

基本知識的總匯
各科問題的淵源

上海新生書局發行

陶世洪主編

3025558

例 言

- 一、本書根據最近教育部頒發的初級中學課程標準，並參照各省市廳局擬定之初中畢業會考綱要編輯之。
- 二、本書依據綱要，敘述均有系統，內容尤為扼要，各科重要問題與基本知識，易使讀者有具體的了解。
- 三、本書專供初中已屆畢業之學生準備升學會考與總複習之用。
- 四、本書分輯公民、國文、英文、數學、本國史、外國史、本國地理、外國地理、生物、物理、化學、英文等十一科，合訂一冊，攜帶便利。
- 五、本書編著精簡，問題扼要，而篇幅則紙及普通教科用卷四分之一至六分之一，故利用本書為準備應試或總複習之用，可以節省時間及精力，而收事半功倍之效。
- 六、本書為供讀者為要，匆促出版，校對欠詳，錯誤在所難免，讀者倘能指正之，不勝歡迎。

15. 朝鮮交涉與甲午戰役之結果	38
16. 香港租借及勢力範圍之劃定	39
17. 戊戌政變及其影響	40
18. 義和團與八國聯軍入京	40
19. 辛丑和約及東三省撤兵問題	40
20. 清末憲政運動——辛丑和約結後之新機	41
21. 清代學術之文藝之變遷	42
22. 清代政治經濟制度重要之變遷	42
現代史	43
1. 孫文之革命運動	43
2. 辛亥革命與中華民國成立	44
3. 民國初年之外交——帝制主義者對民國壓迫	45
4. 二次革命及善後借款	46
5. 帝制運動及二十一條交涉	47
6. 參戰問題與復辟運動	48
7. 廣州軍政府成立與南北對峙	49
8. 山東問題與巴黎和會	50
9. 五四運動與華府會議	51
10. 軍閥紛爭與帝國主義之勾結	52
11. 國民政府之成立	54
12. 國民革命之進展與中國之統一	55
13. 國民政府政治上之設施	56
14. 國民政府之外交	56
15. 中國機器工業之進展	59
16. 中國產業革命之概狀	63
17. 中國產業落後之原因	64
18. 本國史之回顧與中國之使命	64

外國史

上古史	1
1. 世界之文明古國	1
2. 愛琴文化和希臘	4
3. 波希戰爭	6
4. 亞歷山大和希臘文化的傳播	7
5. 共和羅馬帝政羅馬的政治變遷	8
6. 羅馬文化特色	9
7. 基督教的興起	10
8. 印度佛教的產生及其傳播	11
中古史	12
1. 朝鮮與日本的開化	12
2. 歐洲民族大遷移與西羅馬的滅亡	13
3. 教皇之興起及教權之膨脹	14
4. 歐洲中世的封建制度和社會生活	15
5. 回教的創立和薩拉遜帝國	17
6. 基督教和回教之爭衡——十字軍	18
7. 蒙古西征及其影響	20
8. 土耳其帝國的成立和東羅馬滅亡	21
近世史	22
1. 歐洲文藝復興與宗教改革	22
2. 歐人之世界殖民	24
3. 英國革命	26
4. 法國的強盛——路易十四時代	27
5. 普俄的勃興	28
6. 美國獨立	29

7. 美國南北戰爭	30
8. 十八世紀歐洲之文藝科學思想	31
9. 法國革命	31
10. 拿破崙擾亂歐洲	32
11. 維也納會議	32
12. 神聖同盟和梅特涅	34
13. 七月革命和二月革命	34
14. 德意志及意大利的統一建國	35
15. 機器發明與工業革命	38
16. 第二次殖民地競爭和帝國主義的發展	39
17. 日本維新及其勢力的擴充	40
18. 巴爾幹問題和柏林會議	40
現代史	41
1. 世界大戰前的國際形勢——同盟對協約	41
2. 大戰之經過	42
3. 巴黎和會與國際聯盟	43
4. 俄國革命與蘇聯成立	45
5. 疑危疑懼的法蘭西	45
6. 法西斯蒂治下的意大利	46
7. 弱點已露之英吉利	46
8. 努力復興的德意志	47
9. 世界債權者——美國	48
10. 戰後蘇俄外交政策的演變	49
11. 土耳其復興	49
12. 弱小民族的解放運動	50
13. 太平洋問題	50

本國地理

1. 地球的運動和經緯線	1
2. 四季和五帶	1
3. 世界水陸的分佈	2
4. 中華民國的位置面積及區劃	3
5. 南京市的位置地勢和交通	3
6. 上海市的經濟地位和交通	4
7. 上海市的工商業和租界	5
8. 江蘇省的地勢和交通	6
9. 江蘇省的產業和都會	8
10. 浙江省的山水和浙東浙西的區劃	9
11. 浙江省的港灣和產業	10
12. 安徽省江淮流域的地勢及產業	11
13. 安徽省的交通及都會	11
14. 江西省的地勢特狀	13
15. 江西省的產業與都會	13
16. 江漢平原的物產	14
17. 武漢三鎮的地位與工商業	15
18. 漢冶萍公司	16
19. 洞庭湖流域的地勢	17
20. 洞庭湖流域的產業和都會	17
21. 四川省的地勢與交通的關係	18
22. 西藏水利與四川山貨	19
23. 四川省的動植物名產與民生	19
24. 西康省的地勢	20
25. 西康省交通的特色	21

26. 長江沿岸已開闢商埠	21
27. 洞庭鄱陽兩湖的功用	22
28. 福建省入海諸水	23
29. 東海口岸的軍港	22
30. 杉嶺以東所產之果品及花卉	24
31. 我國南海岸的租借地及割讓地	24
32. 廣東省的產業	25
33. 西江流域的水系	26
34. 廣西省之邊防政治及商業的重鎮	26
35. 引起滇緬界務糾紛者地	27
36. 滇黔兩省的著名礦產	28
37. 粵江經過諸省	29
38. 閩粵二省入海諸水	29
39. 閩粵人民僑外的原因	30
40. 海河流域之水系	31
41. 河北省與其鄰省之鐵路交通	32
42. 天津租界的全昔	32
43. 北平之名勝	32
44. 山東省之地勢與農礦生產分布之關係	33
45. 孔孟之故鄉	33
46. 山東半島要港租借之全昔	34
47. 河南省之鐵路交通	34
48. 黃河下游時常改道的原因	35
49. 山西省的鹽鐵牧諸業的分布區域	35
50. 關中平原與漢中平原之分界及兩平原間之主要水運	36
51. 川陝間之交通	36
52. 陝北之寶藏	37

53. 甘肅省地勢之特色	27
54. 賀蘭山兩側之地勢與民生	33
55. 寧夏省黃河之水利	38
56. 黃河諸鐵橋	39
57. 黃河流域諸省之氣候	39
58. 東北國境諸水	39
59. 關東平原之產業	41
60. 關東諸鐵路	43
61. 長白山中之富源	44
62. 濱江之水陸交通	45
63. 興安嶺中之礦藏	45
64. 東北邊防重鎮	46
65. 熱河省內之山川大勢	47
66. 日侵熱河之途徑	48
67. 塞外交通概況	48
68. 陰山南北之民生狀況	49
69. 外蒙之城鎮	50
70. 蒙俄關係	51
71. 天山南北地勢的比較	52
72. 新疆沿邊之城鎮	52
73. 青海的天然區域	54
74. 西北著名之鹽池	54
75. 藏印間之交通孔道	54
76. 西藏之河流與湖澤	54
77. 我國西海沿岸之主要商港及其在對外貿易上之地位	56
78. 下游流入他國諸水	61
79. 我國自銷的政治區劃	62

外國地理

1. 日本的地位與地形	1
2. 日本之自然環境	1
3. 日本之產業與都會	2
4. 日本的移民與大陸政策	3
5. 中韓關係之今昔	3
6. 中韓交通與我國邊防之關係	4
7. 台灣對於日本帝國中之經濟價值	4
8. 印度支那半島的地勢與產業	5
9. 英法經營印度支那與我國西南邊防關係	6
10. 新嘉坡與馬來羣島之產業	6
11. 華僑在南洋之地位及其主要集中地	7
12. 印度地勢與物產之關係	8
13. 印度及錫蘭沿海大都會	9
14. 西亞回教民族分佈的地帶	10
15. 西亞委任統治地	11
16. 西亞主要礦產帝國主義之關係	12
17. 亞洲諸大宗教的發源地	12
18. 現今西亞的興國偉人	13
19. 土耳其的現存領土	13
20. 外高加索之政治區劃與名產	14
21. 中亞鐵路之交通及通利之關係	15
22. 環中國西北兩方之俄國鐵路	16
23. 西伯利亞之自然環境與都會分佈	16
24. 亞洲地勢與文明之關係	18
25. 亞洲之水系	19

26. 亞洲與鄰洲之分界	19
27. 蘇聯之自然環境與生產計劃	20
28. 蘇聯境內諸水	21
29. 蘇聯之海港	22
30. 波羅的海沿岸諸國	22
31. 瑞典挪威及丹麥三國地勢與產業	24
32. 戰後中歐新興國家及其國都	25
33. 捷克之富源	25
34. 德波地勢與產業之關係	26
35. 德國之大商港	27
36. 法國民族性	27
37. 法國的重要都會	28
38. 瑞士荷蘭及比利時三國之地勢與產業	28
39. 英不列顛之產業與海上勢力	31
40. 不列顛人之特性	31
41. 英日二國之自然環境	31
42. 西葡兩國之特產	32
43. 意大利之生產	32
44. 意大利之政治特色	33
45. 巴爾幹半島之國家	33
46. 歐洲之半島	35
47. 歐洲之大分水嶺	35
48. 歐洲三大民族之分佈大勢	36
49. 非洲的大河	36
50. 殖民非洲之國家	37
51. 南非洲之名產	39
52. 澳大利亞的銅鐵礦名產	39

53. 太平洋的現勢.....	40
54. 大洋洲諸島的價值.....	40
55. 北美五大湖之價值.....	41
56. 加拿大之農林業.....	42
57. 美國農工商礦及畜牧業之特色.....	42
58. 美國大都會.....	43
59. 美國交通之特色.....	44
60. 墨西哥的礦產.....	45
61. 西印度羣島之居民與產業.....	45
62. 大西太平洋兩洋間之水路交通.....	46
63. 南美洲之內陸國.....	46
64. 南北南美洲地勢之比較.....	47
65. 南美洲 A. B. C. 三洲之主要產業.....	48
66. 大不列顛的主要殖民地.....	48
67. 世界金銀銅鐵錫的第一產國.....	46
68. 太平洋暖流及墨西哥灣暖流.....	48
69. 與我國貿易甚盛的三國.....	50

物 理

第一章 液體.....	1
物體物質及質量 基本單位 密度之定義 密度與質量及 體積之關係 萬有引力 重力及重量 全壓力與壓力 巴 斯加原理 阿基米特原理 比重 物體之浮沉 水華器 分子力 表面張力	
第二章 氣體.....	3
大氣壓力 氣球與飛船 波義耳定律 打氣機 抽氣機 吸水機 壓水機 虹吸之原理	

第三章 固體與力	5
虎克定律 彈簧秤之構造 力之平行四邊形定律 平行力 之合力 重心 槓桿定律	
第四章 省力機械	6
天平及中國秤 定滑輪動滑輪及復滑輪 輪軸 斜面功之 計算 功率之單位	
第五章 運動	8
等速運動及不等速運動 運動之三定律 等加速度 落體 之計算 何謂推進機	
第六章 音	10
音之速度 噪音及樂音 回聲 音之三要素 音叉 共鳴 弦管簧板各種樂器	
第七章 太陽與熱	12
攝氏溫度計及華氏溫度計 熱量單位 比熱之定義及計算	
第八章 熱的移動	13
熱水瓶	
第九章 熱及於物質之效力	14
物質之三態 長膨脹係數 體膨脹係數 查理定律 冰點 及融解熱 沸點及氣化熱 大氣中之水蒸氣	
第十章 太陽及光	16
光之直進 本影及半影 亮度與光源距離之關係 光之反 射定律 光之屈折定律	
第十一章 鏡與像	17
平面鏡與像 球面鏡與像 透鏡與像 放大鏡 照相機 顯微鏡 望遠鏡	
第十二章 光之分散	21
三稜鏡析光之理由 虹之成因 化學線及熱線 物體之色	

第十三章 磁石	23
磁石 磁力與磁場 地磁極	
第十四章 雷電	24
摩擦生電 陽電及陰電 導電體與絕緣體 金箔驗電器之構造及如何用驗電器驗電之正負 雷電之成因 避電針	
第十五章 電流	25
乾電池 電流電壓及電阻之單位 歐姆定律 電鍍 電燈 感應電流及發電機之原理 電鈴電話及電報之原理 電動機之原理 變壓器之構造 感應圈之構造及原理	
第十六章 電波及真空放電	29
電波 礦石檢波器及真空管檢波器之構造	
第十七章 能	30
功與能 能之種類 能守恒定律	

化 學

第一章 空氣	1
空氣之存在 空氣之性狀 燃燒之觀察 抗瓦錫之實驗 化學變化與物理變化 空氣之成分及其比例	
第二章 養氣 淡氣	2
養氣之製法 養氣之性質 養氣之用途 化合與分解氧化與氧化物 燧石與潤煤作用 臭氣 淡氣之製法 淡氣之性質 淡氣之用途	
第三章 水 輕氣 二氧化碳	5
水之過濾 水之蒸餾 水之性質 水之分解 水之合成 水之組成 輕氣之製法 輕水之性質 輕氣之用途 化合物與混合物 二氧化碳 元素 元素之分類	
第四章 定律與假說	8
物質不滅 質量不變定律 定比定律 倍比定律 氣體反	

應之容量定律 分子說與原子說 亞佛加德羅假說 分子 量與原子量 克分子量與克原子量	
第五章 化學記號	9
元素符號 分子式 化學方程式 化學方程式之作法 化 學計算	
第六章 碳及其氧化物	11
木炭, 焦炭, 骨炭, 油煙 金剛石, 石墨 同素體 還原與還 原劑 二氧化碳之製法 二氧化碳之性質 二氧化碳之用 途 一氧化碳之性質及用途 焰之構造	
第七章 食鹽	14
食鹽之出產 食鹽之性狀 食鹽之用途 食鹽之電解 鈉 鈉之物理性和化學性 氫氧化鈉和氫氧化鈣	
第八章 綠氣 鹽酸 中和 鹽 鹽基	16
綠氣之製法 綠氣之性質 綠氣之用途 綠氣漂白一理 氯化氫之製法及性質 鹽酸之性質及用途 鹼, 鹽基, 中和 與鹽	
第九章 硫磺 二氧化硫 硫化氫 硫酸	18
硫磺之性狀與用途 二氧化硫 硫化氫 硫酸之製法 硫 酸之性質 硫酸之用途 硫酸鹽 石膏	
第十章 火藥 硝酸 無烟火藥	22
火藥 硝酸之製法 硝酸之性狀與用途 硝酸鹽類 火藥 棉 硝化甘油	
第十一章 氮	24
氮之製法 氮之性狀與用途 銨鹽	
第十二章 石灰 碳酸	25
石灰 氫氧化鈣 碳酸 碳酸鉀 碳酸鈉	
第十三章 磷 火柴	26

13. 單子葉植物與雙子葉植物之區別	5
14. 葉之類別	6
15. 葉之養生法	6
16. 葉脈之種類	6
17. 葉之構造	7
18. 葉之同化作用	7
19. 葉之呼吸作用	7
20. 葉之通發作用	7
21. 同化作用與呼吸作用之比較	8
22. 莖之種類	8
23. 花冠之類別	8
24. 花序之區分	9
25. 雄蕊之種類	9
26. 雌蕊之構成及區分	9
27. 胎座之種類	10
28. 完全花與不完全花之區別	10
29. 兩被花單被花無被花之區別	10
30. 單性花與兩性花之區別	10
31. 花粉傳佈之方法	10
32. 風媒花之特徵	10
33. 蟲媒花之特徵	11
34. 果實之構造	11
35. 真果及偽果之區別	11
36. 種子之構造	11
37. 種子之萌發	12
38. 果實及種子散布之方法	12
39. 植物生殖之方法	12

40. 植物之羣落	13
41. 植物之分布	13
42. 植物界分類大要	13
43. 種子植物之特徵	14
44. 被子植物之特徵	14
45. 裸子植物之特徵	14
46. 孢子植物之特徵	14
47. 水棉之組織及接合生殖	14
48. 細菌之形態	15
49. 細菌之分類	15
50. 細菌之生殖法	15
51. 菌藻油傘之比較	15
52. 香蕈之形態	16
53. 有毒蕈與無毒蕈之區別	16
54. 培植香蕈之方法	16
55. 土馬騾之生殖及世代交替	16
56. 地錢之形態及生殖	17
57. 地衣之共生作用	17
58. 蕨之形態	17
59. 蕨之生活史	17
60. 實用植物之類別	18
61. 藥用植物之類例	20
62. 有毒植物之類例	21
63. 植物與人生之關係	22
64. 森林之大別及利益	22
動物	23
1. 動物界分類大綱	23

2. 脊椎動物分類大綱	22
3. 脊椎動物之特徵	23
4. 哺乳動物分類大綱	23
5. 哺乳動物之特徵	23
6. 哺乳類之形態構造	24
7. 哺乳類各目形態上之特點	24
8. 哺乳類之生理解剖	25
9. 哺乳動物之生活	26
10. 哺乳類與人生之關係	27
11. 鳥類分類大綱	27
12. 鳥類之特徵	27
13. 鳥類之形態構造	28
14. 鳥類各目形態上之特點	29
15. 鳥類之生理解剖	29
16. 鳥類之生活	30
17. 鳥類與人生之關係	31
18. 益鳥與害鳥	31
19. 留鳥候鳥與漂鳥	31
20. 爬蟲類分類大綱	31
21. 爬蟲類之特徵	31
22. 爬蟲類之形態構造	31
23. 爬蟲類各目形態上之特點	32
24. 爬蟲類之生理解剖	32
25. 爬蟲類之生活	33
26. 爬蟲類與人生之關係	33
27. 毒蛇與無毒蛇之區別	33
28. 冬眠之原因	34

29. 兩棲類分類大綱	34
30. 兩棲類之特徵	34
31. 兩棲類之形態構造	34
32. 兩棲類各目形態上之特點	34
33. 兩棲類之生理解剖	35
34. 兩棲類之生活	35
35. 兩棲類與人生之關係	36
36. 魚類分類大綱	36
37. 魚類之特徵	36
38. 魚類之形態構造	36
39. 魚類各目形態上之特點	37
40. 魚類之生理解剖	37
41. 魚類之生活	38
42. 魚類與人生之關係	38
43. 節肢動物分類大綱	39
44. 節肢動物之特徵	39
45. 昆蟲類分類大綱	39
46. 昆蟲類之特徵	39
47. 昆蟲類之形態構造	40
48. 昆蟲類各目形態上之特點	40
49. 昆蟲類之生理解剖	41
50. 昆蟲之生活	42
51. 蛾類與蝶類之區別	42
52. 常蚊與瘧蚊之區別	43
53. 蜂蟻之社會生活	43
54. 蚊蠅與疾病	44
55. 益蟲與害蟲	45

56. 完全變態與不完全變態	44
57. 保護色警戒色與擬態	44
58. 甲殼類之形態構造	44
59. 蜘蛛類之形態構造	44
60. 多足類之形態構造	45
61. 節肢動物與人生之關係	45
62. 軟體動物分類大綱	45
63. 軟體動物之特徵	45
64. 軟體動物之形態構造	46
65. 軟體動物之生理解剖	46
66. 軟體動物之生活	46
67. 軟體動物與人生之關係	46
68. 棘皮動物分類大綱	47
69. 棘皮動物之特徵	47
70. 棘皮動物之形態	47
71. 棘皮動物之生理解剖	47
72. 棘皮動物之生活	48
73. 棘皮動物與人生之關係	48
74. 環形動物分類大綱	48
75. 環形動物之特徵	48
76. 環形動物之形態構造	49
77. 環形動物之生理解剖	49
78. 環形動物之生活	49
79. 環形動物與人生之關係	49
80. 圓形動物分類大綱	50
81. 圓形動物之特徵	50
82. 圓形動物之形態構造	50

83. 圓形動物之生理解剖	51
84. 圓形動物之生活	51
85. 圓形動物與人生之關係	51
86. 扁形動物分類大綱	51
87. 扁形動物之特徵	51
88. 扁形動物之形態構造	52
89. 扁形動物之生理解剖	52
90. 扁形動物之生活	52
91. 扁形動物與人生之關係	52
92. 寄生動物之遺傳	52
93. 腔腸動物分類大綱	53
94. 腔腸動物之特徵	53
95. 腔腸動物之形態構造	53
96. 腔腸動物之生理解剖	54
97. 腔腸動物之生活	54
98. 腔腸動物與人生之關係	54
99. 海綿動物分類大綱	54
100. 海綿動物之特徵	55
101. 海綿動物之形態構造	55
102. 海綿動物之生理	55
103. 海綿動物之生活	55
104. 海綿動物與人生之關係	56
105. 原生動物分類大綱	56
106. 原生動物之特徵	56
106. 原生動物之形態	56
107. 原生動物之生理	56
108. 原生動物之生活	57

109. 原生動物之生活	57
110. 原生動物與人生之關係	57
111. 脊椎動物與無脊椎動物之比較	57
112. 人類在動物界中之位置	58
生理衛生	58
1. 構成人體之單位——細胞	58
2. 組織之類別	59
3. 主要器官之功用	60
4. 系統之大別	60
5. 構成人體之主要原素及成分	61
6. 骨骼系統之結構	61
7. 關節之種類及作用	61
8. 筋肉系統之結構	62
9. 肌肉之生理	62
10. 神經系統之結構	62
11. 精神健康	62
12. 休息與睡眠	63
13. 運動與疲勞	63
14. 呼吸系統之結構	63
15. 呼吸器之生理	64
16. 呼吸式	64
17. 肺活量	65
18. 呼吸與脈搏	65
19. 發聲器之構造	66
20. 循環器之結構	66
21. 血液之成分及作用	67
22. 大循環與小循環	67

23. 淋巴系及淋巴液之作用.....	67
24. 消化系統之結構.....	68
25. 消化器之生理.....	69
26. 營養要素.....	99
27. 活力素之種類及其主要作用.....	69
28. 新陳代謝.....	70
29. 體溫之發生及調節.....	70
30. 主要之動物性食物.....	70
31. 主要之植物性食料.....	71
32. 嗜好品之種類及利害.....	71
33. 排泄系統之結構.....	72
34. 排泄器之生理.....	72
35. 尿與汗.....	73
36. 皮脂腺之作用.....	73
37. 生殖系統之結構.....	73
38. 兩性生理之原則.....	75
39. 青春期之生理變化.....	75
40. 內分泌之主要作用.....	75
41. 感覺器之構造.....	76
42. 感覺器之生理.....	77
43. 各器官之保健方法.....	78
44. 疾病之意義.....	78
45. 疾病之分類.....	78
46. 疾病之傳染.....	79
47. 疾病之預防.....	79
48. 免疫及消毒.....	79
49. 傳染病及病原微生物.....	80

50. 寄生蟲病	82
51. 公共衛生	83
52. 學校衛生	88
53. 家庭衛生	84
54. 婦孺衛生	85
55. 救急法	86

算 學

算術	1
1. 簡易四則應用題	1
2. 最大公約數及最小公倍數之求法及應用題	6
3. 簡易帶分數	8
4. 分數四則應用題	9
5. 各種比例應用題	12
6. 利息計算	17
代數	18
1. 特別積與商及因子分解法	18
2. 最高公因式與最低公倍式之求法	23
3. 分式化簡	27
4. 一元一次方程式聯立一次方程式之解法及其應用題	31
5. 分式方程之解法及其應用題	44
6. 一元二次方程之解法及其應用題	49
7. 根之性質及根與係數之關係	52
8. 簡易二元二次聯立方程之解法	55
9. 各種指數之計算	59
10. 對數之性質及應用	61
11. 比例	65

12 習題答案	68
幾何	74
1. 全同三角形	74
2. 平行線(包括截線)及平行四邊形	75
3. 三角形多角形之角	78
4. 線段之比較	79
5. 角之比較	81
6. 直線作圖題	88
7. 弦弧與圓心角之關係	86
8. 弦切線及割線之性質	86
9. 兩圓之相交與相切	89
10. 圓內接及外切四邊形	89
11. 圓之作圖題	83
12. 比例線段	92
13. 相似形	94
14. 直角三角形之比例線段	97
15. 圓之比例線段	97
16. 比例簡易作圖題	93
17. 直線形之面積	98
18. 等積變形	98
19. 畢氏定理	99
20. 面積之比	99
21. 重要公式	99
三角	101
1. 銳角三角函數	101
2. 三角函數相互關係之證明	102
3. 直角三角形之解法	107

4. 直角三角形應有問題..... 109
 5. 簡易恆等式證法..... 110

英 文

- 正誤..... 1—15
 問題..... 15—26
 二千生字表..... 27—64

黨 義

(甲) 總 論

甲、孫中山先生

1. 中山先生之身世

- a. 生卒 中山先生生於民國紀元前四十六年，（西曆1866年，即清同治五年，英法聯軍入京後六年，洪楊被滅後三年，十一月十二日。）卒於民國十四年（西曆1925年）三月十二日，享年六十歲。
- b. 家世 中山先生諱文，字逸仙，原字明總，光緒十一年，亡命日本，改名中山，廣東香山縣人，父道川公，營督錢縫，後兼業農，母楊氏，舉三男二女，長應彰，業商，次早逝，先生其季也。

2. 中山先生之事業

- a. 組織革命機關。聯合同志，組織團體，從事革命，如興中會，同盟會，中華革命黨、中國國民黨等。
- b. 領導革命工作。
 - I. 革命宣傳 如創民報，辦長沙時務學堂等。
 - II. 暗殺滿清官吏 如史堅如炸粵督德壽，萬福華刺皖撫王之春，吳越刺五大臣，汪精衛刺攝政王載灃等。
 - III. 舉義 如廣州之役，萍蘆之役，黃花岡之役，惠州之役，欽廉上思之役，鎮南關之役，河口之役，三月廿九廣州之役等。
- c. 建立中華民國 規定中華民國之名稱，推翻滿清，建立中華民國，并擬訂革命方略，分革命進行為三步——軍政，



訓政；憲政，以建設新國家。

3. 中山先生之思想。

中山先生之思想，集古今中外之大成，至偉大而至複雜，若探索而分析之，可分為三方面：

- a. 因襲我國固有之思想 如忠，孝，仁，愛，信義，和平之道德標準，格物，致知，正心，誠意，修身，齊家，治國，平天下，天下為公等之政治觀念。
- b. 規撫歐美之思想 如自由，博愛，平等之口號，民有，民治，民享之主張，節制資本之辦法，民族自決之政策。
- c. 自己獨創之思想 如行易知難之革命哲學，權能劃分之政治學說，以黨治國之革命方略，五權憲法之政治主張。

4. 中山先生之著作。

a. 最重要並為我國人民所必讀者：

I. 三民主義 中分民族主義，民權主義，民生主義三大部。民族主義六講，說明民族與國家之區別，中國民族之危險，中國喪失民族主義的原因，恢復民族地位之方法，與中國民族對世界應負之責任。民權主義六講，說明民權主義之歷史背景，民權主義之需要，歐美各國之民權運動，中國過去民權政治失敗之原因，權與能之劃分及其運用，政權與治權之使用。民生主義四講，說明民生主義之意義，社會進化之原動力，平均地權節制資本之方法。

II. 建國方略 建國方略包含孫文學說實業計劃民權初步三大部。孫文學說即心理建設，闡明行易知難之真理，駁斥知之匪艱行之維艱之謬說；并列舉飲食，用錢，作文，建屋，造船，築城，開河等事以證明之。實業計劃即物質建設，共分六大計劃，如交通之開發，商港之開

關，農業工業礦業之發展，衣食住行之供給等，無不應有盡有。民權初步即社會建設。說明集會之方法，動議之進行，議案之修正，附屬動議之順序，并舉例證。

III. 建國大綱 建國大綱即革命憲法，為實現三民主義建設新中國之最高典型，全文共廿五條，第一條至第四條宣布革命之主義與內容。第五條以下為實行之方法與步驟。第六條七條標明軍政時期之宗旨，掃除反革命之勢力，宣傳革命之主義。第八條至十八條標明訓政時期之宗旨，指導人民從事於革命建設之進行。第十九條以下，由訓政遞嬗於憲政所必備之條件與程序。

IV. 第一次全國代表大會宣言 此宣言中分三節，第一節為中國之現狀，歷述中國革命失敗之原因，民生困苦之由來，并指斥立憲派，聯省自治派，和平會議派，商人政府派主張之謬誤。第二節為國民黨之主義。第三節為國民黨之政綱。

b. 中山先生之著作，除以上所述最重要者以外，尚有革命方略，軍人精神教育，地方自治開始實行法，中國存亡問題，倫敦蒙難記等多種。

乙 中國國民黨

1. 中國革命發生之原因。

a. 國內影響。

I. 漢人對漢人，屢次慘殺，引起漢人之痛恨，如嘉定屠城，揚州十日慘殺，文字之獄等。

II. 自滿清入關後，有志之士，以淪亡異族為恥，乃發生復明思想及民族運動。如王船山，黃黎洲，顧亭林之思想，三合會、洪門會等之組織，洪楊等之革命運動。

III. 滿清末年，政治腐敗，如君主無道，賄賂公行，民生凋敝，社會崩潰。

b. 外力壓迫。

I. 資本帝國主義之壓迫。中國屢遭失敗，如1839年之鴉片戰爭，1856年之英法聯軍，1883年之中法戰爭，1894年之中日戰爭，中國割地賠款，訂不平等條約，損失甚巨，人民憤恨。

II. 民衆革命學說之影響。如孟德斯鳩，盧騷等之革命學說，傳入中國，人民思想爲之改變。

III. 各國民權運動之影響。如英國政變，美國獨立，法國革命等。均足以刺激中國人民，羣起推翻不良政府。

2. 中國國民黨之歷史

a. 興中會時期。

i. 興中會之產生 中山先生痛於堂堂華國，不齒於列強，濟濟衣冠，被輕於異族。乃於民國紀元前十八年創興中會於檀香山。

ii. 興中會之宗旨 興中會章程云：“本會之設，專爲聯絡中外有志之華人，講求富強之學，以振興中華。”

iii. 興中會之革命活動 1894年，中山先生與陸皓東北遊京津，探清廷虛實；深入武漢，觀長江之形勢。1895年有廣州之舉義，1900年有惠州之舉義。

b. 中國同盟會時期。

I. 中國同盟會之產生 中日戰爭，庚子聯軍，滿清失敗後，瓜分之說起，中山先生憂祖國將淪亡，乃於民國紀元前七年，由歐洲東渡日本，與黃克強宋教仁等組織中國同盟會於東京。

II. 同盟會之宗旨 同盟會有黨義六條：推翻滿清政府，

建設共和政體，維持世界和平、平均地權，中日國民互相聯合，要求世界各邦，贊助中國革新事業。

III. 同盟會之革命活動 1906年有萍鄉瀏陽醴陵之役，惠州七女廟之役，防城之役，鎮南關之役，欽廉上思之役；1908年有河口之役，安慶之役，廣州之役。1910年有廣州新軍之役。1911年有黃花崗之役武漢起義等。

c. 國民黨時期。

I. 國民黨之產生 共和告成後，中山先生讓大總統於袁世凱，宋教仁欲以政治手段，制勝袁世凱，乃於民國元年，合併統一共和黨國民公黨國民共進會共和實進會等，組織國民黨。

II. 國民黨之宗旨 保持政治統一，發展地方自治，厲行種族同化，採用民主政策，維持國際和平。

III. 國民黨之活動 宋教仁與國民黨在國會中佔多數，制勝其他各黨，遭袁世凱之忌，在上海被刺死。黨人欲推翻袁氏，乃發生二次革命。

d. 中華革命黨時期

I. 中華革命黨之產生 中山先生知國民黨分子良莠不齊，烏合之衆，不能革命，乃於民國三年在東京組織中華革命黨，標明革命，提醒同志。

II. 中華革命黨之宗旨 進斥官僚，淘汰偽革命黨；實行民權民生主義，掃除專制政治，建設完全民國。

III. 中華革命黨之活動 中華革命黨成立後，袁世凱稱帝，乃有洪憲之役。洪憲告終後，黎元洪繼任大總統；段祺瑞爲國務總理，以劉德宣戰案通過問題，非法解散國會。中山先生率軍繼南下，乃有護法之役。

中國國民黨時期。

I. 中國國民黨之產生 袁氏倒後，一般同志灰心革命，中華革命黨日益渙散。民國九年，中山先生將革命黨，改名為中國國民黨。

II. 中國國民黨之發展 中國國民黨自民國十三年改組後，黨章決定、組織嚴密，基礎穩固。迄今代表大會，業已開過四次。政綱政策，亦依次施行。自十五年北伐統一中國後，從事各種建設，將來國家前途，定能達到三民主義之理想。

3. 中國國民黨之組織原則及系統

a. 組織原則 民主集權制。

I. 各級黨部由下而上之選舉方式所組成，……民主的。……同時每一下級黨部，均受上級黨部之指揮，……集權的。

II. 每一下級黨部均須服從上級黨部之命令，……集權的。……然在其職權內有處理其所屬一切事務之全權，……民主的。

III. 下級黨部對於上級黨部之命令認為不對時，得依法提出抗議。……民主的。……然在未判決前，仍須執行其命令。……集權的。

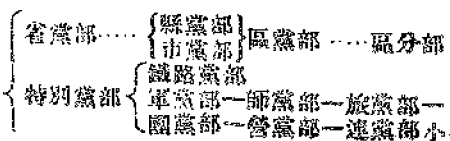
IV. 黨之重大問題均以會議方式解決，開會時每個黨員均有自由發表意見之權利。……民主的。……然一經多數表決後，無論自己贊成與否，必須絕對服從其決議案。……集權的。

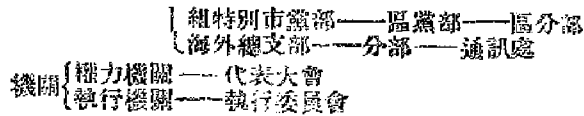
b. 組織系統

I. 縱的組織

系統表。

中央黨部





II. 橫的運用

監察委員會，與執行委員會爲對立機關。以稽核各該級執行委員會財政之出入，審核黨務之進行與黨員之勤惰，稽核各級政府之施政方針，審核黨員及黨部被彈劾事件。

4. 以黨治國之意義 以黨治國，並非以黨部代替政府，以黨員包辦全國行政事宜，乃含下列之意義：

- I. 在軍政時期，人民無能且無法直接參與政治，政府亦注全力於軍事，無暇博採輿情，故一切民意，必須流過黨而後達到政府；政治舉措，亦須遵照黨之主張而決定。然後方能適合於民意。
- II. 在訓政時期，黨一方面指揮並監督政府遵照主義及政綱政策從事建設，一方面直接訓練民衆，使領習政權之運用。
- III. 在憲政時期，憲法頒佈之後，民選政府，接受國民政府之統治權，而實行民治。黨應負匡正民治之責，隨時監督民治之是否與黨義相違背。

丙 三民主義概論

1. 三民主義之涵義

民族主義之涵義 中國民族自求解放，國內各民族一律平等，世界一切被壓迫民族解放。

民權主義之涵義 分政治上權力爲政權與治權，或濶與能。人民享創制，複決，選舉，罷免四種政權。授政者以專，

法，立法，行政，考試，監察五種治權。

民生主義之涵義 以節制資本，平均地權為手段，而達到社會大同。

2. 三民主義之時代背景。

a. 民族主義之時代背景 中山先生創造民族主義，有下列背景：

I. 帝國主義之發展 自產業革命後，資本帝國主義於以形成。用「生存競爭優勝劣敗」之公律，奪取土地，作為殖民地。

II. 弱小民族之衰落 自帝國主義奪取殖民地後，於是印度亡於英，安南亡於法，朝鮮亡於日，非澳美各洲均為白種人所分割，強者為刀鋸，弱者為魚肉，聽任宰割。

III. 弱小國家之興起 自帝國主義侵略弱小民族後，弱小民族為生存計，不得不發憤圖強。於是德國初受奧法兩國之侵壓，後一戰勝奧，再戰勝法，成為統一之德意志。意大利亦受法奧兩國之侵壓，終能抵抗奧國，造成獨立強國，日本受歐美各帝國主義之侵壓，終能努力維新，戰勝中俄兩國，成為東亞強國。

IV. 中國之環境 我國人民，內受滿族之統治，外受帝國主義之侵略。鴉片戰爭，英法聯軍，中法戰爭，中日戰爭，八國聯軍，均告失敗，結成不平等條約。

b. 民權主義之時代背景 中山先生創民權主義，有下列背景：

I. 國際間之影響 自十七世紀英國「名譽革命」後，中經盧梭之鼓吹，於是美國獨立，法國革命，自日俄戰爭以後，世界各國「專制政體」，逐漸改革，均成立憲政體。

II. 中國之環境 滿清末年，抱定富送友邦不給家奴主

義，對於民權盡力摧殘；故康梁戊戌政變，清末立憲運動，均遭摧殘，不能成功。

c. 民生主義之時代背景 中山先生創民生主義有下列背景：

1. 國際間之影響 產業革命後，機器代替人工，生產技術上大為進步。但生產無組織，目的完全在營利，造成資產階級與無產階級之對立。富者愈富，貧者愈貧，釀成社會革命。

II. 中國之環境 中國受帝國主義之經濟侵略，資本缺乏，生產力薄弱，生計艱難。

3. 三民主義之發生與完成 三民主義之時代背景，概各不同，則其發生之次序亦不一致。中山先生說：「世界各國都是先由民族主義進到民權主義，再由民權主義進到民生主義。」世界各國既如此，中國當然不能例外，故三民主義發生於民族主義，而完成於民生主義。

a. 民族主義之生成 中山先生痛於「堂堂華國，不齒於列強；濟濟衣冠，被輕於異族；」對內既不能平等，對外又不能獨立，瓜分豆剖，危機一髮，乃大聲疾呼，鼓吹革命。然目的只在求民族之獨立與平等。故民族主義發生最早。

b. 民權主義之生成 中山先生在檀香山，見美國之強盛，由於民權之發達。復觀察世界潮流，亦由君權流到民權。而回顧祖國，則政治不修，綱紀敗壞。若不以政權交還人民，則民族雖能獨立，依然不能脫離暴君污吏之壓迫，於是乃於民族之後，創造民權主義。

c. 民生主義之生成 中山先生由美洲到歐洲，觀察各國社會狀況，知國家富強，民權發達如歐洲列強者，猶不能從斯民於極樂之鄉。乃創造民生主義，以預防將來之社會革命。

4. 三民主義之演進。

- a. 民族主義之演進 在同盟會時代，民族主義祇知驅除韃虜，恢復中華。至辛亥革命以後，乃承認國內各民族之自由平等。故第一次全國代表大會鄭重宣言：「承認中國以內各民族之自決權。」然而承認國內各民族之自決權，而不能更進一步聯合鐵蹄下之弱小民族共同奮鬥，則中國之解放運動仍不易成功。故民族主義由單純之排滿主義進而承認國內各民族自決，更進而求世界一切被壓迫民族之解放。
- b. 民權主義之演進 在同盟會時代，所謂建立民國，不過效法歐美，建設民主共和國家，給人民以有限制之選舉權。後來覺得歐美之代議政治，選舉以後，人民完全成爲議員之奴隸。故中山先生從主張間接民權之外，進而主張給人民以直接民權。
- c. 民生主義之演進 在同盟會時代，中國新式工業尙未發生，資本尙未發達，故主張平均地權。後來新式工業漸興，資本主義亦漸發達，若加以壓迫，則資本家無經營企業之可能，生產將受重大之打擊。若不加節制，則有造成勞資鬥爭之危險。故中山先生從私有財產爲基礎之資本制度，進而打倒資本制度，以建設民生主義之新社會。

5. 三民主義之相互關係。

- a. 三民主義之整個性 民族主義之成功，以民權主義與民生主義之成功爲條件。民權主義之成功，以民族主義與民生主義之成功爲條件。民生主義之成功，以民權主義與民族主義之成功爲條件。如民族主義不成功，民權主義與民生主義不能成功。民權主義不成功，民族主義與民生主義不能成功。民生主義不成功，民族主義與民權主義亦不能成功。

故中山先生云：「要解決民族問題，同時不能不解決民權問題。要解決民權問題，同時不能不解決民生問題。」

b. 三民主義之連環性 民族主義以民權主義與民生主義為界限。民權主義以民族主義與民生主義為界限。民生主義以民族主義與民權主義為界限，民族主義若不以民權主義與民生主義為界限，則將變為德國之大日耳曼主義；俄國之大斯拉夫主義。民權主義若不以民族主義與民生主義為界限，則將變為歐美式之民生主義，民生主義若不以民族主義與民權主義為界限，則將變為資本主義或共產主義。

6. 三民主義之中心：三民主義之中心為民生主義。其說如下：

a. 由三民主義對於民生之功用上言 民族主義為達到民生主義之動力，民權主義為完成民生主義之方法，民生主義為實現民生主義之目的。

b. 由三民主義對於民生主義之關係上言 民族受外族壓迫不能維持生存之時，民生問題即表現為民族問題。故形式上解決民族問題，實質上即解決民生問題。國內大多數民衆受少數執權階級之壓迫，不能維持生存時，民生問題即表現為政治問題。故形式上解決政治問題，實質上即解決民生問題。國內少數資產階級利用其優越之經濟地位剝削大多數勞動者，以致多數人之生存發生障礙時，民生問題即表現為經濟問題。故形式上解決經濟問題，實質上即解決民生問題。由此可知三民主義所要解決之問題，乃一民生問題。故民生主義為三民主義之中心。

丁五權憲法

i. 憲法之意義與種類。

a. 憲法之意義 憲法為國家之根本大法，規定政府之組織，

政府之權權，一級政府中各機關之分權方法，中央政府與地方政府之分權方法，人民與政府之關係，修改憲法之手續等。一言以蔽之，即規定國家之根本組織。

- b. 憲法之種類 憲法由人民或人民之代表所制定者曰民定憲法；由君主制定頒佈者曰欽定憲法；由君民協定或聯邦中各邦協定者曰協定憲法。以上三種憲法，均有一種成文或確定文件，均名曰成文憲法。如美國憲法是也。其他並無成文或確定文件，而由一國歷史上之風俗習慣，法庭之判決，立法部之法規，行政部之命令所堆積而成者，名曰不成文憲法。如英國憲法是也。

2. 三權憲法與五權憲法。

- a. 三權憲法 法國學者孟德斯鳩云：「自由政治祇能於溫和政府見之。而溫和政府之實現，在於執政者不越權。然而有權者必越權，故孟氏乃以權止權。」將立法行政司法三種治權，分屬於三種獨立機關，使其互相牽制，如美法憲法是也。蓋因立法行政二權同歸於一人或一部，則立法者既可設苛法，又可以施行苛法，而人民不能保其自由矣。司法權若不與行政立法二權分開，則審判者兼為立法者，勢必流於專斷，而人民亦無獲得自由之希望。司法權若與行政權相合，則審判官亦可任意壓制人民。若三權合而為一，則人民之自由更不堪設想矣。

- b. 五權憲法 三權分立制可以保障人民之自由，其功固大。然而亦有兩種缺點：一在以立法機關兼彈劾權，現今政黨政治之議院中，政府黨如為多數黨，則彈劾權等於虛設。若反對黨占多數時，彈劾權必被濫用。二在以行政機關兼考試權，考試機關尚為行政機關所兼有，則考試必將成虛行故事，賢才無從選拔，賢者無進身之路，無能者反濫等

充數矣。故中山先生根據上述理由，成立五權憲法，以立法機關所兼之彈劾權，行政機關所兼之考試權，提出獨立，稱為監察權及考試權，與原有之三權合稱五權。

3. 中華民國憲法之歷史。

- a. 憲法之嚆矢 中國從無憲法，唐之六典，清之會典，在中國法律史雖有相當價值，但係普通法律，不能作為國家之根本大法。直至戊戌政變，1898年，中國乃有立憲運動。日俄戰爭後，中山先生以五權憲法號召羣衆，遂立中國民主立憲之嚆矢。後革命潮漲，繼續增高；滿清政府乃由立憲表示成立憲法編查館，定於九年之內，實行憲政。辛亥革命爆發，清廷欲收拾人心，頒布十九信條。
- b. 臨時約法 辛亥革命成功後，各省代表會於漢口，議定臨時政府組織大綱，此為中華民國第一次之憲法。後中山先生被選為臨時大總統，主張實行革命方略，擬定臨時約法五十六條。惜其中除第一條外，其餘均非中山先生之本意。
- c. 天壇憲法與賄成憲法 依臨時約法之規定，約法施行後十個月內，大總統須召集國會，制定中華民國憲法。時袁世凱為大總統，國會制定之天壇憲法草案，雖受袁氏之脅迫，遵照袁氏之意志。袁氏仍表不滿，乃解散國會，毀棄臨時約法，至民國十二年，曹錕賄選成功，乃制定憲法，於十月十日公布。迨曹錕倒後，國人皆以此種憲法，由賄賂而成，毫無價值，亦廢而不用。
- d. 訓政時期約法 我國自辛亥革命至民國十年，廿年中雖稱共和國家而無根本大法。實為空前怪事。至民國十九年，國民政府乃於南京召集國民會議，制定訓政時期約法。此種約法，亦不過在訓政時期暫時適用，至於根本大法，

——中華民國憲法——尚在立法院起草中。最後之決定，當有待於憲政時期之國民代表會議。

(乙) 民族主義

甲、民族及民族主義之意義

1. 民族之意義 民族者，乃一種以自然條件為基礎，在社會發展之過程中，自然而然所產出之血統相同，語言生活宗教以及風俗習慣無甚差別之人之集團也。故同一國家者，不得稱為一民族。同一語言者，亦不得稱為一民族。
2. 民族主義之意義 民族主義者，民族自決之主義也。民族必有自決之權利，而後乃有平等可言。民族必以自決為手段，方有達平等之目的。民族主義之要素有三：1. 中國民族自求解放。2. 國內各民族一律平等。3. 一切被壓迫民族解放。所謂中國民族自求解放，即主張民族之自決。所謂國內各民族平等，即承認國內各民族之自決。所謂一切被壓迫民族解放，即援助一切弱小民族之自決。故民族自決，實為民族主義之根本精神。

乙、中國民族之地位及其危機

1. 中國民族之地位 世界各民族所處之地位，可以分為四等：
 1. 殖民者，如英國法國美國意國日本比國荷蘭等。
 2. 非殖民亦非殖民地者，如歐美洲各小國埃及土耳其暹羅等。
 3. 殖民地，如印度安南朝鮮台灣琉球等。
 4. 次殖民地如中國。
2. 中國民族之地位，不稱半殖民地，而稱次殖民地之原因：
 - a. 殖民地之民族，僅為一國之奴隸，中國民族為多數民族之

- 奴隸。殖民地之民族，祇有一主人；中國民族有許多主人。
- b. 殖民地每逢水旱天災，爲其主人者，常撥款救濟以盡主人之義務，殖民地之民族，祇求討其主人之歡心，即可平穩生活。中國民族水旱天災，無人救濟，而各國互相猜忌，討得一國之歡心，反引起他國之仇視。
 - c. 殖民地既爲一國之奴隸，即可得一國之保護。中國民族祇爲他國所侵略，無一國負保護之責任。
3. 中國民族之危機 我國自民國紀元前七十年與英結中英南京條約後，各國與中國所訂條約，均爲不平等條約。於是中國之軍事政治財政司法教育均失其獨立性，而淪爲次殖民地矣。然中國危險猶不止此，中國民族自乾隆迄今，將及二百年，人數毫無增加，而他國民族人數在近百年間，多累增至十倍，少亦增加四分之一。故總理云：「此後中國民族，如果單就天然的淘汰，還可以支持一百年。如果兼受政治力經濟力的壓迫，就很難渡過十年。」由此以觀，十年以後，非特有亡國之痛，且有滅種之禍也。

丙 中國民族之精神及民族運動

1. 中國民族精神銷沉：中國民族精神之銷沉，分五個時代：
 - a. 鄙夷時代 我國自與歐美列強接觸以來，常夜郎自大，以鄙夷夷狄之眼光鄙夷歐美列強。此種心理，雖足以表示民族自信力與民族獨立精神，然而昧於世界情勢，輕忽列強之物質文明，使中國受經濟之壓迫，在戰前不知慎重抵禦，在戰後不思準備復仇，中國乃一蹶不振。
 - b. 排外時代 自鴉片戰爭至中日戰爭，中國次次失敗。在政治經濟文化上所受之壓迫，與日俱增。於是血氣之士，慷慨悲歌，痛哭流涕，扼腕攘臂，怒髮衝冠，一髮鄰邦之心。

理而爲排外之舉動矣。

- c. 畏外時代 庚子之役，中國人民本有雪除歷來戰敗恥辱之決心。孰意舊恥未雪，新恥更深。於是以爲帝國主義終不可侮，排外精神銷沉，而畏外心理生矣。民族自信力從此消失，對於本國文明根本懷疑，有拋棄之傾向。軍事政治教育無不崇拜外人，外人所有設施，無不一步一趨。然而所習者，亦不過皮毛而已。
 - d. 媚外時代 自袁氏政府至段氏政府時代，由畏外崇外之結果，養成媚外之心理。軍閥官僚土豪劣紳買辦階級自不待言，卽普通民衆亦有一部分諛諂面諛，以求外人之歡心，得外人之一顧，卽覺受寵若驚。民族精神之淪亡，可謂已達極點。
 - e. 特外時代 自曹氏政府以後，僅媚外不足以延長政治生命，乃進一步而特外。政府特外人爲保護，軍閥特外人爭地盤，官僚特外人以固位，士劣特外人而恣橫。卽商船商店亦懸掛外旗，住宅亦張貼教會標幟，金錢存儲外國銀行，以及其餘一切倚外人爲護符之行爲，日漸普遍。民族地位，更陷於永劫不復之狀態矣。
2. 中國民族精神銷沉之原因。
- a. 專制政治之影響 專制政治，施行愚民政策，使人民無思想。施行弱民政策，使人民無團體。施行奴民政策，使人民無反抗。
 - b. 學術之影響。
 - I. 儒家 儒家重禮教以束縛人民，復提倡天下思想，使人民忘記民族與國家，更以中庸爲道統之標準，使人民養成妥協之性行。
 - II. 道家 道家提倡無爲思想，厭世觀念，自然主義，滿

淡風尚，使人民優游終日，不知努力前進為何事，社會國家為何物。

11. 釋家 釋家提倡無為觀念，超世思想，無爭主義，使人民忘記人生之責任，與國家民族之關係。

c. 經濟之影響 我國向來重農業而賤工商。重農業，安土重遷，向外之發展力小。賤工商，則視離鄉為畏途，向海外發展之勢力薄弱。

d. 地理之影響 我族周圍少強大文明之國家與之對立。自古即少民族之國際戰爭，以刺激民族思想，振奮民族精神。故自與滿人接觸後，徒以夷狄舉人，而自己反為夷狄所征服。

e. 滿清之影響 滿清自入主中國以後，即用屠殺軟化禁遏等政策，以壓抑漢人，並消滅漢人之民族思想。於是漢人完全變為俯首帖耳之順民，無振奮抵抗之精神。

3. 恢復民族精神之必要與方法。

a. 恢復民族精神之必要：我國欲解除民族之壓迫，救濟民族之危機，提高民族之地位，應以恢復民族精神為唯一條件。中山先生云：「中國從前是很強盛很文明的國家，在世界中是頂等強國，……到了現在，便一落千丈。此中最大的原因，就是失去了民族精神，所以國家便一天退步一天。我們今天要恢復民族地位，便先要恢復民族精神。」

b. 恢復民族精神之方法 中山先生云：「我們要想恢復民族的精神，有兩個條件：第一個條件，是要我們知道現在處於極危險的地位。第二個條件，是我們既然知道了處於很危險的地位，便要善用中國固有的團體，像家族團體和宗族團體，大家聯合起來，成一個大團體，結成了國族團體。有了四萬萬人的大力量，共同去奮鬥，無論我們民族

是處於甚麼地位，都可以恢復起來。

4. 中國之民族運動

- a. 推翻滿清 中國自被帝國主義者侵入以後，蠶食鯨吞，已見效於接踵，瓜分豆剖，實堪處於目前。而滿清政府政治不修，綱政敗壞，朝廷則鬻爵賣官，公然賄賂，官府則剝民括地，暴過虎狼，盜賊橫行，饑饉交集，哀鴻遍野，民不聊生，於是洪秀全楊秀清乃揭竿而起，發難於兩廣，定都於金陵，號太平天國。然而士大夫等昧於大義，效忠清庭，而英法兩國，又派海軍隊助曾國藩，以戰勝攻敗，太平天國，卒被滅亡，民族運動，未告成功。至乙酉中法戰敗後，中山先生決意傾覆清庭，先後起義，有十次之多。卒以辛亥一役，革命成功，恢復中華，創立民國。
- b. 反抗帝國主義 自民國成立，帝國主義在中國之勢力已根深蒂固，不必再用軍事勢力之壓迫，以實行經濟侵略，瓜分政策，亦無形取消。於是中國之民族運動亦無形中停頓。至民國四年，日本趁列強因歐戰無暇東顧之機會，向中國提出廿一條之要求，中國民族，方始覺悟。民族運動，再行恢復。遊行示威、罷課罷市之舉動，初起於北京，後影響於全國。至五卅慘案及九江廣東重慶南京慘案起，全國之民族運動，更奔騰澎湃，不能壓抑。帝國主義者亦知中國民族人心未死，不可久侮。最近更有中國國民黨領導，將來廢除不平等條約，建設三民主義之新中國，當指日可待。

丁、民族主義與國家主義及世界主義之比較

1. 民族主義與國家主義。

- a. 根本不同 民族以自然之趨勢成立，國家以人為之力量造

成。民族與國家根本已是兩種不同的東西。故以民族爲本位之主義，與以國家爲本位之主義，其主張當然各異。

- b. 目的不同 民族主義主張中國之獨立自由，而國家主義亦主張外抗強權，以求中國之獨立自由，二者主張，似乎一致。然而主張中國之獨立自由，不過爲民族主義之一部分工作，而非民族主義之最終目的，民族主義主張本民族之自決，同時援助其他民族之自決，以造成大同世界。
- c. 影響不同 以民族爲本位之主義，將來造成世界大同，永無戰爭。以國家爲本位之國家主義則不然，於國家成立之過程中，必犧牲他民族之自決，而發生戰爭。國家告成後，必致強凌弱衆寡，戰爭無已時也。

2. 民族主義與世界主義。

- a. 造成世界帝國之世界主義 帝國主義所主張之世界主義，乃以強民族征服其餘一切民族，統一世界；而形成世界之帝國。此種世界主義，與民族主義之目的相反，當然爲民族主義所反對。
- b. 造成世界民族平等之世界主義 以一民族對於其他一切民族均居於平等地位，自由聯合而形成世界聯邦。此主張與民族主義目的相同，且必須以民族主義爲基礎，方能實現。

戊、中國民族問題之解決方法

解決中國民族問題之方法，即實行民族革命。民族革命之方略如下：

- 1. 對內喚起民衆。
 - a. 恢復固有之團體 發展我國家族宗族鄉土固有之團體，造成國族主義，以免一片散沙，毫無力量。

- b. 恢復固有之道德 道德爲維持人類生活之一種工具。我國自辛亥革命後，一般歐化毒者，以爲團體變更，對於昔日道德，視如糞土。於是社會紊亂，國將不國。卽應恢復固有之忠孝仁愛信義和平等道德，以維繫人心。
- c. 恢復固有之知識 我國爲文明古國；學術思想，在世界久有相當地位。修身齊家治國平天下一貫之政治哲學，若能人人實行，則自治不成問題，而國家亦可欣欣向榮矣。
- d. 恢復固有之能力 指南針印刷術磁器火藥絲茶，均爲我國最早之發明，亦我國民族固有之能力。卽應恢復，以超越外人。
- e. 迎頭學外國 我國科學不及外人，應努力研究。但外人一步，吾人一趨，終落外人之後。應迎頭趕上去，方可與外人並駕齊驅。
2. 對外聯合世界上以平等待我之民族
- a. 以平等待我之民族 如波蘭埃及土耳其以及南美各國，均以平等待我，應聯合之，立於共同之戰線上，以爲打倒帝國主義之援助。
- b. 弱小民族 世界之弱小民族，如印度朝鮮等，應聯合之，以打倒共同之敵人。——帝國主義。造成民族國際，各得解放，各得自由平等。
3. 實行民族革命策略。
- a. 對內 國內敵人，如軍閥、政客、官僚、貪污十劣、惡化份子、腐化份子，應一掃而清，以免爲革命障礙。並且宣傳黨義，鞏固黨基，實行以黨御政，以政御軍，以鞏固國本。然後對於社會經濟，加以建設，則國家自強矣。
- b. 對外 國既富強，然後聯合弱小民族，以打倒帝國主義，廢除不平等條約，則中國民族之壓迫可以一掃而空，恢復

其自由平等之地位矣。

(丙) 民權主義

甲、民權及民權主義之意義

1. 民權之意義 中山先生云：「政就是衆人之事，治就是管理，管理衆人之事，便是政治。有管理衆人之事的力量，便是政權。以人民管理政事，便叫做民權。」由此可知民權者，乃人民管理政治之力量也。
2. 民權主義之意義 由民權之意義，可知民權主義者，乃主張以人民管理政治之主義也。

乙、中外之民權運動

各國之民權運動

- a. 英國之民權運動 英國於1215年約翰王當國時，訂立大憲章，保障人民之利益，消滅王者之特權。1628年，人民提出權利請願書，請願國王保證大憲章所承認人民之權利。1642年，人民抵抗查理士一世之壓迫，推克林威爾為領袖，組織革命軍，與王宮戰，內亂三年，查理士一世被執，遂改共和政體。克林威爾死後，人民迎立查理士二世，恢復王政。至1688年，國會議決廢止詹王約，另立新君威廉，復承認人民預先制定之權利法典，於是英國政治完全為人民管理矣。
- b. 美國之民權運動 美國本為英國之殖民地，英國政府對於美洲人民課種種高稅，又制定種種法律以束縛其自由。至1774年，美國人民不堪其苦，乃起而反抗，實行經

濟絕交。1775年，英國乃以海軍來攻，實行軍事壓迫。至1776年，美洲人民忍無可忍，乃宣佈獨立，實行戰爭。1781年，英國戰敗，雙方停戰議和。1783年巴黎條約告成，美國乃脫離英國獨立，成為民主共和國家。

- c. 法國之民權運動 法國白盧梭與孟德斯鳩之學說發表後，人民已充滿民權運動之思想。1789年，法王路易十六，召開三級會議，討論財政問題，人民代表因不堪貴族僧侶之壓迫，另行組織國民會議，開始制憲工作。後復攻破巴士的獄，釋放囚犯，打破凡爾賽王宮，拘獲路易十六，廢除貴族僧侶所享特權，發表人權宣言，申述主權在民。後復經過恐怖時代，拿破崙專政，七月革命，二月革命，與路易拿破崙之窮兵黷武，乃有真正之共和實現。
- d. 中國之民權運動 中國之民權思想，發達最早。孔子有「大道之行也，天下為公」之思想。孟子有「民為貴，社稷次之，君為輕」之意見。然而民權思想雖早，民權之實現則在中華民國之成立。我國自辛亥革命成功，推翻二千餘年之君主專制政局，造成民主共和之新國家，人民方能取得政權。

丙、民權主義之特質

1. 民權主義主張一國之政權，應屬於組成該國之一切民衆，不得為任何一民族所私有。與歐美民主制度，一切政權為國內強人民族所獨佔者不同。
2. 民權主義主張一國之政權，應屬於組成該國之一切階級，不得為任何一階級所私有，與歐美民主制度一切政權為有產階級所壟斷者不同。
3. 民權主義主張革命民權，與歐美民主主義主張「天賦人權」者

不同。

4. 民權主義於主張間接民權外，復主張直接民權，與大多數國家僅有間接民權者不同。

丁、民權主義與自由平等

1. 民權主義與自由 「不自由毋寧死」，已成為歐美人士之口頭禪。其所以如此者，因羅馬變為列國，封建制度成立，大者王，小者侯，最小者亦為伯、子、男，其專制時間之長，壓迫人民之深，遠甚於中國。故一聞「自由」二字，莫不欣然犧牲一切以求實現。但歐美所爭者為個人之自由，民權主義所主張者不僅求個人之自由獲得相當保障，並須爭民族之自由，以求民族之獨立。中山先生云：「中國人民自古以來，都有很充分的自由，」因為個人自由太多，造成一盤散沙，無團結之民族，為帝國主義者所壓迫。如民權主義再不爭民族之自由，以謀抵抗，則中國民族將為帝國主義者之犧牲品矣。
2. 民權主義與平等 歐美民主主義所要求之平等，為政治之平等與法律之平等。所謂政治平等者，即一切公民應有平等參與政治之權利也。所謂法律平等者，即法律給予個人之權利義務均應平等也。然而政治生活與法律生活，不過為人類生活之形式，而非人類生活之實質。人類生活之實質為何？經濟生活是也。實質之經濟生活不能平等，形式之政治生活與法律生活亦不能平等。即曰平等，亦不過平等之虛名而已，故民權主義不僅主張個人之政治平等與法律平等，并主張經濟平等，使一切個人在政治上、經濟上、社會上均有平等之機會。世間之人，有智慧之分，強弱之別，當然不能使之平等，然而人人以服務為目的，各盡其力，能力強者服千萬人

之務，造千萬人之福，能力弱者服一人之務，造一人之福，在道德上亦可云平等矣。

戊、權能區分之大發明

1. 權能區分之發明 直接民主制之理論雖佳，但不能行之於事實，代表民主制雖能行於事實，復多弊害。當此舊制度有弊害，新制度未產生之時，歐美政治家正多苦悶。總理本天生之聰明，發明權能區分之制度，為人類解除政治上之迷感，實古今中外之空前創作也。
2. 權能區分之妙喻 阿斗有權，諸葛亮有能，以權馭能，故有西蜀之良好政治。股東有權，總辦有能，以權馭能，故能令公司發財。汽車主有權，汽車夫有能，以權馭能，故能日行千里而不越軌。工程師有權，機器有能，以權馭能，故能操作。
3. 權能區分之辦法 總理云：「在我們的計劃之中，想帶的新國家，是要把國家的政治大權，分開成兩個。一個是政權，要把這個大權完全交到人民手中，要人民有充分的政權，可以直接管理國事。這個政權，便是民權。一個是治權，要把這個大權，完全交到政府的機關之內，要政府有很大的力量，治理全國事務。這個治權，便是政府權。」由此可知即以政權管理治權，使人民與政府之力量，彼此平衡。

己、四種政權與五種治權

1. 四種政權 政權有四，第一為選舉權，第二為罷免權，人民對於政府之官吏既可以選舉方式放出，亦可以罷免之方式調回。猶如新式機器一推一拉，可以運動自如。國家除官吏而外，最重要者即為法律，如人民認為某種法有利於己者，可

以有權自己決定，交與政府執行，此第三種權，曰創制權。若人民遇有舊法律而不利於己者，可以有權自己修改，修改之後，交與政府執行。此第四種權，曰複決權。人民有此四種權，即可謂有充分之民權。

2. 五種治權 總理云：「人民有了這四個大權，來管理政府，要政府去做工夫，在政府之中，要用甚麼方法呢？要政府有很完全的機關，去做很好的工夫，便叫做五權憲法。用五種憲法所組織的政府，才是完全政府，才是完全的政府機關。有了這種政府機關，去替人民做工夫，才可以做很完全的工夫。這五個權，是行政權，立法權，司法權，考試權，監察權。」

(丁) 民生主義

甲、民生及民生主義之意義

1. 民生之意義 民生二字之意義，吾人可以總理的語來說明。總理云：「民生兩個字，是中國向來用慣的一個名詞。我們常說甚麼國計民生。不過我們用這句話恐怕多是信口而出，不求甚解，未見得含有幾多意義的。但是今日科學昌明，在科學範圍內，拿這個名詞來用於社會經濟上，就覺得意義無窮了。我今天就拿這個名詞來下个定義，可說民生就是人民的生存，社會的生活，國民的生計，羣衆的生命。」
2. 民生主義的意義 民生主義為三民主義之歸宿點，亦可謂人類生活之中心點。民生問題所包括之範圍非常廣泛，民生主義所含蓄之內容特別複雜。由廣義而言，民生主義為解決人類整個生活各種問題之工具；由狹義而言，民生主義為解決

整個生活經濟問題之工具。故民生問題欲給以相當定義，實所不易。總理云：「民生主義就是社會主義。又名共產主義。即大同主義。」但社會主義及共產主義所理想之人民生活問題之解決，與民生主義雖同，然而民生主義自有其特質在，而不相混也。

乙、民生主義與資本主義及共產主義之比較

1. 民生主義與資本主義之比較

- a. 目的不同 資本主義為營利，民生主義為養民，資本主義之國家，社會對於人民之生活不負責任，由個人根據生存競爭之原則以求生存，民生主義之國家，社會對於人民有保護生活之義務，各個人對社會國家，有要求生活之權利。
- b. 生產物不同 資本主義之社會多生產奢侈品，民生主義之社會多生產必需品。
- c. 生產之目的不同 資本主義之社會為交換而生產，謀個人或一階級之利益，民生主義為消費而生產，謀滿足全社會之慾望。
- d. 生產組織不同 資本主義之生產各自獨立，以致生產量超出於消費量，成為無政府狀態。民生主義之生產，由政府統治，量消費而生產，有計劃有組織。
- e. 分配不同 資本主義有分配權者為勞動者資本家企業家，民生主義之有分配權者為社會上一切個人。

2. 民生主義與共產主義之比較

- a. 目的相同 總理云：「民生主義就是社會主義，又名共產主義。又云：「民生主義的大目的，就是要衆人能共產。」由此可知民生主義之目的，與共產主義之目的似相

同矣。

b. 理論不同

1. 歷史重心 馬克思根據唯物史觀，斷定物質為歷史重心。孫總理根據民生史觀，斷定歷史之重心為民生。

2. 社會進化之定律 馬克斯以階級鬥爭為社會進化之定律，孫總理以人類求生存為社會進化之定律。

c. 辦法不同 馬克斯主張以強力之階級鬥爭實行社會革命，奪取政權，又以無產階級專政建設新國家，以求共產主義之實現。孫總理乃以革命民衆組織壓迫之政府，再由政府以政治力量，在生產上，發達國家資本。在分配上，節制私人資本，以漸趨於私有資本制之消滅，防止土地之壟斷，漸進於土地國有，以求民生主義之實現。

丙、民生主義之原則及四大需要

1. 民生主義之原則 民生主義無非為解決人民生活問題之方法。欲解決人民之生活問題，不獨注重學理，尤應注重事實，所謂事實，即供給民生之需要。

2. 民生主義之四大需要

a. 食 中國人口照外國人之調查，僅有三萬萬一千萬。所以少去九千萬者，實以食糧不足所致。故中國即應改良農業，以謀食糧問題之解決。一則實行平均地權，以免有田不耕，任其荒廢，或者欲耕無田，終日閒散之弊。一則研究機器肥料換種除害製菌運送防災等問題，以謀生產之增加，則食糧自足矣。

b. 衣 衣之原料，有動物質與植物質二種。動物質如絲毛皮。植物質如棉麻。我國為產絲之國家，麻棉毛之產額亦甚多。本不必仰給於外國。但近年來中國之農工業，不及

外國發達。外國用科學方法改良絲麻毛皮等物，出品精良，成本低廉。遠非中國所可企及。故自通商以來，國內衣料市場，為外國貨所獨佔。我國若不一方面改良生產以謀衣料增加，一方面實行保護關稅以抵抗外貨之侵入，則衣之問題將無解決之日矣。

- c. 住 我國人民無屋而居者則穴住而野處。卽有屋而住者，亦不過為廟宇式房屋，既不舒適，又不經濟，衛生更無論矣。若能發展居屋工業，依照中山先生之計劃，每八人住屋一椽，則四萬萬人需屋五千萬椽，每年造屋一百萬椽，則五十年可以竣事，居住問題即可解決矣。
- d. 行 中國各地之開發，有待於交通之便利。故中山先生在實業計劃中，主張造碎石路一百萬英里，鐵路十萬英里，然後再以大規模之計劃，製造汽車火車，使人人有便宜之車可坐，則行之問題可以解決，而文明亦可進步矣。

丁、平均地權之方法

1. 照價抽稅照價收買 平均地權，非強制沒收土地之謂，乃照地價由政府收買之謂也。中山先生主張地價由地主自報於政府，政府照其所報之價抽百分之一之稅。如有狡猾之民以多報少，則政府可以照價收買之方法補救之。如此則人民不顯多報，亦不顯少報矣。於是政府與人民方能各得其平。
2. 土地自然之增價收歸公有 總理有云：「地價定了之後，我們更有一種法律的規定。……就是從定價那年以後，那塊地皮的價格，再行漲高，……所漲高的地價，應該歸之大眾，不應該歸私人所有。」因自然之增價決非地主個人勞動之結果，乃人口增加或交通發達之結果也，此種因社會進步而增加之地價，自應收歸國有，地主不能享受。

3. 限田 限田制之辦法有二，一為直接限制，二為間接限制。此二種辦法或取一種，或同時取用二種，互相補助，視地方及時間之情形斟酌決定。所謂直接限制，即規定每家族所有土地之最低限度及最大限度是也，間接限制，即限制農業雇傭勞動及限制租額是也。
4. 資助農民，購買土地 欲實現土地農有，一方面對於土地所有者，固應限制其有過多之土地，同時更應對於無地農民，援助其取得土地之所有權。因無地之農民，自無力購買土地，國家應設立土地銀行或農民銀行以長期低利之條件借資金與農民購買土地，即以所買之地，作為借款之擔保，每年將土地生產所獲之利，償還銀行，則土地自為農民所有矣。

戊、節制資本之方法

1. 發達國家資本 發達國家資本者，非舉全國事業盡歸公營之謂也。若盡歸公營，在中國財政上既不能，而於經濟上尤屬不可。故國家所經營之事業，不過數種而已。：如鐵路電車自來水電燈有獨佔性質之事業，應歸公營，否則歸私人經營，最易使私人資本家，剝削消費者，或妨礙社會之公益。
2. 如大規模開礦事業或航業，私人能力所不能經營者，應由中央或地方政府經營管理。
3. 如烟酒食鹽之類於國民健康有害，或於人民生活有密切關係之產業，應歸公營，既得財政之收入，又可限制消費量之增加，減少消費者之負擔。以上三項，皆國營事業之範圍也。然而國家經營此三項事業，非有大量之資本不可，以財政困難之中國，實在勢所不能，則不得不在不損失主權情形之下，以借外資或發行內國公債，集私人股款以謀補救。
2. 節制私人資本 節制私人資本之方法，有直接與間接二種。

直接節制，即限制私人財產之本身，以阻止財富集中之傾向，間接節制，即改良工人之待遇，以消滅貧富不均之趨勢。直接節制之方法，即以累進率徵收所得稅。個人所得有勤勞所得與財產所得二種。勤勞所得固以累進稅率徵收，財產所得更以較高之累進稅徵收之，中國社會有遺產制，人民以遺產關係，最易造成資本家與不勞而食之寄生份子，既以累進率徵收所得稅，更應以尤高之累進稅率徵收遺產稅。間接節制之方法，即規定最高限度之勞動時間與最低限度之工資。資本家剝削勞動者之方法，不外增加勞動時間，減少工資與加緊勞動速度三種方法，若政府頒勞工法規定工作時間工資限度，制定工場管理法，以改良工場之設備與待遇，確定勞動保險制，工人分紅制，則工人之生活自裕，資本私有之弊害亦可減少矣。

3. 保護私人資本 實行節制私人資本與保護私人資本，似相矛盾。然此為中國特殊之經濟狀況所產之必要政策。在國家資本尚未發達之時，如對於私人資本不加保護，則中國勢必為外人之經濟征服矣。故必須保護私人資本，以抵抗外來資本。保護私人資本之法，其一，為實行保護關稅，使本國產業不受外國資本之壓迫，得遂其發展。其二，取消外人在華經營工業之權利。外國資本家之資本，較中國為雄厚，技術較中國為精良，機器亦較中國為進步，再利用中國低價之原料與人工，則中國私人之產業當然不能與之競爭，而謀發展矣。故欲保護中國私人之資本，使其能與外國資本競爭，則非取消外人在華經營工業之權利不可。

(戊) 建國方略

甲、孫文學說——心理建設

中山先生之建國計劃，若舉而行之，則可以一躍而登中國於富強隆盛之域。然國人皆誤于知之非難行之維艱之說而難之，以致先生之計劃不能實行。於是先生窮年累月研究其究竟，乃知中國事向來之不振者，非坐於不能行也。實坐於不能知也。及其既知之而又不行者，則由於以知爲易以行爲難也。倘能證明知非易行非艱，使中國人無所畏而樂於行，則中國之大事可爲矣。於是先生乃以十事證明行之非難而知之維艱，以供學者之研究，而破世人之迷惑，先生之學說成，則國人心裡漸無畏行之觀念，而有樂行之意矣。

1. 知難行易學說之意義 知難行易學說，所以闡明知難行易之真理，攻破知之匪難行之維艱之謬說。中山先生列舉欲食用錢作文建屋……等十事證明能知必能行。不知即能行有志者事竟成。以破國人心理之大敵（知之匪難行之維艱），導出思想於迷津。

2. 知難行易之十證

a. 飲食 飲食爲尋常易行之事亦人生至重要而不可一日缺之事也。然而欲究其底蘊，不獨普通一般人不能知，即近代專門之生理學家醫學家衛生家物理家化學家專心研究尙未能窮其究竟。譬如中國人常喜食豬血豆腐醬油而不知其中含有蛋白質等產生之物質。至食物入口後，消化之程序，以及糧食之生產、糧食之運輸、糧食之分配等問題，更無論矣。身內飲食之事人人行之，而終身不知其道。身外食貨問題人人習之，而全國不明其理。此知難行易之證也。

b. 用錢 人生之生死禍福悲喜憂樂，全爲金錢所左右。此人

人所已知者。然而金錢之來源，金錢之作用，則又非一般人所能知矣，此知難行易又一證也。

- c. 作文 中國人學習作文，向無文理與文法，祇熟讀前人之文章，爛習格調之後，即可下筆，即擅長文學者，亦僅能心領意會，神而明之，不能辨詞析理，深明文法之學與理則之學。必外國文字輸入，始知吾國文學向來之缺憾。此亦足證明行之非艱而知之維艱也。
- d. 建屋 人類在遠古時代已能建屋而居，而建築學之發生却在後世。至於中國迄今尚無條理具備之建築學，所有屋宇多不依建築學而建造，此可謂行而不知，至於外國屋宇則依據建築學先繪圖設計，而後從事建築。故高樓大廈由一工程師指揮之，雖華工愚笨亦能成事。此可謂知而後行，由此可知知之難而行之易也。
- e. 造船，築城，開河，電學，化學，進化：鄭和下南洋，於十四月中量成長四十四丈寬十八丈之海船六十四艘，秦始皇造萬里長城，東起遼瀋，西迄臨洮，長五千餘里，隋煬帝開運河，南起杭州，北至通州，長三千餘里，當時知識幼稚，科學尚未發達，機器尚未發明，事前毫無計劃，僅能於短時間內完成最偉大而不可思議之工程。此知之難而行之難乎。電燈電話電車等吾人所使用，然而能明瞭電之性質與作用者殊寥寥，中國古代瓷器，吾人無不知其精良，外人頗思仿造，用化學分析方法詳細檢驗，精心配製，希其能精良與我古代相若，已屬不可能矣。生物進化之原則，從事研究者，由來久矣。直至達爾文出，著成物種由來一書，發明物競天擇之原則，進化論方得確實根據，自達爾文發明物競天擇之原則後，學者多以仁義道德為虛無，競爭生存乃屬實際，幾欲以物種之原則施之於人

類之進化，殊不知人類之進化已超物種原則之上，非充魯泡德金之發明互助論而人猶不之知也。此知之難而行之難乎。以上均可證明行之非艱，而知之惟艱也。

3. 知與行之關係 人類之進化，可分三期：由草昧進於文明，此不知而行之時期也。由文明再進於文明，此行而後知之時期也。及科學昌明，此知而後行之時期也。人類之派別亦分爲三系：先知先覺者，創造發明家也。後知後覺者，倣效推行家也。不知不覺者，實行樂成家也。現在爲科學昌明，知而後行之時，三系人分工合作，則雖工程浩大，無不指日可成。三系人中實行樂成家所在皆是，惟創造發明家則寥若晨星，若發明家有所發明，則實行家無有不能實行者。如中山先生發明滿清之當革，漢族之當復，國人信之，遂一舉而覆滿清，易如反掌。故曰能知必能行也。但能知固能行，不知亦未始不可行也。在科學未發達以前，不知而行之事尚多。即科學昌明以後，不知而行之事仍較多於知而後行之事也。總理云：夫習練也，試驗也，探索也，冒險也。此四事者，乃文明之動機也，生徒之習練也，即行其所不知以達其欲能也；科學之試驗也，即行其所不知以致其所知也；探險家之探索也，即行其所不知以求其發見也；偉人傑士之冒險也，即行其所不知以達其功業也。由此觀之，行其所不知者，於人類則促進文明，於國家則圖致富強也。是故不知能行者，不獨爲人類所智能，亦人類所當行，而尤爲人類之欲生存發達者之所必要也。」

乙、實業計劃 物質建設

1. 第一計劃 開發中國北部之富源：換言之，即發展河北，熱河，察哈爾，黑龍江，蒙古，新疆，陝西，山西等處之寶

業。其具體辦法共分五部：(1)建造北方大港；(2)建築西北鐵路系統；(3)殖民蒙古新疆；(4)開濬運河；(5)開發晉冀礦源。

北方大港位於青河濼河之間，沿大沽口秦皇島間海岸綫角上，為渤海灣中最近深水之一點。如將青濼二河之淡水遠引他去，則可以隆冬不凍，遠勝於秦皇島與葫蘆島二港，且位於長蘆鹽區之中心。每年產鹽有三四百萬石。開濼煤礦亦在鄰近，每年產煤有四百萬噸，均可由此出口。故此措一成，立可獲利。若西北鐵路系統完成，與西伯利亞鐵路相聯絡，則此港實為歐亞鐵路終點，亞洲北部之物產均將以此為輸出口。數十年後，或可與美國之紐約相媲美矣。

2. 第二計劃 開發中國中部富源：換言之，即發展長江流域諸省之產業與交通。具體辦法共分五部：(1)建築東方大港。(2)整治揚子江水道。(3)建設內河商場。(4)改良聯絡揚子江各水道及運河。(5)建築大士敏土廠。

東方大港 東方大港之計劃有：(1)建築新港於杭州灣中乍浦岬與澉浦岬之間。中築海隄長十五英里，並在乍浦一端離山數百尺之處開一缺口，作為港之正門。杭州灣中水深可容巨輪，而其近旁又無挾泥之水填塞港面，實為長江流域之唯一深水港。(2)上海已成全國商業中心，自不能棄此不顧，救濟辦法施於高橋小河與黃浦江合流點起開深四十英尺之新河，直貫浦東，將上海前面曲折之黃浦江填塞，作為馬路與商場，更於楊樹浦附近築一船塢，以利行船。

3. 第三計劃 開發中國南部富源：換言之，即發展粵漢桂黔湘贛等省之實業與交通。具體辦法共分五部：(1)建築南方大港。(2)改良廣州水路系統。(3)敷設西南鐵路系統。(4)建設沿海商場及漁業港。(5)創立造船廠。

南方大港 廣州爲東江西江北江之合流處，地位適宜，不獨爲嶺南水途之中心，亦南海航洋之孔道也。土地肥沃，人煙稠密，物產豐富，若加整治，不難成爲中國南部之世界港。其整治方法，即濬江築壩築閘，以改良通海之水道。使海洋船舶可以出入，並將省城及河南島中間之水道填築，作爲街市，沙面小路以西之地，作爲工廠地段。更以珠江北岸美麗之陵谷，作爲理想之避暑地與避寒地。如此，則廣州不獨爲中國南方商業繁盛之市場，且爲最美麗安適之樂土矣。

4. 第四計劃 中山先生爲開發全國交通起見，乃有鐵路計劃，共分七個系統。總築十萬英里鐵路，西南西北兩鐵路系統，均規劃於第一第三計劃中。尙有（1）中央鐵路系統。（2）東南鐵路系統，（3）東北鐵路系統。（4）擴張西北鐵路系統。（5）高原鐵路系統。則詳於本計劃。

中央鐵路系統，以北方東方兩大港爲終點。包含長江以北中國本部與蘇浙蒙新之一部。分廿四線，共長一萬六千六百英里。東南鐵路系統分佈於浙閩贛三省與蘇皖鄂湘粵五省之一部，分十三線，成一不規則之三角形，全長共九千三百餘英里。東北鐵路系統，包括東三省全部與蒙古河北之一部，占面積五十萬方英里。人口約二千五百萬，分二十線異築，共長九千英里。西北土地共有一百七十萬方英里。當非第一計劃中西北鐵路系統之七之英里鐵路所能敷用，故中山先生再提出擴張西北鐵路系統之計劃，分佈蒙古新疆綏遠察哈爾遼寧甘肅之一部，分十八線，共長一萬六千餘英里。高原鐵路系統包括海西藏新疆甘肅四川雲南之一部，分爲十六線，共長一萬二千英里。

5. 第五計劃 發展工業本部，即發展「以個人及家族生活所必需，且生活安適所由得」之各種工業，類而別之共有五種。

(1)糧食工業。(2)衣服工業。(3)居室工業。(4)行動工業。(5)印刷工業。

我國爲農業國家，而年來米之輸入，步步增加，平均超過輸出八千萬兩。麥與麵粉之輸入，亦年有增加，頗難維持舊時產額，而茶則遠不如昔，我國如不振興糧食工業，則吃飯將成嚴重問題矣。絲麻棉羊毛獸皮等衣之原料，爲中國著名產物，然以機器工業落後，原料多爲外人所吸收，而自己衣料反仰求於外人之供給。若不採用科學方法，增加產額，利用機器，加意織造，則中國衣服又成問題矣。居住工業，中國亦應振興，如礦木石等材料，應求充足，建築住宅，應適合各地人之需要。應製造各種家具，供給人民之應用。水電燃料等家用物，應求供給人民之需要。此外如築路開河設立造船廠汽車廠等行動工業。印刷造紙製墨等印刷工業與人民之行動及文明有關，亦應力謀振興，以便利交通。開通民智。

6. 第六計劃——礦業爲物質文明與經濟進步之要素，與國民經濟關係甚爲密切。我國礦產如鐵煤石油銅錫金玉等，蘊藏甚富，惜未開採。中山先生以爲貴集於地，至影響於國計民生，乃擬定第六計劃以開採礦產；其包含之部有(1)鐵礦。(2)煤礦。(3)石油礦。(4)銅礦。(5)特種礦。礦業機器之製造。(7)冶礦機器廠之設立。

我國藏煤蘊藏之量，至少在十萬萬噸以上，爲他國所不及。開採之後，應於內地設大規模之新式煉鐵工廠，以免爲外人所把持，煤蘊藏之量，約計九百九十六萬萬噸。現在所開採者，多爲英日兩國把持，我國應擇交通便利之地先行開採。以應國民之需。石油之蘊藏，我國亦在十四萬萬桶以上。但未開採，以致國民所用，反仰給於外人，其他金錫銅

玉等礦，蘊藏亦富，多未開採，或雖已開採，而規模狹小，不足以應國民之需。應由政府主持開採，以便人民均沾其利。

丙、民權初步 社會建設

我中華民族優秀，土地廣大，會此世運進化之時，人文發達之際，不能成為富強之國家，而反淪於次殖民之地位，其故蓋以人心渙散，民力不凝結，成為一盤散沙，有以致之也。故中山先生著民權初步以挽救之。

1. 民權初步之重要 恢復民族地位，而應團結民心。而民權發達，亦應自團結民心始。欲團結民心，則必自開會始。中山先生云：「欲團結民心，糾合羣力，又非從集會不為功。」然中國在專制時代，集會有禁，文字成獄，假語者喪市，千百年於茲。團結之天性全失。集會之原則，集會之條理，集會之習慣，集會之經驗皆闕然無有。補救之道，惟有熟習民權初步。「苟人人熟習此書，則人心自結，民力自固，如是以成四萬萬衆優秀文明之民族，而得有世界最良美之土地，最博大之富源，一心一德，以圖富強，吾決十年之後，必能駕歐美而上之也。」

2. 集會與結社

a. 會議之種類 凡研究事理而為之解決，一人曰獨思。二人曰對語。三人以上而遵一定之規則者曰會議。會議之種類有三：用以應付特別事件者曰臨時集會，受高級團體之任命而組織，用以審查或辦理某種指定事件者曰委員會。有因一定之目的而設立者曰永久社會。

b. 會議之成立 臨時集會，必有發起人。開會時由發起人請衆人選舉主席，復由主席請衆人選舉書記，選舉完畢，主席報告開會宗旨，并請衆人發表意見。事務完畢後，會議

即行解散。大會遇有複雜之議案，非大會當場所能解決，或須先加研究時，可組織委員會審查或辦理之。委員會開會時，亦應推舉主席。委員會并宜將審查之結果報告大會，請大會再加討論，或以受委辦之經過報告大會，請求追認；永久社會先宜推選臨時主席與書記。然後推舉，或由主席指定若干人組織章程起草委員會。由該委員會草就章程，提會討論，討論章程，應由主席或該委員長先讀全文後，再逐條宣讀詳加討論，各條議決後，主席再將章程呈會衆作一總表決，則章程即為全部通過，以後非有三分之二會員之同意，不得增加修改。章程通過後，即可依據章程選舉職員，此會即告成立。

c. 會議主席與會員之權利及義務 會議時之主席，負有維持秩序與糾正錯誤之義務。同時亦有發言表決處決何人爲應得地位者，不待動議而將議案付討論，打消不合秩序之動議，及宣布散會等權利。至於會員亦有應盡之義務與應享之權利。會員應協助主席維持會場秩序，又當依正式而動議，持友恭而討論，本良心以投票，惟多數之是從。

3. 議事之手續 動議，討論，表決。

a. 動議

1. 動議之手續 提出事件與意見，請求衆人加以討論及表決，應有一定之步驟：(1) 會員起立而呼主席。(2) 主席起立而承認會員。(3) 會員發動議而來。(4) 主席復述其動議。(5) 主席俟會衆討論至相當程度時，請會衆準備處分此問題。(6) 呈動議以表決并宣佈其結果。

II. 離奇動議之種類 (1) 收回動議，動議既發而主席尚未接述，此等動議，本人可隨意收回。若經主席接述之後，則非全體一致不能收回。若已經會衆修正，則雖全

體一致亦不能收回。若動議已經會員附和，則附和亦必同時收回。(2)分開動議：一動議具有數種意思者，可於每段分作一動議，而一一呈出表決。其分開之事可由主席爲之。如無反對則不必表決。(3)對等動議：謂兩動議同時有背馳之效力，如否決此動議，即可決彼動議。二者出入於否決可決之間，於是表決其一即可表其他也。

b. 討論 動議發表并且經主席接連之後，會衆即可開始討論。此時主席之義務當使討論能得圓滿公平之結果，并使各會員均得同等討論之權利，及防止一二會員過於冗長之討論，免致妨礙全會之時間。其防止之法：(1)非得所有會員輪流發言之後，一人不得發言兩次。(2)一人發言之時間，不得超過五分鐘。討論至相當程度，主席可以宣告停止討論，會員亦可提議停止討論。如會衆並不反對，主席可將該項停止討論之動議呈衆表決。

c. 表決 表決之方式有五，有聲表決，舉手表決，起立表決，點名表決投票表決是也。視動議之性質及範圍，擇其一而用之。如正反面稍等或若一票時，主席可以行使特權，加入少數，以成同數或多數，使此案打消或成立。動議既經表決通過，如欲推翻決議，重加討論，則當聲請復議。復議動議如能通過，前案回復其未表決前之狀態。會衆可以重行討論，再行表決；但復議動議提出有一定之辦法。「若發於表決之同日，則兩方面之人皆可發之。如發於表決之下期，則祇得勝方面之人可發之。」

4. 修正之方法 單純之動議，自動議至表決始終一成不變。但有許多動議，經過討論之後，即有若干改變，此種改變之手續，名曰「修正」。修正之作用，即欲改良所議之事件。故修正之意見，儘可與原動議者之意見相反，主席亦當呈衆討

論。但修正之意見，須與本題有關。倘另立題目，主席可以行使維持秩序之權，而打消之。其修正方法如下：

- a. 修正案之方式 修正案之方式有三：(1)加入字句。(2)刪除字句。(3)刪除原有字句，加入替代字句，視提案之意見而適用其一種或三種。
- b. 修正案之讀法 動議可以加修正，而修正之意見亦可以修正。某一種動議既經修改，主席已將修改之意見轉遞於會衆，此時如有會員既不滿意於原提案之辦法，亦不滿意於剛纔修正之意見，此會員可討得地位發表自己之修正案，再由主席轉遞於會衆，關於首先動議之事件，稱曰原案。第一次修正者曰第一修正案。第二次修正者曰第二次修正案。同時不得再有第三修正案，會員如有意見，祇能留待一或二修正案表決後，再行提出。
- c. 修正案表決之順序 自上第二修正案先付表決，其次第一修正案。最後表決原案。若僅有一修正案，則先表決修正案，然後表決原案。但填補數目字之空位，應以數目大者居先表決。選舉職員應以先提出者先表決。則不適用此順序矣。
- d. 不得修正之動議，散會議擱置議抽出議停止討論議，此等動議，可則可，否則否，意義簡單，事實上不必修正。

(己) 建國大綱國家建設

甲、建國大綱內容提要

建國大綱第一條至第五條，宣佈革命之主義，及其內容。第五條以下則為實行之方法與步驟。其在第六七兩條標明軍政時期

之宗旨，務掃除反革命之勢力，宣傳革命之主義，其第八條第十八條，標明訓政時期之宗旨，務指導人民從事於革命建設之進行。先以縣為自治之單位，於一縣之內，努力除舊佈新，以深植人民權力之基本。然後擴而充之，以及於省。如是則所謂自治始為真正之人民自治。異於偽託自治之名以行其割據之實者。而地方自治已成，則國家組織始臻完密。人民可本其地方上之政治訓練，以與聞國政。其在第十九條以下，則由訓政遞進於憲政所必備之條件與程序。

乙、建國之目標與程序

1. 建國之目標 中華民國之建設，照建國大綱第一條之規定，須根據「革命之三民主義五權憲法」，而三民主義五權憲法之目的，為解決中國之民族問題民權問題與民生問題。中國產業落後，民生凋敝，多數人民食不能飽，衣不能暖，住不安適，行不方便，故建國大綱第二條之規定，「建設之首要在民生，故對於人民之衣食住行四大需要，政府當與人民協力共謀農業之發展，以足民食，共謀蠶絲之發展，以裕民衣，建築大計劃之新式屋舍，以樂民居，修治道路運河，以利民行。」其次中國人民知識開闢，團體渙散，固無行使政權之權利，即有權利，亦不能行使。以致軍閥弄權，官僚肆虐，而莫可奈何，故建國大綱第三條規定：「其次為民權，故對於人民之政治知識能力，政府當訓導之；以行使其選舉權，行使其罷免權，行使其創制權，行使其複決權。」復次中國民族現在受制於帝國主義，國家不能獨立，民族不能自由，國際地位一落千丈，長此不救，國亡無日。故建國大綱第四條規定：「其三為民族，故對於國內之弱小民族，政府當扶植之，使之能自決自治，對於國外之侵略強權，政府當抵禦

之，並同時修改各國條約，以恢復我國際平等國家獨立」及民生安適，民權發達，民族獨立；「是為建國之大功告成」。

2. 建國之程序 照建國大綱第五條之規定：「建設之程序，分為三期：一曰軍政時期，一曰訓政時期，一曰憲政時期，其所以分為三期者，中山先生云：「不經軍政時期，則反革命之勢力無由掃蕩，而革命之主義亦無由宣傳於民衆，以得其同情與信仰。不經訓政時期，則大多數之人民久經束縛，雖驟彼解放，初不瞭解其活動之方式。非墨守其放棄責任之故習，即為人利用，陷於反革命而不自知。前者之大病在革命之破壞不能了徹。後者之大病，在革命之建設不能進行。」

丙、軍政時期之工作

1. 掃除國內之障礙 軍閥官僚土豪劣紳買辦階級，或盜竊政權，魚肉良民，或霸佔土地，武斷鄉曲。後四者為軍閥爪牙，而軍閥又為帝國主義之工具。歷迫中國，應一律打倒之，風俗惡習，奴隸之不平，鴉片之流毒，風水之迷信，阻礙社會之進化，應一律掃除之。
2. 宣傳革命之主義 由上可知革命之障礙甚多。欲掃除此多種障礙，必須喚起民衆，使站在一條戰線上，與反革命者相掙扎。而後革命方有完成之可能。至於喚起民衆，使武力與國民結合之方法，最有效者為宣傳。故中山先生云：「革命成功極快之方法，宣傳要用九成，武力祇可用一成。」

丁、訓政時期之工作

1. 政治方面可分四項加以建設：
 - a. 軍政方面 實行兵工政策，汰弱留強，弱者使其耕田里，從事生產。強者加以訓練，或為精旅，保護國家，并統一

編制，縮小單位，駐紮各地，綏靖地方，由國家規定徵兵制度，每年更調，以免懈怠。

b. 財政方面 財政為國家之命脈，必須財政有辦法，而後建設乃有進行之可能。我國財政整理之法，第一應統一，第二應有預算，第三稅制應整理。第四幣制應改良，如四項均能辦到，則財政自可充裕矣。

c. 內政方面 我國政治所以不上軌道者，內政不修之故也。欲內政修明，第一應建設健全之地方政府，第二應造成廉潔賢明之吏治。如地方政府本身健全，而又有精神振作勤慎廉潔之官吏與民更始，勵精圖治，則國家無有不振興者矣。

d. 外交方面 我國外交之建設，最重要者為廢除不平等條約。故中國國民黨對外政策，第一條云：「一切不平等條約，如外人租借地，領事裁判權，外人管理關稅權以及外人在中國境內行使一切政治之權力，侵害中國主權者，皆當取消，重訂雙方平等互尊主權之條約。」如不平等條約一廢，則中國外交可以藥之六告成功。

2. 經濟方面 可分四項加以建設。

a. 發展實業 所謂實業者，乃農礦工商交通等業之總名詞也。中國之交通事業，如鐵道國道電道電政，應由中央政府斥資興辦，所有荒地，應即開墾，煤鐵油銅錫金等礦應即設法開採，然後再由國家設學校，培植專門人才，製定法律，保障工商，并提倡國貨，發展國際貿易，則財源足矣。

b. 提倡合作 合作為實行民生主義之一種辦法。小之可以救善人民之生計，大之可以改造整個社會。故地方自治開始實行法云：「此後之要事為地方自治團體所應辦者，則農

業合作，工作合業，交易合作，銀行合作，保險合作等事。」如政府加以維護，使能逐漸推廣，達到「人人爲我，我爲人人」之目的，則社會問題自消滅於無形矣。

c. 整理土地 土地爲財富之根源，人類之衣食住行無不與土地發生密切關係。故民生問題之解決，有待於土地問題之解決。中國之土地問題，由來已久，仍未解決。故民生主義主張平均地權，由政府制定土地法，土地使用法，土地徵收法，地價稅法，以實行之，如能施行成功，則政府之收入可增，而人民之負擔亦平，國計民生兩有裨益。

3. 社會方面 可分四項加以建設。

a. 維持公安 社會經軍政時期後，不免擾亂，盜賊因之而起。人民不能安居樂業，以從事建設，故政府應舉辦警政以綏靖地方，整頓民團，以充足人民武力，免爲土劣所操縱，舉肅清鄉，取締游惰，以清亂源。

b. 調查人口 我國全國戶口，向無確數，戶口統計，更未舉辦，因此社會問題發生，無從解決。此後各地政府應設立戶口調查機關，劃分區域，實地編查，凡人民不論土著或寄居，均應將姓名年齡性別職業一一登記，民間如有死亡婚嫁生育遷徙，亦應切實記載。

c. 民衆教育 我國人民無知識者多，有知識者少。因此社會建設，無從進行，以後應由政府培養師資，調查文盲，籌措經費，設立學校，以發達民衆教育，爲解決個人生活之根本。

d. 自治訓練 調政時期，訓練人民自治爲重要工作。我國人民被治已久，若一旦使其管理政治，非放棄責任而不顧，卽爲奸人所利用，故政府應訓練人民，一方面行使四權，以管理官權，一方面防止奸人，用威嚇利誘之手段，以操縱政

權。務須依照民權初步，主持會議，并使會員皆能遵守紀律，服從決議，養成親愛精誠之習慣，從事於有秩序有計劃之活動。

戊、憲政時期之工作

1. 組織政府 在憲政開始時期，中央政府當完成設立五院，以試行五權之治，其序如下：曰行政院，曰立法院，曰司法院，曰考試院，曰監察院。行政院暫設如下各部：一內政部，二外交部，三軍政部，四財政部，五實業部，六教育部，七交通部，八鐵道部，九衛生部；各院長皆由總統任免而督率。
2. 決定憲法 憲法草案，當本於建國大綱，及訓政憲政兩時期之成績。由立法院議訂，隨時宣佈於民衆。至全國有過半數省分憲政開始時期，則開國民大會，決定憲法而頒布之。
3. 政權交還人民 憲法頒布之日，即爲憲政告成之時。而全國國民則依憲法行全國大選舉。國民政府則於選舉完畢之後三個月解職，而授政於民選之政府，是爲建國之大功告成。

己、訓政時期之政府

1. 中央政府之組織及職權
 - a. 國民政府 總攬中華民國之治權，以行政院立法院司法院考試院監察院五院組織之。國民政府設主席一人，委員十二人至十六人，五院院長副院長，即由國民政府於國府委員中遴選委任，國民政府有統率陸海空軍行使宣戰講和及締結條約大赦特赦減刑復權等權。國民政府主席兼中華民國陸海空軍總司令。并代表國民政府接見外使，舉行或參與國際典禮。主席因故不能執行職務時，由行政院院長代

- 行職權。國民政府以國務會議處理國務，公布法律，發布命令，經國務會議議決，由主席與各院院長署名發表，但各院仍得依據法律，發布命令。
- b. 行政院 設院長副院長各一人，總攬全國行政事宜。以內政外交軍政財政實業教育交通鐵道衛生等九部與建設農墾僑務勞工禁煙等五委員會組織而成。各部與各委員會，分別治事，以收分職之效。
- c. 立法院 為國民政府最高之立法機關。立法院設院長副院長各一人，委員四十九人至九十九人，此項委員，由院長提請國民政府任命，任期為二年。不得兼任中央政府或地方政府各機關之事務官，立法院設法制委員會議，訂各項法律，如行政法刑法民法刑事訴訟法民事訴訟法商法等。設外交委員會核議外交事件，如條約之廢止，修改或簽訂等，設財政委員會議，訂定關於國家財政之議案與法規，如決定稅法幣制等項之準則，核議政府預算公債募集。設經濟委員會，審議關於經濟方面之法規，如勞動法合作制度等。各種委員會設委員長一人，委員若干人，俱由立法院委員分任之。
- d. 司法院 為國民政府最高之司法機關。設院長副院長各一人，由司法行政部最高法院行政法院官吏懲戒委員會等四機關組織而成。司法行政部，承院長之命，總理司法行政事宜。最高法院對於民刑訴訟事件依法律行使最高審判權。行政法院依法律掌理行政訴訟審判事宜。官吏懲戒委員會依法律掌理文官法官官吏懲戒事宜。
- e. 考試院 為國民政府最高考試機關，掌理全國考選銓敘事宜。考試院設院長副院長各一人，由考選委員會與銓敘部組織而成。考選委員掌考選文官法官外交官專門技術人員

及組織典試委員會等事宜。銓敘部掌公務員之登記考取人員分類登記成績考核登記公務員任免之審查公務員升降轉調之審查及公務員資格之審查等事宜。

- f. 監察院 爲國民政府最高監察機關，設院長副院長各一人，監察委員十九人至二十九人。各委員不得兼任中央政府與地方政府各機關之職務。監察院之職權，一爲彈劾；一爲審計；監察院由監察委員行使彈劾權，并設審計部，承院長之命，掌理審計事宜。

2. 地方政府之組織及職權

- a. 省政府 省置省政府，依中國國民黨黨義與中央法令綜理全省政務。由國民政府任命委員九人至十三人組織省政府委員會，行使職權。省政府設祕書處，民政廳，財政廳，建設廳，教育廳。祕書處掌理關於文件會計報告等事項。民政廳掌理關於縣市行政官吏之任免與監督，地方自治警政公共衛生保衛團選舉販賣禮俗禁煙土地行政等事項。財政廳掌理關於省稅省公債省政府預算決算省庫收支公產等事項。建設廳掌理關於公路鐵路之建築水利工程新村市之建築土地之測量等事項。教育廳掌理關於各級學校學術團體博物館圖書館等事項。省政府設主席一人，祕書長一人，各廳廳長若干人，均由國民政府任命。

- b. 市政府 按市組織法第三條之規定：凡人民聚居地方，具有下列情形之一者設市。隸屬於省政府。一、人口在三十萬以上者。二、人口在二十萬以上，其所有營業稅牌照費土地稅每年合計占該地總收入二分之一以上者。隸屬於省政府之市，應設公安局財政局社會局土地局等局，如有縮小範圍之必要，除公安局外，得改爲科。市政府設市長一人，祕書長一人，參事二人，局長若干人，市設市政會

議，由市長參事局長組織而成，處決一市重要政務。市政府以下，劃分為區坊閭鄰四級。鄰以五戶，閭以五鄰，坊以二十閭，區以十坊，為限。凡中華民國之人民，不論男女，在市區域內，繼續居住一年以上，或有住所二年以上年滿二十歲經宣誓登記後，即為該市公民。有出席區民大會坊民大會與行使選舉罷免創制複決之權利。

- c. 縣政府 縣設縣政府，在省政府指導監督之下，處理全縣行政，監督地方自治。縣政府設縣長一人，任期三年，總理縣政，監督所屬機關與職員。縣政府設公安局，建設局，教育局等局，分別治事，其所治之事，為省政府各廳所管事務範圍之縮小而已。各縣按照戶口與地方情形，分為若干區。每區由廿至五十鄉鎮組織而成。鄉為百戶以上之村莊，鎮為百戶以上之街市。鄉鎮居民以廿五戶為閭，五戶為鄰，此縣政府以下各級之組織也。
- d. 區公所 區置區公所，設區長一人，任期一年，管理區自治事務。區長由區民選任，區民對於區長有選舉權與罷免權，對於區公約自治事項有創制權與複決權，各區區民，於選舉區長時，并選舉監察委員五人至七人，組織監察委員會，監察財政，并向區民糾舉區長違法失職等情事。
- e. 鄉鎮坊公所 鄉置鄉公所，設鄉長一人，鎮置鎮公所，設鎮長一人，坊置坊公所，設坊長一人，管理自治事宜，鄉鎮各設副鄉鎮長一人，襄助鄉鎮長辦理事務，均由鄉鎮民大會選任，鄉民或鎮民大會，對於鄉鎮長有罷免權，對於鄉鎮自治公約有創制權與複決權，鄉民或鎮民大會，於選舉鄉鎮長時，并選舉監察委員三人或五人，組織委員會，監督各該鄉鎮之財政，糾舉鄉鎮長違法失職之情事，

鄉鎮公所附設調解委員會，辦理民事調解事項，與依法得撤回告訴之刑事調解事項，并創辦學校，以充實人民之知識。

- f. 閭鄰 閭設閭長一人，鄰設鄰長一人，由閭鄰居民各議選任，分掌閭鄰自治事務。閭長鄰長任期一年，如遇違法失職時，閭鄰居民得開會罷免改選之。

國 文

國文常識複習

文字之創造若何？

自伏羲氏仰觀天文，俯察地理，制成八卦，爲當日最簡之象形文字。迨黃帝時，有史官曰倉頡者，觀鳥獸隱迹之跡，初造書契。

倉頡所造之字，形體若何？

字形糾繞蟠屈，體羸尾續，故名科斗文，亦名古篆，峽山頭神禹碑，實爲此體。

文字之用，何時始完備？

周初保氏教國子以六書，其用始備。

何謂六書？

六書者，指事，象形，形聲，會意，轉注，假借是也。

何謂指事？

指事者，視而可識，察而見意，二二是也。（二古上字，六古下字，或作上丁。）

何謂象形？

象形者，畫成其物，隨體詰詘，日月是也。

何謂形聲？

形聲者，以事爲名，取聲相成，江河是也。

何謂會意？

會意者，比類合誦，以見指揮，登假是也。

何謂轉注？

轉注者，建類一首，同意相授，考老是也。

何謂假借？

假借者，本無其字，依聲托事，令長是也。

周時字數有若干？

據籀文之說文字，共有九千字，

何謂籀文？

即大篆，以其爲周宣王時太史籀所作，故名，亦即新莽時六書所云奇字也。

何謂小篆？

秦李斯趙高胡毋敬等取大篆增減之而作小篆。

隸書係何人所作？

秦下杜人程邈增減大篆，去其繁複，力求簡易，而作隸書，以施行於隸役。

秦書八體何名？

即大篆小篆刻符蟲書秦印書書史書隸書也。

新莽時六體何名？

即古文奇字篆書佐書繆書鳥蟲書也。

何謂八分書？

東漢章帝時上谷人王次仲割隸八分取其二，割李篆二分取其八，謂之八分書。

楷書草書行書各作自何人？

楷書有謂作自東漢王次仲者，有謂作自魏鍾繇者。草書則作自東漢張芝，行書則作自東漢劉德昇。

切語係何人所作？

自魏孫炎作爾雅音義，切語之用始著。

聲母創自何人？

創自唐僧守溫據喉牙舌齒唇五音，而造三十六字母。

何謂雙聲疊韻？

字之發聲彼此同類者曰雙聲，兩字同在一韻者曰疊韻。

何謂反切？

反切即一聲一韻相合所成之音也。

何謂小學？

小學者，研究文字之學也。清修四庫全書，將小學分爲《訓詁》、《字書》、《韻書》三類。

文與字有何區別？

依類象形謂之文，形聲相益謂之字。

何謂經？

經常也，凡書中所記載之道義法制，不可更易者，皆謂之經。

何謂五經？

五經即易書詩禮春秋。

何謂六經？

在五經外加入樂經，稱爲六經。

樂經亡於何時？

自經秦火之後，樂經即散失無遺，故漢時已祇有五經。

何謂七經？

七經即五經外更加入論語孝經，其名起於後漢。

何謂九經？

九經即易書詩周禮儀禮禮記左傳公羊傳穀梁傳，其名起於初唐。

何謂十經？

十經卽易書詩禮周官儀禮左傳公羊傳穀梁傳，更加入論語孝經合爲一經，其名始見於宋書百官志。

何謂十三經？

十三經卽易書詩周禮儀禮禮記春秋左傳公羊傳穀梁傳孝經論語孟子爾雅，其名起於宋代。

何謂三易？

連山歸藏周易，謂之三易。

何謂連山？

連山相傳爲宓戲所作，一說卽夏易，以艮爲首，象山之出雲連連不絕也。

何謂歸藏？

歸藏相傳爲黃帝所作，一說卽殷易，以坤爲首，象萬物之莫不歸藏於地也。

何謂周易？

周易以周爲首，言其道周普無所不備也。

周易之卦辭爻辭作於何人？

上經係文王所作，爻辭係周公所作。

何謂十翼？

十翼爲孔子所作，卽十彖下象上象下象繫辭上繫辭下文言說卦序卦雜卦是也。

書經何以稱尚書？

尚上也，以其爲上古典謨訓誥之文，故稱尚書。

書尚書有若干篇，今所存者共若干篇？

古尚書有三千餘篇，孔子刪存百二十篇，今所存者共有五十八

篇，即虞書五篇，夏書四篇，商書十七篇，周書三十二篇。

尚書起自何篇，終於何篇？

尚書第一篇爲堯典，最後一篇爲秦誓。

尚書何以有今文古文之別？

自秦火之後，尚書亡失，濟南伏勝口授臚錯二十八篇，號爲今文尚書，後魯恭子壞孔子舊宅，於壁中得竹簡尚書，皆科斗文，號爲古文尚書。

尚書之體例如何？

尚書之體例凡十，即典、謨、貢、歌、誓、誥、訓、命、征、範，此孔穎達之說也。

尚書爲何人所注疏？

有漢孔安國傳，唐孔穎達疏，共二十卷，即今之注疏本。

周公且爲周代文豪，有何作品？

其文散見於尚書，其歌詠散見於詩，此外尚有文辭儀禮周禮等。

古詩共有若干篇，孔子刪存若干篇？

古詩共有三千餘篇，經孔子刪後，僅存三百十一篇，即國風一百六十篇，小雅八十篇，大雅三十一篇，頌四十篇，內雜詩六篇有聲無辭，故實存三百零五篇。

詩之起迄時代如何？

上自夏商，中述殷周，下至幽厲。

何謂詩之六義？

詩有六義，風雅頌賦比興是也。風者閭巷之情詩，雅者朝廷之樂歌，頌者宗廟之樂歌，皆自其種類言也。賦者陳事直言，比者假物言志，興者託物興辭，皆自其體例言也。

何謂詩之四始？

關雎爲風之始，鹿鳴爲小雅之始，文王爲大雅之始，清廟爲頌之始。

風雅何以有正變？

世道有盛衰，君德有美惡，而詩之歌頌與諷刺，亦因之各異。是以風雅各具正變。

西漢時傳詩者有幾家？

漢初有三家詩，齊人轅固所傳者爲齊詩，魯人申培公所傳者爲魯詩，燕人韓嬰所傳者爲韓詩。又荀卿以詩傳於魯人毛亨，最爲大毛公，亨作訓詁以授趙人毛萇，是爲小毛公。謂之毛詩。蓋齊魯韓共有四家。

四家詩之存亡若何？

魯詩亡於西晉，齊詩亡於魏，韓詩亡於北宋，今獨存者惟毛詩。四庫提要定爲毛亨撰。

詩何以爲中國北方之文學？

三百篇詩以黃河爲中心，如周南召南王檜陳鄧在河南，邶鄘衛曹齊魏唐在河北，臨秦涇渭在河西。

三禮各作於何人？

周禮相傳爲周公所作，相漢何休及宋儒多疑之。儀禮亦謂作自周公。禮記則並德戴聖所刪記也。

周禮儀禮之區別若何？

周禮一名周官，所言皆周代官制職守，乃政書也，而儀禮則爲吾人飲食起居之法則，如冠昏喪祭朝聘射饗之禮，莫不具載。

儀禮何以有今文古文之分？

魯人高堂生爲詩博士，傳儀禮十七篇，是爲今文。魯恭王壞五

禮所得儀禮五十六篇，是爲古文。

現今所傳之儀禮有若干篇？

今所傳本係十七篇，爲東漢鄭玄所酌定，古今文皆有。

禮記何以有大戴禮小戴禮之分？

漢劉向校經籍，檢得禮記一百三十篇，後又續得八十四篇，合二百一十四篇，戴德刪爲八十五篇，謂之大戴禮。其兄之子聖又刪爲四十六篇，謂之小戴禮。

現今所傳之禮記有若干篇？

今所傳本係四十九篇，因漢末馬融又從小戴禮增益月令一篇即堂位一篇樂記一篇。

春秋係何人所作？

春秋經文係孔子刪魯史而成。

春秋之體裁及內容如何？

春秋以事繫日，以日繫月，以月繫時，以時繫年，爲編年史之鼻祖。始於魯隱公，終於魯哀公，凡十二公，二百四十二年。

傳春秋者共有幾家？

共有五家，卽左傳公羊傳穀梁傳鄒氏傳夾氏傳。但鄒氏傳夾氏傳，王莽時已失傳，故今所存者祇有三傳。

三傳之作者各爲何人？

左傳爲左邱明所作，公羊傳爲公羊高所作，穀梁傳爲穀梁赤所作。

三傳有何不同之點？

左傳爲紀實之傳，以史學爲主。公羊穀梁爲訓詁之傳，以經學爲主。

吾人對於三傳之評論如何？

左氏黜而富，其失也遠；穀梁婉而清，其失也短。公羊辯而裁，其失也俗。此范寧之說也。公羊墨守，左氏舊言，穀梁廢疾，此何休之說也。

何謂四書？

四書亦稱四子書，即大學中庸論語孟子，宋淳熙時始有此名。

大學係何人遺書？

大學為孔子之遺書，本禮記之一篇，隋唐以後，始列為四書之一。

大學之內容如何？

大學自經一章，皆孔子之言，而曾子述之，有傳十章，則曾子之意，而門人記之，大而修身齊家治國平天下之道，小而格物致知誠意正心之方，無乎不該。

中庸係何人所作？

中庸係子思所作，本禮記之一篇，隋唐以後，始列為四書之一。

子思何為而作中庸？

子思恐道學之失傳，故作是書以授孟子。

中庸之內容如何？

中庸共三十三章，說明天下之正道與定理，乃孔門傳授之心法。

論語成於何人？

論語之書，成於有子曾子之門人，故其書獨二子以子稱，此宋程子之說也。

論語共有幾種？

論語有三種，一古論，出自孔子壁中。二齊論，為齊人所傳。

三魯論，爲魯人所傳。

論語各有若干篇？

魯論二十篇，齊論別有問王知道二篇，凡二十二篇，章句頗多於魯論。古論子張篇有二篇，凡二十一篇，篇次不與齊魯論同。

論語之內容若何？

論語爲孔門弟子記述孔子平常之言，與應答時人之語，所涉及者不外乎學政仁三端。第一篇爲「學而」，最後一篇爲「堯曰」。

孟子係何人所作？

孟子係孟軻所作，因其道不得行於當世，乃退而與萬章公孫丑之徒，序詩書，述仲尼之意，而作是書。

孟子共分若干篇？

共分七篇，即梁惠王公孫丑滕文公離婁萬章告子盡心。

孟子之內容若何？

孟子之大旨，在崇仁義，明性善，闢異端，斥功利。

孝經係何人所作？

孝經係孔子所作。

孔子何爲而作孝經？

相傳孔子爲弟子曾參陳孝道而作孝經，但據宋王應麟爾雅紀原云：「曾子問孝於仲尼，退而與門弟子言之，門弟子類而成書。」則是書或爲曾子門人所作也。

今文孝經如何？

自秦火之後，河間人獻芝獨藏有此書。迨漢代尊學，其子直乃獻出之，而復轉傳於世，是爲今文孝經。

古文孝經如何？

古文孝經乃壞孔子壁而得者，其中多「閨門」一章，凡十九章。

現在所傳之孝經有幾章？

其十八章，爲鄭玄所注之本。

爾雅爲何人所作？

釋詁一篇，爲周公所作。其他或言孔子所增，子夏所足，叔孫通所益，梁文所補，先儒亦無定論。

爾雅共有幾篇？

漢書藝文志作三卷三十篇，世今傳本祇有十九篇。

爾雅之內容若何？

爾雅之內容，爲訓詁名物，通今古之異言，唐以後始列入經部。

註釋爾雅者有幾人？

有晉郭璞注，宋邢昺疏，及清郝懿行之爾雅義疏邵晉涵之爾雅正義，洪澐晉顏佩諤。

諸子可別爲幾家？

諸子可別爲十家，即儒家道家陰陽家法家名家墨家縱橫家雜家農家小說家，九流則無小說家，餘均同。

諸子之淵源如何？

儒家源出於司徒之官，道家源出於史官，陰陽家源出於羲和之官，法家源出於理官，墨家源出於滄廟之官，名家源出於禮官，縱橫家源出於行人之官，雜家源出於義官，農家源出於農稷之官，小說家源出於稗官；據班固漢書藝文志所言如此。

春秋戰國時諸子之派別如何，各派之中心人物爲誰？

春秋戰國時諸子有魯魯陳宋鄭衛燕齊四派。鄭魯派標榜仁義，孔子孟子爲其中心。陳宋派鼓吹虛無，老子莊子爲其中心。鄭

衛派倡道法術，申不害韓非爲其中心。燕齊派空談迂怪，騷衍尊於髡爲其中心。

陳宋派有無支派？

陳宋派一曰荆楚派，墨翟宋轅許行陳相陳辛等爲其支派。

鄭衛派有無支派？

鄭衛派一曰管派，劉析惠施公孫龍魏牟等爲其支派。

孟荀論性之區別何在？

孟子言性善，蓋他人以爲善。荀子言性惡，蓋他人之爲惡。然孟子偏於善，則操其上游；荀子偏於惡，則趨乎下風。

荀子共有幾篇？

荀子共有一十二篇，起自勸學篇，終於堯問篇。

南華經係何人所作，內容如何？

南華經卽莊子，爲莊周所作，其言汪洋自恣以適己，爲一等觀國文字。內分內篇外篇雜篇，內篇凡七，外篇凡十五，雜篇凡十一。

道德經係何人所作，內容如何？

道德經卽老子，爲李耳所作，言道德之意微妙頗不易識。內分上下篇，上篇凡三十七章，下篇凡四十四章，共計五十二言。

沖虛經係何人所作，內容如何？

沖虛經卽列子，爲列禦寇所作，其書大略明含有以至虛爲宗。萬品以修德爲驗，神惠以凝寂爲令，想念以忘物自愛，共分八篇。

孟子何以力闢楊墨之學？

因楊墨爲我，墨子兼愛。各有所歸，非至聖之中道也。

道家之要旨何在？

在崇尚自然，主張無爲而已。

老子後著名之道家爲誰？

爲莊周關尹喜列禦寇楊朱等。

名家兩派之區別若何？

一派注重名實之關係，一派研究辨論之方法。

名家之著名者爲誰？

爲鄒衍尹文子惠施公孫龍等。

法家何以出於道家？

道家重清靜無爲，法家因欲達此目的，非以法治不爲功，故別爲一家。

法家之著名者爲誰？

爲管子慎到申不害商鞅韓非等。

韓非子之主張如何？

韓非子引繩墨，切事情，明是非，其極也慘礪少恩。

管子係何人所作，現存幾篇？

管子爲管仲所作，原本八十六篇，今佚十篇。

墨子除兼愛外，有無其他主張？

兼愛之外，尚有非攻節用非樂明鬼尚賢等主張。

戰國初業學盛否？

戰國之初，業學頗盛，自齊魯燕外，有相里氏之墨，相夫氏之非，鄧陵氏之墨，此韓非之說也。

縱橫之學倡自何人，盛於何人？

縱橫之學，倡自鬼谷，盛於蘇秦張儀。

孫子係何人所作，共有幾篇？

孫子爲孫武所作，共十三篇，爲兵書之最古者，有曹操諸人之

注。

我國史籍何者最古？

黃帝時左史記言，右史記事，言爲尚書，事爲春秋，故尚書春秋爲我國最古之史籍。

史之體例共有幾種？

史之體例，可別爲七大種，一正史，如二十四史，二編年，如資治通鑑。三紀事本末，如通鑑紀事本末，四別史，如通志。五雜史，如國策。六傳記，如孔子編年。七史評，如史通。

二十四史各爲何人所作？

一史記漢司馬遷作，二漢書漢班固作，三後漢書宋范曄作，四三國志晉陳壽作，五晉書唐房玄齡作，六宋書梁沈約作，七南齊書梁蕭子顯作，八梁書唐姚思廉作，九陳書唐姚思廉作，十後魏書北齊魏收作，十一北齊書唐李百藥作，十二周書唐令狐德棻作，十三隋書唐魏徵作，十四南史唐李延壽作，十五北史唐李延壽作，十六舊唐書後晉劉昫作，十七新唐書宋歐陽修作，十八舊五代史宋薛居正作，十九新五代史宋歐陽修作，二十宋史元托克托作，二十一遼史元托克托作，二十二金史元托克托作，二十三元史明宋濂作，二十四明史清張廷玉作。

何謂廿一史？

廿一史卽廿四史除去明史舊唐書舊五代史也。

何謂十七史？

十七史卽廿一史除去宋史遼史金史元史也。

何謂四史？

四史卽史記漢書後漢書三國志。

何謂通史？

通史卽連貫古今事實，次第敘述而不間斷者也。

何謂紀傳體？

紀傳體以一人爲敘述之中心，司馬遷之史記，皆爲傑作。

何謂編年體？

編年體以時際爲中心，按年月而敘列歷史之事跡，其例實本諸春秋。

何謂記事本末體？

紀事本末體之敘述，不以人，不以年，而以一事爲中心，省覽最便。

史記取材於何書？

史記多取材於國語世本國策楚漢春秋等書。

史記之體例有若干種？

史記之內容，分本紀世家列傳書表五種，共一百三十篇。

斷代史始自何人？

斷代作史，始自班固之漢書，以其所記僅西漢一代之事實也。

漢書之體例與史記有何不同之處？

漢書之體例多沿襲史記，所不同者，惟易「書」爲「志」，併「世家」於「列傳」而已。

漢書與史記有何最大不同之點？

史記是通史，漢書是斷代史。

世本之內容若何？

世本爲我國最古之史籍，作者之姓名已不可考，原本共有十五篇，今所存者僅帝王世系等八篇。

國語係何人所作，共有幾篇？

國語係左丘明所作，故史記云「左丘失明，厥有國語」，共有二

十一篇。

國策係何人所編，共有幾篇？

國策係劉向採集戰國諸國之史，編輯而成，共有三十二篇。

何謂三通？

三通即唐杜佑之通典，宋鄭樵之通志，元馬端臨之文獻通考也。

三通之內容若何？

分類記載歷代之典章制度，及文藝學術。

正史中除四史外何史較佳？

歐陽修之新五代史，筆法謹嚴，宋濂之明史，敘事詳贖，堪稱良史。

正史中以何史較無價值？

據王世貞云：「晉書，南北史，舊唐書，稗官小說也，新唐書，贗古書也，五代史，學究史論也，宋元史，創朝濕也。」

何謂三墳五典八索九丘？

相傳我國最古之史籍，爲三墳五典八索九丘，三墳爲紀三皇之書，五典爲紀五帝之書，八索爲紀八方之書，九丘爲紀九州之書，惟書久已亡失矣。

文學之起源，何以先有韻文？

因韻文較散文便於記誦，故流傳易廣，如唐虞時之擊壤歌，康衢謠，虞舜時之鄉歌，南風詩，皆爲有韻之文。

文學包含幾種？

文學包含散文詩歌詞曲小說戲劇等。

騷賦何由而興？

日風雅淒聲，莫或恤緒。奇文鬱起，騷賦遂興，其時在禮闕之

季。

騷賦創自何人，繼之者何人？

騷賦創自楚屈平，而宋玉景差唐勒諸人繼之。

屈平何爲而作離騷？

屈平疾夫邪曲之害公，而方正之不容，憂愁幽思，乃作離騷。

何謂楚辭？

漢劉向哀集屈宋諸賦，謂之楚辭，集部之目，此爲最古。

屈原有何作品？

有離騷天問九章（橘頌抽思悲國風惜誦思美人哀郢漁父懷沙惜往日）九歌（東皇太乙雲中君湘君湘夫人大司命少司命東君河伯山鬼國殇禮魂）等篇，又漢書藝文志謂屈原賦二十五篇。

宋玉有何作品？

有九辯招魂對楚王問等篇，與高唐神女及諷釣釣舞諸賦，漢志謂宋玉賦十六篇。

屈宋賦與荀卿賦有何特長？

屈宋之賦長於情，荀卿之賦長於理，一以辭勝，一以智勝。

漢初梁之文學有幾派？

漢初梁之文學獨盛，可分三派，一經橫派如王寬田王孫等，二續橫派如鄒陽賈誼等，三詞賦派如枚乘張敖等。

七體創自何人？

七體創自枚乘，自作枚乘七發以起發楚太子，後之仿作者，有傅毅之七激，張衡之七辯，崔駰之七依，曹植之七啓等。

淮南子係何人所作，內容若何？

淮南子爲漢淮南王安所作，內書二十一篇，外書三十三篇，據顏師古云：「內書論道，外書雜說，」今所傳者僅二十一篇。

漢武帝時之文學如何？

武帝時可謂文學全盛時代，經樞派有孔安國等，歷史派有司馬遷等，詞賦派有司馬相如等，縱橫派有主父偃等，滑稽派有東方朔等，小學派有許慎等。

五言詩始於何時？

自漢武帝既爲新聲，而當時始盛有五言之體，故任昉云：「五言始自漢騎都尉李陵與蘇武詩。」

七言詩始於何時？

漢武帝柏梁詩相傳爲七言及駢句之始。

劉向有何作品？

劉向採取詩書所說賢妃貞婦可爲法則者，序次爲列女傳八篇。又采傳記行事，著新序說苑凡五十篇。又與合先秦諸人所記戰國時事，編戰國策三十三篇。漢志儒家有劉向所序六十七篇。又有劉向賦三十三篇。

我國書籍之分類，始於何人？

始於劉向及其子歆之七略，七略卽輯略六藝略諸子略詩賦略兵略雜略數略方技略，後世以此爲目錄學之祖。

揚雄有何作品？

揚雄以爲經莫大於易，故作太玄；傳莫大於論語，作法言；史篇莫善於倉頡，作訓纂；箴莫善於虞夏，作州箴；賦莫善於騷賦，反而廣之；辭莫麗於相如，作四賦。

東漢文格如何變遷？

自祗衍作，文格乃變，以後王充之論衡，王符之潜夫論，仲長統之昌言，崔寔之政論，荀悅之中論，多以排衍出之，殊之後韓非著之概，實開後代駢文之端。

東漢有何新體詩？

如梁鴻之五噫，張衡之四愁，皆創格也。

漢之訓詁學者以何人爲代表？

包咸賈逵鄭衆馬融許慎何休服虔鄭玄等皆一代經師，可代表漢之訓詁學者。

建安文學如何？

建安文學爲兩漢之殿軍，六朝之先導。

建安七子爲誰？

建安七子卽郡下七子，孔融陳琳王粲徐幹阮瑀應瑒劉楨是也。

何謂建安體？

建安七子所作之詩，號稱建安體。

建安體與古詩之區別若何？

一古詩不廢思索，而建安詩則起調常工。二古詩不覈烹鍊，而建安詩則用字必精。三古詩節奏天然，而建安詩則平仄諧協。此皆有跡可尋者也。

魏晉時詩之比較如何？

魏詩結體行氣，未失兩漢之舊；晉詩則已爲齊梁先驅，漸入綺靡之習。

駢體盛行於何時？

自東漢以後，駢體盛行，至齊梁陳三朝，其體格乃完全成立。

何謂駢體？

駢體專尚詞華，略於理實，聲必和諧，辭必相偶，其語句四言或六言者居多，故後世成名之曰四六。

魏晉之交，抒情文之最著名者爲何篇？

惟諸葛亮之出師表，李密之陳情表，王羲之之蘭亭序，皆發於

至情，非駢儷之虛飾可比也。

正始文學之主義若何？

正始文學，以標榜老莊，破壞孔孟爲主義，倡之者爲王何，繼起者爲竹林七賢。

竹林七賢爲誰？

卽山濤阮籍嵇康向秀劉伶阮咸王戎七人也。

太康文學以何人爲代表？

太康中三張二陸兩潘一左，可爲當時文學家之代表。

三張二陸兩潘一左各指何人？

三張卽張協張華張華，二陸卽陸機陸雲，兩潘卽潘岳潘尼，一左卽左思。

兩晉以後之詩，何以不及漢魏？

漢魏之詩主於造意，兩晉以後之詩重在造詞，漢魏之詩多起於思難流離之際，兩晉以後之詩則作於恬安娛樂之時。

悼亡詩以何人爲最佳？

潘岳之悼亡詩，詞氣淒婉，情韻有欲絕不絕之妙，爲千古之經藝。

左思之作品何者爲最佳？

左思作三都賦，曾構思十年，其偉贖鉅麗，當世無比，故競相傳寫，洛陽爲之紙貴。

陶潛何以爲晉代唯一的文學家？

晉人喜清談，詩文中每參以機理，無足稱述，惟陶潛之作品，冲淡自然，有田舍風味，自成一派，後王維孟浩然韋應物王安石蘇軾等皆是學陶詩者。

元嘉文學以何人爲代表？

謝靈運顏延鮑照三人可爲元嘉文學之代表。

永明文學以何人爲代表？

永明文學可以竟陵八友爲代表。

何謂竟陵八友？

謝朓，任昉，沈約，陸倕，范雲，蕭琛，王融，蕭衍等八人。

皆集竟陵王蕭子良門下，故世稱竟陵八友。

何謂四聲八病，創自何人？

四聲卽平上去入，八病卽平頭，上尾，蜂腰，鶴膝，大韻，小韻，旁紐，正紐。其說創自梁沈約。

永明體之內容若何？

永明體準音韻，重聲律，尚纖巧，貴輕麗，爲後世律詩之先導。

四聲譜爲何人所作？

四聲譜爲沈約所作，齊聲韻上一大發明也。

文心雕龍係何人所作？

係劉勰撰，爲我國第一部批評文學書，共有五十篇。

劉勰對於文學之主張如何？

劉勰反對雕琢虛偽與因襲，提倡自然真情與創造。

六朝之樂府可分幾種？

六朝樂府可分八種：曰行，曰引，曰歌，曰謠，曰吟，曰賦，

曰瑟，曰舞。皆詩人六藝之餘也。

隋朝有何著名作品？

薛法政之切韻，顏之推之家訓，王通之中說，可稱名作。

唐朝之史學如何？

魏徵以還，史學漸衰，唐初乃復興，如姚思廉房喬李元孫魏徵等所撰各史，皆是出色之作。

唐朝之經學如何？

自魏晉以還，章句繁雜，謬誤滋多，唐高祖召孔穎達顏師古司馬才章王恭王琰等撰五經義疏百餘篇，頗有功於經籍。惜毫無進步，故三百年之經術，遠不及詩歌之盛。

唐朝之文學如何？

唐朝文學極盛，詩文均可以垂範後昆。詩如李杜，文如韓柳，咸有登峯造極之觀。

唐詩可分幾期，各期起自何年？

唐詩可分四期，第一期曰初唐，起自高祖武德元年，第二期曰盛唐，起自玄宗開元元年，第三期曰中唐，起自代宗大曆元年，第四期曰晚唐，起自文宗開成元年。

唐詩之體裁若何？

唐詩之體裁，則五七雜言以至樂府歌行律絕，無一不備。

唐詩之格調若何？

以格言，則聖神仙凡妖豔鬼怪無所不有，以調言，則鏗鏘雄渾精深博大綺靡幽遠清奇纖冶凄艷無一不至。

唐詩之作家若何？

唐詩之作家，則帝王將相以至村夫野老婦孺僧道牧豬流道士無所不有。

唐詩之數量若何？

清乾隆時敕選唐詩，凡九百卷，二千三百餘家，四萬八千五百餘首，而泯沒不傳者，莫不知凡幾。

古今體詩如何劃分？

凡祖述風騷，胸寫性情，篇無定句，句無定聲，長短曲折，惟意所從者，曰古體，而調以聲律，加以排整，句有繩尺，篇有

矩矱，世號律詩，亦曰今體，以別於古體也。

律詩之興，始於何時？

律詩之興，當發於齊梁間，而見於陳隋之際，如江總庾信虞茂陵敬暉道衡盧思道等所作，往往有合五律七律排律之體者，至唐而成爲一格。

詩體之變遷如何？

自風雅亡，一變而爲騷，再變而爲西漢五古，三變而爲歌行雜體，四變而爲沈宋律詩。

何謂近體詩？

近體詩卽今體詩，合五七言律五七言絕而稱也。

何謂五七言律？

五七言律均係八句，第一第二兩句曰起句，第三第四兩句曰頷聯，第五第六兩句曰頸聯，第七第八兩句曰結句。中二聯須各相對偶，起句與結句則不拘。第一二四六八等句末一字須協韻，此其大概也。

何謂五七言絕？

五七言絕詩每首四句，通常散行，亦有疊體麗對者，有前二句或後二句相對者，蓋自律詩中截來，故亦曰截句。第二第四兩句末一字必須協韻。

十八學士爲誰？

卽杜如晦房玄齡李道宗蘇世長薛收褚亮魏思廉薛德明孔穎達李道宗李守素虞世南蔡允恭顏相時許敬宗薛元敬蓋文達蘇勗等十八人，皆文學之士也。

初唐四傑爲誰？

卽王勃楊炯盧照隣駱賓王四人。

律詩之法成於何人？

成於沈佺期宋之問，蓋自沈約撰信齋韻譜，講究屬對，至沈宋而又加磨麗，回忌聲病，約句準篇，如錦繡成文，學者宗之，世稱為律詩之祖。

李杜之思想有何不同之點？

李出世，杜入世，李為南方所感化，杜為北方所感化。李受道家之影響，杜奉儒家之見地。

李杜之文章有何不同之點？

李豪於情，杜篤於性，李之品如仙，杜之品如佛，李為理想派，杜為實際派。

大歷十才子為何人？

卽韓翃，盧綸，錢起，李端，吉中孚，司空曙，黃鶯，崔備，耿湓，及皎然等十人。

唐社會詩人為誰？

如杜甫白居易元稹等是。

唐田園詩人為誰？

如王維孟浩然韋應物等是。

唐邊塞詩人為誰？

如高適岑參等是。

唐苦吟詩人為誰？

如劉長卿孟郊賈島等是。

唐唯美詩人為誰？

如李賀溫庭筠李商隱韓偓等是。

何謂元和體？

白居易元稹劉禹錫等相友善，唱和之詩頗多，當時號為元和

體。

白居易之詩有何特點？

白居易之詩皆平易淺顯，雖老嫗亦能了解。

新樂府創自何人？

創自白居易，曾作新樂府五十首。

唐代文家首推何人？

唐代文家，首推韓愈柳宗元。

韓柳以前，唐代文章有無變遷？

韓柳以前，唐代文章有三次變，一變於初唐四傑，再變於陳子昂燕許三公，三變於元結獨孤及，文章乃次第入古。

韓柳以後之文家尙有何人？

唐自韓柳以後之以文章稱者，尙有權德輿令狐楚李德裕杜牧劉餗司空圖諸人。

唐代小說如何？

唐代小說盛興，著作頗多，其敘歷史者若朝野僉載劇談錄，記社會者若唐語林芝田錄，資諧笑者若李商隱之雜俎，述鬼怪者若博異志陸氏英異記，談義俠者若虬髯客傳劍俠傳，言情者若遊仙窟章臺柳種。

雕板刻書，始於何時何人？

五代時閩中早有雕板，馮道請刻五經，是爲中國刻板書之始，印刷術由此日進。

開始印詞集者何人？

趙崇嘏始印花間集，是爲詞集之祖。

詞由何種文學演成，始於何時，盛於何時？

詞由詩樂府演變而成，化整齊之詩句爲長短不整齊者，故稱詩

餘，又名長短句，又稱倚聲，始於中唐，盛於五代及宋。

詞之祖篇爲何？

相傳唐李太白菩薩蠻憶秦娥二闋，爲詞調之祖。

何爲調譜？

收集填詞之各種格調，表示其程式者，是曰調譜。

何謂詞牌名？

每一闋詞，有一定之平仄句式，填此詞者，必依此填之，昔時將此調名稱，書之於牌，故曰詞牌名，亦曰詞調名，如浪淘沙，虞美人，女冠子，憶秦娥等均是。

五代時詞學，以何朝何人爲最著？

五代之詞，蜀與南唐爲盛，韋莊，牛峤，馮延巳，和凝及南唐二主，爲尤有名者。

南唐二主爲何人？

南唐嗣主李璟與南唐後主李煜，標通稱李後主。

李後主詞有何特殊故事？

李後主任位所作詞，均甚深黯，及亡國，封隴西公，乃有哀婉之作，其虞美人浪淘沙二闋，寫亡國之恨，宋帝見之，賜之死。

何謂宋學？

宋代諸家所研究之經學理學，統稱宋學。

何謂理學？

理學亦稱性理之學，昔漢人治經，多重訓詁，至宋人多疏其理，重心性，故稱理學。

詞調共有若干？

據萬紅友詞律所載，凡六百六十調，一千一百八十體。

詞與體何別？

詞闕之調，其字數平仄，本有一定，然因不易記憶，乃增損一二字以連屬之，後人因按此填之，於是一調有數體矣。

詞調可分幾等？

詞調分類，以字數多寡而定，五十八字以內爲小令，五十九至九十爲中調，九十一字以外爲長調。

詞調中最短者最長者爲何？

十六字令最簡，祇十六字，鶯啼序最長，共二百四十字。

趙普有何故事涉及文學？

相傳趙普以半部論語，佐太祖定天下，以半部論語，佐太宗致太平，世甚稱之。

宋代文章，最著者有幾派？

一爲西昆體，乃筆之文，一爲古文體，宗經子韓柳者，一爲性理之文，即程朱派也。

詩話盛於何時？其著者有幾？

詩話宋代最盛，歐陽修之六一詩話，陳師道之後山詩話，楊萬里之誠齋詩話，嚴羽之滄浪詩話等，其尤者也。

宋代有何特種文學？

宋詞婉雅，爲中國歷朝中之特色，此外平話，語錄，章回小說三者，亦在此時發生。

宋代史書著作，以何者爲著名？

歐陽修所撰資治通鑑，司馬光所撰資治通鑑，袁樞所撰通鑑紀事本末，此其著者。

宋初古文，以何人爲最有名？

宋初古文，以柳開，孫何，子謂爲最有名。

何謂西崑體？

宋楊億，劉筠，錢惟演等所爲詩，稱西崑體，其詩以李義山爲宗。

宋文人人唐宋八大家者有幾人？

唐宋八大家，除韓愈柳宗元爲唐人外，其餘歐陽修，蘇洵，蘇軾，蘇轍，王安石，曾鞏六人，均宋文人也。

蘇州滄浪亭以何人得名？

宋蘇舜欽退隱其地，至建滄浪亭，有記，至明歸有光更有記，於是滄浪亭之名乃著。

何謂三蘇，二蘇，老蘇，小蘇？

蘇家父子三人，蘇洵，蘇軾，蘇轍，合稱三蘇，兄弟二人稱二蘇，老蘇，大蘇，小蘇，則分稱其父子三人也。

北宋詩人，除歐蘇外，尙有何人？

陳詩道，黃庭堅，蘇舜欽，梅堯臣等，其著者並。

南渡後四大家爲何人？

陸游，尤袤，范成大，楊萬里四人，稱南宋四大家。

宋詞分幾派？

北宋詞醇厚，稱北派；南宋詞細膩，稱南派，又或以豪放如蘇辛者稱北派，以婉約如姜吳者稱南派。

蘇辛爲何人？

蘇東坡，辛棄疾。

姜吳何人？

姜白石，吳文英。

宋代有著名女詞人否？

李清照，朱淑真二人最有名。

何謂乾淳體？

南宋乾道淳熙年間，蘇文盛行，士子從風，曰乾淳體。

何謂蘇門六君子？

黃庭庭，秦觀，張來，晁補之四人稱蘇門四學士，合陳師道，李廌稱蘇門六君子。

何謂韓潮蘇海？

韓愈之文，迴環起伏，其勢如潮；蘇軾之文，汪洋浩渺，其情如海，故謂。

何謂江西詩派？

江西詩派之說，出於呂本中，製有江西詩社宗派圖，表明自陳師道以下二十五人，詩法相傳，皆出自黃庭堅云。

何謂蘇黃？

蘇即蘇軾，黃即黃庭堅，蘇門六君子中，唯黃可與蘇並稱也。

方回所主一祖三宗之說如何？

方回亦主江西詩派，倡一祖三宗之說，一祖者杜甫，三宗者黃庭堅，陳師道，陳與義也。

何謂道學？

宋史有道學傳，以周，張，程，朱等人研究性理之學者人之，卽所謂道學也。

何謂濂洛關閩？

此乃宋代理學之系派也。濂卽濂溪周敦頤，洛卽洛陽程顥程頤，關卽關中張載，閩卽閩中朱熹；此四派五子爲宋代理學之最著者，簡稱濂洛關閩，亦稱周張程朱。

四書之名始於何時？

宋時以大學，中庸，論語，孟子合稱四書，亦稱四子書。

何謂四靈？

宋徐照字靈暉，徐璣字靈淵，翁卷字靈舒，趙師秀字靈秀，四人之字，均有靈字，合稱四靈，其人均永嘉人，葉適之弟子也。

嚴羽說詩，有何特點？

滄浪詩話，以禪理說詩，其特點也。

宋代作四六駢文者何人？

北宋四六以歐陽修，二蘇，王安石爲最，南宋以汪藻，洪邁，周必大爲工。

宋人小說，與前代有何不同？

宋以前之小說，皆文言短篇，至宋始有白話長篇。

宋代劇有幾種？

宋代劇有滑稽劇，雜劇，小說樂曲三種。

何謂平話？

宋人平話，稱今之說書，優伶之人，以前代軼事演說之者。

金之詩人，何人最有名？

元好問，著有遺山集。

元代詞人，何人最有名？

薩都剌，張翥。

何謂南北曲？

元代作曲者多北方人，用北聲作曲，無入聲，故名北曲，南曲則南方人所作，清醇柔遠，與北曲勁切雄麗不同；又北曲大部四齣，南曲不限。

元代何以劇曲特盛？

元爲蒙古人，不適於中國古文學；遼金遺民，用此寫其牢騷；

又以元初停科舉，文士因用力於此。

元曲作家之有名者爲何人？

世稱關白馬鄭，卽關漢卿，白仁甫，馬致遠，鄭光祖四人，又有王實甫，亦其著名也。

南曲以何者爲代表？

高則誠之琵琶記。

北曲以何者爲代表？

王實甫之西廂記。

元代有名小說爲何？

水滸，三國演義，合明代之西遊記，金瓶梅，通稱四大奇書。

水滸作者爲誰？刊本如何？

水滸爲施耐庵所作，其刊本有七十回，一百回，一百二十回三種。

三國演義作者爲誰？內容如何？

爲羅貫中所作，根據三國志演繹而成。

元代文士，有儒林四傑，爲何人？

元代詩文，無甚特色，其最有名者，虞集，黃縉，柳貫，揭傒斯四人。

西廂記有無所本？

西廂記之作，本唐人鶯鶯傳，合入董解元曲。

西廂記是否一人所作？

王實甫作四卷，後一卷乃關漢卿所續。

宋詞變爲元曲，其進程如何？

宋之末葉，詞演爲轉踏歌，小令，散套，雜劇，卽已成元曲矣。

元曲作家，有名者約有若干人？

據太和正音譜所載，共一百八十八人，分三等，而以馬致遠爲首，其有作品而不列名譜上者，猶不在此數。

詩韻，詞韻，曲韻之同異如何？

三者大同小異，詩韻分別最嚴，詞曲通用者多。

西遊記究爲何時作品？內容如何？

西遊記或云明人作，或云元人作，尙不可定，大抵爲神話小說，其底本則取材元僧法師西行取經之事。

明初古文家誰最有名？

劉基，宋濂，爲明初文章魁傑。

修元史者何人？

宋濂。

何謂吳中四傑？

明初高啓，楊基，張羽，徐賡，稱吳中四傑。

何謂北郭十友？

高啓，王行，徐良，高遜志，唐弼，宋克，余堯臣，張羽，呂敏，陳則，稱北郭十友，蓋同居北郭也。

何謂袁白燕？

明袁凱咏白燕詩得名，人稱袁白燕。

何謂臺閣體？

明永樂成化之間，文壇楊士奇，楊榮，楊溥，龍仕四朝，號曰三楊，其所作詩文，稱臺閣體。

明代有一類書巨著爲何？

永樂大典爲類書之最宏富者。

何謂三才四傑？

明李夢陽，何景明，並稱何李，力改臺閣之體；加以邊貢，稱三才子，益以徐禎卿，稱弘正四傑。

何謂吳中四子？

明徐禎卿，文徵明，唐寅，祝允明，稱吳中四子。

何謂前七子？

明初李夢陽，何景明，徐禎卿，邊貢，康海，王九思，王廷相，稱前七子。

何謂後七子？

明中王世貞，李攀龍，徐中行，宗臣，吳國倫，梁有譽，謝榛，稱後七子。

明代古文家，約分幾派？

明代文人，門戶之見甚深，大約分之可得兩派，一派主張宗西漢，稱秦漢派，李何爲首，一派主張宗唐宋八大家，稱唐宋派，唐順之歸有光爲首。

明末之文學家爲何人？

王世貞，唐順之，歸有光三人是也。

何謂程朱派？

宋理學家程顥，程頤，朱熹之學派。其學以主敬存誠爲本，稱程朱之學。

與程朱派相抗敵者爲何？

宋陸九淵明王守仁之學。陸重尊德性，王倡致良知，其說與朱子格物致知道問學相反，世稱陸王之學。

何謂嘉靖八才子？

明王慎中，唐順之，陳東，李開先，熊過，任翰，趙時春，呂高，稱嘉靖八才子，其作品爲李何之弊。

唐宋八大家之名自何時始？

明末茅坤宗唐順之之說，以韓，柳，歐，蘇，曾，王八家文編爲古文集，於是海內風行，而八大家之名著矣。

清世桐城派文家，最崇拜明代何人？其略歷如何？

歸有光，字熙甫，崑山人，進士不第，退居講學著書，歷三十餘年，學者稱震川先生。

何謂公安體？

明公安人袁宗道，弟袁宏道，共爲詩文，力主輕新清俊，學者從之，號曰公安體。

何謂竟陵體？

明竟陵人鐘惺及譚元春反抗公安體，倡幽深孤峭之作風，於是鐘譚之名滿天下，稱之爲竟陵體。

明代詞曲家何人最有名？其代表作爲何？

湯養仍牡丹亭，世所推崇者。

明代小說之著者有幾？

西遊記，金瓶梅，今古奇觀，封神傳，列國志，平山冷燕等。

西遊記爲何人所作？

昔以爲元人之作，近有人否認，認爲明吳承恩作。

明彈詞以何曲爲有名？

明末歸莊所作古怨，想時林鶴，聲韻凄楚，有名。

何謂歸奇願怪？

歸莊採人採奇，顧炎武爲人怪時，同爲崑山人，時號歸奇願怪。

清初古文家爲誰？

侯方域魏禧最有名，稱侯魏。

清初詩家爲誰？

錢謙益吳偉業最有名。

清初樸學者爲誰？

顧炎武黃宗羲最博。

三魏何人？

魏禧與其兄際端其弟禮，合稱三魏。

何謂易堂九子？

三魏與彭士望，林時益，李騰蛟，邱維屏，彭任，曾燦六人，相聚論文，友愛如兄弟，世稱易堂九子。

侯方域有何特殊故事，爲人寫入傳奇？

侯方域與南京名妓李香君相愛，方域避難，香君守節，不爲有力者所屈，力抗強暴，此事寫入桃花扇傳奇中。

顧黃爲何人？其特種作品爲何？

顧卽顧炎武，黃卽黃宗羲，二人治樸學，爲當世諸家所不及，講學而不涉於空疎，攷古而不流於瑣碎。顧之郡國利病書日知錄，黃之明夷待訪錄，其尤有名者。

後人稱顧黃，有何別稱？

顧炎武，字甯人，世稱亭林先生，黃宗羲，字梨洲，世稱兩需先生。

清代有何偉大編著？

全唐詩，明文韻府，字典，澤鑑類函，通鑑，數理精義，四庫全書等。

何謂南施北宋？

清初安徽施閏章與山東宋琬，善工詩，南北對峙，故名。

清代詩家甚多，其有特殊表見者爲何？

王士禛之主神韻，袁枚之主性靈，沈德潛之主格調，均風靡一時者。

何謂江左三大家？

袁枚，蔣士銓，趙翼並稱江左三大家，長於詩文，同時人也。

清代曲家有名者爲何人？

王德信，吳梅村，李笠翁，尤侗等。

清代傳奇之傑作爲何？

洪昇之長生殿，孔尚任之桃花扇是。

清初之三大筆記爲何？

聊齋誌異，酉青散記，及諧錄。

清代著名小說爲何？

紅樓夢，儒林外史，鏡花緣，兒女英雄傳，七俠五義等，前三種更爲流行。

紅樓夢，聊齋志，鏡花緣，儒林外史之作者爲誰？其內容如何？

紅樓夢曹雪芹著，爲愛情小說；聊齋志蒲松齡作，爲神怪小說；鏡花緣李汝珍作，爲理想的社會小說；儒林外史吳敬梓作，爲社會小說。

紅樓夢有何別名？

紅樓夢一名石頭記，又名情僧錄，又名風月寶鑑，又曰金陵十二釵。

清末有何名小說？

魏子安之花月痕，吳研人之二十年目睹之怪現狀，李伯元之官場現形記等。

何謂桐城派？其淵源如何？

桐城之文，遠源於宋之歐曾，其文以簡鍊清雅為主；明之歸有光，亦屬此派；及清初方苞劉大櫛，以此倡導，寢假成風，至乾隆時，桐城姚鼐出，上承方劉，遂開桐城文派。

桐城文有何特點？

桐城文家重義法，格局謹嚴，戒用六朝辭賦麗句，及宋明語錄中淺語。

何謂陽湖派？

清乾隆時，陽湖恽敬，武進張皋文，本治駢文，見桐城爲古文，乃亦專攻古文，以其不脫灑灑之氣，有異於桐城，故另稱陽湖派。二者大同小異耳。

清代桐城文何以獨盛？

自姚鼐立桐城派名後，天下士子，翕然景從，如曾國藩，吳敏樹，魯梁非，梅曾亮，管同，龍啓瑞，朱琦等，皆其直接間接之弟子。故有桐城文爲天下正宗之目。清末吳汝綸林紆等，皆其流裔也。

古文辭類纂與經史百家雜鈔爲何人所輯？

前者爲姚鼐，後者爲曾國藩。

何謂同光體？

近人陳三立鄒孝齊之詩體同光體，在同治光緒間也。

清代詞人有名者爲誰？

朱彝尊之婉約，陳其年之家放，納蘭容若之高華，張惠言之鑠快，均其佼佼者。

清代作詩話有名者如何？

王士禛之漁洋詩話，袁枚之鵝齋詩話，趙翼之陔北詩話，均有名。

清代最盛之學爲何？代表學者爲誰？

攷據學及漢學。如顧炎武，黃宗羲，王夫之，閻若璩，毛奇齡，惠棟，戴東原，均大師也。

總輯四庫全書者爲何人？

紀昀，字曉嵐。

清代爲駢文者誰最有名？

毛西河，汪中，洪亮吉，胡天游等。

何謂八股文？何時廢止？

八股者，八比之程式也，自明成化後，定科舉文字，每題有一定格式，反正，虛實，淺深，一一相對，共分八股，故名；至清廢科舉，此式即絕，不可爲演說。

近代文學有何特點？

近代新興文學，其特點在科學的，物質的，主我的，藝術的，世界的諸端。

最早正式提倡新文學革命者爲何人？其作品何名？

胡適，蔡元培，陳獨秀，周作人等，最先提倡文學革命，在新青年發表，陳獨秀有文學革命論，胡適自文學改良芻議，蔡元培有國文之將來，周作人吾人的文學。

何謂文學革命？

文學本身之革命運動，依據政治社會環境而發生，例如五四運動時，推翻舊式文學，創造白話的新文學，即其例也。

吾人對於文藝，工作約有幾項？

約有三項，第一欣賞，第二創造，第三批評。欣賞以感覺作根據，加以美的觀念，爲情感的吸收。創造以內心外象爲依據，製作爲種種作品。批評以作品爲根據，參照藝術原理，爲主觀

客觀之評論。

何謂幽默？

幽默二字，從英文譯成，爲含有諷刺意味之滑稽雋語，魯迅文字，多此風格。

何謂自我表現？

以自己內心生活，表現於作品中，是之謂自我表現。

何謂三一律？

三一律原爲古典律之主要條件，卽時間，地點，動作三者，須能一致，易卜生愛用此法。

戲劇之要素爲何？

戲劇要素有四，卽音樂，背景，表情，脚本是也。

文學軟硬之分如何？

例如小說，戲劇，詩歌等爲軟文學，或稱純文學。又如文學論，文學史，文學批評等爲硬文學。

何謂小品文？

小品文乃情緒與事實片段之抒寫，格式不定，隨意書之，不如詩歌有規律，不似小說須結構，乃自由之隨筆也。

何謂古典主義？

古典主義，卽作品作風以擬古爲學者。

何謂浪漫主義？

作品之中，表現不滿意現實之思想，思欲逃避現實，專爲熱情，悲哀，苦悶，慷慨之抒寫，以求理想的完成實現者，是爲浪漫主義。

何謂自然主義？

自然主義，非主觀的態度，乃表現事實之直覺的藝術也。

何謂寫實主義？

寫實主義乃浪漫主義之反動，浪漫主義為主觀的，熱情的，奔放的；寫實主義為現實的，理智的，客觀的。

何謂象徵主義？

此主義用感官的具體記號與象徵，表現目所不能見之意義與傾向，及其作風；其源遠肇埃及；成爲近代文學上一重要之主義。

何謂文藝復興？

普通所指，爲歐洲十四世紀與十六世紀間古代希臘羅馬文藝復興的總稱，有復活之意。譬之近人稱五四運動，爲中國文藝復興運動。

近代翻譯西文最早最多者爲何人？

清末嚴幾道譯西洋哲學經濟名著最多，林琴南譯西洋小說最多，前者介紹西方科學，後者介紹西方文學，有功於近代文學革命者。

在新青年同人文學革命之前，先無其緒爲第一期文學更新者爲何人？

康有爲，梁啟超，章太炎，三人最有功。

文學變遷，其動力何在？

文學變遷，隨環境而演進，環境變，人生異，於是文學亦必變遷。例如甲午庚子之役，即使中國清末文學，生一新發展，至民國五四運動，即產生新文學；蓋社會環境及人生觀念，均文學之背景也。

小說發生，約共分幾期？

約分四期，第一期爲不可能的，第二期爲不必有的，第三期爲

可以有的，第四期爲不可避的。

世界四大詩聖爲誰？

希臘荷馬，意大利但丁，英國莎士比亞，德國歌德，稱世界四大詩聖。

四聖之代表作品爲何？

荷馬有史詩，但丁有神曲，莎士比亞有樂府集，歌德有浮士德。

俄國三大文豪爲誰？

屠格涅夫，道斯妥夫斯基，托爾斯泰，三人均小說家也。

何謂白樺派？

此爲日本文壇之一派，以武者小路實篤及有島武郎爲中心，標榜新理想主義，其目的在愛人，愛人生，以愛救人，以救人爲惟一人生天職。

批評三原則爲何？

批評有三原則，一爲作者自身，二爲作者環境，三爲創作之時代。

最近世界聞名詩人爲誰？

俄之羅先珂，印度之泰戈爾。

何謂散文詩？

用散文體裁寫成之詩，稱曰散文詩，屠格涅夫即善於此。

何謂無畏主義？

反對個人主義，國家主義，企圖全人類之安寧，例如人道主義作家托爾斯泰及羅曼羅蘭，亦可稱爲此主義者。

國文測驗舉例

(甲)關於寫作方面者：

(一)填字 在下列句中括弧內，填適當之文字。

1. 你問我()告訴你。
2. 天氣熱得很，出去散步一回()。
3. 我()偷懶，實在身體不大好。
4. ()你肯努力，否則你的話是沒有希望的了。
5. 像你這樣忙來忙去，()為的是什麼？
6. 天天起來()早操，能使身體強健。
7. 與其將來懊悔，()此時及早努力！
8. 雨聲()地住了。
9. 他()學業成績很好，操行也是全班第一。
10. 一篇書讀了幾十遍，()還背不出？

(二)造句 用下列六詞，各造一句，且說明該詞之詞性。

1. 裏 2. 盡 3. 天地 4. 紅塵 5. 然而 6. 一會兒。

(三)改句 將下列文句中文字增刪之，使之通順。

1. 讀書快樂事。
2. 沒有學問可以做一個有作為人。
3. 說大話長足以能取賈禍的。
4. 君子之其最貴在慎始。
5. 從書中得來的樂才是真誠的樂趣。

(四)相句 將下列六行文字，別換次序，使其通順之文句。

1. 自然積成習。
2. 亦要愛人人我我。
3. 種明月星。
4. 水流光如陰。
5. 風過鳥一輕。

(五)作文 下列之題，任作一題(文自不拘)。

1. 國難期間中學生所負之責任。
2. 人盡其才地盡其利說。
3. 考試之意義與價值。

(乙)關於讀講方面者：

(一)標點 就下之文字，加以新標點符號。

虎邱在蘇州西北七里，相傳為吳王闔閭葬處；遠望之平曠中一大阜耳。中有泉石之勝，四面皆清流環繞，上為浮圖，登眺則城邑川原，瞭如指掌，誠精曠之境也。

(二)翻譯 將下文譯為白話。

虎求百獸而食之，得狐。狐曰：子無敢食我也。天帝使我長百獸。今子食我，是逆天帝命也。子以我為不信，吾為子先行。子隨我後，觀百獸之見我而敢不走乎。虎以為然，遂與之行。獸見之皆走。虎不知獸畏已而走也，以為畏狐也。

(三)提要 將下文分段，摘記大意及全文要旨。

永嘉縣民困世長莊長何自始有司益催科責富民任莊長督通稅後久法益弊民踵因計一縣中新莊至數千以上僉擇富民為長遇徭役推莊長是誅富民計戶任役或行賄賂倖免越歲任如故數千莊身無免者其民訴之有司而胥吏資為利斂除之於是不便輒多方懲罰不克除民又訴之郡守監司上之大府大府下於監司郡守監司郡守又下於有司積弊因仍行之且數十年以是永嘉無富民乾隆甲寅余分巡海虞檢其弊而議除郡守某曰公欲除之如何官何余曰有以莊長為便於催科耶罷科乃有以責富責諸莊長耶夫官所以養民也民病即官病奈何欲病民以利官且本有利民而不和官者乎遂定議請於大府更除之縣五十餘都免役數千戶既免民皆曰我公去免世役吾民慎勿通官賦貽我公憂余記之庸以書後之官斯上者

(四)默讀 默讀下之文字，答出文後二問題。

元豐六年十月十二夜，解衣欲睡；月色入戶，欣然起行，念無與樂者，遂步至承天寺，張懷民亦未睡，相與步於中庭，庭中如積水空明，水中藻荇交橫，蓋竹柏影也，何處無月，何處無竹柏，但少閑人如吾人耳。

1. 這篇文章乃記
 - (1) 初秋夜遊
 - (2) 晚秋夜遊
 - (3) 初冬夜遊
 - (4) 晚冬夜遊
2. 夜遊之難得者
 - (1) 天淨月明
 - (2) 竹柏影映庭中
 - (3) 閒適如二人
 - (4) 結伴賞行

(五)解釋 將下列詞語解釋之。

1. 徘徊。
2. 飽覽。
3. 附和。
4. 隧道。
5. 俘虜。
6. 無功受祿。
7. 銅牆鐵壁。
8. 巧奪天工。
9. 有志者事竟成。
10. 朝夕和漁樵爲伍。
11. 得隴望蜀。
12. 朝三暮四。
13. 吹毛求疵。
14. 銘心鑠骨。
15. 守株待兔。

(六)改誤 下列六句及短文一段內，均有誤字，各改正之。

1. 工作勉勵()
2. 縫工也是一種職業()
3. 認明警鐘天鳴()
4. 每開土而長出兩瓣嫩芽()
5. 秋月團圓而皎潔()
6. 驕牛慣套()

老年人如夕照，少年人如朝陽，老年人如蘆華，少年人如乳虎，老年人如僧，少年人如俠，老年人如子與，少年人如翫

文，老年人如鴉片煙，少年人如瀾蘭地酒，老年人如別行星之隕石，少年人如大海洋之珊瑚島，老年人如埃及之金字塔，少年人如西伯利亞之鐵露，老年人如秋後之柳，少年人如春前之花，老年人如死海之瀾為澤，少年人如長江之初法源，此老年與少年，性洛不同之太略也。

(丙)關於常識方面者：

(一)問答式

1. 中國詩以什麼時代為最盛？可以分幾個階段？
2. 詞，曲，小說各盛於什麼時代？
3. 「古文」發源於什麼時代？「駢文」是什麼意思？
4. 中國的新文學運動，發生在那一年？主要的領袖是什麼人？
5. 文藝復興發生在那一時代？有什麼意義？
6. 浪漫主義和自然主義，那一種發生的較早？試舉出兩個代表作家。
7. 德國的三大文學家都是誰們？讀過他們的作品沒有？(把作品的名稱列出)
8. 荷馬 Homer，但丁 Dante，莎士比亞 Shakespeare，歌德 Goethe 都是何國的文學家？
9. 伊利亞 Iliad，奧特賽 Odyssey，神曲 Divine Comedy 哈本出特 Handel 浮士德 Faust 罪與罰 Crime and Punishment 戰爭與和平 War and Peace 都是誰們的作品？
10. 詩歌，戲劇和小說有什麼區別？

(二)填注式

1. 六經是(一) (二) (三) (四) (五) (六)
2. 三通是(一) (二) (三)

3. 做道德經的是
4. 「武」「信」兩字在六書中屬「江」「河」兩字屬
5. 九歌是 所作
6. 三國志是 所作三國演義是 所作
7. 建安七子是(一) (二) (三) (四) (五) (六) (七)
8. 初唐四傑是(一) (二) (三) (四)
9. 晚唐的詩人有(一) (二) (三) 等
10. 宋代理學家與朱熹主張相反的是

(三) 選擇式

1. 資治通鑑的作者是(1)畢沅(2)蘇軾(3)司馬光(4)鄧德
2. 四史中有(1)唐書(2)明史(3)晉史(4)史記
3. 孔雀東南飛是(1)古詩(2)五律(3)小說(4)古劇
4. 雙聲是指(1)兩個平聲(2)兩個仄聲(3)同聲母(4)同韻母
5. 明燧的作者是(1)魯迅(2)許欽文(3)馮作人(4)胡適
6. 做長恨歌的是(1)杜甫(2)李白(3)白居易(4)楊貴妃
7. 陽湖派古文家的代表是(1)錢謙(2)曾國藩(3)惲景(4)方苞
8. 考據學最盛時代是(1)宋(2)清(3)明(4)漢
9. 李斯造(1)大篆(2)小篆(3)隸書(4)楷書
10. 劉知幾著(1)史通(2)文史通義(3)史記(4)南北史

(四) 是非式

1. 楚辭是左思明作的。
2. 司馬相如為史漢賦家。
3. 桃花源記不是陳壽修作的。
4. 六朝是盛行的，是樂府，不是駢文。
5. 李白杜甫是唐代的大詩人。
6. 元代是小說樂曲最盛的時代。
7. 研究中國文學的，不應當不看紅樓夢。

8. 古文辭類纂係姚鼐所編的。
9. 最好的文藝作品，不能表現作者的個性。
10. 青年之路的作者是胡適。

本國歷史

上古史

一、古史傳說

(一)原人 盤古氏，其後有天皇地皇人皇三氏，均屬半神半人之神話中人。

(二)年紀 盤古至三皇，約共六萬三千六百年。一。盤古一萬八千年，三皇四萬五千六百年，合如上數。又有十紀之說，起九頭紀至流訖記，約四十三萬年。

(三)文化 食草木實，穴居野處，衣皮 茹毛，飲血。

(附)近十餘年史前研究所得：1.中國猿人——猿人——遺骨在北平西南周口店發見，謂為北京人。推算年代，據爪哇猿人為早，當在五十萬年至百萬年前。2.原人發見之地層中，有多數石器骨器，疑係當日用具，且有遺留之灰燼，似已知用火。

二、初民生活演化之傳說

(一)伏羲以前 1.有巢氏構木為巢，燧人氏鑽木取火。2.工具屬舊石器時代，距今約五萬年前。近於寧夏鄂爾多斯榆林黃土層中，發見其時穿孔剉磨用石器及兵器；宣化禹全發見石劍與火石器。3.氏族聚居，知有母而不知有父。4.伏羲生於成紀，都於陳，由甘肅遷向河南。5.伏羲教民製網罟，飼養，烹廬，乃白滌獵社會進於畜牧社會之象徵。6.伏羲畫八卦，作書契，以代結繩。制嫁娶，始立人倫。

(二)伏羲以後 1.神農氏作耒耜，教民耕作，藝五穀，進於農

耕社會。2. 夙沙氏煮海爲鹽。3. 用新石器工具，如石器有刀、錐、削、矛、鏃、環、珠、杵、繩、鏹、紡、織、輪等。陶器如碗、罐、鼎、瓶、尊、爵、壺、杯、鉢、爐等。骨器有針、錐、鏃、耒，獸牙雕刻品。近在甘肅齊家坪，河南渾源村，遼寧沙鍋屯發掘，均屬五千年左右神農時代物。4. 神農嘗百草制醫藥。5. 神農立市廛，定日中爲市，以物易物。6. 氏族雜處，形成較大部落，炎帝爲大會長之一。

三、傳說中黃帝之創建

- (一) 國家之創建 1. 破炎帝綏國於阪泉，破蚩尤於涿鹿，北逐獯鬻，南逐苗蠻，統一各部落。2. 始定國疆，西至崆峒，南至江，東至海，北至葱山，建都涿鹿。3. 經土設井，使八家爲井，井開四道而分八宅，井一爲鄰，鄰三爲朋，朋三爲里，里五爲邑，邑十爲部，部十爲師，師十爲州。
- (二) 政教之創建 1. 正衣裳，制冠冕，作宮室，作磁針，造貨幣。2. 西陵氏興蠶桑，雍父作柞臼，岐伯作醫經。3. 大撓作甲子，容成調歷，隸首定算數，伶倫作律呂。4. 揮作弓，夷牟作矢，邑夷作車，駕牛馬，其工化弧作舟楫。

四、洪水傳說與堯舜禹

- (一) 洪水之患 太古已有洪水神話，女媧氏以廬灰止水。唐堯時洪水氾濫於中國，草木暢茂，禽獸繁殖，五穀不生，禽獸逼人，歷虞舜至禹始平。但其時疆域尙小，水患所及，約在晉陝豫燕各地。
- (二) 治水 堯詢於四岳，舉鯀治水，卒以專事遏抑，不順水性九年無益，舜命鯀子禹治之，疏九河導之江海，歷十三年，手足胼胝，三過家門不入。更使益作虞 烈山澤而焚之，水土以平，人民復得安居服業。堯舜禹均都山西高地，亦以避

水。

(三)堯舜禹之政教 1.堯舜禹時代，諸侯各部落勢力尚盛，必選強大諸侯意見得擁護而後可爲其主，故堯禪位於舜，舜禪於禹。2.舜設九官分職，命樂爲后稷，教稼穡。契爲司徒，定五教以明人倫，始著倫理觀念。命皋陶定五刑爲墨劓剕宮大辟，始創法律。更以文教勸誘苗民，使之向化。3.禹平水土，分國土爲九州，卽冀兗青徐揚荆豫梁雍，始有區劃，并定土田賦貢。4.禹事飲食，惡衣服，卑宮室，而盡力乎溝洫，其爲人極樹儉忠實，會諸侯于塗山，執玉帛告萬國，東巡至會稽，崩，子啓卽位，遂定君位世襲之局。

(附)禹治故道，由今河南滎澤東北走滑州之間，過河北大，播爲九河，合於天津入海，歷一千三百餘年，至周始絕。自後或數十年一徙，或數百年一徙。其海口走津沽者三，走濰濟者三(今黃河口)，走淮者二。豫冀魯蘇四省，爲黃河潰決之區。

五、三代與封建制度

(一)三代 1.禹爲夏后氏酋長，以治水功，繼齊舜爲其主。傳子啓後，歷四百多年。至桀無道，濫用威福，諸侯湯起而革命，放桀南巢，夏亡。2.商湯代夏，傳六百多年，至紂無道，一如夏桀，西方海侯姬發，起革命之師，滅紂而亡。3.周武王姬發代商，傳至幽王無道，被殺於犬戎。平王東遷，諸侯權力日大，遂成春秋戰國之局，周歷八百多年，而併於秦始皇。

(二)三代文化之特徵 1.夏商二代神權特盛，夏禹事飲食而致孝鬼神，商湯因鄰國諸侯葛伯不祀，而加以討伐。伐桀詩云有夏多罪天命殛之。湯五代孫太戊以神巫成爲宰相，故商

人尚鬼有名，祭祀名目繁多。每事必卜，觀於河南安陽殷墟所發見之甲骨文，多卜占繇辭，所問之事，如祭祀征伐漁獵晴雨等，此千年左右，實為神權時代演化之象徵。從河南安陽小屯多數獸骨龜甲上，見得商代尚在新石器時代，文字多象形圖畫。卜辭多見用牲之數，足見農業雖已進展，尚多牧畜生產。間有石器，而青銅器如鼎尊敦尚之類甚多。2。周居陝西為農業發達部落，沾有西戎文化，管仲中土以後，發揮創制精神，周公且定禮教作禮治，禮文特盛。然亦糅合歷古中土文化而成，如隆重祭祀，崇尚節文，亦夏禹致孝鬼神，致孝黻冕之原意。

(三) 封建制度

1. 萌芽 夏商侯國以萬計，商湯三千，當時均係部落，諸侯即酋酋長。
2. 演進 武王滅商，(1)封黃帝之後於蓟，堯之後于祝，舜之後于陳，夏之後于杞，殷之後於宋，此為追認舊日部落地位。(2)封功臣太公望於齊，召公奭於燕，弟康叔於衛，弟周公子伯禽於魯，此建親賢以為屏藩，為新封諸侯，武王時千八百國。
3. 完成 (1)定等級 公一位，侯一位，伯一位，子男同一位，以天子一位臨其上。(2)限土地 天子方千里，公侯方百里，伯七十里，子男五十里，不及五十里者為附庸，附於諸侯，不得自達於天子。(3)限軍數 大國三軍，次國二軍，小國一軍，天子以六軍調之。(4)任官吏 大國三卿，二卿受命于天子，次國二卿，一卿受命于天子。(5)制朝覲 諸侯朝覲天子為進職，一不朝貶其爵，再不朝削其地，三不朝，六帥移之。(6)嚴階級 分天子諸侯大夫士庶人五等。庶人為平民階級，平時務耕作，有事服公役，戰時供兵車馬牛

甲兵。充徒卒，輕運糧餉。天子諸侯食貢，大夫食邑，士食田，庶人食力。天子分土以封諸侯，諸侯以分給大夫。

(四) 周代社會

1. 井田 (1) 方里而井，井九百畝，中爲公田，八家同耕，餘爲私田，八家分種。一夫授田百畝，六十還其田於公家。(2) 八家出入相友，守望相助，疾病相扶持，甚至遷徙不出鄉。有鄉鄰之學，以教平民。(3) 徵調依井，凡六十田井，出兵車一乘，及甲士戎馬牛步卒，均有定數。
2. 宗法 (1) 天子諸侯皆有姓爲大宗，以嫡長子世襲諸侯，次子以下及庶子爲大夫，皆有氏爲小宗，亦以嫡長子世襲。(2) 農民長子爲大宗，得承繼授田。庶子別立小宗，爲餘夫，得授田二十五畝。此種宗法係由氏族演進而來，爲封建制度核心。

(五) 國家組織之進步

1. 夏商官制演進至周，凡民政教育征討刑法土木農工祭祀朝聘各有專官分掌。
2. 田賦夏五十而貢，商七十而助，周百畝而徹。
3. 學制夏有序，商有學，周有大學，及鄉遂閭里皆有小學。
4. 禮教有五，吉凶軍賓嘉，將人事一歸於禮，垂爲周禮。
5. 兵制，編民與編軍合一，故民卽兵。

(附) (1) 黃帝北逐獯鬻，舜禹南化三苗，均爲與異族競存之事，自堯至禹平水土與自然爭存亦告成功，故三代時社會安定，政教達於商履遷都，不出河南東部。周都鎡京，復築東都於維維，控制東方諸侯，吸收中原文化，故華族文化可說自河南東部，山西南部發展。(2) 商湯作官刑，徹戒貴族不許酣舞恆歌，貪財好獵，犯則墨刑。周厲王好利，民衆不堪其苦，起而逐之。周公召公共執行政治，號爲共和，此爲寡頭政治，與今之共和不同。

六、春秋戰國時代之政局

(一)春秋 1.春秋時代：周初諸侯千八百餘國，東周以後，可考者百七十餘國，及平王東遷，僅存四五十國，此由於封建勢力削弱，諸侯強大兼併盛行之故，二百四十二年間，為諸侯霸政之局。¹ 2. 霸主：春秋大國十四，其強國有六，黃河流域為齊晉秦三國。長江流域為楚吳越三國。齊桓公稱霸，北伐山戎，南伐楚，救邢衛，卻狄，會合諸侯十三次，霸有中原，為稱霸第一期。宋襄公圖霸不成，晉文公起而敗楚，遂霸中原，繼起有襄景悼三公，霸業最久。秦穆公霸西戎，楚莊王觀兵周疆，成為晉秦楚爭霸之局，為稱霸第二期。吳夫差南服越，北敗齊，越勾踐滅吳，北會諸侯，為稱霸第三期，其間晉楚爭霸，戰爭不絕，宋大夫向戌倡議弭兵，請晉楚會盟，南方諸侯互相朝見，弭兵四載。³ 3. 內地之開發，因封建制度之影響，諸侯各自為政，於是中原文化四布，內地得以開發，春秋時代之政局，即開發之結果，計開發各地如下：(一)齊魯，太公望至齊，萊夷橫行，乃變通周朝禮治，順應齊人風俗，同時提倡工商漁鹽，齊人歸向，管仲更以軌里運鄉制度，訓練民兵，齊以稱霸。伯禽至魯，變更魯人風俗，推行周公禮制，魯國遂成後來中國文化淵藪。(二)江漢，文王經營南方，江漢一帶已受中原文化，楚國強盛，與中原諸侯交通，文化益展。(三)吳越，武王伯祖秦伯讓國于季紇，至江蘇東南部開發荆蠻，文化大啓。楚申公巫臣之子狐庸，自晉到吳，教吳人車戰，武備遂強。吳公子季札遊歷中原諸國，中原文化布下江域下流。越併吳後，與中原交通，中原文化乃及于錢塘江域。(四)西方，秦穆公爭霸中原，與中原諸侯接觸，引用中原人物如百里奚等，秦孝公更用衛人商鞅

變法圖強。後來秦有巴蜀之地，中原文化，更由秦而布於四川。(五)北方，山西北部，戎狄所居，武王子唐叔封晉，戎狄漸與中原文化接觸，其部落漸併于晉。晉文公重耳，出亡時，且與通婚，中原文化遂布北方。

(二)戰國 1. 戰國時代：封建時代君主政權下移於諸侯，任諸侯兼併。諸侯政權亦下移於世卿。於是韓趙魏韓魏斯三家之分晉，田(和)氏之篡齊。與秦楚及新興之燕成爲七國並雄之局。至秦併六國，周赧王獻地，統一天下，其間凡二百六十年。2. 國際情況：(1)國力，秦有關中險固及四川之地，人民著於農戰，益有江淮之富，人民勇巧瓦鬪。魏居河南之地，有李悝修水閘，盡地方，亦極富厚。齊有工商之利，臨淄爲當時商業大郡。韓趙亦分自晉國，本弱富強。燕最弱小，僻處一隅，人民多慷慨仗義。(2)戰爭，兼併之風，至此而極，爭地爭城，殺人盈野盈城，始而七國互爭，繼而成六國與秦爭戰之局。(3)外交，(一)蘇秦倡合縱，合六國以攻秦，掛六國相印。(二)張儀倡連橫，爲秦奔走，連六國以事秦。(三)范雎獻遠交近攻計劃，於是六國有親秦畏秦，更用反間，韓趙魏楚燕齊遂合併於秦，封建制度告一結束。3. 國權之開展，(1)楚威王時以兵破越，略地至浙江，其將莊躡略取巴蜀黔中以西至於滇池。(2)秦惠文王滅義渠戎，併有今甘肅之一部，又嘗楚莊躡入滇之後，伐蜀而取其地。莊躡不得歸，留滇稱王。(3)趙武靈王當秦惠文王致後，略地於雲中以至九原，包有今山西省之北半以及河套地方。(4)燕國襲破東胡，開拓今遼東西之地。

七、春秋戰國時代之學術與社會

(一)學術思想之黃金時代 1. 楚人老聃(李耳)熟悉周代典禮制

度，反對以禮制維持封建制度下之階級分別。認為騷亂時局之重要原因。主張無爲，小國寡民，無須禮制。著道德經五千言，其學爲莊周所傳，更主張超然世界之外爲無用之人。開後世隱士派。

2. 孔子生於魯國，主張維持禮制，政治理想爲天下爲公大同之治。其說不行於諸侯，教育三千弟子，不論世族平民，甚至大盜，有教無類，修訂六經。弟子曾參從禮上用力，開後世隆重禮教之風。荀況極力發揮隆重禮制主張，故尊君隆禮。孟軻提倡孔子天下爲公理想標準，所以貴民輕君，以墨翟魯人，或稱宋人，亦以禮爲無用虛文而反對之，提出兼愛非攻，以止息各國相爭亂原，又主張葬非樂，糾正當時過於奢侈之生活。楚將攻宋，墨子急往勸止，其徒滿天下，有赴湯蹈火忘身救世之精神。開後世任俠之風。傳其學說者爲尹文。

3. 韓公子韓非，曾受教于荀卿，以爲隆禮之極。幾等手法，國家治亂強弱，全視法之實行與否，杜絕一切階級之分，權歸之于君主，君主但奉法而行，不以一己好惡爲賞罰，舉國乃有其守之法，後世君主，如始皇李斯用君主之法爲法，君權無限，遂成專制政治之流弊。

4. 周秦學派以孔子老子墨子爲三宗。儒墨名法陰陽道爲六家，可知學說價值與勢力之大概。然都屬政治思想，人生哲學。餘如名家有公孫龍惠施鄒衍，爲吾國初期論理之學。農家有許行，頗有社會主義思想。又可見學術思想之蓬勃。若以地域分，則北方鄒魯爲正宗，孔子孟荀是也，北東派爲齊派，管子鄒衍是也，北西派爲秦晉派，申不害商鞅韓非李悝是也，北南派爲宋鄭派，墨子宋鉅鄒衍是也，南方老子爲南派正宗，列子楊子莊子皆是，南派支流則爲許行屈原。

(二) 社會生活之變遷 1. 井田制度之破壞 自春秋兼併之風盛，諸侯自相兼併而外，大夫如管仲奪伯氏駢邑三百，亦相兼

併，將諸侯分給世卿大夫之田，經界破壞，又以戰爭多，戰費繁，於是有李悝盡地力，商鞅開阡陌等，井田不復能行，田可買賣。2. 工商業之發展 諸侯兼併，國大地廣，交通便利，商工隨之發達。孔子弟子子貢，越王勾踐之臣范蠡，均以貨殖致富。魯人猗頓以業鹽起家，邯鄲人郭縱以鐵冶起家，秦人烏氏倮以牧畜起家，蜀察締請以丹砂礦起家。3. 階級之變更 (1) 諸侯國卿相諸貴族階級，因兼併結果而因破家亡。(2) 私家之準統興，平民之傑出者爭露頭角，如子張顏涿聚段干木之流。布衣可爲卿相，如管仲百里奚蘇秦張儀。(3) 各國競爭日烈，需材甚急，君相競養游士，如戰國四公子養食客。(4) 土地兼併之風起，富者田連千頃，貧者無立錫之地，又因工商漸興，致富日多，富者擬王侯，貧富階級代興。

中 古 史

一、秦之統一

- (一) 初期：秦王政兼併六國，滅周，定都咸陽，統一黃河長江浙江流域之地。
- (二) 次期：蒙恬北伐匈奴，沿築戰國時分築之長城，造亭屯戍，西北自榆中，沿黃河東到陰山，置三十四縣，南取百粵之地，置四郡。於是除雲貴外，東北至遼東，西北至臨洮，西南至巴蜀，悉入中國版圖。
- (三) 統一之實力：1. 秦地處上游，關塞四固，不遭外兵，得以全力充實內部。2. 秦民質樸剛健，急公好義，商鞅變法，倡軍國主義，使人民勇於公戰，怯於私鬥。3. 教用人才，如商鞅張儀范雎李斯之流，對於六國君臣，則用反間。4. 六國

濫自攻伐，又或賂地，與秦以可乘之機。

二、秦始皇之統一政策

- (一)定尊號 稱始皇帝，廢諡法，制統一政策，開專制政治之局。
- (二)集權中央 廢封建，置郡縣，分天下為三十六郡，郡縣設守令尉監，分司民政，兵政，監察；直隸於中央。中央設丞相，只理政務，不問兵學，太尉專典軍政，不問政治，御史大夫專司言論監察，不視政務。
- (三)廣行法治 制作律令，尚刑法，焚經子百家語，坑儒生四百六十餘人，偶語詩書者棄市。
- (四)防止豪強 徙天下富豪十二萬戶于咸陽，收天下兵器，鑄為銅人十二。
- (五)統一文字 周有史籀大篆，諸侯各國言語異聲，文字異形，至秦始皇統一文字，李斯約省大篆為小篆，程邈作隸書，廢其不與秦同文者。
- (六)統一法度 置標準權量於咸陽，齊一度量衡，并統一車軌。
- (七)開通道路 修馳道，東至燕齊，南極吳楚，南至百粵。又鑿山填谷，開從九原通雲陽道路。

三、漢代之政治經濟政策

- (一)漢代政治 1.封建與郡縣並行 劉邦統一中國，分天下為六十二郡，武帝又總為十三州，此為因襲郡縣之制。又參用周代封建，同姓封王，異姓功臣封侯，侯國封地甚小，王國強大，文景兩帝時，成尾大不掉之勢。七國亂後，王侯均留在長安，另派國相治理，王國相同郡太守，侯國相同縣令。

2.黜百家獨重儒術 漢初蕭何爲相國，制度多本於秦，近乎法治。文帝及竇太后崇尚黃老，提倡節儉，屢減賦稅，除重刑。至武帝用儒生董仲舒議，專尊儒術，罷黜百家，表章六經，搜求遺書，整理文字，立博士置弟子員五十人，自此儒家形成許多經學流派，思想定於一尊，成爲專制君主護符。東漢光武崇尚儒術，則表章節義。3.政治變衰之關鍵 專制政治君主獨攬大權，君主如不英明有爲，政權卽行旁落，甚者騷亂民生，覆亡國祚。女主干政，如前漢呂后；外戚如前漢霍氏王氏，後漢竇氏梁氏。宦官如前漢弘恭石顯，後漢曹節黃甫。權臣如董卓曹操，終兩漢之外戚；宦官網羅禍國，四百餘年之天下，卒因士大夫無法挽救，而以黨錮之獄權臣篡奪而亡。此後歷代專制之禍，與漢如出一轍。

- (二)漢代經濟政策 1.重農 (1)文景二帝，屢減田賦，至三十而取一。(2)文帝親耕勸農。(3)武帝時，趙過行代田之法，更休地力，又教民用牛耕。2.抑商 (1)高帝不徇商人衣絲乘車，加重租稅，子孫不得爲官吏。(2)武帝徵商人車船，比平民加倍，又徵財產稅，不許買田，杜兼併之路。3.影響 (1)漢代重農抑商，亦承秦法，儒家恥言利，故賤視商人，但商人雖經壓迫，仍能販運致富，列侯封君，田租不敷用度，恃有商人借債度日。又農民田賦雖輕，另有口賦，不論貧富須納，貧民無錢無田，可賣身爲奴婢，農田仍趨兼併。

四、新莽之改革

- (一)背景 豪強兼併，社會貧富懸殊，農民困苦。
- (二)改革 1.更名天下田曰王田，奴婢曰私屬，皆不得賣買。其男口不盈八而田過一井者，分餘田與九族鄉黨，——此剝削大地主權利之策。2.立五均司市泉府，司市按時定物價標

準，民物不倍，均官考檢平賈取之。泉府司民之除貸，取息百分之三。——此救濟小資本者及勞動者之策。3.設六筦之令，鹽酒鐵名山大川五均除貸及銅冶六事，皆民生必要事業，不許私家商人投機居奇，一律收為國家經營，明定苛禁，犯者死罪。

(三)失敗 1.迷信法治：以為法制定，天下自平，乃嚴刑峻法促其實現，又或朝令暮改。2.泥于復古：如官制井田錢幣等之改革，未能切合時代需要。3.挑畔外夷：莽欲揚威域外，屢對匈奴西域南夷用兵，賦重役繁，民生日困。

五、兩漢疆域之開拓

(一)完成中國本部 1.高帝封無諸和搖(越王勾踐後代，曾派兵助漢攻楚)為閩粵王東海王，——定閩中。2.高帝封趙佗(秦亡時據南海三郡獨立)為南越王，武帝時改為郡縣——定南越。3.武帝時唐蒙降西南夷：滇，與夜郎。後漢明帝時，收哀牢夷為永昌郡——收雲貴。

(二)向外發展勢力 1.武帝時，衛青霍去病李陵等八次伐匈奴，漢南遂無王庭。明帝時竇固等逐北匈奴，大部向西遷逃，——匈奴。2.武帝破匈奴，徙烏桓東北邊，光武時歸服中國，至曹魏平定。鮮卑佔匈奴舊地。——烏桓鮮卑。3.西域為匈奴屬，張騫通西域，三十六國服漢，班超以三十六人橫行西域，經營三十年，西域各國盡為屬國。——西域。4.西羌亦歸屬匈奴，霍去病收右匈奴，羌與匈奴隔絕，宣帝時趙充國，馮奉世平定其先零三叛南部。和帝時破燒當羌，安帝以後段熲力制，經一百八十戰破之，遂勢窮力竭。——青海。5.燕人衛滿逐朝鮮箕子(商之遺老不附周武遜朝鮮為王)子孫，奪王位，阻礙朝鮮南部與中國之交通，武帝派兵滅之，設

四郡。——朝鮮。

六、兩漢學術思想與宗教

- (一)復古傾向：秦行法治，而孔子一派，在列國依然尊榮，魯中諸生，尚講誦習禮。自漢武帝至成帝，保存周末各派學術典籍甚多。
- (二)經學研究：1. 始皇刻羽燒書以後，樂經亡，詩書易禮春秋多由老師宿儒口述傳授，武帝始置五經博士以尊崇之。口述傳授各有異同，搜求遺書，又多脫簡，因此派別岐分，有今古文之爭。2. 經學各派著者：(1) 易有施雠孟喜梁丘費直諸家。(2) 詩有魯(申培公)齊(轅固生)韓(韓嬰)毛(毛萇)諸家。(3) 書有歐陽生夏侯勝夏侯建孔安國諸家。(4) 禮有房蒼戴德戒勝諸家。(5) 春秋有公羊(公羊高)穀梁(穀梁赤)張蒼諸家。3. 小學 因經書為古文奇字，須注疏訓詁校讎。引起小學之研究。鄭玄遍註五經，許慎撰有說文解字。
- (三)史學文學：前漢司馬遷作史記，始有正史，後漢班固著漢書，是斷代史之祖。文學有司馬相如揚雄張衡蔡邕之賦。五言詩起於古詩十九首，七言詩起于武帝時柏梁臺唱和，李陵蘇武以抒情詩著。
- (四)其他學術 後漢張衡作候風地動儀，張仲景作傷寒諸病論，蔡倫發明造紙術。
- (五)宗教 1. 周秦時代，燕齊方士造作神仙之說，修鍊之術。秦漢武均信方術，儒士講經亦採方士之言。2. 後漢張陵用符水禁咒為入治病，合方士修鍊等術創建道教，為五斗米道。于吉創太平道，張角亦號太平道，著黃巾造反。3. 印度佛教流行兩域，漢武時得匈奴祭天金人佛像。哀帝時命博士弟子秦景憲口受浮屠經。明帝時蔡愷出使，得覺僧二人及四卜

二章經，始建佛寺。魏文帝時，許國人薤度爲僧。

七、三國之紛擾

- (一)三國時代 後漢涼州將董卓應召入朝，誅宦官，專攬政權，各州郡牧守起兵討董卓。曹操迎漢獻帝至許昌，政權歸曹氏。假託帝命，削平各地州牧。江東孫權益州劉備起與抗戰，赤壁一戰，定魏吳蜀三分鼎立之局，前後凡五十二年。
- (二)三國地域 魏主曹丕據黃河流域，領十三州地，都洛陽。蜀主劉備領長江上游三州地，都成都。吳主孫權領長江下游五州地，都建業。
- (三)三國和戰 1. 諸葛亮說孫權合兵大敗曹操于赤壁。2. 吳蜀交戰，吳取蜀荊州。3. 吳魏和好，魏以權爲荊州牧。4. 諸葛北伐，魏司馬懿拒守。5. 魏見吳蜀通好伐吳。
- (四)三國文化 魏居中原，文學上承兩漢；曹氏父子(操丕建)均以文學著稱。蜀主劉備與諸葛亮藉蜀中天府，開發益州。吳主孫權，南通南越南海，而魏東北使烏桓歸化，匈奴餘衆徙入河域。

八、晉之統一與內亂

- (一)統一 司馬氏專魏政，乘蜀諸葛亮死，遣鄧艾鍾會滅蜀。司馬炎篡魏爲晉，遣杜預王濬滅吳。
- (二)封建 武帝臨于魏以孤立而速亡，乃於分設州郡以外，大封同姓子弟，分王土地，許其任命官吏，召募軍隊，宛然獨立王國。
- (三)內亂 惠帝愚闇，賈后專政，引起八王相爭之亂，歷十六年。

九、西北民族之紛起與晉室南遷

(一)西北民族 1.漢代北方民族如匈奴烏桓，西方民族如氐羌，均歸降中國。乃令在西北邊地與漢人雜居，鮮卑手後漢末年亦漸南移。自三國至晉，乘中國內亂，紛紛興起，匈奴人劉淵攻取洛陽長安，先後擄懷愍二帝而去。

(二)五胡 匈奴羯鮮卑氐羌五族，先後分據中原，及黃河以北，共一百二十年。2.據山西陝西者為匈奴及羯之前趙後趙。據陝甘川地者為氐羌鮮卑之前秦後秦西秦。據河北山西山東地者有鮮卑之前燕後燕南燕西燕北燕(漢人馮氏)，據甘肅甯夏等地者為匈奴鮮卑氏之後涼南涼北涼及前涼(漢人張氏)西涼(漢人李氏)。河套以南有匈奴之夏，四川有氐之成漢，山西北部有鮮卑之代。3.第一期為前後趙強盛期，覆滅西晉。第二期為前燕強盛期，大兵南侵。第三期為前秦強盛期，苻堅統一北方，大舉東下與晉大戰於淝水。

(三)晉室南遷 1.懷愍二帝被擄，瑯琊王睿即帝位，都建康，保有江左地方。2.晉室統一政策，賜州郡兵以為可長治久安，結果使州郡之勢轉重於中央，故王敦蘇峻桓溫和玄暉軍閥，擁兵作亂，外不足以禦禦胡人，而晉代卒亡于劉裕之手。

十、南北朝之對峙及其社會

(一)南朝 1.晉鎮將劉裕篡晉，國號宋。2.宋將蕭道成篡宋，國號齊。3.齊將蕭衍篡齊，國號梁。4.梁將陳雲先篡梁，國號陳。5.宋齊梁陳合東晉與吳俱都建康稱六朝。

(二)北朝 1.五胡各國兼併結果。惟賸拓跋魏，統一黃河流域，孝文帝由平城遷都洛陽。2.孝武帝時，鎮將漢人高歡專權，起兵反，孝武帝逃長安，依宇文氏為西魏。高歡立孝靜帝都鄴，為東魏。3.高歡子高洋篡東魏為北齊，宇文覺篡西魏為北周。

(三)南北對峙下之民族同化 1.南北朝對峙局勢之成功，由於東晉苻秦淝水一役。華人與鮮卑對抗，勢均力敵。其間西北民族大遷徙，華胡接觸為同化之機。2.苻堅用華人王猛為相，舉人才，立學校，課農桑等，秦國大治。宇文周用華人蘇綽，一切政制多所規劃。魏孝文帝慕華風，均民田，正禮典，改漢姓，禁胡語胡服，得胡漢通婚。3.同化結果。(1)人種上之混合；(2)言語上之變化，魏人用漢人正音，漢人學鮮卑者亦學鮮卑語，此為三百年間民族競爭之結果。

(四)南北對峙下之社會 1.南北民俗：南人裘衣博帶，以魚米為食，飲茶，好談玄，習宴安，民氣柔弱，北人被袖小領，食牛羊麥黍，飲酪漿，重騎射，習勞苦，民氣強悍；南尚浮華，北尚為實，南重情感，多兒女纏綿之文，北習豪武，多英雄慷慨之作。2.士庶階級：自魏陳羣倡九品中正之制，由各州中正官品題人士後，流弊所至，列上品者無寒門，列下品者無貴族，而士庶階級以生，士族與寒族，不同座談話，不通婚嫁，劃分至嚴。

十一、隋之統一與唐之代興

(一)隋之統一 1.北周楊堅篡宇文氏，國號隋，命賀若弼韓擒虎南下滅陳，中國復為華人統一。2.隋代統一天下三十年，文帝滅賦稅恤民力，戶口驟增。楊帝好興土木，開大運河，自長安南下直達杭州，北行可直達北平。更鑿山嶺，通馳道山陝北平間，動機雖為君主巡幸^①，南北文化因此溝通。

(附)隋運河南段為 1.通濟渠，貫通黃河汴河泗河淮河。2.邗溝貫通淮河長江。3.江南河貫通長江錢塘江。北段名永濟渠，貫通衛河黃河白河。

(二)隋唐之際 1.楊帝除開鑿運河外，更建宮室園囿，修築長

城，親入突厥可汗帳，平林邑吐谷渾，略琉球，親征高麗，大敗而回。遊江都，貪樂不返，百姓困苦，盜賊紛起，楊玄感首起倡亂，李密，竇建德，王世充等紛紛繼起，隋室終以滅亡。

(三)唐之代興 太原留守李淵及子世民剿平羣盜，宇文化及殺煬帝，李淵統一中國，即位長安，國號唐。

十二、隋唐之武功及三國到唐之域外交通

(一)隋唐武功 1. 東方：唐太宗高宗助新羅征伐高句麗百濟，設五都督府治其地。百濟求救日本，勾結高麗，謀恢復，日本派兵救百濟，唐將劉仁願仁軌大破之於白江。高句麗百濟地均為唐有，日本派學生來唐留學。2. 北方：匈奴西徙鮮卑居其地，鮮卑南下柔然居之，突厥復代柔然而興，服於隋，為東西突厥，唐太宗滅東突厥，高宗滅西突厥。武宗擊滅回紇(居東突厥故地)西走新疆一帶，即後之回族。東北契丹突厥錫，西北吐谷渾黨項均服屬。3. 西方：隋楊帝招西域諸國入貢，共四十餘國，設西海等郡，以為通西域之路。唐平高昌龜茲諸國之叛，及西突厥，設北庭安西兩都護府治之。唐太宗滅吐蕃兵，拜讚普人留學，漢族文化輸入西藏。4. 南方：唐玄宗征南詔，開道路以通之，遠服屬。更征印度，林邑驩國真臘婆利，均來朝貢。

(二)三國隋唐間之域外交通 1. 西方：從魏晉至隋唐，西域陸路交通，因佛教輸入與西行求法甚繁，沿西北邊境上互市未嘗間斷。隋代武陵張掖，為互市中心，設互市監。唐盛時，西方各國來者更多，中國人到中亞波斯印度經商亦不少，重要通路為葱嶺正脊之馮饒陀路。2. 後漢末，大秦王安敦派人從日南外徼通使後，中國人造船發廣州安南或青島，航海，

經南洋羣島安南，達印度波斯阿拉伯海紅海灣頭之亞丁，操海上貿易權者五百年。3. 東方：東與日本交通，相傳自秦代徐福始。漢光武時，其九州首長來貢，魏封倭王，晉王仁留日，傳入漢文。隋遣小野妹子來朝。唐時，交通來往尤繁，通路都由朝鮮及山東。4. 東西交通之影響：佛教文化西由陸路，南由海道，廣布中土。中西商品及工藝製造法，亦多交換。唐代文化東被日本。又廣州為當時唯一互市大港，設有市舶使。

十三、三國到唐之學術思想與文藝變遷

- (一) 老莊思想與佛家思想之發達 兩漢學術，定于儒家一尊，其末流或託古改制，溺于迷信。或專事考證，流于煩瑣。曹魏之時，徵求不守禮法而有治國用兵之才，反對儒學，崇尚氣節，從此思想力求自由。老莊流行，由王肅何宴王弼以老莊釋經，開晉代清談之風，進而為南北朝之玄學。又以北朝如鳩摩羅什，南朝如達摩之佛教高僧接踵而來，朱士行法顯玄奘義淨之求經，益臻發達。南北朝君主對於佛教道教，時有偏好，故唐代有釋道之爭，唐代君主因信道士而致死者不少。佛學之有影響于中國文化者如翻切等韻字母及哲學等。
- (二) 儒學之復興 魏晉南北朝以來，士人競尚老佛，北朝諸帝，往往復古崇儒學，拓跋魏宇文周嘗其代表。至唐太宗時，孔穎達作五經正義，而經說統一，為當時科舉考試，經義所本。學術思想衰落。
- (三) 文學之特盛 1. 魏晉之際，曹氏父子好文學，建安七子繼之，開六朝文風，昭明文選為後世詞章家祖，劉勰文心雕龍為文學批評之祖。六朝競尚駢體文，至唐韓愈柳宗元提倡古文，文風一變。2. 魏晉六朝文人均兼工詩，代表作家有陶淵

明謝靈運。至唐代有律詩絕詩二體成立，李白杜甫為第一流作家。高僧寒山拾得能以語體作詩。唐代上自帝王，下至村夫女流皆能作詩，全唐詩所集有二千三百餘作家。³。小說始自漢代以來神仙傳說，至唐而有傳奇之作，元稹會真記，杜光庭虬髯客傳，李公佐南柯記均為名著。⁴。唐代文學，上承魏晉以來崇尚文詞之習俗，帝王如太宗玄宗力事提倡，又國外文學輸入益衆，唐人容匯衆流，蔚為大觀，成中國文學之黃金時代。

- (四)其他學術 1. 史學有劉知幾作史通，為批評史綱，杜佑作通典，為通史綱。而唐初命令孤德榮魏徵等，修周齊陳隋各史，為官史體。²。天文：唐太宗時，李淳風創渾天儀，作算經。³。醫學：孫思邈著千金方，甄樞著脈經針方及明堂人形圖。⁴
- (五)古書典籍之整理 古書典籍之搜集與典藏，始自漢之天祿石渠兩閣，後經三四百年之騷亂，書籍散佚殊多，隋煬帝時始收集圖書，分經史子雜四部，唐太宗至玄宗搜集尤多，定為四庫，有五萬餘卷。
- (六)外來文化之更新 魏孫炎本婆羅門書始創反切，梁沈約創平上去入四聲，唐僧守溫定三十六字母，後漢以來鼓琴胡樂並入，唐太宗定雅樂俗樂之分。

十四、佛教之發展與新宗教之輸入

- (一)佛教之發展 1. 君主之提倡：北方諸族，文化本低，故後趙石勒以佛圖澄(天竺沙門)為大和尚，秦苻堅以鳩摩羅什為師，後秦姚興命僧粲為僧主，元魏拓跋珪以法果為沙門統，立僧祿以斷僧務。南朝如梁武帝之捨身，唐太宗、高宗、玄宗諸帝亦甚崇信。²。經典流行之盛：曹魏朱士行元魏宗鑿等，均往求經，晉僧法顯，宋僧法勇智猛直往印度護梵文，

唐僧玄奘，義淨求得經典更多，佛學研究，已臻極盛。3. 宗派之蔚起：自晉至唐初四百餘年間，佛教有十三宗派，至唐代併成八宗，係南北兩派接觸以後，融和蛻變而成，已混入中國之新義，非復印度舊宗教之精神。4. 佛教之影響：禪宗一派為宋代儒家倡造理學者所取資。南朝文字音韻，唐代文藝風格思想，均受梵文影響。唐代佛教流行之盛，影響一部分政治，故有三武之禍之反動。

- (二) 新宗教之輸入 1. 回教教端穆罕默德，教旨求長生，說天道、經典為可蘭經，憑威力傳教，回紇人所信奉，唐代由大食人傳入，建寺杭州廣州。2. 景教屬基督教一派，唐初由波斯人傳入，教徒阿羅本帶經典入長安，立大秦寺，玄宗時衰廢。3. 祆教為波斯國教，拜火，大食興，壓迫波斯，波斯人遁入中國，其教亦遂流傳，太宗許建祆寺，置祆正，武宗時衰。4. 摩尼教，始祖摩尼，參合猶太基督佛教而成，不嫁娶，不服藥，病則祈禱，死則裸葬，回紇人奉之，由波斯人傳入，立有摩尼寺，武宗時排斥外教，與祆景合稱三夷，寺亦廢。

十五、唐代藩鎮之禍亂

- (一) 藩鎮：玄宗為防守邊陲，置十節度使，下轄各州，更兼按察安撫度支等使，舉民政，軍政，財政之權，盡入其手，地方權限乃重。
- (二) 安史之亂：安祿山以營州雜胡為玄宗所寵任，兼平盧范陽河東節度使。一旦造反，中央無法抵禦，玄宗奔蜀，安祿山敗，史思明降，繼為亂。
- (三) 割據：安史亂後，因一時用兵權宜，非沿邊亦置節度，諸節度往往應軍士擁戴，或自由割據，中央號令漸以不行。德宗欲略伸其勢力，李維岳田悅李希烈朱泚王武俊劉潼遂起兵反

叛，或割據稱王，德宗曾出奔奉天。

- (四)潰敗，節度既可爲軍士擁立，憑藉兵力反抗中央，自身亦受兵士掣制，如盧龍節度，屢爲兵士廢殺，外族無力抑止，內亂且不能平。

十六、五代之遞嬗

- (一)唐之衰亡 1.唐末外有強蕃割據，朝有朋黨宦官相持，民不聊生。黃巢秦宗權相繼作亂，殺人無算，卒賴歸附中國之沙陀李克用平之，又平節度使李茂貞之叛，李克用得封晉王，沙陀勢力遂大。2.黃巢將朱溫降唐，因平秦宗權及懸召誅宦官功，封梁王，乘勢專政，廢帝自立，唐亡。

- (二)五代 1.梁朱溫弒汴。唐李克用子存勗，滅梁稱帝，都洛陽。晉沙陀人石敬瑭借契丹兵滅唐，都大梁，後爲契丹所滅。漢晉將沙陀劉知遠，乘中原無主，都大梁稱帝。因郭威篡漢，都大梁，世宗曾北抗遼；後爲權臣趙匡胤所篡。2.五代時尚有割據四方如吳越吳等十國。五代相嬗，所領地域僅在中原，並無統一能力，然紛亂繼起，前後凡五十二年，結束西北民族與華人競爭之局。

十七、東北民族之崛起

- (一)契丹興起 鮮卑宇文氏後契丹，居西瀾水遼河西。南北朝分裂，東爲契丹，西爲奚，唐代均入朝貢。及耶律阿保機漸地，用漢人韓延徽築城墾荒，置官設校，國勢遂盛，與晉爲敵，晉王李存勗專以叔父禮。遂開石晉趙宋歷事遼主之端。
- (二)契丹南下 耶律德光借兵與石敬瑭，得燕雲十六州地，國號遼。敬瑭稱臣，出帝與遼失和，德光南下破汴京，擄出帝，即中國皇帝位，旋大掠北歸，遂開民族競爭之第二幕。

(三)女真興起 後契丹之興百餘年，契丹部屬女真繼起，女真亦東胡族。在南北朝爲靺鞨，在唐爲渤海。契丹滅渤海，分女真爲二，熟女真居混同江南，生女真居混同江長白山間，完顏阿骨打抗遼稱帝，建國號金。滅遼以後，破宋京，擄宋帝，與宋對峙，前後亦百年。

十八、宋之統一及其與遼夏金之交涉

(一)宋之統一 趙匡胤篡周以後，平定後蜀南漢南唐南平等國，統一中國，北漢及吳越，至太宗時，方服屬宋代。統一設施，一反李唐至五代二百年間藩鎮積弊，以杯酒釋功臣兵權，政治集中，命以前節度使所管支郡，直隸京師，諸州設立通判，一切事情，皆得直達中央。2.財政集中，各路設轉運使，管理一路財賦，諸州經費除本地開支外，悉送朝廷。3.兵權集中，各州精兵悉送京師，充禁軍，留本州者爲廂軍。老弱充之。復立更戍法。分道禁旅戍邊，使往來道路習勤苦。4.中央方面，將政權劃歸中書省，兵權歸樞密院，財政歸三司，使三權分立，而彙總於君主一人，造成君權無限之局，在國史上開一新紀元。

(二)宋與遼 1.戰 太宗滅北漢，乘勢伐遼，欲復燕雲，高粱河瓦橋關長溝關三戰皆敗，遂與遼成對峙之局。2.和 遼聖宗大舉南侵，至薊州，宋眞宗親征，遂和，宋納歲幣銀絹三十萬。後求開南地，仁宗許加歲幣銀絹各十萬。後又求畫界，神宗許蘇德河三州以北與之。3.遼宋構兵，宋人屢敗，一因難耐久征化外，取之甚難，一因宋主猜疑，無良將士。

(三)宋與夏 1.宋仁宗時，黨項羌後裔賜姓趙氏，元昊立，用華人張元昊吳昊爲謀士，國勢大盛，屢犯宋邊。2.韓琦范仲淹悉心規劃其地，夏始畏懼。3.後復用兵甚久，宋得其若干城

耗，耗兵至六十萬，宋之不能專力對遼，而傷國家元氣以此。

(四)宋與金 1. 聯金滅遼，欲復長城內地，葦蕘不能勝遼，金滅遼後，以宋無功而背約。宋償金得燕京及附近地，不久金藉口宋納遼叛將，圍宋汴京。2. 宋之南渡，金兵再下，兩破汴京，先後擄徽欽二帝，及后妃皇族等三千餘人北去，宋人擁立康王構為帝，南渡以避金人之鋒，都臨安。3. 宋金對峙，南宋偏安，金兵南下，岌岌可危，高宗時與金對抗，凡十一大戰，九勝二敗，連敗兀朮六次，虞允文采石之戰，破金主亮，乃成南北對峙之局。其後孝宗甯宗時，兩勝南敗，詔理宗時，孟珙合蒙古滅金而止，先後對峙約百年之久。

(五)遼夏金漢化 1. 文字，遼用漢人製契丹文字，後即用漢文，西夏文字，形體方正，甚類篆書。金仿漢人楷字，因契丹字，合本國語製成女真字，金人人居中原，改用漢文。2. 制度，遼采科舉，夏命漢人任中書令，立漢學。金主講究漢學。

十九、王安石之改革運動

(一)背景 宋代冗員多，肥費濫，兵額增，所費甚大。和遼和夏，割地賠款，國帑甚巨。豪強壟併，民生困苦。

(二)動機 神宗年少氣盛，思欲改革內政，養兵理財以求富強。以王安石為相，從事改革。

(三)政策 1. 富國 (1) 設鹽鐵三司條例司，將全國歲出交兩審查核定。裁冗費十分之四。(2) 開墾農田水利，行青苗法免役法以減少重利盤剝。設免役法，改差役為雇役，減少差徭之苦。整理賦稅，根本方法則為方田均稅法，實測經界，考土性以定稅額。用市易均輸法，以流通貨財。2. 強兵 (1) 首先裁兵，(2) 行保甲法，以十家為保，設保長，為基本組織

，有大保長，都保長等，戶有二丁，抽一任保丁，輪派備盜。
 ○教保長習弓馬武藝，使教保丁。此取民兵制意。(3)保馬法，令民養官馬，置軍器監以改良武器。

(四)失敗 1.由于所用非人，如呂惠卿輩操刻從事。2.安石自信太甚，遇事執拗。3.由于正人不與合作，蘇軾司馬光等均予反對。

二十、宋代之理學

(一)理學 宋初儒學開基於胡瑗，而儒學蛻化新生之理學，始於周敦頤，其勃興原因。1.魏晉以來，佛老思想特盛，結果流于出世，故反動趨向入世。2.唐末五代，士風卑陋，故反動專重修養，力崇禮教。3.書院發達，故講學之風特盛。4.印刷進步，故搜集書籍極易，因此理學乃吸取佛老精華，合於儒家而成一種新儒家。格物致知，正心誠意，修齊治平，實為其一貫與普徧之主張。

(二)派別 1.有四派五子。濂派周敦頤，其弟子成洛派，程顥程頤。關派關中張載，閩派閩中朱熹，朱熹南宋人，實上承二程之說，集理學大成。2.程朱派道問學，陸九淵尊德性，朱陸異同之說由此。3.理學家都重修養，不重事功，南渡以後，金元相逼，於是呂祖謙陳亮葉適輩應時代要求，講理學而以教人致用為事，為浙東事功派。

(三)影響 程朱之學，為元明及清初所崇尚，因其未流近於支離。往往被專制君主利用，以腐廢士子，明王守仁受禪宗與陸九淵之影響，倡致良知及知行合一說，思想界大為解放。

廿一、蒙古族之崛起與蒙古帝國之建立

(一)蒙古族崛起 蒙古族散居斡難河源不爾罕山，為游牧民族

，在唐爲室韋之一部，金之初起，曾借其兵，不得酬而怨金，與金爲敵，後漸強，酋長合不勒自稱大蒙古王，至鐵木真併鄰近同種族各部，進號成吉思汗。

(二)蒙古帝國之建立 1. 建國程序 (1) 統一蒙古各部落，有內與安貝加爾湖阿爾泰山南部地。(2) 南拓領土，滅西夏及金。(3) 西破西遼花刺子模欽察地。(4) 遠征歐洲，成吉思汗窩闊臺蒙哥，三次西征：破俄羅斯孛兒瑪札兒斡里亞，收富浪國，兵鋒逼於東歐諸國，至地中海，塞普洛斯島止。(5) 忽必烈定都燕京。設國號元，南下滅宋。2. 統轄疆域。(1) 分設伊兒汗欽察汗察合台窩闊台四汗國，管領俄羅斯東部及中亞細亞小亞細亞地。(2) 元室以中國本部爲中心，兼領四汗國及遼東內外蒙古西藏青海，於中國本部則設行省。3. 帝國聲威，蒙古勢力，東方統一東亞大陸，西方併有歐俄及小亞細亞半島一部。南與印度爲鄰，北以西比利亞爲界，建立跨歐亞兩洲大帝國，南至南洋諸國，東至日本，亦震蕩其威力。4. 統治情形。(1) 元代統治中國，對於民族界限極嚴，分蒙古，色目，漢人，南人爲四階級。(2) 蒙古族固有文化極低。兵力統一後，不能建設，抑止漢人南人，不使參與長官之職。任用色目人，甚至以意大利人馬哥波羅出任地方長官，又信用喇嘛教，尊教徒爲國師，終於不能融合各民族文化而致瓦解，退出塞外。

廿二、中國文化之西漸與三大發明之西傳

(一) 磁針 我國磁鐵發明，遠在戰國時，北宋以磁針爲風水術士定方向之用，由阿拉伯人傳往西洋，西人用以航海。

(二) 火藥 我國火藥製造雖不知始於何時，但在北宋已有成法，南宋有霹靂砲車突火槍等。火藥傳往歐洲後，至明末清

初，始有西洋火砲傳來中國。

(三)活字印刷術 唐時墨板，利用雕板印刷書籍。後唐馮道鏤板刻經，是為木板印書術。北宋時畢昇發明活字板，是為鐵板印書術，蒙古領土跨歐亞時造紙法亦西傳。

廿三、明之建國及其制度

(一)明初建國 1.蒙古入主中國八十九年，因政府苛斂，喇嘛橫暴，黃河潰決，天災大作，致民不聊生，浙江江淮紛起革命，如方國珍劉福通張士誠等。朱元璋最強，削平江淮羣雄，遷元順帝，統一中國，都南京。2.統一政策，明太祖中央集權，遷徙富民。(徙江南富民十四萬戶於鳳陽)，大封宗室，(劉宋孤立，遂封諸子賜以甲兵統帥將領)，殺戮功臣，興文字獄，以箝制士子言論，行八股取士制，閉納士子見閉思怨，太祖之功為民族革命，但專制威力由其擴大。

(二)中央集權 1.明仍元舊，地方區域稱為行省，但民政軍政司法三權分立。由布政使都指揮按察使分理其事。2.中央一切政務，分隸于吏戶禮兵刑工六部，總其權於皇帝，并設內閣大學士，備皇帝顧問。3.厲行監察制度，設都察院，御史受彈劾百官與伸辨冤枉之事，六科給事中，專受稽覈六部中之政務。

廿四、明代之外患與蒙古爭衡及倭患

(一)蒙古爭衡 蒙古在塞外聚成部落，去除國號，與明爭戰，歷二百年久。1.鞑靼強時，明成祖起靖難兵，曾得其助，遷都燕京以鎮壓之。2.瓦剌，鞑靼居烏梁海一帶，衰後瓦剌強盛，也先大舉入寇。英宗親征，被俘于土木堡，思欲挾制中國，因明另立景帝，乃將英宗送回。3.瓦剌旋衰，鞑靼復盛

，侵入河套一帶，及穆宗時，用喇嘛教籠絡之，察哈爾部又常來騷擾薊門遼東一帶，戚繼光抗禦之不使侵入。

- (二)倭寇爲患 1.元世祖東征日本以後，日本與我國禁止交通。明初日本浪人騷擾沿海一帶，太祖令修沿海要口防備。至世宗時，勾結我國沿海奸民汪直徐海等，騷擾山東江蘇浙江福建廣東沿海各省，所至殺掠，江蘇浙江受禍尤烈，經俞大猷戚繼光剿滅，倭患二十多年。2.明神宗時，日本權臣豐臣秀吉，統一其國，派兵侵入朝鮮，直逼鴨綠江，朝鮮派人求救，明兩次出兵赴援均敗，秀吉死，兵始罷，然戰事歷七年之久，喪師費財無數，國力因之疲敝。

廿五、明代之海外殖民

- (一)海上發展 1.自唐末黃巢大亂流寓廣州之外商十餘萬後，對外貿易衰落。及宋元明各代貿易復振，廣州泉州尤盛，我國人因經商而殖民南洋諸島日多。2.明成祖遣鄭和下西洋，帶士卒二萬七千，大船六十二艘航行，歷成祖仁宗宣宗三朝，先後航行七次，歷四十多國。東到爪哇，西到紅海，西南到非洲東岸，度海上生活達三十年之久。三次擒海外酋長，由是海上互市朝貢不絕，民族盛感，樹海外殖民之基。
- (二)海外殖民 1.爲南洋國主者。(1)梁道明爲蘇門答臘舊港酋長。明永樂時入朝，貢方物。(2)林道乾爲婆羅洲王。(3)新村主以經商爪哇，得爲一地之主，永樂時入貢。(4)阮潢明萬曆時爲廣南開國祖。(5)鄭昭爲暹羅國祖。(6)林旺爲斐律賓主，大部份人民爲中國人與馬來人合種。2.與東來西人抗鬥者。(1)張謙爲舊港番船長，明嘉靖時，曾奪據荷蘭人佔租之澳門。(2)婆羅洲王佚其姓名，西班牙人來攻，王置毒流水中，殺人無算，班人遂去。(3)李馬奔，明萬曆時

率兵船往攻西班牙之馬尼拉，先勝後敗，轉據呂宋。3. 三次大慘殺。(1) 神宗時命中官往呂宋勘查金銀礦，西班牙人疑我欲奪菲律賓，殺華人二萬五千人。(2) 明思宗時，菲律賓西班牙人慘殺華民二萬人。(3) 清乾隆時，巴達維亞華人被荷蘭人屠殺萬餘人，肆屠十六日，流血所被河水都赤，是為紅河之役。4. 明代殖民南洋之風，迄於清初繼續不絕，如吳元盛羅芳伯之於婆羅洲，葉來之於柔佛等，徒以無政府後盾，歐人東來，殖民事業，大受挫折。但至今在南洋僑民尚有五六百萬，於實業上占有極大勢力，皆賴明代之基礎。

近 世 史

一、新航路發見與歐人東來中國

(一) 新航路發見：明鄭和下西洋後六七十年，葡萄牙人狄雅慈航至非洲南端，發見好望角。(明憲宗成化十二年公元一四八六年) 後十二年，葡人奧斯達加馬繞好望角北行，達印度西岸加爾各答，於是新航路乃被發見，越二年佔印度地。後四年，西班牙資助哥倫布發見美洲古巴等地。後十七年取墨西哥，麥哲倫從大西洋出南美經麥哲倫海峽，達馬來羣島，以明嘉靖四十四年占菲律賓羣島，此為航行世界一週之通路成功。其後三十年，荷蘭人東航，後四十年英人東航。

(二) 歐人東來中國：1. 明武宗十年(公元一五一五年) 葡人拉斐爾伯斯德爾葡船至中國，為歐洲船舶內渡之始。明年其印度總督要求訂約，并派人測我海港，嘉靖十四年，(公元一五三五年)，都指揮黃慶受葡商巨賄，代請上官開澳門為通商地，每年只收地租二萬金，(其後二十年間，逐漸拓境，設

兵，置吏，築壁，明廷皆不乎抗議，并減租地金爲五百兩），由商港而變爲租借地，啓歐人侵略中國之端。

二、耶穌教士來華與科學之輸入

(一)耶穌教來華第一人 明神宗萬曆十年，(公元一五八二年)，基督教舊教耶穌會教士利瑪竇來中國，居留廣東肇慶，習華語華服華俗，越二十年，偕龐迪我(西班牙人)入北京，附會儒教之道，宣傳教義。又用西洋科學學術，結識人民，神宗賜以第宅，宰相徐光啓及李之藻等信從之。其後永歷帝母后及妻子均入教洗禮。

(二)科學之輸入 1.利瑪竇攜來地圓歷法天文算學，測量器學。2.槍炮製造法，嘉靖時之佛郎機炮，萬曆以後之紅夷砲。3.徐光啓督修歷法，改依西法推算，教士湯若望(德人)，南懷仁(比人)，受命修訂歷法，製各種天文儀器。4.測量學，清聖祖採其法，命西洋教士往各省邊疆測量繪圖。5.徐光啓譯著歷法各書外，編有農政全書，參用西方水利。李之藻譯著天文算學亦多，又與西人合譯名理探一書，爲西方之論理學。清聖祖訪問教士研究動植物學，著幾暇格物篇。

(三)西人傳教之影響 自利瑪竇傳入耶教以後，我國因歷來信仰自由，又以攜來西方科學，故頗能容納。於是各國教徒競向中國傳教，與中國訂約者往往以准許其入內地傳教爲條件之一，傳教與通商，遂爲列強帝國主義對我國經濟侵略文化侵略之兩路雄兵。

三、明代政治之衰敝

(一)宦官之禍 自漢以後，受宦官之禍者，前有李唐，後爲朱明，明代政制，君權特重，非有英明而深知人民苦痛如太祖

，不能無弊，必致大權旁落。自英宗信宦官王振（聽其言遭土木之圍）起，除孝宗世宗外，無不受宦者弄權。內閣無實權，票擬決于內監之紅批，故相權又落於宦者之手。神宗聽信宦官，命四出開礦，藉此搜括百姓，橫行作惡，荊州雲南遼東激成民變。到黨宗時，魏忠賢掌東廠，設內操兵萬人，興黨獄，慘殺楊漣左光斗等，生祠徧天下，及思宗誅忠賢而人心已思亂，宦官為禍，實為亡國之因。

- (二)朋黨之爭 1。自漢黨錮之獄後，唐有牛李(牛僧孺李德裕)之爭，宋有洛蜀朔(北宋時代)之爭，然無如明代黨爭之複雜而為禍尤烈者，無錫顧憲成高攀龍講學東林書院，談論朝政，於是有崑宣齊楚浙各黨，合力與東林對抗，任意氣，不問國事。2。神宗光宗熹宗三朝，有事關皇室宮庭之三案，(擬毀紅丸移宮)而雙方反復爭議，此仆彼起，卒成熹宗時代魏闖慘殺東林之禍。防禦邊境領兵大臣如熊廷弼袁崇煥等，亦以受黨見牽制，不能久於其位，以致滿洲侵略日甚，至於亡國。

四、滿洲崛起及其統一中國

- (一)滿洲崛起 金之後裔女真族人，仍散居混同江南北；明設建州海西野人三衛羈縻之。明神宗時，建州酋長努爾哈齊亦統一三衛，僅遼河流域之葉赫部未服，稱帝，國號滿洲，創八旗兵制，作滿洲文字，皇太吉繼之，攻朝鮮，定內蒙古，改國號清。
- (二)明滿交涉 1。努爾哈齊以助葉赫為詞，大敗明兵於今與京西北，遂破朝鮮，滅葉赫，以瀋陽為都城，明邊大震，明先後派熊廷弼、袁崇煥等扼守山海關，滿洲不得逞。2。清皇太吉定蒙古後，改道喜峯口及雁門犯邊，復連窺河北山東，經

人口數十萬去。遼西錦州等地，固守經年，以次為清所取。

3. 明末流寇李自成陷北京，思宗自縊死，山海關總兵吳三桂以李自成虜其愛妾故，借清兵攻李自成，清順治帝叔多爾袞率兵入關，四十日間，迎順治帝入主北京，為中國主。

(三) 統一中國 明宗室福王由棖(舊南京，稱弘光)唐王聿鍵，(即位福建，稱隆武)魯王以海，(在紹興暨國)桂王由榔，(在肇慶即位，稱永歷，轉徙至雲南緬甸，吳三桂追至，緬王執王以獻，遂亡)。先後為史可法黃道周瞿式耜等擁立。江西安徽江蘇浙江士民之師，(楊廷麟侯嗣曾陳明選金輝吳易等)，譏起抗清。清降將吳三桂及耿繼茂尚之信等三藩之共起反清，明遺臣鄭成功世據台灣以圖復明。(成功初以金門廈門為根據地，繼入崇明，攻南京，敗退，逐荷蘭人據台灣，奉永歷年號，三藩舉兵，成功子經，欲進取中原)先後為清兵所剷平；清統一中國，費四十年。

五、滿族控制中國政策

(一) 高壓政策 1. 順治入關，下薙髮令，欲使漢人同化於滿。

2. 康熙於重要都會，駐滿洲八旗兵，鎮壓漢人。3. 順治末年借欠糧軍控折江南士紳，雖欠一文錢者亦不得免。4. 康熙初年，莊史案莊廷鑑戮屍，校閱參訂及與書有關如刻工書賈購書者均治罪，殺七十餘人，被違者數千人，康熙乾三朝文字之獄計數千起。

(二) 牢籠政策 1. 康熙尊崇明太祖 祭明孝陵，封明後朱之璠為侯。2. 開博學鴻詞科，責令京外官。保舉宿學之士入京應試，不願者流之。3. 命儒臣編纂書籍，鉅著如古今圖書集成等，乾隆開四庫全書館，召集名流校勘，此皆提倡文化以懷柔漢人，雖有呂留良黃宗羲顧炎武魏禧萬斯同諸明代遺老不

就清廷詔舉，然(如湯斌、朱彝尊、汪琬、尤侗等)名士(以及乾隆時戴震、姚鼐、王念孫等)碩學，却無不入清廷彀中。

(三)漢入滿化政策 清初入關，嚴令漢人薙髮易服，爲滿化政策之一。其後更開投旗例，漢人投旗，可與滿人享同等權利。

(四)宗教政策 清廷既用種種政策，安撫漢族，同時又用宗教政策，蠱惑蒙藏青海人心。順治時達賴來朝爲建黃寺，封爲西天大善自在佛，雍正時將瀋耶改爲雍和宮，供奉喇嘛。

六、西藏之平定，回部之兼併，及西南苗族之同化

(一)西藏 1.西遼自唐代吐蕃興起，盛行喇嘛教，掌教僧人有統治西藏政治宗教大權，在元至明稱烏斯藏。明初宗喀巴改革爲黃教後，由其二弟子達賴班禪統領宗教。2.明清之際，和碩特兵由青海侵入後藏，準部噶爾丹奪取和碩特所占之青海，達賴五世死，和碩特拉藏汗立假達賴，青海諸蒙古不服，另立達賴六世。呼畢爾罕爭起，準部策妄阿布坦乘機入藏。3.清廷因西藏內亂，遂與準部爭西藏，延僧入藏，遂策妄承認另立達賴，雍正時設駐藏大臣于拉薩，西藏歸入中國版圖。

(二)回部之兼併

(一)回部 1.喀什噶爾地方，居天山南路，奉回教，稱回部。清初回教白山黑山兩黨內訌，準部噶爾丹帶兵入喀什噶爾，助白山黨立亞巴克爲汗，同族代蒙古族統治天山南路。2.準部衰，白山宗大小和卓木兄弟獨立，反抗清兵，清兆惠平之。喀什噶爾設參贊大臣，天山南路歸入中國版圖，蔥嶺

以西放罕阿富汗等郡入貢。

- (三)西南苗族之同化 1. 苗族，交趾支那種，散處我西南各省邊地，有爨(四川)賧黎(兩廣)篤(湖南貴州)濮(雲南)等，元入中國，諸苗降附，設土司土州縣，使各自治。土司世襲各據一方，專事殺掠。西南人民大受其害。2. 雍正時雲南巡撫鄂爾泰取法明沐黎建議改土司爲流官，廢世襲土官。3. 招撫貴州東南西南三省生苗二千多寨，開貴州東南苗疆二三千里，雲南雲益廣兩個城岑氏，均繳敕印，苗患始平。

七、大小金川之開闢，及印度支那半島之附屬

- (一)大小金川 四川邊境有金川土司，明時分爲大小兩郡，地不逾千里，人不滿三萬戶。乾隆時，漸強大，併吞部部打箭爐諸土司，平大酋莎羅奔。莎羅奔死，大酋郎卡小酋僧格桑同叛，先後用兵五年，營師者或死或罷職，費帑至七十萬兩，因其地形勢險惡，關卡林立，不易破故。
- (二)印度支那半島 1. 印度支那半島與我西南各省爲鄰，清初緬甸最強，侵掠邊境，乾隆帝遣輝緬往征，緬甸乞和，封孟雲爲緬甸國王。2. 暹羅與緬甸爭土地，清軍將士許其議和，僑民鄧昭波推爲國王，請加册封，自後我國人往暹羅者日多，俱有商業實權。3. 安南即秦象郡，唐設安南都護府，明時分入越廣南兩國，黎阮氏分立，康熙中，封大越黎維禪爲安南國王，乾隆時，廣南土豪阮文岳文惠兄弟起兵推翻廣南王室，文惠攻入大越，黎氏求救於清，文惠乞降，封爲安南國王。

八、中俄劃界交涉

- (一)俄人東來 歐人自陸路東來，以俄爲最早，俄於元代受欽

察汗國支配二百年之久，於一四八〇年推翻欽察汗國，征服哥薩克。(烏克蘭之一部)利用哥薩克兵，開拓西伯利亞。當我明神宗萬曆十五年。(公元一五八七年)築城西伯利亞後，六十餘年抵黑龍江。順治八年，哈巴羅夫取雅克薩城，越七年，築城于尼布楚，又在精琦里河上流築寨。

(二)中俄交涉 俄人侵入黑龍江城，因清廷方經營中國，無暇北顧。及康熙九年，貽書詰責俄人。二十一年，發水陸兵燒俄羅斯諸寨，毀雅克薩城，由荷蘭人介紹，和議訂約。

(三)尼布楚條約 康熙二十八年，會議于尼布楚，訂尼布楚條約，清使索額圖，俄使費要多羅。訂約要項。1.黑龍江以北，沿外興安嶺以東至海，均歸中國。2.西以額爾古納河為兩國界。3.毀雅克薩城，凡俄居民及用物遷入俄境。

(四)恰克圖條約 尼布楚訂約後三十八年，對於外蒙古通商問題，訂約於恰克圖，清使策凌俄使薩瓦訂約要項。1.以恰克圖為兩國通商之地。2.俄商得三年一至京師貿易，但以二百人留八十日為限。

九、中英鴉片交涉與江甯條約

(一)鴉片輸入與林則徐禁煙 鴉片輸入，始於唐代，由阿拉伯人輸入，明中葉後，由葡人輸入，乾隆以後由英人輸入。道光十六年，統計輸入額二萬八千箱，湖廣總督林則徐上書痛陳鴉片流毒，十八年清廷派則徐為欽差大臣，赴廣東查辦。1.勸禁商民鴉片，全數焚燬。2.令外人其結，自後犯禁，船貨充公，人即正法。3.修海防戰備，充實地方武力。

(二)中英戰爭 1.英人索償其結，且以屢求通商未允，砲擊廣東水師砲台，遂開戰端。2.英軍佔廣東省城，沿海北上，占舟山，封鎖甯波，東北窺大沽至天津議款，清讓過則徐副聯

，改命琦善赴粵。琦善撤去守備，議和約，不成。3. 英軍攻虎門，沿海陷廈門，破浙東，陷上海鎮江，逼南京，清廷震驚，派着英伊里布再議和約。

(三) 江甯條約 道光二十二年七月廿四日，清使着英伊里布與英使璞鼎查訂約於江甯下關英艦中，要項如下。1. 賠款二千一百萬元。2. 開廣州廈門福州甯波上海五口通商（准派領事居住，並許英商及家屬自由往來，承認外人有取得中國境內居留地權利）。3. 割香港與英（英國確立侵略我國大本營）。4. 英商貨物進口稅，應秉公議定則例，（開協定關稅惡例）此為我國受不平等條約束縛之始。

十、英法聯軍與北京條約

(一) 英法聯軍之原因 1. 遠因，粵民憤于鴉片戰事，自組團練拒英人入城。2. 近因，英領事巴夏禮，借運經船中（假裝掛英旗入甯江，水師上船，捕人掠去英旗）與我決裂。3. 總督葉名琛不為備，英人炮陷廣州城而逃，（未宣戰故）粵民暴動轟焚各國洋行，同年廣西殺法教士，法人與英人通謀首開，葉名琛不答。

(二) 戰爭 1. 英法軍陷廣州，俘葉名琛，幽死印度，廣州陷於無政府狀態者三年。2. 聯軍北上，入大沽犯天津，訂天津條約。3. 聯軍退，借格林沁督辦海防，明年英法使來換約，炮擊之。4. 聯軍再來，由北塘上岸，陷天津犯北京規圍明園，咸豐帝出奔熱河，恭王奔訴與訂和議。

(三) 天津條約 咸豐八年五月桂良花鈔納與英法訂約，其要項。1. 賠款六百萬兩。2. 開牛莊登州台灣潮州瓊州及長江三口（後開漢口九江鎮江），法約無牛莊，加淡水江甯。3. 允許教士入內地傳教，商船得航行內河。4. 英法人民犯罪由領事裁

例。5. 法約有以後中國對他國許與特惠曠典時，法國享最惠國之例。（此惡例一開，異日或因戰敗，或因被壓迫，與他國以經濟利益，法國無條件享受，有約諸國援例要求。）

- (四)北京條約 咸豐十年九月，奕訢與英法訂約，要項。1. 實行天津條約。2. 增開天津為通商口岸。3. 割九龍半島與英。4. 賠款英增為一千二百萬兩，法增為八百萬兩。

十一、太平天國之經過

(一)洪秀全之革命 1. 清自嘉慶數國圍苗大亂以後，自道光元年至二十八年止，桂、粵、湘、鄂、黔、粵及台灣，先後都有反亂，多以官逼民反為詞；至三十年而有太平天國之革命。2. 廣東花縣人洪秀全事朱九濤所信新教，兼取天主教義，創上帝教，自稱為上帝次子。佈教廣西，教徒男稱兄弟，女稱姊妹，貧苦農民及三點三合會黨徒皆奉其教。3. 廣西大饑，洪秀全起事廣西金田村反清。徒眾雷聚，復漢舊俗。占領永安，建號太平天國，北向出洞庭湖，從武漢下長江破南京，以為都城。

(二)太平天國設施 都南京後。1. 設百官，製法令，定新歷，開科舉，用地金錢不得私有，行政取男女平權，嚴禁販奴蓄妾賣酒賭博吸食鴉片等事。2. 遣林鳳翔李開方等北伐。

(三)敗亡原因 1. 諸王內訌或相殺或離去，勢力日衰。2. 湘軍崛起，鋒銳不可當。3. 秀全不免仍有帝王思想，而其教義不合當時士大夫心理。

十二、湘軍淮軍及太平天國之敗亡

(一)湘軍 淮軍 太平天國軍興，清兵不能抵抗，惟湘中團練可以破敵。曾國藩奉命練勇兵出武漢，并練水師，水陸並進，

下長江，相持十餘年。

- (二) 太平敗亡 曾國藩扼守上游，派左宗棠率淮軍經略江浙，外兵常勝軍攻取上海一帶，曾國藩圍攻南京，秀全自盡南京城陷。秀全太平軍到過十六省，破城六百餘，經十五年（道光三十年至同治三年）而亡。

十三、東北失地及伊犁交涉

- (一) 東北失地 1. 愛璦條約 (1) 原因：俄人乘我太平軍及英法聯軍內外並發，帶兵下黑龍江，咸豐八年四月迫訂條約。(2) 要項 ① 黑龍江北岸地歸俄有，烏蘇里江東岸地中俄共管。② 黑龍江烏蘇里江松花江，得由俄人通航。2. 北京條約 (1) 原因：俄使伊格那提夫調停中法聯軍之役，索斷咸豐十年十月訂。(2) 要項 ① 烏蘇里江以東歸俄 ② 開喀什噶爾爲商埠。兩次條約，失地九十萬三千方哩。
- (二) 伊犁交涉 1. 太平軍後，捻回亂熾，伺隙時俄人乘機入佔伊犁，事平以後，清派崇厚與俄交涉，喪地喪地，改由曾紀澤交涉，左宗棠發兵哈密示威。光緒七年正月訂約。2. 要項 (1) 歸回伊犁 (2) 賠款九百萬盧布。

十四、法國經營安南及滇緬分界問題

- (一) 法侵安南 1. 原因，阮福映借法兵復國，後復仇法，挑起衝突。2. 英法聯軍戰後，法攻安南，安南大敗，訂結西貢條約，不得割讓與他國。3. 法認越南獨立，代平內亂，外交聽法人主持。并許紅河通航。4. 光緒六年，法兵分據安南各地，安南人覺悟，求救中國，結劉永福，逐法人。5. 安南兵敗，光緒九年訂順化條約，以安南爲保護國，清廷抗議出兵。
- (二) 中法戰爭 1. 劉永福兵攻法，岑毓英進兵諒山均敗。2. 李

鴻章與法交涉，議定割讓東京，我安南守兵不和，法兵接收諒山時，敗之。3. 法人索償金一千萬鎊，清政府不理。法派艦攻台灣福州。4. 福州法軍爲劉銘傳所敗，法將孤拔病死，馮子材敗法軍於諒山。李鴻章不知，與法訂約天津。

(三) 安南歸法 1. 光緒十一年四月中法訂約天津，條約要項爲(1) 中國承認越南爲法之保護國。(2) 開老開以上諒山以北二處通商(蒙自龍州)。2. 中國於南數省建築鐵道時，雇用法人。3. 影響(1) 緬甸暹羅和艦脫藩。(2) 法人勢力漸向廣西雲南侵入。(3) 此約中尚有解鴉片買賣之禁。(4) 法國時方新敗於德，在東方萬難持久，我外交當局昧於人勢，戰勝而訂喪權條約，益增列強侵略我國之胆。

(四) 滇緬分界問題 1. 同治十年英人入滇探測，光緒元年行抵滇邊，當地人民殺瑪加里等數人，英艦進逼津沽，結芝罘條約，賠款開埠。於是英人決心奪我緬甸。2. 緬甸爲英人所攻，始於道光末年，其後英佔南部，法人亦向緬侵略。遂於光緒十二年併於英，清廷事後干涉，英允代緬甸入貢。3. 滇緬之間，發生分界問題，光緒二十年及二十三年兩次訂約失地不少，清末英人進據片馬，至今尙爲懸案。

十五、朝鮮交涉與甲午戰役之結果

- (一) 日本侵略朝鮮 1. 光緒元年，日艦入江華島，朝鮮飽駭，日本借端迫訂江華條約，認爲獨立國，清廷默不抗議。2. 光緒八年朝鮮新舊黨內爭，大院君排日，清庚子浚昌等平亂，日本要求朝鮮訂立濟物浦條約，駐兵京城，日本勢力日大。
- (二) 中日交涉 1. 光緒十三年，日本因光緒十年朝鮮甲申亂後，遣伊藤博文來華協議朝鮮事務，清廷派李鴻章與訂天津條約。(1) 中日各撤兵。(2) 中日派員爲朝鮮練兵。(3) 派吳

至朝鮮時，先互行文知照，中日公同保護朝鮮。2. 光緒二十年朝鮮東學黨作亂，中日雙方進兵，兵至而亂平。清廷約日本共同撤兵，日本不允，乘我不備，攻我牙山駐軍及運兵船，中日戰爭乃啓。

- (三) 甲午戰役結果 1. 甲午戰役歷半年許，我陸軍大敗于平壤，海軍大敗于黃海，戰綫自朝鮮牙山平壤起，縮至遼河以東，旅順威海衛兩海口均被日佔。2. 光緒二十一年三月李鴻章與日本伊藤博文訂立馬關條約。(1) 承認朝鮮自主。(2) 割遼東半島及台灣澎湖歸日。(3) 賠款二萬萬兩。(4) 開重慶沙市長沙蘇州杭州爲商埠(後以俄德法之干涉，我以三千萬兩贖回遼東半島)。(5) 各通商口岸許日人自由營業。

十六、要港租借及勢力範圍之劃定

- (一) 各國索租要港 1. 俄約德法干涉遼東，李鴻章與訂者約。2. 德借教士被害，突佔膠州灣，光緒二十四年訂租約九十九年。3. 俄德租旅順大連二十四年起約期二十五年。4. 英租威海衛，光緒二十四年起約期二十五年，九龍新界二十五年起約期九十九年。5. 法租廣州灣二十五年起約期九十九年。
- (二) 列強劃定勢力範圍 1. 中俄密約以防止日本侵時爲主，吉林黑龍江，修造鐵路，許華俄道勝銀行承辦，并與東清鐵道會社採辦購警察權。2. 德租膠州灣約，在山東省築路採鐵權，山東爲德勢力範圍。3. 俄租旅大約，在兩省有築路之權。4. 法以干涉遼東功訂特例條約，取得營口遼寧州一帶鐵路及關兩廣雲南續權。並承認海南島不割讓與他國。租廣州灣約，更訂兩廣雲南三省不割讓與他國，并築由東京至雲南鐵路。5. 英約揚子江沿海各省土地，不得租借割讓與他國。6. 日本見各國劃定勢力範圍，要求疆土不割讓與他國。7. 俄德法

日劃定勢力範圍後，美劍開放中國門戶，各國贊同。遂為統一合議之緩和侵略。

十七、戊戌政變及其影響

- (一)變法 1. 光緒帝維新，康有為主變法。2. 二十四年實行新政。
- (二)政變 1. 舊派頑固，慈禧太后，太后反動。2. 新政黨謀奪太后權，六君子死難，康梁出逃，光緒帝被幽。
- (三)影響 1. 慈禧太后專政，政治益形腐敗。2. 變法不成，革命運動推進。3. 變政反動，移恨外人，排外心熾，釀成義和團亂事。

十八、義和團與八國聯軍入京

- (一)義和團排外 1. 起因(1)太后立大阿哥各國不贊。(2)謀廢維新，各國反對。(3)康梁出走，英日保護。(4)地方教案迭出，人民仇教。(5)鄂強侵略急劇，惡感加深。2. 經過(1)義和團發難於山東，為白蓮教支派，習拳棒用符咒，槍砲不入。以扶清滅洋號召，巡撫毓賢袒護，袁世凱主剿。黨徒遂京直隸。(2)散滿剛毅等，認拳匪為義民。任其殺洋人，毀教堂，焚洋房，殺日本書記生杉山彬，德公使克林德，於是召八國聯軍入京之禍。
- (二)八國聯軍入京 1. 英提督薩摩率各國海軍陸戰隊入京，被拳匪圍於半途，使館被攻危急。英法德美日意奧俄八國聯軍由提督瓦德西統帥陷大沽，趨北京，清太后及帝逃往太原西安。聯軍分據京師及直省要邑，奕動李鴻章出任議和。

十九、辛丑和約及東三省撤兵問題

- (一)辛丑條約 1.賠款四百五十兆兩，照市價易金款。2.劃定使館區域。常留兵隊防守。允各國無期佔領各處要塞。3.劃平大沽砲台，及由海道至京師之砲台。4.懲辦涉外官僚。5.影射(1)鉅大賠款，合金價漲縮及歷年利息，加上一倍之數，至今未了。(2)清廷通令各省一致排外：粵蘇鄂川魯湘等督撫，東南互保，開地方自治先例。(3)排外思想，由擺外變爲排外。(4)頑固思想，一旦解放。
- (二)東三省撤兵問題 1.起因：黑龍江將軍壽山排外，俄兵乘此佔領東三省要地。和約成，不肯撤兵。2.俄兵欲久佔三省地，清廷限分期撤退，不允。日本報前次逼還遼東之怨，促俄撤兵亦無效。3.結果釀成日俄戰役，以東三省爲戰場，杜資萊斯條約中，日俄劃分南北滿勢力範圍。

二十、清末憲政運動——辛丑和約結後之新機

- (一)辛丑和約以後 1.太后身歷庚子亂禍，改革行政方針，下令廢法，設督辦政務處，推行新政。2.改良科舉，興學校，練新軍，修改法律，增設巡警，整理財政。3.太后變法，所行新政，尙能折衷，調和新舊，但官場固守舊習仍不能免，僅以緩和人民之反抗。
- (二)憲政運動 1.日俄戰役，日以立憲國勝，太后液從臣下之意，預備立憲。2.光緒三十二年，下令預備立憲，并從改革內外官制入手，三十三年，袁世凱請實行立憲，三十四年，各省人民預備立憲公會鄭孝胥等，請願速開國會，清廷乃下詔定召集國會年限，以九年爲期。3.宣統元年，各地人民再三請願速開國會，始允縮九年爲五年。4.清廷同時改組內閣，都屬親貴。人民請願，都被駁斥解散，人民知清廷無立憲誠意，革命運動，益形積極。

廿一、清代學術文藝之變遷

(一)清初學派 1.反對王學空疏，如王夫之陸隴其。2.反對空談理學，主張研究經史致用者如顧炎武黃宗羲。3.根本反對以讀書遊理爲學，主張實踐者如顏元李塨。4.就中顧黃兩派，流傳最盛。

(二)漢學特盛 1.顧炎武開經學考證之風，惠棟戴震確立漢學。2.臧懋循文鼎精算學，段玉裁解說文，王念孫父子著讀書雜誌，經義述聞，俞樾著羣經平議。章炳麟著作最富，國故論衡最精。3.今文派有莊存與劉逢祿龔自珍廖平康有爲。4.古文派考證治學，頗有科學精神，學術推進殊多。今文派至康有爲倡孔子改制考大同書等，排斥尊古，發揮民治，於清末革命，極有影響。

(三)史學特盛 1.黃宗羲主張治史以致用，開江浙研究史學之風，萬斯同全祖望繼起。2.黃宗羲著明夷待訪錄，提倡民本主義。章學誠作文史通義，趙翼作廿二史劄記。顧祖禹作讀史方輿記要。徐堪齋作瀛寰志略，魏源作海國圖志。

(四)文藝變遷 1.明清以八股文取士，清方苞始尚唐宋古文。至姚鼐成爲桐城文派。惲敬倡陽湖派亦屬唐宋古文作風。至清末梁啟超始脫桐城古文束縛，爲文學一大改革。2.詩亦宗唐宋，詩家著者爲王士禛袁枚等，清末有金和黃遵憲，始打破唐宋詩籠。3.傳奇有孔尚任桃花扇，洪昇長生殿。小說有曹雪芹紅樓夢，吳敬梓儒林外史，李汝珍鏡花緣。

廿二、清代政治經濟制度重要之變遷

(一)政治制度 1.清初中央制度，都依明制，雍正年間設軍機處，內閣僅存虛名。清末預備立憲，設大理院資政院，司法

立法與行政鼎立，監察制初沿明制，後改都察院。2. 地方制度，以總督巡撫爲常設之地方長官，兼行政兵馬司法大權。爲地方分權之行省制。太平軍與督撫權益大，以疆吏資格與外人立約。3. 地方自治發源於宣統末年，各省設諮議局，各城鎮鄉設議事會董事會。

- (二) 經濟制度 1. 幣制，清初廢明錢，鑄銅錢。用碎銀，中英西班牙墨西哥銀元輸入，光緒十五年，始鑄銀元。2. 清初有山西票莊，幣匯兌。咸豐時，上海設英商麥加利銀行，光緒三十年，設戶部銀行，爲政府設立銀行之始。3. 土地及田賦，大略與明同，政府以田賦釐金釐稅鹽稅爲收入大宗。

現代史

一、孫文之革命運動

- (一) 革命運動之發源 1. 中法戰後，孫文鑒於國事日非，決心傾覆清室，建立民國。結識三合會首領鄧士良，組織革命機關，鼓吹革命思想。爲革命言論時代。甲午戰役第二年，孫文創立興中會於檀香山，開始謀襲廣州，失敗，陸皓東死。爲實行革命第一期。
- (二) 革命運動之推遷 1. 組織同盟會於日本。2. 舉義與暗殺並進。(1) 光緒二十六年，史堅如刺粵督德壽。(2) 三十二年，吳樾炸五大臣。(3) 三十三年有黃岡七里湖會黨之役，黃興欽州之役，孫文鎮南關之役，徐錫麟槍殺院撫恩銘。(4) 二十四年，黃興河口之役，熊成基安慶之役。(5) 宣統元年倪映典廣州之役。(6) 二年汪兆銘謀炸載灃。(7) 三年有溫生才刺李琦，陳毅嶽刺李準，及黃興等廣州之役。

二、辛亥革命與中華民國成立

(一) 辛亥革命 1. 宣統三年八月十八日，武昌新軍工兵營熊秉坤首先舉義。擁黎元洪為鄂軍都督。組織中華民國鄂軍政府。2. 清廷派兵攻鄂，起用袁世凱。3. 各省響應民軍，九月初一長沙獨立，二十日閩九江南昌西安太原雲南上海蘇州杭州安慶福建廣東廣西山東及長江艦隊均獨立。奉天設立保安會。4. 袁世凱組內閣，清廷政權，皆歸袁氏掌握，十月初旬，清軍由漢口佔領漢陽。同時蘇浙聯軍進取南京。江蘇都督程德全移駐南京。5. 長江上下游軍勢相等，清廷派使議和。6. 清宗社黨謀炸袁世凱不成。

(二) 清帝退位 1. 各省紛紛獨立。大勢已去，南方議和代表，提出清室退位。溥州軍隊請求共和，段祺瑞率四十六將領上書請改國體。2. 清接救優待條件，准清帝移居頤和園保留原有私產，歲給四百萬元。於民國元年二月二十二日退位。

(三) 中華民國成立 1. 南京為民軍占領後，十七省代表集武昌商組臨時政府，以南京為臨時政府所在地。一月一日，選舉孫文為臨時大總統。由各省代表組織臨時參議院。成立臨時政府。2. 清帝退位，南北和議成。臨時大總統孫文以袁世凱表示效忠共和并乘機推翻清室之功，向臨時參議院辭職，荐袁氏自代。

(四) 約法公布政府北遷 1. 南京臨時政府，依據代表會訂定臨時政府組織大綱，規定六個月內召集國會，臨時約法五三十二日全案草定，三月十一日公布。2. 臨時參議院選舉袁世凱繼任臨時大總統。派蔡元培等迎袁南來就職。袁氏有拒絕南來之意，忽北京兵變，天津保定亦變，袁氏勢難南下，遂移北京。

(五)國會開幕正式政府成立 1.民國二年四月八日國會開幕，選舉參議院院長張繼王正廷，衆議院議長湯化龍陳國祥。巴西，美，墨西哥，古巴，秘魯相繼遞承認國書。2.國會於九月決議爲內治外交關係，迅速成立正式政府起見，先舉總統，後制憲法。選出袁世凱爲大總統，黎元洪爲副總統，日與葡荷西德俄意等國，承認國民政府。

三、民國初年之外交——帝國主義者對民國之壓迫

- (一)列強陰謀 1.日俄戰後，日俄由劃分南北滿，進而劃分內外蒙古，并約共同支配遼東。2.民國元年，日本桂太郎赴俄，劃定滿蒙區域。俄又願讓西藏權利於英，不再抗爭，且默認英在長江德在山東法在雲南兩廣之利益。
- (二)外蒙交涉 1.外蒙迭受俄人誘惑，於宣統三年獨立。2.俄蒙訂協約。排斥中國，附訂商務專條十七款，攫有整個外蒙權利。3.我政府與俄交涉，於民國二年訂約。(1)俄認中國在外蒙宗主權。(2)中國認外蒙自治權。(3)中國允不干涉外蒙內政，不派兵殖民。4.民國四年，訂中俄蒙協約，承認外蒙自治。又依俄人要求，認黑龍江之呼倫貝爾爲自治區域。
- (三)西藏交涉 1.西藏遠賴親英，宣統三年由印度回藏，遂清官吏軍隊，聲言自主。且遣兵西康。2.袁總統命尹昌衡往勸，遂懇有意求和，英忽提抗議，中國不得干涉西藏問題，否則不承認其僭政府。3.民國二年，中英藏代表會議於印度西姆拉。(1)承認中國主權，但除派代表外，不駐軍派官殖民。(2)立內外藏名目，將西康青海，認爲西藏區域，內藏歸中國，外藏准其獨立，然內外藏界線終未劃定，歐戰起，議

遂中懷。

- (四)南滿東蒙交涉 1.日俄戰後，日本佔有南滿鐵路及旅順大連。設關東州及南滿鐵路附屬地。移民，設營，立砲台。硬佔鐵道三十里外之撫順煤礦。又連絡朝鮮通路，作為侵略滿蒙之工具。提出間島（圖們江北一隙地，屬吉林。於同治間朝鮮飢荒，其民移居，按年納租）問題。結果於延吉之龍井村局子街頭造溝百草溝，得許日人居住，設領事。又延長吉長路與朝鮮會寧線聯絡。此為清末日人侵略南滿之事。2.民國二年，二次革命起，日本借張勳攻破民黨所佔之南京，殺日商三人事，派艦赴下關。提出滿蒙五鐵路建築權。(1)開原至海龍。(2)四平街至洮南。(3)洮南至熱河。(4)長春至洮南。(5)海龍至吉林。以為承認民國政府條件，袁氏急於求得承認，許之。

四、二次革命及善後借款

- (一)二次革命前局勢 1.袁世凱既任正式大總統於北京，孫文乃周遊各省，宣傳三民主義五權憲法，扶助革命勢力。宋教仁等又以同盟會為主體，聯絡其他小政黨成立國民黨，欲以政黨勢力監督政府。2.民國二年，國會成立，國民黨以三九二人占議會絕對多數。宋教仁倡總統非袁不可，內閣必須由政黨組織之說。3.長江流域及南部海疆要區，均在民黨勢力範圍之下。
- (二)善後借款 民國成立，需款甚急，各省舉義以後，無力接濟中央，且有待中央接濟。政府向四國銀行團（英美德法）以善後名義進行大借款二千五百萬鎊。以鹽稅抵押。日俄加入，美認銀行團監督中國海關與鹽稅收入為不合理，退出。民國二年，袁氏為應付民黨計，與五國銀行團訂約，許用外

人稽核鹽務及審計借款用途。開外人干涉中國財政之端。參院議長張繼連夜阻止無效。長江諸督均表反對。

(三)二次革命暴發 袁氏忌恨宋教仁，二年三月使刺客刺死教仁於上海。六月罷督李烈鈞，統督柏文蔚，擊督胡漢民。民黨駭然。七月李烈鈞獨立于湖口，黃興響應于南京。廣東安徽及湖南譚延闓顧應孫道仁重慶熊克武上海陳其美相繼獨立，組討袁軍。

(四)袁氏應付 1. 派段芝貴為總鎮南下，先平江西。南京及廣東安徽等亦先後取消獨立，民黨各督一律免職。2. 二次革命影響：(1) 國民黨失勢，不能監督政府。(2) 袁氏權威無阻，啓其帝制自爲之心。(3) 北洋軍隊駐防各省，造成軍閥地盤之爭。(4) 人民心理向背，社會進步遲滯。

五、帝制運動及二十一條交涉

(一)討袁失敗後之局勢 1. 國民黨以國會中占多數，欲以法律戰勝，急行制憲，袁氏通電述憲法草案之不當。2. 袁氏強硬已系各省長官，通電指斥國民黨人企圖國會專制，取締國民黨人資格，解散國民黨本部。國會無形解散。

(二)帝制運動 1. 袁氏集權，袁氏取消各省省議會，停辦各級地方自治，改訂約法，設參政院代行立法，改國務總理爲國務卿。2. 假造民意 (1) 參政楊度等組織安會，鼓吹帝制。(2) 北京發起全國請願聯合會，請願變更國體，代行立法院建議召集國民會議，解決國體問題。實行帝制。3. 民國四年十二月十一日參政院代表國民大會，推戴袁世凱爲皇帝，收元洪憲。

(三)十二月二十五日，雲南蔡鐸唐繼堯等組護國軍討袁。黔粵桂湘贛浙川各省先後獨立。擁護共和，公推岑春煊爲節制各

，梁啓超爲都參謀，建軍務院于肇慶。外交團亦表反對。袁氏乃於五年三月中令撤銷帝位，六月病死，稱帝者八十三日。

- (四)二十一條交涉 1. 民國成立第三年，歐戰爆發，日本藉口英日同盟，攻取德國租借地膠州灣。時袁世凱方圖帝制自爲，日本窺知其意，四年一月十八日逕向袁氏提出五號二十一條要求，并要求嚴守秘密。2. 二十一條。(1)第一號共四條，關於山東之勢力範圍及築路開埠事件。(2)第二號共七條，關於南滿東蒙之居住耕作經營工商，採礦築路及聘用政治財政軍事顧問事件。(3)第三號共二條，關於漢冶萍合辦事項。(4)第四號一條，沿海島嶼港灣不得讓與他國。(5)第五號共七條，關於聘用日人爲政治財政軍事顧問督察教練軍需供給，及許內地土地所有權築路採礦權等。3. 屈服：外交總長陸徵祥主張明白宣布，袁氏不許，使次長曹汝霖交涉。日本於五月七日最後通牒，強迫於四十八小時內承認，袁曹不顧國權民意，於五月九日，除保留第五號外，承認簽字。

六、參戰問題與復辟運動

- (一) 黎段當國 1. 袁世凱既歿，黎氏繼爲大總統，恢復元年臨時約法及國會。故各省督理軍務爲督軍，巡按使爲省長。南方軍務院亦撤銷。2. 黎氏籠絡北洋軍閥，又以段祺瑞雖爲袁氏部將，不附帝制，任爲國務總理。
- (二) 參戰問題 1. 民國六年二月，歐洲大戰愈劇，德國施行無限制潛艇政策，轟沉中立國商船。美國聯絡我國，劉德絕交。段氏籠絡北洋派勢力，主張參戰，加入協約國方面。藉以練軍借款，充其實力。2. 此時一般人自知我國力弱，不敢參加戰爭。國會議員察知段意，對交議參戰案，不予通過。

有公民請願團者攔擊議員，議員將案擱置。

(三)解散國會 1.段氏厭惡議員不通過參戰案，并以舊約法行內閣制，而國會中國民黨議員，多助總統，重制憲法，務擲總理權，段氏諷示各省督軍，請求解散國會。黎大總統不允，免段祺瑞職。2.安徽省長倪嗣冲等(假系)宣告脫離中央，督軍團會集天津，謀設臨時政府，及參議院。黎元洪令安徽督軍張勳入京調停。不得已解散國會，取消督軍獨立。

(四)復辟運動 1.張勳素主復辟，帝制餘孽歸之。國會既解散，帶兵直入北京。逼黎元洪退位，六年七月一日，偕康有爲王士珍等清溥儀復辟。2.段氏去職，居天津，因梁啓超勸，馳往馬廠，誓師討逆，十日進攻北京。張勳奔荷蘭使館。康有爲遁去，亂事全定。

(五)馮段當國與對德宣戰 1.段再任國務總理，迎北洋派武人副總統馮國璋代理大總統。召集臨時參議院。消滅國會。徐樹錚王揖唐等組織安福俱樂部，包辦國會選舉。2.臨時參議院通過對德宣戰案，六年八月對德宣戰。設參戰督辦處，編練參戰軍隊，向日本進行參戰借款。訂立軍事協定。七年成立新國會，安福議員占絕對多數。

七、廣州軍政府成立與南北對峙

(一)護法軍興 黎氏解散國會，孫文赴廣州興護法之師，唐繼堯等繼起兩廣自主。國會議員紛紛南下。六年八月廣州開非常國會。組織中華民國軍政府。公舉孫文爲海陸軍大元帥。七年七月改總裁制，選舉孫文岑春煊等七人爲總裁。大權操於桂系軍閥，孫文不就，離粵。岑春煊爲主席。

(二)南北對峙 1.護法戰事：(1)段派龍良佐爲湖南督軍。零陵鎮守使起義響應護法軍，攻下岳州。(2)徐樹錚引奉軍入

關，以次攻克梧州，吳佩孚進駐衡陽。2. 停戰運動。(1) 段祺瑞欲武力統一南方，馮國璋主和平，直系軍人直督曹錕鄂督王占元蘇督李純等承旨電請雙方停戰。3. 北政府組織：七年十月馮國璋代總統期滿，新國會舉文治派徐世昌為繼任總統，馮段下野，徐總統派朱啓鈴等與南方唐紹儀等代表開和議于上海。自八年二月起至九年四月，和議對於陝西于右任軍事，取消參戰軍問題爭執不休，遂無形消滅。

八、山東問題與巴黎和會

(一) 山東問題交涉 1. 日占青島經過。(1) 民國三年八月日本攻青島，十一月為日英聯軍攻破。(2) 日兵一隊由龍口非租借區上岸，破壞我中立，截取萊州半島，我政府不得已，劃濰縣以東為戰區，布告中外。(3) 驅逐我青島海關人員，青島以外日兵，駐屯不撤。2. 交涉經過。(1) 民國四年一月，我政府照會英日，請撤兵。不允。(2) 同日十八日，利用袁氏帝制陰謀，交好日本。提出二十一條，廣大要求。(3) 民國六年，日本見段祺瑞對德宣戰，密與英俄法意交涉。要求各國承認日本接收德國在山東省一切權利，為日本承認中國加入協約條件，四國認許。(4) 民國七年日本利用段氏圖謀統一，勾結日本借債及協定軍事等，在青島設民政總署，并設分署於濟南濰縣等處，受理山東人民訴訟抽收捐稅，八月，德軍總退還本國，歐戰將止。日本又提出中日合辦膠濟路及建築濟滄高徐二路須借日款。(5) 日兵一部留駐濟南。日民政署撤除，但須聘用日人為警察教練，我政府令章宗祥公使答以欣然同意四字。

(二) 巴黎和會失敗 1. 民國八年，各國開和會于巴黎，我北京政府派代表王正廷顧維鈞等出席，提出條件。(1) 希望列強

依公理撤銷不平等條約上所賦予之權利。(2)最重要者，要求各國主持公道，將德國前在山東所得一切利權，直接交還中國，取銷被迫承認之二十一條。2.日本要求承繼德國在山東之權利，已與英法俄意秘密勾結。而法美日英意爲本會之五巨頭，操縱一切。英法更左袒日本。3.二十一條由於民國四年曹汝霖陸宗輿所承認。非和會權限所能處分，淵源不淺，山東問題，又有民國七年章宗祥曹汝霖與日本私訂濟甯高徐路約。惟美總統威爾遜素主公道，但爲多數劫持，我國代表遂陷于窮促地位：無可如何。山東問題保留無效。

九、五四運動與華府會議

- (一)五四運動 1.山東問題在巴黎和會失敗，其消息傳至國內，(謂此次和會主張失敗之由：一、由于民國六年二三月間，日本與英法諸國有青島讓歸日本之密約。二、由於民國七年五月我國當局與日本有欣然同意之山東換文，美國雖欲援助，無能爲力。)國人憤怒。2.五月四日北京大學等學生三千餘人，集會赴總統府，要求懲辦賣國賊曹汝霖陸宗輿章宗祥。并毀曹汝霖宅，毆打章宗祥，更組織演講團，查禁日貨。風聲傳至各大埠，罷課罷市，罷工不絕，政府乃免曹章陸職。
- (二)拒簽德約 五四運動，促起全國人民注意國事。紛紛致電我國和會代表，拒簽對德和約。六月廿八日對德和約簽字。我代表不赴會場簽字，但對德恢復和平。
- (三)華府會議 1.原因(1)美英日三國海陸軍備之限制。(2)遠東問題之協議。以青島問題。二十一條問題，滿蒙特殊利益問題等，在當時未能解決。2.民國十年七月，美大總統哈定發起召集美英日法意中比荷葡九國，於十一月開華盛頓會

議。3.我國特派施肇基顧維鈞王寵惠伍朝樞爲代表，出席會議。提十大原則，及特別事實九項。

(四)締結九國協約 1.十一年二月締結九國協約，簽字。2.締約各國協定(除中國外)。(1)尊重中國主權及領土與行政之完整。(2)切實維持各國在中國境內商務實業機會均等之原則。(3)不得因中國狀況，乘機營謀特別權利及獎許有害友邦之安全。

(五)特別事實之解決 1.山東問題。(1)日本交還膠州灣行政權及公產於中國，開放爲萬國商埠。(2)撤退山東日軍。(3)中國出三千萬日金贖回膠濟路。(4)烟濰路由中國自築，濟順高徐由國際財團承辦。(5)膠濟路各礦山交還中國，日人投資不得超過中國股本半數。2.二十一條問題，日本反對取消，僅聲明原案第五號撤回。3.中國關稅自主問題 各國議定關稅條約。(1)開修正稅則會議于上海，修改關稅表。(2)裁厘加關稅未實施前，進口貨得加附稅百分之2.5。4.取消領事裁判權問題 組織委員會，調查中國法律司法制度，司法行政後再議。5.撤廢客郵問題 除租借地及爲條約特別規定者外，一九二三年一月一日以前概行撤退。6.撤退外國在華軍營問題 中國政府派委員三人，會同駐華外交官調查中國確能保護外人生命財產時，即行撤退。7.撤廢在華無線電台問題 未經中國允許者，由中國備價收買。8.廢止租借地問題 法允歸廣州灣，英允歸威海衛。9.取消勢力範圍問題 各國均不願討論，無結果。

十、軍閥紛爭與帝國主義之勾結

(一)直皖戰爭 1.原因：(1)皖派勢力擴大——徐世昌任總統，政權仍在段祺瑞手，安福系政客把持政柄。大借日款(民

- 國六年有吉長運河，有無線電等十七種，總數達五萬萬元以上）編練參戰軍。(2)南北和議無望，直皖相互水火。吳佩孚駐衡州，與桂系總裁，暗通款曲撤兵北上。2.經過：民國九年七月，直方吳佩孚爲總司令，皖方段祺瑞爲總司令，戰於直隸涿州楊村等近畿之地。三日，皖敗。3.結果：徐世昌下令停戰，段祺瑞辭邊防督辦職。奉軍因防直故，占有京奉線，直軍占京漢線，吳佩孚任直魯豫副巡閱使，屯兵洛陽。
- (二)奉直戰爭 1.原因：(1)直皖戰後，直系兼有陝鄂兩疆，吳佩孚鎮中原，奉軍駐軍關內，兼領熱察綏及蒙疆，徐世昌引以自重，奉直成相持之局。(2)孫文授祺瑞張作霖成立討直同盟，共同抗直。奉系梁自詒組閣，直至蘇進攻擊。奉軍通電入關。2.經過：民國十一年四月，張作霖張作相分任兩路總司令，與吳佩孚戰于馬廠保定間。該軍許崇智等北伐江西，響應奉軍，因陳炯明叛變而退。張與雙方相持四十日，直軍勝。3.結果：徐世昌下令免張作霖職，通電辭職。直系擁黎元洪復位，恢復舊國會，張作霖退離中央，宣布東三省自治。
- (三)江浙戰爭 1.原因：(1)直系連勝皖奉，勢力極盛，惟其後分裂爲津保洛三派，津保派爲曹錕運動大選，洛派反對。吳佩孚則向四方開展其武力統一政策。(2)反直派結合，浙督盧永祥據浙抗直，蘇督直系齊燮元倡長江聯防，蘇浙借上海區域問題及反對賄選而接觸。2.經過：民國十三年八月，盧永祥浙滬聯軍與蘇齊軍隊，戰于滬甯路線及太湖方面。歷三十餘日，孫傳芳由閩入浙，盧永祥出走日本。
- (四)奉直再戰 1.原因：(1)奉自十一年戰敗，張作霖暫頓軍民南政，注意軍備。吳佩孚亦欲克復關外。東北形勢日緊。(2)江浙戰爭，奉張通電助盧。2.經過：十三年九月，奉軍

自熱河山海關壓迫直軍。戰區爲京奉津浦長城三部，馮玉祥怨吳佩孚，撤兵回京。直軍潰敗。戰事歷一月久。3. 結果：馮玉祥召集北苑會議，決定改組內閣。迫曹錕辭職，并迫溥儀出宮。修改優待條件。奉國兩派擁段祺瑞爲執政。總攬軍民政務，統率海陸軍——此爲直系分裂與反直連結之結果。

(五) 奉國直戰爭 1. 反直戰後，奉系軍力擴充至九十萬人。國民軍分組三軍，入陝攻魯。取直。奉國失和，十三年十一月郭松齡與國民軍連絡。出關攻奉失敗。奉軍反攻入關，三路攻北京。國民軍迫段祺瑞退位，十五年四月，段逃入日使館。2. 奉直合力攻國民軍，十五年四月，吳佩孚攻破河南，奉軍圍攻北京。九月國民軍向陝甘移動，十一月奉張入關伸展勢力於津浦路，長江方面由直系孫傳芳，平齊盧二次戰爭後，結五省聯防。3. 北方軍閥戰爭，至此奉張據有北京，與直爭皖豫，吳佩孚孫傳芳與國民革命軍相持於長江上下游，國民軍馮玉祥則暗中通款於國民政府。

(六) 南方軍閥戰亂 1. 民國九年，軍政府分裂，引起粵桂戰爭，十年六月開戰，桂軍首領陸榮廷，出兵攻粵，兵敗。孫中山於是年十月，就非常大總統職，提北伐案于國會。2. 陳炯明受直系勾引，於民國十一年叛變，阻止孫文北伐，迫走孫文。滇桂軍攻粵，逐陳炯明。孫文回粵，恢復大元帥制。

(七) 軍閥與帝國主義之勾結 1. 徐世昌任總統時，日本扶助皖系，武力壓迫南方，解決直系。因此有直皖之戰。2. 歐戰停止，英美力助直系，收拾時局，日本恐爲英美壟斷，扶助奉系，構成直奉諸戰。3. 南方桂系軍閥，直接勾結直系，間接有英國扶助。4. 帝國主義勾結軍閥方法，不外借債及助軍械，以其過剩資本，伸張在中國債權勢力。

十一、國民政府之成立

(一)國民政府成立前之局勢 1.北方連年戰爭(自九年皖直戰起)，法統消失(自黎氏十二年二次退位後，有曹錕頒佈之新憲法)。軍閥迭相勾結帝國主義，政治侵略經濟侵略益形急劇。由條約方法進而為直接屠殺人民(如十四年五卅，漢口，沙基諸慘案)。2.南方護法政府，至曹錕賄選，有舊國民黨員，參與其事，及陳炯明叛，中山甚為痛心。十三年一月改組國民黨，發表中國國民黨第一次全國代表大會宣言，規定政綱，確定聯俄容共及農工政策，推進革命。

(二)國民政府成立 1.孫中山於十四年應北京段祺瑞執政之請，會商國是，遷世北京，還囑同志繼續努力，七月一日根據建國大綱，改組元帥府為國民政府，選舉汪兆銘譚延闓胡漢民等為國民政府委員，主持國民革命及對內對外一切政務設施，剷除封建軍閥打倒帝國主義。

十二、國民革命之進展與中國之統一

(一)北伐 1.國民政府任命蔣中正為總司令，何應欽為軍長，率兵北伐，一支由湖南直趨湖北，以武漢為目的地，一支由福建趨浙江，以上海為目的地。七月十一日克長沙，九月克漢口漢陽，十月克武昌，吳佩孚敗。十月克九江南昌福建，十六年二月定浙江上海，三月克南京，孫傳芳敗，是為北伐第一期。2.國民政府由武漢遷南京，為第二期北伐。一軍由漢口出京漢路取河南，一軍由南京出津浦路取山東，十七年四月，西北國民軍馮玉祥，山西國民軍閻錫山，加入革命軍，馮軍出陝西，閻軍出娘子關，蔣中正率部，五月克山東，孫傳芳張宗昌逃。五月三日，日本欲中途抑止，向北伐軍挑釁，釀成慘案。我北伐軍積極前進，六月敗走張作霖。

(二)中國統一 十七年六月三日，張作霖自動出關，北京遂平

，國民政府設北平政治分會，九月肅清關內，十二月關東張學良張作相萬福麟自動易幟，服從國民政府，中國統一。

十三、國民政府政治上之設施

- (一)分期政治建設 依照孫中山建國大綱，分軍政訓政憲政三程序，由國民政府負責建設，又凡中央地方政務實施，一律由黨部指導。實行訓政。
- (二)五院政府之成立 十七年八月，五中全會決定成立五院政府，團結新舊黨員。公推譚延闓馮玉祥胡漢民林森等十六人為國民政府委員，蔣中正為主席，行政院正副院長譚延闓馮玉祥，立法院長胡漢民林森，司法院王寵惠張繼，考試院戴季陶孫科，監察院蔡元培陳果夫。
- (三)地方行政與自治單位之確定 1.就原有各省劃分地方行政區域，定縣為自治單位，以省為承轉機關，省設省政府，下設民政建設財政教育等廳。2.改熱河察哈爾綏遠川邊各特別區為省，劃陝西甘肅一部，併入西套蒙古青海，改為甯夏青海兩省。3.定一百萬人以上人口之都市如南京上海北平廣州天津武漢青島等為特別市。設市政府，下設財政土地社會工務公安衛生教育港務等局。特別市直轄於中央。

十四、國民政府之外交

- (一)國民革命進展中之外交 1.收回租界。(1)十六年一月，漢口市民祝捷，英兵刺殺我講演者，引起衝突，民衆擁入租界，外交總長陳友仁令英總領事撤退水兵²⁷，由華兵警察維持秩序。訂結收回漢口英租界協定。(2)同時九江民衆游行示威，英租界水兵，槍殺羣衆若干人，英領事走，九江軍警入租界，維持秩序，遂訂收回九江英租界協定，同時收回哈爾

- 爲特別區。(3)三月革命軍占領江浙，鎮江市民預備祝捷大會，英領事恐滋事，公函通知請中國警察維持秩序。十九年正式收回。(4)廈門英租界於十九年九月歸回管理，天津比租界於廿一年一月正式接收。
2. 打開外交集團，開始分別交涉之審案協定。十六年三月國民革命軍克南京，反動分子煽動少數軍隊，對在滬英美德日等領事館及英美法日意等僑民加以侵害，企圖妨礙革命進行。英美砲艦向城內開火，國民政府向各國分別交涉，侵害各國部份，由政府分別道歉，英美兩國向城內開砲，由兩國分別向國民政府道歉了事。
3. 中日交涉之頻繁。(1)民國十六年四月，漢口日本水兵坐人力車不付值，故意向工人尋事，水兵登陸槍擊，死傷民衆五十餘人。當捕行兇日兵六名日商四名，外交總長陳友仁嚴重抗議，日商紛紛歇業離漢，此案無結果。(2)十六年五月以後，漢口日商復業，日兵守住界路，常與華人發生事端。九月日輪沉江九將開長沙，有徒手華兵數十搭船被拒，肇事，武漢當局派兵彈壓，日兵開槍射擊，我死傷數人，日兵輕傷兩人，當局向日領抗議，結果互派員道歉慰問，各出死傷恤金，日本駐漢陸戰隊及肇事武官即時回國。(3)濟案：十七年國民革命軍攻下泰安，日本藉口保僑出兵，佔據濟南及膠濟鐵路。濟南克復，有一華兵經過日兵自行劃定之防區，爲日兵擊斃。即派兵擁入交涉公署，槍殺交涉員蔡公時，及署員十餘人。國民政府據公理力爭，於十八年三月，訂立協定，撤退日兵，並合組調查委員會，解決一切。
- (二)各國商約之修訂 十七年七月，外長王正廷照會各國，修訂不平等條約，法國丹麥首先表示議訂，日本態度強硬，各國觀望，美國見日本蔑視華府九國之約，毅然與我訂立中美新約，其後德那比意英法荷葡瑞丹繼之，均以平等爲原則。

- (三)參加非戰公約 民國十六年，法外長白里安以締結法美永久友好盟約草案，送交美國，美國推廣其意，即邀各國簽訂，加入者為德美比法意日波捷等國，內容在要求世界和平之新表示，廢止戰爭為施行國家政策之工具。十七年九月，我國加入，在美簽字。
- (四)關稅自主 十八年二月，實行國定新稅則，由外交部宣言，各國承認七等稅則，實行最低15%最高27%之稅率。
- (五)中東路事變 民國十八年五月，北滿共黨在哈爾濱俄領館地下室，召集第一國務共產黨博大會，中東路重要職員列席。我中東路督辦，即停止蘇俄正副局長職。蘇俄向我發最後通牒，拘捕旅俄華僑十萬人，集中兵力，攻我綏芬河滿洲里等處。十一月俄兵三萬，圍滿洲里，我旅長韓光第陣亡，守將梁忠甲被俘。十二月開伯力會議，迄二十一年十二月始完全恢復國交。二十三年日本向俄購中東路，本年三月成約，我政府正極抗議。
- (六)收回威海衛 十九年外交部向英遊華府會議，決定收回威海衛，十月一日交還，惟威海衛灣內劉公島，准英國展租十年，供其軍艦避風之用，但中國改為軍港時，不受該約限制。
- (七)東北事變肇於北塘窪 二十一年九月十八日日本藉口中村事件，突佔瀋陽，張學良軍隊不加抵抗，次日佔長春、二十一日佔吉林。五屬各鐵路及重要城鎮均被佔領。十一月十八日，黑河被佔，遼甯失陷後，省政府移錦縣。二十一年一月三日，日佔錦縣，二二瀋陽發生。二十一年一月二十八日，日本駐瀋遼韓軍隊及日本浪人暴動，進據天通庵車站，我十九路軍騎士奮勇抵抗，以松遼為戰區，延及瀏河，抗戰歷一月又四日，兵士死亡約二千餘人，平民死於炮火及被屠殺者在六

千以上。日本三次易將，傷亡甚多。五月五日停戰。3. 日本製造偽國 日本佔領東北三省後，一方因我國民憤激為排日運動，侵我上海。一方集合漢奸誘脅溥儀為傀儡組織。三月九日組成偽滿洲國，國都在長春。4. 義軍活動 在東北就地抗日者有馬占山主持黑龍江方面，其後有蘇炳文，遼甯以唐聚五為首領，吉林以李杜丁超為主力，尚有王德林馬占海等，前仆後繼，轉戰經年，迄今尚有繼起。徒以終無後援，僅為民族精神之表見而已。5. 提請國聯公斷 政府方面，一方籌長期抵抗之策，一方乞援國際聯盟，二十一年三月國聯中日問題調查團來華，團長英人李頓，由南京赴滿調查，九月專畢。報告書要點有：(1) 東三省為中國不可分之一部。(2) 九一八日本軍事行動之不當。(3) 滿洲偽國係日人所製造。(4) 門戶開放之維持。(5) 日本武裝實力應退出東北。(6) 遵守現行多方面條約如非戰公約華盛頓九國公約等。(7) 組織特殊制度以治理東三省。聯盟會中進行談判悉依調查報告，日本堅主維持滿洲國，及由中日直接交涉。國聯屢次決議，主張雙方暫維現狀，不得擴大事態，日本亦曾同意，但無時不背信食言，擴大侵略行動。6. 榆熱失陷至塘沽協定：二十二年一月三日，日本攻陷榆關，我軍又節節退讓。二月失朝陽，三月失赤峯，三月熱主席湯玉麟在承德開風先道，留一空城，日軍一百二十八名於四日入城，熱河全陷，四月失長城各口，五月平津附近險要陷落，敵進通州距北平數十里。經英使調停，於五月三十一日簽訂塘沽協定。要點為日軍自動撤至長城線。綜計華北各戰役，前後九星期中，我中央舊東北舊西北各軍參戰者總數當在三十萬人以上，徒以戰鬥器械，遠不如人，損失約六萬五千餘人（死傷失蹤被虜合計），協定成立，告一段落。

十五、中國機器工業之進展

- (一) 軍用工業期 同光間(約自一八六二至一八八二年)爲曾國藩李鴻章等鑒於各國船塢炮利，運用機器製造船舶兵械。如曾國藩設江南造船廠，左宗棠設福州船政局，李鴻章設江南製造局，丁寶楨設四川兵工廠等。
- (二) 官督商辦期 光緒八年(一八八二)至二十年(一八九四)官督商辦，製造商品。如左宗棠設甘肅織呢廠，李鴻章設上海織布局，張之洞設漢陽鐵政局，及武昌織布紡紗製麻繅絲局，唐松岩設上海紡紗局。
- (三) 外人興業期 光緒廿一年(一八九五)至廿八年(一九〇二)因馬關條約允許外人在通商口岸開辦工廠，故卽有日本之東華公司英之怡和老公茂德之瑞記等。
- (四) 政府獎勵及利權收回期 光緒廿九年(一九〇三)至清末，此在辛丑和約之後，設立商埠，訂定華商辦理實業優賞章程，新工業上遂有生機。張謇之南通大生紗廠，夏粹芳之上海商務印書館，袁世凱設天津工藝總局，端方創辦南洋勸業會。
- (五) 人民自動發展期 民國成立，雖是軍閥互奪政權，無暇顧及民生。人民方面已自感各國經濟侵略日逼處此，自動力求發展。在歐戰期間，新工業頗有聲色，歐戰後，各國侵略捲土重來。我新工業支撐至今，發展太遲。現有新工業爲紡織粉絲棉油酒鐵紙革火柴電燈針織棉濁玻璃水泥磁磚頭鈕扣髮網草帽鞭鐘錶等。

十六、中國產業革命之概狀

- (一) 產業革命現象 從民國元年(一九一二)至民國八年(一九

二〇)止，工場工人數歷年遞減，共減少二十四萬八千多人。而工業資本却逐年遞增，共增一萬萬元之多。工人人數減少工業投資增加，其實即小資本手工業著著失敗，大資本機器工業著著勝利。

(二)資本發展時期 資本增多最著之時期，1.歐戰期 最初一年間增多四千四百萬元。2.五卅慘案期 拒用英日貨品 一方提倡購用國貨。一年之間，工廠增多十一家，紡錠數增多二十三萬枚，紡機數增五千九百台。3.濟南慘案期 民國十七年進口貨機器類總值驟增至二千一百餘萬兩，較上一年增加三百萬兩。

十七、中國產業落後之原因

(一)煤鐵礦業之被侵佔 工業動力，賴於煤鐵。中國儲藏豐富，煤占世界第二位，鐵占世界第五位。情開採權悉為帝國主義國家侵佔：如開深礦務局(中英合辦)，撫順煤礦(日人)，瀋治萍煤鐵公司因借日款而受日人操縱。

(二)運輸業之被侵佔 1.國內運輸，中國完全自辦鐵路只株萍廣三滬甌平綏浙贛五路，長六百六十公里。全由外人經營者有中東南滿嶺越廣九四路，長一千二百九十多公里。平漢津浦北京滬都由外人間接經營。2.商船，只有招商三北甯紹等公司，航行內地及沿海。招商局最大，然船隻有減無增，不能與英日商船競爭。國外航運，全恃外國商船。

(三)金融之被操縱 握有中國金融界中樞之重要機關，如英國匯豐銀行，美國花旗銀行，日本正金三井等銀行。

十八、本國史之回顧與中國之使命

(一)民族之競爭與分合

- 上古時代** 漢族在中國本部單獨發展其文化之時代。
- 中古時代** 開始幾百年，漢族國力發展之黃金時代。
 其後六七百年，西北民族陸續侵入，東北民族蒙古族繼起，漢族建有東晉宋齊梁陳隋唐宋明等朝，與之競爭。
 最後三百年頃，東北民族之滿洲，統一東亞大陸，結合漢滿蒙回藏五族建一大帝國。收拾中古時代民族競爭之局。
- 近世時代** 近世東亞我國境內各民族競爭已漸漸減，但歐美日帝國主義之勢力則相繼侵入，於百年中致我于次殖民地地位。

(二) 農村經濟之民生

漢族所處地域，自先即宜耕作。社會經濟基於農村組織。秦漢以後重農原則演進，成一成不變經濟自給之農村社會。三國魏晉隋唐有海外通商。其性質僅為以有易無之貿易，無經濟上需要供給之關係。亦無如近世帝國主義者有侵掠經濟市場之意味。故不足撼動農村經濟社會之基礎。

在民族競爭時際，外來民族部尚未脫遊牧社會，故入中國後，隨漢族踏上農村經濟之階梯。

近世外來工業革命，經濟社會變動，帝國主義侵入，農村經濟社會動搖。——帝國主義之經濟侵略。

(三) 民權發展之由來

農村經濟社會下之人民，對於國家休戚，無直接感覺。不知政權之需要；於無民權思想。農村經濟社會間，有幽麗三千餘年一成不變之封建制度，秦始皇廢除政治上之封建，社會上之封建依舊。人民對於政治不發生興味。

現代農村經濟社會動搖，人民感受帝國主義之侮辱，才有專

制政權不足應付，必需人民有權參與。

民權思想之勃發，隨着孫中山領導革命，而逐步剷除專制政治及其餘毒。——建立民國以至國民政府。

(四)科學文化之漸展

我華族歷古文化上之大貢獻，爲一切學術文化，係享受自然之農業文化。

近世各國之文化，如征服自然之科學文化，我國趕不上，故現代文化落後。

孫中山所創建之三民主義建國方略等，皆用科學研究而得，富有科學精神，可以就此新文化基礎迎頭趕上。

(五)太平洋問題之應付

新中國之建設，不僅在從外患內亂重圍中求一出路，對於世界和平負有絕大責任。

從今世界和平所繫之太平洋，我中國即爲太平洋問題之核心；祇有新中國建設起來，使帝國主義不能以遠東發生問題，而揭起世界大戰之第二幕。

外國歷史

上古史

1. 世界之文明古國——埃及、巴比倫、西伯來、腓尼基、及印度之上古文化。

甲、埃及

1. 埃及民族——埃及是哈姆民族，到公元前四千年，已脫離石器時代，而入銅器時代。
2. 埃及的環境——埃及的文明，同他的地理極有關係。第一，國內有一個泛濫的尼羅河，兩岸土地肥沃，人民不須苦作，卻能衣食豐足。第二，埃及東北臨海，西界沙漠，南方是程度極低的黑人，都是埃及的絕好屏障，外族不易侵入，所以埃及的人民和君主，得有餘力來做建設的事業。
3. 埃及王國——公元前三千多年，他們建了一個埃及王國。這時他們已經發明了象形文字和太陽曆。
4. 金字塔時代——公元前二九〇〇年到公元前二〇五五年，是埃及文化極盛時代，叫做金字塔時代。金字塔是帝王的陵墓，其形如一金子，當建築時候，要化十萬八二十年方能築成，工程之偉大，可以想知。由此可推想那時代的文化程度是極高了。
5. 外族入侵時代——後來亞拉伯半島的遊牧民族海克索人侵入埃及，建立奴人朝；統治五百餘年，着實擾亂一番。到公元前一千五百多年，埃及纔起來驅逐海克索人。

6. 埃及帝國主義時代 埃及驅逐了海克索人，便乘勢擴張領土到亞細亞，這是埃及武功最盛時代。埃及國勢，既然向外發展，他們文化也就隨之向外傳播。於是地中海東部沿岸各民族，多沾染了埃及文明。
7. 埃及對於文化上的貢獻 (1)象形文字的發明。(2)紙筆的發明。(3)太陽曆的發明。(4)建築和雕刻，除金字塔外，有獅身人面像。(5)測量術。(6)此外還有木乃伊的保存方法等。

乙、巴比倫

1. 民族和環境 巴比倫是塞姆民族，他們建國在新月形沃土。所謂新月形沃土，就是包括幼發拉的，第格里士兩流域的美索不達米亞，及巴勃斯田地方。這裏靠着河流的幫助，物產極為富足，而日光極烈，水量豐富，故年年豐收，遂于農業社會的發展。
2. 蘇末爾人的文明 在公元前二千九百年光景，住在兩河流域的民族叫蘇末爾人，已經脫離石器時代，進於銅器時代。知道耕種，航行，造磚，建築城郭，應用太陽歷，發明楔形文字，並用六十進推算數目的方法。
3. 塞姆人的建國 在公元前二千多年，那在亞拉伯沙漠上游牧的塞姆民族侵入兩河流域，占據蘇末爾人的土地而承受了他們的文明。先後建立了亞喀德，巴比倫，亞述，迦勒底等國。
4. 塞姆人對於文化上的貢獻 (1)楔形文字。(2)太陽歷。(3)六十進推算數目的方法。(4)法典，摩漢拉比的法典，至今尚成交法之祖。(5)數學，天文學，和推算日蝕月蝕的方法。(6)空中花園，巴比倫的空中花園，為世界七大奇觀之一。

丙、腓尼基西伯來

公元前一四〇〇到一二〇〇年，塞姆民族的另一枝，陸續向新月形沃土西面的巴爾斯坦移殖。這就是腓尼基人和西伯來人。

1. 西伯來人在文化上的貢獻 西伯來人建立了猶太王國，定都在耶路撒冷。因為他們所居的地方比較貧瘠，常常要忍苦耐勞，所以養成了強烈的宗教觀念，創立猶太教，就是後來基督教的前身。這是西伯來人在人類文化上的一大貢獻。
2. 腓尼基人在文化上的貢獻 他們住在敘利亞地方，善於航海和經商。他們對於文化的貢獻有兩種：(1)傳播文化，因為他們善於航海和經商，所以他們傳播文化的力量很大。(2)發明音標文字，他們將埃及文字整理了，發明音標文字，後來傳到希臘，經過修改，加上母音，成為歐洲各國文字之祖。又向東走通了兩河流域和波斯，傳到印度，成為印度文字的胚胎。

丁、印度

1. 民族 公元前三千年前，雅利安族的另一枝移入印度河流域，而成為安居的農業民族。後來雅利安人日益蕃殖，就將恆河流域也佔據下來，建立印度文化。
2. 印度人的社會階級 分四種姓：(1)婆羅門，掌管宗教祭祀。(2)刹帝利，掌管軍政民政。(3)吠舍，世代為農工商。以上三種姓，都是雅利安人。(4)首陀羅，是奴隸，特為卑賤。
3. 印度人的宗教 印度人到婆羅門教，亦稱印度教，奉公知全能的梵天為主神，重天堂說及輪迴說，他們的經典是吠陀。到公元前五五七年，印度迦毗羅衛城內，產

生了一位大聖釋迦牟尼，他憐憫階級制度的不平，創立一切平等的佛教。這是印度人在精神上的大成就。

2. 愛琴文化和希臘

甲、愛琴文化

愛琴是一瀾內海，海內小島林立，南面橫着一個克利地大島。因為他的地位當尼羅河和新月形沃土兩大文化區的中間，所以在公元前二千年前，已能吸收了埃及文化和新月形沃土的文化而創立了愛琴文化，成爲古代第三次文化區。

愛琴文化的最大功用，是在將東方文化傳到希臘去，啓發了希臘文化，而使希臘成爲歐洲文明的先進。所以愛琴文化也稱爲古代文化的橋梁。

乙、希臘

3. 希臘民族和希臘半島的環境 希臘人是印歐族最西的一支，繁殖於多瑙河下流，後來逐漸向南遷移，公元前一千五百年到一千年，已占有希臘半島和愛琴羣島。他們毀滅了愛琴文化，同時又吸收了愛琴文化。

希臘半島伸入地中海，氣候和暖，山明水秀，海岸綫曲折而多良港，所以希臘人天性活潑，思想發達，以後希臘的文化發達，受到環境之賜不少。

希臘的城邦制 希人既占據希臘半島，一方面由游牧生活，進爲土著生活，同時他們又建立一百多個城邦，各各獨立。其中最著名的要算雅典和斯巴達。

2. 雅典和斯巴達 雅典尚詩歌藝術文學哲學，斯巴達則尚武備；雅典重工商，斯巴達則重農業；雅典是民主主義的代表，斯巴達爲專政國家的代表，雅典以海軍著，斯

巴達以陸軍著，雅典是特洛斯同盟的盟主，斯巴達則為斯巴達同盟的領袖。

4. 屋林披亞競技會 希臘許多城邦，雖各自獨立，但遇有外寇，仍一致團結。那祭神大典的屋林披亞競技會便是希臘各城邦團結的媒介。屋林披亞會是希臘祭天神的大典，每四年舉行一次。舉行的時候，希臘各城邦都要參加，在這會裏，有各種體育競賽。這就是運動會的先例。屋林披亞會有幾種功用：
 1. 政治的：因為希臘各城邦都參加此會，崇奉同一的天神。所以各城邦可藉此溝通感情，遇有外患時候，便能團結起來。
 2. 教育的：凡犯罪的人，都沒有參加此會資格。所以一般要參加此會的青年，平時都非常自勉。
 3. 文化的：在此會得勝標的，可以得一頂桂冠，便是非常榮譽。一般青年想得桂冠，平時對於技能方面練習非常努力。希臘文化，藉此促進不少。
5. 希臘對於文化上的貢獻 希臘文化的代表便是雅典。在波希戰爭以後，民氣發揚，文化便非常進步。他們的貢獻：
 1. 拼音文字 希人從腓尼基字裏取到音標文字，加上母音，就成為歐洲文字之礎的拼音文字。
 2. 文學 有大詩人荷馬著的伊利亞德及奧德賽，為世界著名作品。此外有抒情詩人品得，及女詩人薩富。
 3. 天文學數學 有天文學家泰利斯及數學家畢達哥拉斯，都非常有名。
 4. 哲學 有天哲學家蘇格拉底，柏拉圖，亞里士多得。他們思想支配歐洲數千年。

5. 戲劇 悲劇方面有索福克，伊士奇等。喜劇方面有亞里斯多芬等著名人物。
6. 美術 有大雕刻家菲狄亞斯。
7. 史學 大史學家希羅多德，是史學的鼻祖。
8. 其他 醫學生物學天文學亦甚發達。

3. 波希戰爭

甲、波希戰爭的原因

當希臘在地中海上的勢力蒸蒸日上時候，東方也產生了一個強權，便是波斯，所以他們便發生了衝突。衝突的原因如下：

1. 經濟的 希臘人以為波斯的強盛，有害於他們工商業的發達。
2. 政治的 波斯是東方的專制國家，雅典人以為這種專制國的發達，足以妨礙他們民主主義的理想。
3. 社會的 波斯人喜服從，希臘人則愛自由。波斯人要組織統一國家，希臘人則喜城邦制度。波斯人崇奉拜火教，希臘人則崇奉他們的日神焦士(Zeus)。所以在風俗習慣上，波斯和希臘亦不能相容。

乙、波希戰爭的情形

波斯王大流士壓迫小亞細亞的希臘殖民地，希臘起來反抗，於是戰爭便開始了。這戰爭延長了十四年，波斯人曾三次渡海攻擊希臘，簡述於下：

- 第一次 紀元前四九二年，波斯海軍中途遇險，不戰而退。
- 第二次 紀元前四九一年，馬拉敦之戰，波斯失敗。
- 第三次 紀元前四八〇年，在塞本披林地方，波斯軍大破

斯巴達陸軍，雅典城乃陷落。後在薩特密斯的海戰，雅典大勝，波斯王澤耳士倉皇歸國。

丙、波希戰爭的影響

波希戰爭的影響，有一點應該特別注意：

第一 因為戰爭勝利後，希臘民氣發揚，間接地鼓舞文學和藝術的發達。

第二 戰勝後，希臘商業愈加繁榮，對於希臘文化的發達，亦甚緊要。

第三 戰爭時，雅典的海軍非常有功，所以戰勝後，雅典便聯絡了許多城邦，組織特洛埃同盟，獨自為盟主，雅典便成為愛琴海上主要的海軍國家。

4. 亞歷山大和希臘文化的傳播

甲、馬其頓的勃興

希臘後來發生內亂，日趨衰弱，北方便興起了馬其頓人。馬其頓和希臘是同族，但文化極低，無海口，無實業，無大城市，所以素來不為希臘人所重視。但到紀元前三六〇年腓力做了國王，馬其頓便興盛起來。

乙、亞力山大的功業

腓力死後，他的兒子亞力山大即位，他先平服了希臘，又向東征討，在七年之內，滅掉斯基，征服小亞細亞，征服埃及，滅了波斯，而做東方的主人翁。他所造成的帝國比波斯要大許多，成為地跨歐亞非三洲的大帝國。他到印度時，兵士不能前進了，才回到巴比倫；還想去征服地中海時，不幸得暴病死了。

丙、亞歷山大在文化上的影響

亞歷山大是希臘大哲亞里士多德的學生，所以他對於希臘

文化非常崇拜。他對於文化雖無創造，但在溝通東西文化上，有很大的功勞。

他死後三百年之久，稱為希臘化時代，那時西亞東歐北非各地方，都傳播了希臘文化。大科學家有阿基米德，歐幾里德等。那時的文化中心，在埃及首府亞歷山大城，不在雅典。

6. 共和羅馬到帝政羅馬的政治變遷

甲、共和羅馬時代的武功

拉丁族在第巴河畔建立了羅馬府後，勢力日漸擴大。公元前二九〇年，先統一中意大利，過了十八年，又征服南部各省希臘殖民地，統一南意大利。布匿戰爭以後，先統一北意大利，又滅了迦太基，後來又次第征服了馬其頓，敘利亞，希臘，埃及，白加孟等國，建立一個地跨三洲的羅馬大帝國。

乙、共和政治的衰微

羅馬自征服地中海諸國以來，社會現象驟然一變。共和政治衰微之機亦潛伏于此。衰微的原因有三：

1. 農民之減少 因多次戰爭之後，農民不死於戰爭，亦困於貧了，富者則實行兼併，農民乃日漸減少。而共和羅馬之基礎乃動搖。
2. 市民之混雜 羅馬市民，後來多數成為無業遊民或奴隸。加以自伊利州港來之外國人，羅馬市民之品質乃極混雜。
3. 政治之腐敗 此輩無業之遊民，給以選舉權，於是賄賂公行，法律敗壞，元老院之議員，亦祇求賄賂而不講是非。

4. 軍人之跋扈 共和羅馬末年，政治既已腐敗，社會自然不安，外患自然起來，不得不賴軍隊維持，軍人得以操縱之，乃養成軍人跋扈之習。

到此地步，羅馬政治自不得不改弦更張，以圖革新。

丙、前三雄和後三雄

當時羅馬的革新家，都想起來改革羅馬，就有前後三雄興起。

1. 前三雄：

一、龐培 平定內亂外患。

二、雷撤 出身貴族，後來投身于平民黨而輾然露頭角。

三、革拉蘇 富有資財，隱然為貴族之代表。

這三人本來是合作的。革拉蘇先死，龐培雷撤為爭奪政權而發生戰爭。龐培敗死，大權乃集于雷撤，雷撤既成了迪克推多，遂自稱英白勒脫，後來為他的政黨刺死，所加他的罪名是破壞共和，于這後三雄起來平了敵黨。

2. 後三雄：

一、屋大維 是凱撒的姪孫，

二、安敦
三、古比達

他們三人是同心協力平定了殺凱撒的敵人，後來他們自己又相爭起來。結果屋大維統一羅馬，屋大維大有作為，公元前二七年，元老院上他一個奧格斯脫的尊號，全國軍政大權，就由元老院移到奧格斯脫手中，共和的羅馬，就成為帝政的羅馬。

6. 羅馬文化特色

甲、羅馬對文化的貢獻

在世界文化史上，羅馬人的貢獻似乎不及希臘人的多。但他的貢獻仍舊不小。有人說：『希臘教人怎樣想，羅馬教人怎樣做。』那麼羅馬對世界的貢獻也可想而知了。羅馬人頭腦冷靜，輕空想，重實行，富於組織能力，政治天才，所以他們在政治法律上的成就，其偉大並不亞于希臘人在文學哲學方面的成就。

乙、羅馬文化特點

羅馬文化是一種融合文化。他在文化史上的地位，好像地理上的交與湖。他融合了上流的埃及、巴比倫、西伯來、愛琴、希臘等族的文化，成爲羅馬文化；然後拿去開發歐洲，分流而成下流的拉丁，條頓，斯拉夫各族的文化。這是羅馬文化特色。

7. 基督教的興起

甲、耶穌基督

耶穌基督在紀元前四年，生于耶路撒冷。初信猶太教，後見猶太教腐敗，和世風卑劣，乃思有以改革之；年三十，自稱救世主，以博愛爲旨，以圖改革當時猶太的政治宗教。猶太教人怨恨他，就加他一個覬覦王位的罪名，把他釘死在十字架上。

乙、基督教的性質

基督的思想就是古代西伯來人的一神思想，所以主張信仰唯一的上帝。以舊約全書爲根據，他希望世界人類相親相愛，同信一神，改惡從善，他主張博愛，反對猶太教偏僻之見。所以基督教的教旨偉大，教義精深，毋怪後來要宏布于世界。

丙、基督教的廣布

基督教產生于亞洲的西伯來地方，也可以說他是東方思想。但後來傳到西方去，就採取希臘文化，而希臘化起來。他所以能廣布于西方，這是一個很大的原因。

自從基督的信徒保羅到羅馬傳教，羅馬人信奉的很多。但羅馬皇帝因他們專拜上帝，不拜君主，常虐待他們。公元三二三年，君士坦丁大帝纔信佛基督教；公元三九二年，體何德西一世，方明定為國教。從此基督教在歐洲盛行。成為歐洲文化的重要元素。

8. 印度佛教的產生及其傳播

甲、佛教的產生

印度人分為四個階級，分別得異常嚴緊；婆教門却居於壟斷地位，欺壓其他的階級；而其虛構空文，道德墜落，更使一般人民感覺痛苦，這自然要生出一種反抗。反抗結果，便是佛教的產生。所以佛教以慈悲為懷，以博愛為教，完全是適應時代需要。

乙、佛教的傳播

佛教出世以後，贏得印度人崇奉，孔雀王朝的阿輸迦王定佛教為國教，并分派高僧到外國去傳教，于是佛教就向外傳播。

佛教的向外傳播分兩條路：一是南路，以錫蘭島上的獅子國為根據，後來漸漸傳到南洋羣島和印度支那半島；一是北路，以中亞細亞的大月氏國做根據地，從西域漸漸傳入中國，再由中國傳入朝鮮日本。

丙、佛教和黃色人種的關係

佛教傳入中國後，因為中國文化基礎深厚，于是佛教在中

國大爲發達。後來又傳到朝鮮日本和印度支那半島，黃色人種都崇奉了佛教，所以佛教就成爲黃色文化的要素。

中古史

1. 朝鮮與日本的開化

甲、朝鮮的開化

朝鮮開國的君主，是漢族人箕子。漢代初年，燕人衛滿驅逐箕子的後裔箕準，自立爲王。到漢武帝時，滅了衛氏，將其地置爲樂浪，玄菟，臨屯，真番四郡。由此可知朝鮮完全是漢人去開闢的。

漢時這半島的南部，仍是馬韓，弁韓，辰韓所居。公元前一世紀時，朝鮮半島有三個新國崛起，卽新羅百濟高句麗三國。三國創立約七百年，約當我國西漢末年至唐初的時期。在這期中，中國文化輸入愈多，佛教於晉時輸入，朝鮮文化就一天天的發達了。

乙、日本的開化

公元前六七百年，日本大和族的神武天皇開始建國，後來逐漸統一，公元五十三三年，東漢光武帝時，開始和中國交通，二八五年，百濟博士土仁帶了論語千字文到日本去教授他的太子菟道稚郎子，這是中國文化輸入日本的開始。以後中國文化和佛教源源輸入，日本字體的平假名，就是名僧空海所作，片假名是留學中國的古備真備所創，所以自此以後，日本就借中國文化和佛教的力益逐漸開化了。

丙、日本大化革新和中國的關係

隋唐以後，日本派赴中國求佛經的僧人和留學的學生，一天天多起來，於是就促起日本的大化革新。公元七世紀中葉，日本孝德天皇以大化爲年號，他重用留學中國的學生高向玄理等，模仿中國風尚，改革政治制度，所以大化革新，一名唐化維新。由此可知中國文化對大化革新的關係了。

2. 歐洲民族大遷移與西羅馬的滅亡

甲、原始的日耳曼民族

日耳曼族是印歐族的一支，原住在斯坎的那維亞半島，後漸南下，其中最著名的有：

1. 哥德人 住在黑海北岸。
2. 汪達爾人 住在波羅的海岸。
3. 法蘭克人 住在萊茵河畔。
4. 盎格魯撒克遜人 住在日德蘭半島。

他們本來都沒有甚麼文化，羅馬人看他們是蠻族。

乙、日耳曼人的大遷移

遷移的原因：

是受了黃色人種的匈奴族的進逼。

遷移情形：

1. 東哥德移居多瑙河北。
2. 西哥德移居多瑙河南，乘勢侵入意大利。
3. 汪達爾侵入西班牙。
4. 法蘭克人也侵入高盧。
5. 盎格魯撒克遜人則侵入不列顛。

因爲日耳曼民族的這樣大遷移，歐洲一時乃陷于極混亂的狀態。

內、西羅馬滅亡和日耳曼人

羅馬自分為東西之後，東羅馬還能勉強支持，西羅馬則日就衰弱。日耳曼民族大遷移時，西羅馬實無能力抵禦這般蠻族。他們對待蠻族，大概用三種方法：一是武力，有時也能打敗他們，得暫時的安甯。二是用金錢去賄賂。三是叫他們住在內地。於是蠻族的勢力日大。公元四七六年，西哥德領袖俄多亞繼滅西羅馬，自立為王。後來東哥德又滅西哥德，建東哥德王國于意大利。西哥德則在西班牙建西哥德王國。汪達爾則退到非洲迦太基舊地，建汪達爾王國。法蘭克人則在萊茵河附近建法蘭克王國，盎格魯撒克遜人侵入不列顛，先後建七個王國，是為英吉利的起源。於是歐洲便成為日耳曼人的世界。

3. 教皇之興起及教權之膨漲

甲、教皇的興起和教權膨漲的原因

教皇是歐洲歷史上—怪物，也是歐洲中古—大勢力。他的所以興起，有下列幾因：

1. 政治的原因——西羅馬亡後，蠻族橫行，西歐無政治中心，人於黑暗時代，人民流離失所，苦為痛苦。那時的教會却能負起庇護人民的責任來，所以教會便被人民認為可愛，教會中的主教便被認為可愛的領袖了。
2. 社會的原因——黑暗時代，人民痛苦萬分，人生興趣已經消滅，所以祇覺得宗教是精神上的安慰，在這情形下，宗教自然容易傳播，勢力自然容易增加。
3. 日耳曼人的原因——日耳曼人雖有好殺的天性，但頭腦簡單，極易為宗教所感動。所以那時的基督教，便以宗教力量去教化日耳曼人，於是基督教在日耳曼人中乃植

下很深的勢力。以後日耳曼人的勢力發展，基督教的勢力自然也隨之而增漲。

4. 地理的原因——羅馬府本是羅馬帝國的首都，在此地的教長，又多是英傑。因此羅馬府便成為歐洲基督教中心。羅馬大主教的地位便自然要增高起來，最後便成為教皇。

因上四因，基督教在西歐勢力固然大增，羅馬大主教便變成教皇。六世紀末，革勒格里一世做羅馬大主教時，便乘勢干涉政務，且派傳教士到各國去傳教，集歐洲教權於一身，於是羅馬大主教就成為威權無比的教皇。

乙、教權的膨脹

1. 其時法蘭克王國的宮相不實，想奪王位，知道教皇為衆心所歸，就和教皇相結納，得了教皇的同意，廢去法蘭克王而自立，這就開了教皇廢立各國君主的先聲。
2. 丕賓因教皇的請求，略取倫巴德土地的一部獻給教皇，這是羅馬教皇領的開始。教皇有了領土，又得干涉各國君主的廢立，教權的膨脹，可想而知。

4. 歐洲中世的封建制度和社會生活

甲、封建制度形成的背景

封建制度的形成有三種重要背景：——

1. 自從日耳曼人南下，羅馬的社會秩序，大受擾亂，人民生活因而十分困難，於是一班小地主，不得不將耕地賣給或獻給那些強有力的貴族或教會，希圖他們保護。這一來，貴族教士便成大地主，成為當地的主權者。小地主便成了那些大地主的附庸。
2. 日耳曼人有一種習慣，便是那些青年武士，須誓死效忠

於一個領袖，這種習慣，後來便成為諸侯和附庸的關係。

3. 沙立曼建立帝國時，常常用土地分封將士。結果便添了許多大地主——諸侯。上述三種背景，漸漸結合成一種特殊制度，就是封建制度。

乙、封建制度的內容

封建制度，就是各地土地都為諸侯所有，上統於國王；諸侯更將他所有的土地分給附庸去耕種，附庸因為要幫助諸侯作戰，更把耕種事務，交給招來的農奴；這便是歐洲中世的封建制度。

丙、歐洲中世的社會生活

1. 農奴的生活

在封建制度之下，地主——諸侯和附庸——是特殊階級，大部份人民則陷於農奴的地位。農奴的生活，由地主維持，而為地主盡耕種的義務，耕種所得，悉歸地主。地主的土地有買賣或繼承時，農奴便跟着土地移轉；所以那時農奴的身份和奴隸差不多。在各封建地主的封土中，一切需要的東西都由農奴生產，不必向外購買，所以各地方都在經濟自給狀態中。直到十三世紀中商業漸興，這些農奴漸漸趨向城市，總有一部份脫離地主的壓迫而經營工商業。

2. 工商界的生活

中世的封建諸侯，常妨礙工商業的發展。所以工商業集中都市以後，便組織一種同行公會來擁護自己的利益。這種公會，名為基爾特。工商者的智識，既比農奴高。加上有了組織，所以便漸漸起來和貴族教會相抗，為此世歐洲民主政治的先聲。

5. 回教的創立和薩拉遜帝國

甲、回教的創立

1. 回教和基督教

回教首創者，是阿剌伯人摩罕默德。阿剌伯人和猶太人都屬於塞米族，所以回教和猶太人所創的基督教，有許多共通的地方。他們信同一傳說，奉同一上帝。不過基督教以耶穌為教主，回教卻以摩罕默德為教主，而以耶穌為先知。並且回教注重武力，以戰死為超生天國的條件，這是他的特點。

2. 摩罕默德創立回教

摩罕默德是麥加人，七世紀初年，他所創的回教，已得到許多人信仰。回教是信仰唯一真神的，為崇拜偶像的麥加人所反對。紀元後六百二十二年，摩罕默德從麥加逃到麥地那。回教所稱的回歷，就將這一年做紀元元年。摩氏在麥地那得到許多信徒，六年後就回攻麥加，將麥加定為首府。他死時，回教已成爲阿剌伯全國的宗教。

塞姆族散居在阿剌伯沙漠中，過游牧生活，本來沒有文化。回教創立後纔有文化。

乙、薩拉遜帝國

1. 回教和薩拉遜帝國

阿剌伯人民，向來不相團結。但自回教創立後，他們有共同信仰和共同目的，不覺便團結起來。所以便創立薩拉遜大帝國。

2. 薩拉遜帝國的武功

摩氏死後，繼承他位置的，都叫做哈利發。那歷代的哈

利發，都能夠繼續保持摩氏的精神向四方傳教，就統一阿剌伯半島，建立薩拉遜帝國。後來兵威大震，滅波斯，奪敘利亞，取美索不達米亞和埃及，將東羅馬逼到希臘半島的一隅。更從非洲渡地中海，想用東西兩面並進的形勢，去併吞歐洲。但東面取了愛琴海羣島，為東羅馬所限，西面取了西班牙，又為法蘭克所阻。

薩拉遜在亞洲方面，既滅了波斯，又東向略定中亞許多小國，這時中國唐朝在葱嶺以西的焉耆州也都入他版圖；他的勢力，一直侵入天山南路——于闐等地。後來因為他們所到的地方沒有水草了，方才回去。

丙、薩拉遜帝國的分裂

薩拉遜帝國版圖雖很廣，但是東西橫互著，沒有一個政治中心，公元七五五年後，先後分裂為東西南三哈利發國，一東哈利發以報達為首都。二西哈利發以西班牙的哥德瓦為首都。三南哈利發以埃及尼羅河畔的開喜拉為首都。

丁、薩拉遜帝國的文化

三哈利發國都能獎勵學術，搜集希臘書籍，用阿剌伯文字翻譯出來，一時如天文，地理，數學等科學，都很發達。這實在是歐洲黑暗時代的光明，近世文藝復興的導師。

5. 基督教和回教之爭衡——十字軍

甲、十字軍興起的原因：

1. 收回聖地——耶路撒冷為基督墳墓所在，基督教徒視為聖地。東方塞爾柱突厥代東哈利發興起，為回教的護法者，時常虐害朝拜聖地的基督教徒。基督教的歐洲各國，大為不平。所以要與十字軍來收回聖地。
2. 東羅馬求救——東羅馬受塞爾柱的逼迫，不得不向西羅馬

的教皇求救，

3. 教皇想澄清歐洲——這時教皇正苦於歐洲各國諸侯武士的自相殘殺，就利用恢復聖地的名義，召集各國武士，出發東征，西歐社會便可清靜了。
4. 歐洲人的土地慾——日耳曼人大遷移後，人口又逐漸增加，歐洲土地已不敷諸侯武士的分配，因此他們想再遷移一次，希望得到新的土地，以滿足他們的土地慾。
5. 其他——潦倒的詩人，失戀的情人，想到東方去寬瀨西鬱結的感情。商人想到東方去發財，虔誠的教士的催促收回聖地等。

乙、十字軍的情形

凡各國的武士，加入東征軍的，都在右肩上掛着紅十字的徽章，所以叫做十字軍。

從公元一〇九五年起，先後戰爭七次，相持二百年之久，所謂聖地終究不能恢復。

丙、十字軍的影響

十字軍的結果雖不佳，影響則甚大，

1. 歐洲青年的教育——那時小亞細亞及東羅馬帝國文化程度，實遠在兩歐之上。兩歐的少年武士大抵見聞狹隘，除了打仗外，沒有別的智識。現在接觸了東方文化，自然啓發了他們的思想，取了東方文明回去，而奠定後來文藝復興的基礎。
2. 城市勢力的增加——十字軍向東去了七次，自然促進了東西交通，商業自然隨之繁盛，於是意大利的城邦，如熱那亞，威尼斯，及比薩等的勢力，驟然膨大起來。
3. 歐洲社會的清導——十字軍乃是混濁歐洲的一股清導劑，去除了盜賊乞丐，歐洲社會就漸有恢復秩序的希望；

走去了諸侯武士，封建制度就失了靈魂；自此以後，擾亂歐洲的封建制度逐漸破壞，列國制度代之而興。

7. 蒙古西征及其影響

甲、蒙古西征的動機

蒙古族的酋長鐵木真，突然興起於現在外蒙古翰難河源的不爾罕山後，先併吞鄰近乃蠻等部落，統一蒙古諸部，自稱成吉思汗。他正想向南征討的時候，忽因中原的大禍花剌子模掠奪蒙古商人，成吉思汗就移轉他的兵鋒向西征討。

乙、西征的情形

蒙古西征前後共三次：——

第一次，成吉思汗叫他的兒子拖雷統赤察罕窩闊台等，分頭進行，滅花剌子模，破俄羅斯聯軍。

第二次，成吉思汗死後，窩闊台做蒙古大汗，繼續成吉思汗的志願，叫他的兒子拔都西征，滅了俄羅斯，進逼歐洲內地，一軍出波蘭，大破德意志聯軍；一軍出匈牙利，直達意大利威尼斯城邦，威名大震，全歐震恐。

第三次，蒙哥做大汗時，因東哈刺發虐待蒙古人，就叫他的弟弟旭烈兀三次西征，滅了東哈刺發，更將敘利亞小亞細亞那些回教國家收入版圖。

丙、蒙古帝國

蒙古強盛時，全亞洲除了印度的一部及西伯利亞的一部和日本外，都歸蒙古。歐洲在北邊的俄羅斯地方也入蒙古版圖。建立了一個地跨歐亞的大帝國。除元朝統治中國外，更分建欽察，察罕台，窩闊台，伊兒四汗國，統治其地。

丁、蒙古西征的影響

蒙古西征的影響可分兩方面說：

1. 破壞方面 因為蒙古人野蠻好殺，所以兵鋒所到，不免焚殺過度，於是人民遭殃，文化亦為之低落。
2. 建設方面 (1) 促進東西交通。當時從東亞到東歐西亞各地，沿途都建設驛站，東西交通的局面，因此一新。(2) 溝通東西文化。當時東西交通既便，東西文化自易溝通，西方的天文算術都傳入中國，中國所發明的羅盤針活字版也被傳到西方。

8. 土耳其帝國的成立和東羅馬的滅亡

甲、土耳其民族和他的西遷

阿斯曼土耳其，本是突厥民族，住在阿爾泰山下。公元十三世紀時，因受蒙古的逼迫，酋長蘇利曼就帶領他們同族的五萬人向西遷移，住於亞美尼亞。

乙、土耳其帝國的建立

到蘇利曼的孫阿斯曼時，就日趨強盛，兼併東羅馬在小亞細亞的領土，開始建立帝國。阿斯曼的孫模拉特一世立，更略取塞拉斯，建都於亞得里亞堡，征服巴爾幹半島各小國，進逼東羅馬。到他的兒子巴牙爾立，征服馬其頓希臘各地，國威大振。

丙、土耳其滅東羅馬

公元一四五三年，土耳其帝讓穆烈德二世，攻陷東羅馬都城君士坦丁堡，滅東羅馬。

丁、土耳其和回教

當初東哈利發國被蒙古所滅，耶哈利發逃到埃及，仍做回教教主。後來敘利亞埃及一帶地方，也被土耳其吞併。土耳其帝就襲取了哈利發的資格，做回教教主。於是土耳其

就建設了一個地跨亞歐非三洲的回教大帝國。

近 世 史

1. 歐洲文藝復興和宗教改革

甲、文藝復興

1. 文藝復興的意義

文藝復興一語，含有兩種意義：一為再生之意。即古代的希臘文明，在黑暗時代幾乎毀滅者現在再生起來。一為新生之意，即故文明復生之後，又產生了新的文明。

或說文藝復興的意義是「人」與「世界」的發見，其說亦至確切。

2. 文藝復興之原因

(1) 十二世紀後，西歐漸有大學之創立，於是西歐人好學之風逐漸養成。

(2) 十字軍東征後，阿拉伯的學術文藝，逐漸向西輸入。

(3) 一四五三年，東羅馬為土耳其所滅，在境內的那些希臘學者，逃到意大利去。於是古代的希臘文明為土耳其毀滅的，又重新在意大利發起光芒來了。

(4) 十字軍後，意大利三邦像威尼斯，佛羅棧斯等，商業發達，非常富庶，故市民不必專事衣食，得有餘暇盡力文化運動。

3. 文藝復興之內容

其內容大抵為：

- (1)古學的復興。
- (2)方言文學的產生。
- (3)藝術的復活和興盛。
- (4)科學的興起。
- (5)知識工具的改良。

4. 文藝復興的影響

文藝復興固然產生在意大利的幾個城邦，然影響則及於全歐洲。不過因歐洲各國各有歷史背景，各有民族情形，所以產生的結果，各國不同。在日耳曼產生宗教革命，在西班牙葡萄牙產生新地發現運動，在法國產生法國大革命，在英吉和產生工業革命。

乙。宗教革命

1. 原因

- (1)教會的腐敗 教權在中世紀認脹到極點以後，內容便逐漸腐敗，教士道德的墮落，教會法紀的敗壞，失去了一般人的信仰。
- (2)十字軍的影響 十字軍東征無功，教皇的威信大為墜落，一般人對於教會生了懷疑。
- (3)新思想的產生 自希羅古文藝在意大利復興後，歐洲思想界產生了一種求真理的精神，對於基督教的束縛思想自由，自然由先懷疑，繼批評而後加以攻擊。
- (4)列國產生 封建破壞後，列國應運產生，列國國王對於教皇所享的特權，自然急待收回。

2. 宗教改革的先鋒

- (1)法王腓立第四 因教士稅的問題而和教皇發生衝突。
- (2)英國牛津大學教授維克和德國人虎斯也相繼起來攻擊教皇。
- (3)文藝復興後，德國的學者，除考求希臘羅馬的古典

外，更研究西伯來文學來闡明經典。於是宗教改革的機運就逐漸成熟。

3. 宗教改革運動

首先起來從事宗教改革運動的，是德人馬丁路德。當時教皇立俄十世，因費用不足，發賣赦罪符，簡直是哄騙人民的金錢。路德因公布九十五條反駁書，駁斥教皇的不是。四方人民都援助路德。於是宗教改革的風潮就起來了。一五二六年路德首先組織新教會；教皇求助於神聖羅馬皇帝，請他壓制，就引起普洛脫斯坦派新教徒的反抗。神聖羅馬皇帝不得已和新教徒講和，許可人民有信教的自由。宗教革命風潮纔告一段落。

4. 新舊教分派

a. 新教：

1. 路德創了新教會，就稱路德派。
2. 法國人加爾文同時也創新教會，稱加爾文派。
3. 英國也創立新教，就是英國國教。

b. 舊教：

西班牙人洛山拉創立耶穌教會，宗旨為剷除傳教的積弊，振作精神來抵抗新教，扶助教皇；且願苦忍勞到各地去傳教，於是就成為新教的勁敵。新教的勢力不曾出歐洲一步，耶穌會中人的足跡已遍於世界，傳入中國的天主教，就是這會中人的工作。

2. 歐人之世界殖民

甲、歐人世界殖民之動機

1. 羨慕東方的富庶。十字軍後，威尼斯熱那亞人和東方的貿易很盛，知道東方的富庶。後來馬可博羅從元朝回到

西方去，著東方見開鑿，感慕中國和日本的繁華，和麻刺甲錫蘭的香料市，於是兩歐人都羨慕東方的富庶，而想到東方去發財。

2. 土耳其阻礙東西航路 十字軍後，對東方的通商航海，都歸北意大利的威尼斯獨占。後來東羅馬亡，土耳其興起，從地中海東航的門戶，發生阻礙，威尼斯的商業日就衰落。於是歐洲人都想從地中海以外另尋航路。
3. 航海術的進步 中國的羅盤針已由阿拉伯人傳入歐洲，於是歐人航海術大為進步。
4. 地圖說的影響 文藝復興後，歐人相信地圖說，他們深信一直向西走，可以從東方回來，所以他們敢在浩淼無邊的大洋中去冒險。

乙、新航路的發見

1. 十四世紀後，葡萄牙人就沿非洲探險，想繞過非洲直達印度。
 2. 到一四八六年，狄亞士發見非洲的好望角。
 3. 一四九八年，奧斯達加馬更繞過好望角，橫航印度洋，到印度的麻里格城。
- 於是新航路就發見了。

丙、新大陸的發見

意大利熱那亞人哥倫布，深信地圓說，以為由大西洋一直向西航行，一定可以到東方。後來得了西班牙女王伊薩白拉的贊助，在一四九二年開始西航，航行了三十二日，得到萊沙爾華陀島，以為是印度；不久到古巴，以為是麻刺甲錫蘭；又到海地，以為是日本。後來大羅倫人亞美利哥去了回來，才叫他新大陸，於是歐人纔稱這新大陸為亞美利加洲。

一五一九年葡萄牙人麥哲倫，第一次環遊地球一周。不過他在非列賓被土人殺死，沒有回到西方。他的助手，卻在一五二二年，成就了他繞行地球的志願，回到葡萄牙。

丁、殖民地的競爭

殖民地的競爭可以分爲三個時期：

第一期西葡強盛時代 西葡二國，一個發見新大陸，一個發見新航路，於是西人經營美洲和非列賓等處，葡人經營中國印度等地。後來二國在海上發生了衝突，由教皇調解了，纔告一段落。

第二期荷蘭雄飛時代 卅年戰役後，各國公認荷蘭爲獨立國。荷蘭就經營南洋羣島，開闢好望角殖民地等。居然繼西葡二國而雄飛於海上。

第三期是英法競爭時期 英法二國起來，先奪取了西葡荷三國在海洋上的勢力，但他們自己又發生了衝突，他們衝突的地方有三處：一是印度，二是印度支那半島，三是北美。衝突的結果，英國占了完全的勝利。

8. 英國革命

甲、大憲章

英國暴君約翰對外既失了屬地，對內又失了威信，於是貴族在一二一五年，提出大憲章，強迫他承認。是爲英國憲政的基礎，也是世界各國有憲法的開始。

乙、議會

英國原有貴族會議的制度，到一二六五年，這會議中添入了城市代表，成了所謂國會，這是歐洲民權的發軔。

丙、英國革命

十六世紀後，因爲歐洲王權神授說盛行，英國又走上了專

制的路。於是清淨派教徒的偉人克林威爾起來革命，編制鐵騎隊，將英王查理十一世捕獲，另組議會。於一六四九年判決查理十一世死刑，宣布共和政治，這是英國第一次革命。

克林威爾自立為護國者，用軍律治國。一切政事都歸他獨斷獨行，對外曾發布航海條例。凡貨物輸入英國或英屬殖民地的，不用英船裝載的概行禁止。於是荷蘭就反對，發軍艦攻英，反為克林威爾所敗。這一來便開英國離飛海上的基礎。

克林威爾死後，因英人厭武人政治，於是王政復古，聽立查理十二世為王。但查理十二世仍主王權神授說，其弟古士二世尤其專制，一六八八年英人就驅逐了他。繼立的是維廉三世，他曾發誓，不擁護民權，不侵犯議會權利，這就叫做名譽革命。於是英國的憲政鞏固，英國革命可算成功。

4. 法國的強盛——路易十四時代

卅年戰役後，法國獲得德意志的亞爾撒斯洛林地方，國勢日強。一六四三年，路易十四即位，極端專制，曾說我就是國家。一切政權都歸他一人把持，改良財政，獎勵工商，開闢殖民地於北美非洲印度，推廣海外貿易，為法國建立了富強基礎。

路易十四對內既立富強之基；對外也很抱野心；他侵尼柔蘭，圖荷蘭，屢出兵去打算德意志，弄得歐洲各國都不安心。後因西班牙王位繼承發生了問題。他又打算乘勢併吞西班牙。歐洲各國恐法西合併後，破壞歐洲的均勢，就聯合起來反對。於是就起了西班牙王位戰爭。結果，絲絲幼

立希條約。各國承認路易十四之孫腓立為西班牙王，但以法西不合併為條件，戰爭才告完結。

5. 普俄的勃興

甲、普魯士的崛起

當三十年戰役開始時，德意志的白郎丁堡侯非迪禮一世併有波蘭所屬的普魯士國，自稱為普魯士王，建都柏林。幼立希條約成，各國方認為王國，非迪禮維廉更厲行軍國主義，來訓練他的國民，國勢就漸漸的強盛起來。

到他的兒子非迪禮大王即位，適逢奧女王馬利婭立沙和巴華利候爭王位，大王就乘此機會，占領奧國的西勒西亞，於是就發生普奧七年戰爭。到一七六三年，方結赫伯資堡條約以和，奧國承認普魯士占領西勒西亞。從此德意志帝國中，有兩個大國對峙。南方以奧國為中心，北方以普國為中心。

乙、俄羅斯的勃興

1. 欽察汗國統治的推翻

俄羅斯國的民族，本是斯拉夫人，十三世紀時，為蒙古人所滅，蒙古人就在此建立欽察汗國。到了十五世紀時，莫斯科公伊凡三世起來，推翻了欽察汗，俄羅斯於是再興。

2. 大彼得的政策

一六八二年，大彼得即位，他施行兩種政策：

- (1) 歐化政策 大彼得竭力採取西歐文化，將從前所染蒙古族和野的風尚，都改變了。又親自游歷德荷英等國家，採取他們的政教風俗，於是俄羅斯的面目煥然一新。

(2) 出海政策 俄國因為沒有海口，大彼得想得一個出海口，握波羅的海的海權。因此就屢次和瑞典北方的瑞典開戰，奪取瑞典在波羅的海濱的地方，建新都聖彼得堡。又割他的索伏尼亞愛沙尼亞等地，從此瑞典國勢大衰，俄羅斯代瑞典稱霸於北歐。

6. 美國獨立

甲、美國的獨立原因

1. 經濟的原因 英政府因為和法國荷蘭等國作商業上的競爭，訂有航海津商律等。束縛殖民地經濟的發展，使殖民地感覺不自由。
2. 法國思想的輸入 十八世紀，法國的文藝思想極盛，如孟德斯鳩的三權鼎立說，盧騷的民約論都非常著名，傳於北美，影響很深。
3. 殖民地人民的能力豐富 英人到美殖民的，本是清教徒，他們原是爲了反對英王的王權神授說及英國的專制，而到新大陸來覓取自由的，所以他們都有思想，有能力。
4. 英國的苛稅 英本國因為對外戰爭的關係，財政匱乏，想增加殖民地的賦稅，於是就引起了殖民地的反抗。

乙、美國的伊國

一七六五年，英政府在北美殖民地施行印花稅條例，北美殖民地以爲他們在英國國會，沒有選出代表的權利，所以沒有納稅的義務，就加以抗議。結果取消一切稅課，只留茶稅。殖民地人民仍是不服，一七七三年波士頓少年將英國泊在波士頓海口的茶船裏的茶葉盡數投入海內，從此雙方開決裂，一七七四年殖民地各州人民派代表會議於費拉

德費城，公推華盛頓做元帥，和英開戰，一七七六年七月四日發表獨立宣言，宣佈北美十三州為獨立國，從此美國便建國了。

丙、獨立運動成功

獨立戰爭開始後，血戰多年，到一七八一年約克登一戰大勝後，英軍不能再戰，歐洲各國亦相繼承認美國獨立，一七八三年莫乃在法巴黎凡爾賽宮和美講和，承認美國獨立，美之獨立運動乃告成功。北美合眾國獨立後，乃在費拉德費城開會，制定聯邦憲法，設上下二院的國會，四年一任的大總統，一七八九年召集第一次國會，舉華盛頓為大總統，建都華盛頓，北美合眾國於是正式成立，這是歐人殖民在新大陸第一次的建國。

7. 美國南北戰爭

甲、南北戰爭的原因

美國自獨立以來，就分為南北二區，北部各州主張中央集權，注重工商業；南部各州主張地方分權，注重農業，使用黑奴；北部因大唱人道主義，主張打破這種制度，於是南北兩方就如冰炭之不能相容。

乙、南北戰爭的經過和結果

一八六〇年，主張廢止黑奴的林肯當選做總統，南部各州就決意分離，聯合十一州組織亞美利加聯邦，定烈失門為首都，選舉大維做大總統，和北部開戰，聲勢很響，但至一八六五年，北軍攻陷烈失門，生擒大維，南北戰爭纔告結局。不久林肯也被人刺死，及約翰生做大總統，實行廢止奴隸，美國又重行統一。

8. 十八世紀歐洲之文藝科學思想

當十七八世紀，歐洲各國盛行專制，人民極端受壓迫的時候，一般知識分子當然認識較真，感覺較初，就時常憑着堅強的學理和美好的文學去攻擊那壓迫民衆的專制制度，最著名的人物如：

1. 孟德斯鳩 他的名著叫做法意，他的政治思想的要點，是立法行政司法三權鼎立說。
2. 盧騷 他學說的中心是『返於自然』，他的名著民約論是世界第一部的民權學說，上面第一句即說『人生而自由，但現在則處處都在鎖鍊中。』
3. 蒂特洛 他的主張最激烈，他反對教會，反對腐敗政府，甚至反對一切政府。
4. 福爾特 他學說的中心點是理性，把理性去批評法國一切制度文物的價值，他就覺得樣樣都不對，他覺得教會不對，政府不對，一切都不對。

9. 法國革命

甲、大革命的原因

1. 自路易十四好大喜功，連年戰爭後，法國已負債重額，國庫如洗，經濟形將破產。
2. 法國的貴族教士，向有特權，占全國土地之大半，而不負納稅義務，所以當時的平民受兩重壓迫，餉用支絀，要向平民苛斂，而貴族教士的奢侈生活，亦是從平民身上壓榨出來，因此人民怨恨已極。
3. 許多哲學家鼓吹後，法國人民的思想已經大變，不肯再受壓迫。

4. 美國獨立運動告成，脫離英國專制政府而獨立，法國人尤其豔羨，躍躍欲試。

乙、革命運動之勃發

法王路易十六因為財政困難，在一七八九年想召集全國會議，來徵求國民的辦法，不料全國會議一召集，平民議員主張和貴族脫離，另組國民會議來制定憲法。其中主幹的人都是中產社會的代表，正在開會時，忽傳路易十六將解散他們，於是乃激起巴黎的暴動，打破巴士的獄，革命乃勃發，風潮波及全國。

丙、恐怖時代

巴黎暴動後，貴族教士大懼，宣言放棄特權，於是國民會議乃制定新憲法，依據新憲法，召集立法會議，立法會議中分立憲王政，溫和共和，過激共和三黨，互相競爭，結果過激黨專政。於是宣佈共和政治，殺法王路易十六於斷頭臺，王后以下一千多人也被殺，全國受嫌疑被殺的，幾達八萬，溫和共和黨人也多被殺，史家因稱這個時候為恐怖時代。

10. 拿破崙擾亂歐洲

過激黨因為於專制而失敗，那屬破同盟軍有功的拿破崙就起而獨抗政權。一八〇四年更居然由人民票選，教會加冕，繼承沙立曼帝號，做了法帝。一時因他具有特長的戰略，戰必勝，攻必取，歐洲各國都大受其擾亂，當時歐洲大陸，除俄普奧德國外，都劃入拿破崙勢力範圍之內，奧國皇帝亦從此解除神聖羅馬帝號，拿破崙的聲勢，可謂喧嘩一時。

11. 維也納會議

甲、拿破崙之失敗

拿破崙黷武政策的結果，就東敗於俄普奧瑞奧的聯軍，英將惠靈吞亦攻破了巴黎，拿破崙被擒，各國安置他在愛爾巴島。

各國正要在奧都維也納會議善後，拿破崙忽又逃回，重做法帝，和英將惠靈吞大戰於滑鐵盧，普國派兵夾攻，拿破崙又大敗被擒，放逐到聖希列那島，拿破崙乃完全失敗。

乙、維也納會議

這次制服拿破崙的，是英俄普奧四國的力量，所以維也納會議時，當然由這四國來支配歐洲。

1. 普得撒克遜北半部，瓦沙西半部，及委斯法利亞東部；
2. 俄得瓦沙的大部；
3. 奧得倫巴德威尼斯等北意大利地，但屬尼柔蘭給荷蘭，建立尼柔蘭王國，南意大利亦入於奧國的勢力範圍。
4. 英國所恢復的是哈諾華，新得的是地中海馬耳他島，伊庇尼羣島，又併荷蘭的錫蘭島和好望角。

總之，歐洲由這少數強國的武斷辦法來支配一切，也不過能得到短時的安穩罷了。

丙、維也納會議所種下的禍根

維也納會議所種下的禍根有三：

1. 是鎮壓法國革命已成趨勢，想把他消滅。
2. 是組織德意志聯邦，而不使他成為統一的國家。
3. 是維持意大利四分五裂的局面，並且並壓他在奧地利勢力的下面。

所以維也納會議時，即有人覺得不穩妥，想組織神聖同盟來維持現狀了。

12. 神聖同盟和梅特涅

甲、神聖同盟的組織

維也納會議時，俄帝亞歷山大一世就覺得維也納會議所支配的，不很穩妥，因提議聯合普奧等國，組織神聖同盟，實言道：「每逢事變發生，大家互相援助，」所以神聖同盟組織的目的，不過是要維持維也納會議所造成的大局。

乙、神聖同盟的失敗和梅特涅

歐洲各國自從經過法國革命的鼓動，和拿破崙的到處實行改革之後，都有一種新覺悟，是以立憲政體組織統一國家，與梅特涅要利用神聖同盟的勢力，壓抑這種新覺悟，只維持維也納會議後少數戰勝國的利益，所以各國人民大為不平，結果自然不免失敗。

丙、神聖同盟失敗後的結果

神聖同盟組織後，歐洲各國人民即有反對運動，德意志聯邦有大學生的改革運動，意大利亦有革命的組織，到了西班牙的南美洲殖民地獨立，和美國的門羅主義揭示後，神聖同盟就根本發生動搖，梅特涅的政策也就根本失敗。神聖同盟一經動搖，維也納會議的反響就發生，結果法國迭起革命，終於確定共和政體，意大利統一運動成功，普魯士乘機統一德意志，比利時也脫離荷蘭而建獨立國家。

13. 七月革命和二月革命

甲、七月革命

1. 七月革命的經過

維也納會議後，歐洲反動勢力大張，法王路易十八和奧相梅特涅相結，一意壓抑自由思潮，查理十世繼立。

也一樣的專制，在一八三〇年七月，第二次解散國會時，人民就起來驅逐了查理十世，另立路易腓立，這就是七月革命。

2. 七月革命的影響

尼柔蘭的合併於荷蘭，本是受了維也納會議強迫支配所致，到這時聽到七月革命的消息，也起來暴動，得英法普各國的援助，於一八三一年獨立，各國公認他為永遠局外中立國，這就是比利時王國。

乙、二月革命

1. 二月革命的經過

七月革命時候，路易腓立立為法王，全靠中產階級自由黨的幫助，所以即位後，一切措施，一味偏袒中產階級，無產的勞動社會對他不同意，一八四八年二月，共和黨聯合勞動社會在巴黎起事，逐去路易腓立，選舉以「為工人謀利益」相號召的路易拿波崙為大總統，改行共和政治，這就叫做二月革命。

2. 二月革命的影響

二月革命風聲所及，奧京維也納也起暴動，梅特涅被逐；匈牙利離奧而獨立，薩丁尼亞進而統一意大利，和奧開戰，一時奧國非常危險，普魯士也發生暴動，創設議會，勵行憲政；於是妄想壓抑自由思潮主張極端專制的梅特涅和神聖同盟，都跟着時代被淘汰了。

3. 德意志及意大利的統一建國

甲、意大利的統一建國

1. 意大利建國三傑

從事於意大利建國運動的許多愛國志士中，最傑出的有

三位，稱為意大利建國三傑。

第一 瑪志尼，是一位高尚純潔的理想家，他希望建立共和的意大利。

第二 加富爾，是一位深沉厚重的實行政治家，他希望建立憲的意大利，以薩丁王為領袖。

第三 加里波的，是一位赤心熱血的豪爽軍人，他祇希望意大利的統一和獨立，共和或君主，於他是沒有分別的。

2. 意大利的統一建國分三個步驟：

第一步 是驅除奧國的勢力而統一北意大利。當時意大利統一的大敵是奧國，所以薩丁王就用加富爾的計策，加入克里米戰爭，以結好於英法，到一八五九年，薩丁就聯合法國和奧開戰，連敗奧兵，奧割倫巴德地方以和，於是北意大利除威尼斯外都歸薩丁。

第二步 是併吞中意大利，加富爾將沙或亞和尼斯兩城給法，要求法國許他併吞中意大利，於是中意大利也歸了薩丁。

第三步 是得南意大利。在一八六〇年，志士加里波的自動帶了義勇軍，平定拿坡里王國，獻給薩丁，於是全意大利除了羅馬及威尼斯外，都歸了薩丁，於是薩丁王改稱意大利王，後來又趁普奧戰爭的機會取得威尼斯，趁普法戰爭的機會取得羅馬。於是意大利建國完全成其。

乙、德意志的統一建國

1. 俾士麥的鐵血主義

德意志的統一，是普和俾士麥一手造成的，俾士麥抱了鐵血主義，對外一勝了三次，就把德意志統一，這三次戰

爭，第一次是丹麥戰爭，第二次是普奧戰爭，第三次是普法戰爭。

2. 德意志的統一建國

維也納會議後，神聖羅馬帝國既瓦解，普魯士主張組織統一的德意志，奧相梅特涅恐於他不利，竭力破壞，普人非常不平，到俾士麥為普相時，知道要組織統一的德意志，非排除奧國不可，所以他就一面結好於法宮拿破崙，要求法國守中立，一面和意密約，要求意的幫助，一八六六年，普意和奧開戰，奧大敗，奧乃承認退出德意志聯邦，而由普國為盟主，另組北德意志聯邦，於是普人所經營的排奧出聯邦和統一德意志的政策，居然實現。

但是南德意志還沒有加入聯邦，所以於一八六八年，俾士麥又借西班牙王位繼承問題和法開戰，法兵大敗，於是南德意志也加入聯邦，和北德意志共戴普王維廉一世為德意志帝，成為德意志帝國，於是德意志的統一建國運動乃告完成。

3. 普法戰爭

a. 普法戰爭的原因

1. 法皇拿破崙三世助意排奧，則促表意之統一；助普敵奧，則促成德之統一，反多樹了敵人，以致威信漸失，所以他想興一次對外戰爭，占點便宜來挽回威信。
2. 俾士麥知道德之完成統一，法國是個障礙。
3. 西班牙王位繼承問題則做了導火線。

b. 戰況與結果

戰爭開始後，法兵大敗，拿破崙三世投降，巴黎陷落

，法不得已，乃與普議和于凡爾賽宮，法割哥爾撒斯和洛林予普。

c. 普法戰爭的三件事

普法戰爭中有三件事非常重要，應加注意。

1. 一八七〇年，意大利乘機驅逐佔領羅馬的法兵，完成他的統一事業。
2. 南德意志加入德意志聯邦，德意志統一成功。
3. 法于一八七九年制定新憲法，確立共和政治。

15. 機器發明與工業革命

甲、機器發明的原因

1. 科學的發達 文藝復興後，歐洲學者多注意于科學的研究，十七八世紀中，數學理化等基本科學大有發明，以後學者想利用新科學以增進人類的幸福，于是就發明了機器。
2. 英國的環境 英國有潤濕的天氣，適宜于紡織工業的發達；有湍激的河流，富于水力，適宜于機器的應用；富于煤鐵礦藏，足以爲機器工業的基礎。
3. 工商的發達 殖民地戰爭英佔勝利後，他的殖民地，他的市場，遠于世界。所以那時的英國，工商發達，需要超過供給，自有大量生產的必要，自然需要代替手工的機器。

乙、機器的發明

一七六四年，英人哈格里夫發明紡紗機。

一七六九年，亞克萊利用水力發明水紡機。

一七五六年，英人瓦特發明蒸汽機關，到一七八五年以後，利用這種蒸汽機關于各工廠，于是工廠制度漸盛，手工

業隨被打倒。這叫做工業革命。

丙、交通革命和電力的應用

一八〇七年美人富而通利用汽力，造成汽船，一八二九年，英人斯蒂芬遜造成汽車，于是世界交通亦大為便利。工商業益加發達。

後來美人麻斯，創電信機，意大利人馬哥尼發明無線電，蘇格蘭人畢爾造電話，美人愛迭生造電燈電車，電力繼汽力而興，工商業益形發展。

丁、工業革命的影響

1. 工業大為發展。
2. 商業大為擴張。
3. 人口增加。
4. 產生新城市。
5. 世界財富大為增加。

戊、社會主義的產生

機器工業既代手工業而興，小資本家為大資本家所吸收，社會所有經濟勢力多集中于大資本家之手，于是大多數人則變為勞動階級，受到經濟上的極端壓迫，生活極為困苦，所以有社會主義產生，想消弭資本勞動兩階級的不平，主張最激烈的是德人馬克思，他主張工業的生產不應屬資本家，當屬於社會全體，使全社會都享受社會的利益，所以勞資問題是現世界的一個重要問題。

16. 第二次殖民地競爭和帝國主義的發展

工業革命最早的國家，當然是英國，後來德法等國也急起直追，也走上了工業革命的路。于是貨物生產益大為增加，生產既然過剩，不得不向海外競爭市場，以求推銷之餘；生產量既然急增，所需的原料自亦增多，於是不得不向海外競爭原料之供給他；又生產既盛，工商業的利潤，

集積起來，資本也因此驟增，于是資本又過剩，也不能不從事于海外投資的競爭；于是工業先進國家，不得不向海外作第二次的殖民競爭。

當時的亞洲美洲和大洋洲已被他們分割盡淨，于是就分割非洲，到一八九二年，全非洲就都為德意英法等國所瓜分，英國所得最肥沃，法國所得最大。後來美國也走上工業革命的路，他天產豐富，所以工業進步，一日千里，十九世紀末，即參加殖民地競爭而佔領了夏威夷羣島和菲律賓等處，他的勢力就擴張到太平洋中來了。

17. 日本維新及其勢力的擴充

日本初亦厲行閉關主義，拒絕外人通商；一八五四年，美國用武力強迫通商，日本的門戶纔算開放。一八六七年，明治天皇即位，勵精圖治，竭力吸收西洋文化，得大久保和道等之助，于是廢藩置縣，集權中央，改正朔，易服色，創官制，布憲法，召集國會，實行君主立憲，國勢大振，這就是所謂明治維新。

明治維新成功後，國勢大振，即向外發展，先取中國的琉球，甲午戰爭，結果又取臺灣澎湖，日俄戰爭後取得庫頁島南部和旅大的租借權，不久又併朝鮮，居然稱世界上的強國，又注意機器工業，也走上工業革命的路，國勢益強，成為世界的帝國主義。

18. 巴爾幹問題和柏林會議

甲、巴爾幹問題發生的原因

巴爾幹問題可算是世界上一個複雜問題，因為巴爾幹半島上的民族複雜，宗教不同，而地勢則險要異常，扼歐亞兩

洲的門戶；其主人翁的土耳其，從十八世紀後，政治腐敗，武力不競，所以就引起帝國主義的覬覦，巴爾幹乃成爲世界的問題。

乙、巴爾幹問題的將發

一八七五年，因上帝屢次壓迫希臘教徒，奉希臘教的斯拉夫人先後反叛，俄國就藉保護同種同教人民爲名，進兵攻土；實則自己要在巴爾幹伸張勢力，俄兵一直占領亞德利亞堡，希臘又和俄一致，上帝不得已和俄講和，結下聖斯脫法諾條約，于是俄人在巴爾幹之勢力大增。

英國深恐俄國勢力自此南下，將妨礙遠東方的商務；奧國對巴爾幹半島亦有領土野心；今見俄國在巴爾幹伸張勢力，都大爲反對，英國尤其強硬，預備和俄開戰，於是德皇俾士麥召集各國會議于柏林，以謀調停。

丙、柏林會議

一八七八年柏林會議開幕，德相俾士麥爲主席，改訂聖斯脫法諾條約，大要爲：

- (一)承認羅馬尼亞、塞的內吉、塞爾維亞爲獨立國。
- (二)分保加利亞爲三部，巴爾幹山以南仍歸土，以北聽他獨立。
- (三)赫塞哥羅那波斯尼亞兩州歸成行政權歸于奧國。
- (四)土賠償軍費於俄。

奧國則不特一占得了亞庇路島，在地中海中又多一據據地。

現代史

1. 世界大戰前的國際形勢 —— 同盟對協約

甲、三國同盟

普法戰爭後，德人恐法人復仇，想從外交上得到他國的幫助，一七八九年和奧訂攻守同盟，一八八二年又和意結同盟，意和奧也另結同盟，這就是三國同盟；德奧同盟在防俄；德意同盟，目的是在離開意和法的國交。

乙、三國協約

俄國很早就經營巴爾幹，想在地中海得一海口，而德帝維廉二世，却聯結土耳其，想從柏林起經過巴爾幹，直達報達，築一條大鐵路，也想伸勢力於巴爾幹；奧從柏林會議後，已在巴爾幹得到了赫塞哥維那，和波斯尼亞，俄國也極憎恨；德法之間則本為世仇。所以法俄的敵人都是德國。德國既結了三國同盟，俄法自也不得不聯合起來，就於一八九一年也訂結同盟，更訂軍事條約，這就是法俄協約。

當時歐洲六大強國，德奧意為一派，俄法為一派，只有英國不曾加入，但自德國勃興以後，英德之間便起了新的衝突，(一)英國向來是獨占世界市場的，對於新興德國的努力向海外貿易投資，非常嫉忌。(二)英國向來是海上霸王，對於德國的積極擴充海軍，非常懷恨。(三)德國的報達鐵路，莫領印度感到了威脅，因此英國便捨棄了向來榮譽孤立的外交政策，極意聯絡歐洲各強國，來包圍德國，於是(一)九〇四年，英法乃互相讓步，而成立英法協約；(二)一九〇七年，英俄二國亦成立協約；於是所謂三國協約亦成功。目的即在對抗三國同盟。

2. 大戰之經過

甲、大戰的爆發

一九一四年六月，奧太子非迪南和他的妃子被塞爾維亞人暗殺於波斯尼亞，奧即向塞宣戰，於是空前的世界大戰，從此開始。法俄立即助塞，德即助奧，英亦藉口德國破壞比利時的中立而加入法俄一方，於是奧德爲同盟方面，英法俄爲協約方面，發生了大戰。不久日本借英日同盟爲名，也加入協約方面，奪取德人強佔中國的膠州灣，意大利則背了同盟而和奧宣戰，此外像孟的內古，葡萄牙，羅馬尼亞，希臘加入協約方面，土耳其保加利亞加入同盟方面，一時歐洲各國大半都加入了戰爭漩渦。

乙、大戰的形勢

德國陸軍原是很強，開戰後很占優勢，海軍用潛艇政策，也給英法海軍以重大威脅，一九一七年，俄國發生革命，德以全力對付西歐戰場，英法雖不能支持，幸美國加入協約，形勢乃大變。

丙、美國中國等的加入

因德國行無限測的潛艇政策，屢沈中立國不少商船，美國中國抗議無效，就對德宣戰，於是全世界幾都捲入戰爭漩渦。

丁、同盟軍的失敗

美國加入協約後，同盟方面再也不能支持。一九一八年，布加利亞先降服，後一月，土與奧匈亦相繼投降，德國亦因國內壯丁死傷太多，國外的供給斷絕，革命運動爆發，德帝維廉二世逃往荷蘭，就由社會黨出來組織政府，改國體爲共和，和協約國訂立休戰條約。世界大戰於是閉幕。

3. 巴黎和會與國際聯盟

甲、巴黎和會

世界大戰既終，參戰各國於一九一九年一月開和平會議於法都巴黎之凡爾賽宮。共三十二國，戰敗各國都不得列席，靜候戰勝國的處分。

和會組織：1. 五強會議，由英美法日意五強代表共十人組織。2. 各項專門委員會。3. 全體大會三種，實權則操於五強會議。

會中的重要人物，有法代表克利孟梭，英代表魯意喬治，美代表威爾遜，日代表牧野，中國代表顧維鈞，王正廷等，出席代表人數不平等，如五強五人，中比二人，其他各國一人，此乃違背國際平等之精神者。

對於戰敗國的處分，非常刻毒。對於德國，設賠款委員會，約定他的巨額賠款數目；限制他的兵額不得過十萬，戰艦限十二艘，不得用潛艇，割亞爾撒斯洛林二州還法；割凡來斯納威本等地方給比，割修列斯維還丹麥，割波森西普魯士還波蘭，他的海外屬地，都任英法日三國統治，並讓出沙爾煤礦開採權給法。

此外對奧土希臘等國，都有極嚴厲的處分。

乙、國際聯盟

美代表大總統威爾遜以爲巴黎和會的結果，祇能結束以前的戰爭，他想要消弭將來的戰爭，所以又發起組織國際聯盟會，當由參與巴黎和會的各國一致贊成，規定聯盟會公約，設立國際聯盟會於五月廿一日內瓦。

國際聯的内部組織分三部。

1. 大會 2. 理事會 3. 秘書處

另有附屬機關，如永久國際法庭，國際勞工局等，國際聯盟會的工作，是解決國際間的爭端，凡國際間發生爭端，足以釀成戰禍的，都要提交國際大會及行政院公斷

，或加以研究。集合世界各國設立固定機關，來仲裁國際間的爭執，在人類歷史上是一個大可紀念的創舉。但後來國際聯盟的永久理事為英法等數強國所獨占，國聯就變為強國支配弱國的機關。所以國聯發起國的美國，後來反沒有加入。

4. 俄國革命與蘇聯成立

俄國自從對德宣戰，屢次失敗，腐俄政府的弱點，盡行暴露，加以受戰爭的影響，生產大減，尤其惹起人民的怨恨。革命黨人乘機於一九一七年三月在彼得格勒起而暴動，推翻舊俄帝國政府，改建共和政體，仍繼續對外作戰，但當時人民所最感痛苦的是戰爭，最希望的是停戰，現俄希望不到，人民對於新政府自然也沒好感，共產黨乘此機會，於同年十一月再起革命，推翻共和政府，以列寧雅洛基為頭面，建立蘇維埃政府，和德國單獨講和，於是所謂蘇維埃聯邦政府乃告成立。

共產黨既得政權，建都莫斯科，便以全力實行共產主義，但共產主義在其本國遭了失敗，就採用新經濟政策，於是蘇俄只有共產之名，實際上是施行國家資本主義。蘇俄知共產主義不為各國所歡迎，便企圖世界革命，想給世界各資本主義國家以打擊，後來遭了世界各國的反對，世界革命難成功，他便移其目光於國內建設，於是就產生五年計劃。

5. 憂危疑懼的法蘭西

大戰中損失最大是法國，大戰後法國雖佔勝利，然恐德國復仇，時刻防備着，所以除剽取亞爾薩斯洛林沙爾等煤鐵

重要產區，限制德國軍備；更拿巨額賠款壓迫德國，又聯絡比利時波蘭捷克等國訂立軍事協定來包圍德國，一九二三年，又派兵占領德國的魯爾。壓迫無所不至；德國無法，只好和蘇俄親善來抵制他。英國恐德俄聯合，是以危害歐洲和平，竭力從中調解。一九二五年冬，英法意等國派代表會議於瑞士的羅加拿，成立保安公約，大言謂德如攻法，英意助法抗德。於是法國的安全問題方告一段落。

6. 法西斯蒂治下的意大利

意大利自參戰後，物價大漲，生產銳減，工人生計無法維持，共產黨乘機煽動，反對戰事，於是全國擾亂不安；莫索里尼乘機結合愛國軍人青年學生組織法西斯蒂，和共產黨對抗。一九二二年，共黨正騷擾全國，政府無法應付，莫索里尼領導法西斯蒂起來用暴力壓服共產黨，乘機取了政權。

莫索里尼既得政權，對內便憑着法西斯蒂的實力，壓制共產黨及其他政黨，隻手把持一切，成為意大利的獨裁者。對外却在對付戰後歐洲第一強國法國，一方面和法國爭雄於北非洲，一方面伸展勢力於巴爾幹半島，以圖排擠法國在半島上的勢力；但自德國希脫拉握政權後，想伸勢力於奧地利，於是莫索里尼又轉而和法訂羅馬協定，共同抵制德國。

7. 弱點已露之英吉利

英國是工業革命先頭國，所以大戰前，是世界第一強國，他的產業貿易和對外投資都居世界領袖的地位。但大戰後，他的弱點也就暴露。

他的弱點如下：

1. 美日的勃興 大戰中同盟協約都是兩敗俱傷，而收漁翁之利的却是美日兩國，戰後世界舞台上，英國遇到了美日兩國的勁敵，常居於劣敗地位。
2. 世界的不景氣 大戰後世界經濟不景氣，購買力大減，於是英國對外貿易大減，工廠停歇倒閉，工人失業罷工，工業革命先進國的英國，對此也感到束手無策。
3. 殖民地的離心傾向 以前的殖民地，文化低淺，工業落後，英國居於領導的地位。近年來殖民地亦極有進步，都能工業化和電氣化，所以都想脫離母國而獨立，所以戰後的加拿大澳洲新西蘭南非聯邦等極欲稱自治區域。印度獨立黨領袖甘地則發表獨立宣言，想用非武力抵抗與英爭持，得到獨立。因此英國頗有分裂的危險。

8. 努力復興的德意志

德國因戰敗而負大戰的全部責任，所以巴黎和會對德國處分，嚴酷遠了極點。戰後德國最難應付的是法國的「迫給賠款問題」。

1. 法國壓迫 凡羅加拿保安公約訂立後，總算告一段落，德國且因此加入國聯，獲得行政院常任理事一席。
2. 賠款問題 因法國戰事損失太大，要想靠此來做復興的經費，又因戰時協約方面都向美國借債充軍費，要想靠此還債，所以賠款數目之巨大，實非德國能力所能相負。當時德國既不得不承認，只好紙幣來對付，結果馬克大跌，德國金融完全破產，歐洲也大受影響；所以於一九二四年由美代表道斯提出計劃，使德國勉強渡過難關；但賠款數仍嫌太大，仍不利於德國的復興，所以

於一九二九年又由美代表楊格提出較穩的計劃，使德國能負擔賠款，漸圖復興，此即所謂道斯計劃和楊格計劃。但至一九三〇年全世界發生經濟恐慌，德國受害尤深，經濟破產即在目前，所以至一九三二年，歐洲各重要國家，又於洛桑開會成立洛桑協定，德國除一次付清賠款三萬萬金馬克外，賠款全部悉數取消。賠款問題從此解決。

至於德國國內自道斯計劃實行後，全國一心摩忍刻苦，國勢又蒸蒸日上，復興事業，雖戰勝之法國亦不及，所以希脫拉上台後，一方要求軍備平等，一方收回沙爾，一方又想併吞奧地利，又是野心勃勃的軍國主義國家了。

9. 世界債權者——美國

在大戰中，歐洲列強亂方得民窮財盡，不能不向美國借贖費；同時對於海外投資，也無餘力競爭，只好讓美去壟斷。所以戰後的結果，美國便一躍而為世界的債權國，英國亦為美國的債務者，世界金融中心本來在倫敦，戰後移到美國的紐約。美國對外的經濟政策可分兩方面說。

1. 對歐洲——以戰後舉世歐洲，即歐洲各國非借付贖債不可，如不借付者，則美國不再投資於歐洲。而歐洲正在急需美國投資，以助從事興復事業，所以歐洲跟隨美國經濟進道的軌跡。
2. 對美洲——儘量向中美南美投資，而尤注意於墨西哥的煤油田，巴拿馬尼加拉瓜的運河，英國加拿大也向美借債，所以美洲人的美洲，一變而為美國人的美洲了。

10. 戰後蘇俄外交政策的演變

戰後蘇俄外交政策的演變，可分三個時期敘述：

第一期自 1918 — 1926 年，是蘇俄企圖世界革命的時期，他的世界革命計劃分兩路進行：——

1. 正面的打擊 是引誘各國勞働階級，從事階級鬥爭，這就是所謂國際共產黨政策。宣傳這種政策的機關，是第三國際，當時歐洲各國對國際共產黨政策，確抱極大恐慌，但從羅加拿會議後，英法德等國聯合一起對蘇俄作政治上經濟上的封鎖，蘇俄這種政策顯然是失敗了。
2. 背面的攻擊 就是扶助東方弱小民族的獨立運動，來拆歐洲帝國主義者英法等國的臺。這就是所謂東方政策。土耳其的復興，波斯的排英，埃及阿富汗的獨立和回教民族的解放運動，都有蘇俄的背景在內。但這些弱小民族並非歡迎共產主義，不過想利用蘇俄的援助，所以蘇俄這種政策顯然亦不成功。

第二期自 1926 — 1931 年，是蘇俄放棄世界政策而轉頭國內建設的時期，蘇俄覺得世界革命政策不能成功，所以就採取共產主義與資本主義的並存政策，一方面放棄世界革命，一方面則努力完成其五年工業計劃。

第三期自 1931 年到現在，是蘇俄參加國際政治的時期。蘇俄在埋頭國內建設時期，本不願參加國際政治，但自 1931 年日本強占中國滿東北，忽然還希圖占領西伯利亞；德國希脫拉上台後，亦彰明的要佔領烏克蘭；於是蘇俄感到危險，覺得不能再事獨立，所以一方面和美國復交，一方面又和法國成立協定，最近又加入國際聯盟，所以現在的蘇俄，又積極的參加國際政治了。

11. 土耳其復興

大戰中戰敗的土耳其，經巴黎和會的支配，已將亡國。這時青年土耳其黨黨員基瑪爾將軍，在土耳其東部組織國民黨，訂立國民公約，召集土耳其國民會議于昂哥拉，否認和約為有效，組織國會，執行政權，推基瑪爾為主席，于是土耳其同時有君士坦丁和昂哥拉兩政府並立，這時希臘以英人為後盾，派兵深入小亞細亞，于是土人一方和法意相親，一方得到蘇俄的援助，即和希臘開戰，結果希臘大敗，盡驅希軍出小亞細亞，一九二二年由協約國調停，開會議于瑞士的洛桑，昂哥拉政府不承認君士坦丁政府，君士坦丁政府隨即消滅，昂哥拉政府就代表全土耳其出席洛桑會議，結果土耳其統一小亞細亞半島，收回歐洲領土，廢除不平等條約，于是新土耳其共和國成立，土耳其復興成功。

12. 弱小民族——回教民族拉丁亞美利加民族黑人——的解放運動

歐戰後的美總統既提出民族自決的原則，蘇俄又採取扶助弱小民族政策。一時世界上屈服于帝國主義壓迫下的弱小民族，都起來從事解放運動，較重要的：

1. 回教民族

- (1) 波斯——排除英人在波斯的勢力，成為完全的獨立國。
- (2) 阿富汗——一九一九年，阿富汗宣言脫離英國的保護，蘇俄首先承認，英國也就承認他的完全獨立。
- (3) 埃及——埃及也是英之保護國，因人民黨領袖榮魯澍的運動，一九二九年英國正式承認他的獨立。

此外像非洲塞洛哥里夫族的活動，內志王伊賓沙德想聯合敘利亞伊拉克組織阿拉伯聯邦的計劃，甘地的印度民族獨立運動，都是回教民族的解放運動。

2. 拉丁亞美利加民族 拉丁亞美利加民族，就是中美南美的拉丁民族，他們因為受了美國的經濟侵略，政治壓迫，所以就起了民族運動，他們運動的策略，大概一方加入國際聯盟會，擺脫門羅主義的束縛；一方聯合拉丁民族，一致抵抗美國的壓迫；現在有所謂中美聯邦，拉丁亞美利加聯邦，大拉丁聯盟，都是這種運動的組織。
3. 黑人 非洲瓜分後，那非洲主人黑人都做了奴隸，所以現在黑人有劇烈的民族運動。黑人民族運動的領袖加爾微誓宣言說：非洲是黑人的非洲。他想將美洲全部的黑人帶回到非洲，驅逐白人，建立非洲共和國，這就是加爾微運動。

13. 太平洋問題

太平洋上之所以發生問題，是由于三大強國的競爭和中國的積弱不振。

1. 太平洋西面強國是日本，日本自明治維新後，國勢大張，打敗中國和俄國，更趁著歐戰的機會，積極向中國侵略，又取赤道以北德屬太平洋羣島。勢力大張，有獨霸太平洋的姿勢。
2. 太平洋東面強國是美國，美國看着日本這樣發展，抱着十分不安的態度。因為他在太平洋上擁有絕大的利益，他在中國有絕大商務利益，中國被日本侵略，他當然深感不安。菲列賓羣島和檀香山都是他的屬地，日取德屬太平洋羣島，他又感到極大的威脅。所以他便有瓜姆島

珍珠港開闢軍港的計劃，以爲抵制日本之計。

3. 太平洋南面的強國是英國，他在中國既有極大的商務利益，他在南太平洋又有廣大的屬地，他看見日本這樣的膨脹，美國又這樣的和他角逐，他當然也難放心，所以也有新加坡軍港的建築。

中國也是太平洋西岸的大國，可惜近百年來，國勢衰弱，成爲帝國主義者角逐之地，日本既想獨佔權利，英美則欲利益均沾，所以三國的鈎心鬥角，就益發劇烈。

4. 華盛頓會議——歐戰後，戰爭的創夷尚未恢復，而且英美又暗暗增加海軍軍備，預備太平洋戰爭。華盛頓會議後，形勢總算緩和一些。華會中訂立英美日法四國協約解決太平洋中領島問題。訂有海軍軍備限制協定，規定了力艦英五，日三，法意各一。七五的比率。

華會後太平洋固然有了規定，但輔助艦和潛水艇仍舊製造不止。而且一九三〇年倫敦會議中又議了一個五強海軍協定。

但至一九三一年日本突然佔領中國的東北四省，破壞了華會協定，非特公約，破壞了遠東的均勢局面，蔑視了西勝於勝的決議，又引起了上下的風潮，又突然緊張起來。第二次世界大戰，恐怕要借他做導火線呢！

本國地理

地球的運動和經緯線

1. 地球的運動

(一)自轉 貫穿南北兩極的地球直徑，叫做地軸。地球以地軸為中心，從西向東，旋轉不息，叫做自轉。自轉的速度，每週為二十三時五十六分，就是地球上的一晝夜。又我們所居的地球並不覺得轉動，正如坐在火車上，祇見兩旁樹木向後移動，而不覺火車前進，是一樣的道理。

(二)公轉 地球循着一定的軌道，繞太陽運行，叫做公轉。公轉一週要經過三百六十五日五時四十八分四十八秒，這算是一年。地球自轉的中軸，和公轉的橢圓形軌道，作六十六度半的傾斜。

2. 經緯線

我們為要規定地球表面的位置，假設用縱橫兩種線將地球表面畫分。從赤道分向南北，各劃分為九十度四部和赤道平行的，叫做緯線。緯線和緯線之間的距離叫做緯度。赤道以北，叫做北緯。赤道以南，叫做南緯。再在赤道上平分為三百六十度，各豎畫大圓圈和他正交，且皆通過兩極，叫做經線，也叫子午線。在英京格林威治天文台以東的叫東經，以西的叫西經。經線和經線之間的距離，叫做經度。

四季和正帶

1. 四季 因為地軸和地球軌道有二十三度半傾斜的角度，就有四

季的區別。當地球在軌道上行到三月二十一日或二十二日，爲春分。這時太陽直射於赤道上，朝出於正東；夕沒於正西，凡同經度地方，晝夜長短都很平均。從此太陽漸向赤道北移，北半球晝漸長，夜漸短，南半球反是。到了六月二十一日或二十二日爲夏至。這時太陽直射於北回歸線上，而北極圈內爲永晝，南極圈內爲永夜。由此太陽漸移於南，到了九月二十三日或二十四日，仍直射於赤道上，爲秋分，晝夜又很平均。太陽從此再向南移，而北半球的晝便漸短，夜漸長，南半球反是。到了十二月二十一日或二十二日，太陽直射於南回歸線上，爲冬至。這時北極圈內爲永夜，南極圈內爲永晝。冬至以後，太陽仍漸向北移，如此寒往暑來，便成了春夏秋冬四季的循環。

2. 五帶

在距離赤道南北各二十三度半的地方，虛設一線，就是回歸線。在北的叫北回歸線，也叫夏至線。在南的叫南回歸線，也叫冬至線，在距離兩極各二十三度半的地方，虛設一線，就是南極圈。在北的叫北極圈，在南的叫南極圈，兩回歸線中間，就是熱帶，從北回歸線到北極圈，就是北溫帶。從南回歸線到南極圈，就是南溫帶。從北極圈到北極，就是北寒帶。從南極圈到南極，就是南寒帶。

世界水陸的分佈

地球表面，由水陸兩部構成，四周有空氣包圍，稱爲氣圈。陸的面積，約有一三四，六八〇，〇〇〇方公里，水的面積；約有三八五，五五〇，〇〇〇方公里，約爲三與一的比例，又地面上水陸的分佈，也很不平均，假使我們把倫敦和反踵點的新西蘭近海當做兩極，畫成二個半地球圖。那末北東半球水占其六，陸占其四。南半球水占其九，陸占其一。因此也可以稱北東半球爲陸

半球，南西半球爲水半球。所謂陸半球，包含着亞洲、歐洲、非洲，北美洲和南美洲的北部。至於水半球，只有澳洲，南極洲及南美的南部罷了。

中華民國的位置面積及區劃

1. 位置

我國在東半球亞洲的東部，四周的疆界，東北到烏蘇里江和黑龍江會口的地方，東南臨太平洋，南到南海西沙羣島的特里屯島，西到葱嶺北端的烏赤別里山口，北到阿爾泰山的薩彥山脊。全國土地，概屬溫帶。

2. 面積

全國總面積，約計一千一百十七萬平方公里，是亞細洲第一大國，占全世界陸地十四分之一，大於歐洲的全部或美國，若單就本土的面積來說，則僅次於蘇聯而爲世界第二大國。

3. 區劃

我國政治區劃，分爲二十八個行省，二行政區，五直隸市，及西藏蒙古兩地方；就地理上的位置而分爲自然的區劃，則又可分爲長江流域，湄江流域，黃河流域，黑龍江流域，和西南高原，西北高原等。

南京市的位置地勢和交通

1. 位置

據長江右岸，當北緯三十二度三分，東經一百十八度五十三分。

2. 地勢

(一)高山 東北踞陵起伏，鍾山巒峙其中，拔海四百五十公尺，踞高臨下，易守難攻，南京歷代戰爭，輒以此爲全城鎖

鑰，而第三峯天保山，迫臨城郭，尤為形要所在。

(二)深水 西北大江環抱，深度自五十英尺至一百六十英尺，寬度自三千五百英尺至六千英尺，足供海輪迴航而有餘。

(三)平原 西南自上坊門至江東門一帶，秦淮河流經其間，地勢平坦，水道縱橫，多膏腴之農田。

(四)優點 三種天工，鍾毓一處，為世界各大都會所無，將來建設事業，莫可限量。

3. 交通

陸路以京滬津浦兩鐵路為主幹，下關就是京滬路的起點，東行經鎮江無錫蘇州到上海和滬杭甬路相銜接，浦口就是津浦路的終點，北行經安徽，山東到天津，和瀋海，膠濟，北甯各路，都可聯絡。又有京杭公路，南通浙江杭州。水路交通以長江為主，有定期汽船，往來沿江各埠。航空路有滬蓉航空路線，東到上海，西到巴縣，現擬展至成都。其他電報郵政，都四通八達。新近設無線電播音台，對國內外宣傳。京滬間又有長途電話相通。交通極其便利。

上海市的經濟地位和交通

1. 經濟地位

上海地位優良，所以內地出產的生絲，茶葉，豆，麥，棉花，雜糧，雞蛋，肉食，鹽，鐵，皮革，羊毛，油類等，都在上海集散。東西洋的棉布，棉紗，毛織品，煤油，砂糖，煤炭，木材，五金礦物，化學材料，肥皂，香煙，火柴等，又都從上海進口。貿易額每年達十萬萬元之多，居全國第一位，或為東亞的大埠，我國的經濟中心。不過上海自開埠以來，輸入常常超過輸出，合全國商業的所損而萃於一埠，帝國主義在滬的勢力，也就可見一般了。

2. 交通

鐵路有京滬鐵路西通南京，和津浦鐵路相聯絡。滬杭甬鐵路南通杭州，和杭江鐵路相聯絡。航路分內河和外海二種：內河航路，大汽船西行由長江可直達宜昌，淺水汽船更可上溯到巴縣。小汽船北出吳淞，可通崇明，海門，太倉。南循黃浦，可通浙江杭州。西由吳淞江，可通蘇州。外海航路：北通青島，煙台，天津，營口，蘆蘆島，大連，東通日本和美湖。南通菲律賓，爪哇等，以達澳洲。西南通甯波，溫州，三都澳，福州，廈門，汕頭，廣州，香港，更經新加坡出印度洋以通入西洋。航空路線：有滬蓉航空路經漢口到重慶，歐亞航空，也以此為起點。電信有水陸各線及無線電台，交通甚便，市內及租界，電車和公共汽車的線路交錯縱橫，為全國各都市所不及，實是太平洋西岸第一大都市。

上海市的工商業和租界

1. 工業

上海為我國最大的工業區域，紡織，蠶絲，麵粉，絲織，印刷，造船，機械，製鹽諸業無不特別發達。其次為造紙，水泥，火柴，燭皂，玻璃，毛織，針織，製革，碾米，榨油，洗染，化妝品，竹木器具等，總計全市工廠，大小約一千七八百家，產業工人達二三十萬。

2. 商業

上海為全國金融中心，有外國銀行二十餘家，資本在十一萬萬元以上。中國自辦銀行約六十家，錢莊約八十家，此外銀公司，信託公司等，底不計在內。其他各種商業，莫不繁盛。近年上海貿易額對於全國貿易額的比例，均在百分之四五十以上，觀於上海貿易的消長，就可知道我國貿易的盛衰了。

3. 租界

外人租借地，在黃浦江西岸，滬南閘北兩區之間。北部的叫公共租界，南部的叫法租界。公共租界分中，北，東，西四區，中區即英租界，北區即美租界，而以中區為最興盛，英租界開始於清道光二十二年鴉片戰爭以後，南京條約成立，上海開為五口通商之一，後以英人之要求，即劃城北一里至蘇州河為英租界。虹口沿江一帶，則為美國租界地，光緒三十一年，與英租界合併，稱為公共租界，以後逐漸擴充，就成現在的區域。法租界開始於道光二十九年，其地在英租界的南面，後亦屢次向西擴展，現已推廣到徐家匯。現在公共租界華人有九十七萬，外人三萬六千，法租界華人有四十六萬，外人一萬六千。這超過統治階級外人三十倍之中國人在租界內，須完納租稅，服從警章，然完全無公民權利可言。外人并且藉租界收容軍閥，庇護罪犯，縱容外國無賴流氓，販運軍火鴉片，私進鈔票輔幣，以擾亂中國金融，而造成中國永久不能甯息的戰亂。所以上海租界，無異是英法等國的殖民地，也是中國禍亂的發源地。

江蘇省的地勢和交通

1. 地勢

全境多沖積平原，山崗極少，祇西南有大茅山脈，西北有泰山餘脈，為沙岩石灰岩所組成，地勢略高，長江橫流於南，淮河縱注於北，運河縱貫其中，河川縱橫，水利豐富。但淮河的通海口，近已淤塞，河水積滯在洪澤湖，一入雨期，往往成為水災，所以導淮實不容緩。湖泊除洪澤湖外，還有寶應湖，高郵湖以及和鄰省共有的太湖，微山湖等，就中太湖周圍紆曲三百四十餘公里，天目大茅山二脈山間的水，都匯歸到這裏，他的出口，一曰婁江，一曰吳淞江，均注於長江濱湖諸縣，是全國

最肥沃的地方。海岸長約七百公里，概爲沙灘，且瀕年向外伸漲，沿海一帶，大汽船難以近岸，其中惟海州灣的臨洪口商埠，頗便停泊，且爲海防要地。至於長江沿岸，沙嶺山峙，重重險要，形成江防六重門戶。

2. 交通

(一)陸路 大道有二，一自山東鄒城南下，至宿遷循運河南達瓜州，再渡江自鎮江起，沿京滬路線至蘇州，南入浙江，一自山東省沿津浦路南下，經徐州，取道安徽而達南京。其自武漢進南經貴興而達浙江吳興的，也是江浙通路。

(二)鐵路 津浦鐵路，自天津南來，經徐州穿過安徽省而達南京對岸的浦口。京滬鐵路自南京到上海。滬杭甬鐵路，自上海至杭州，過錢塘江和杭江鐵路銜接，贛海鐵路，自潼關東來，穿過河南省，到徐州和津浦鐵路相交，抵東海的連雲港。

(三)汽車路 江南方面有從南京到杭州的京杭國道，到上海的京滬線，到蕪湖的京蕪線，自鎮江到句容的省句線，自蘇州到嘉興的蘇嘉線，自上海到杭州之滬杭線，至南匯的上南線，至瀏河的滬太線，江北方面則有自南通經鹽城，東海到鹽城的通榆線，自揚州到鎮江之鎮揚線。和自淮陰東通連水，北通沭陽，宿遷，南通淮安，高郵諸線，自徐州東通宿遷，西通礪山，贛縣諸線。

(四)水路 境內河流，以長江爲緯，運河爲經，各支渠縱橫密布，好像蛛網，所以水運的便利，冠於全國，長江水深岸闊，大輪往還滬漢之間，不下三四十艘；江陰，鎮江，南京，都是寄泊的要港，小汽船之航行。以上海，鎮江爲中心，從上海到蘇州，無錫，嘉興，常熟，杭州，湖州，南運，海門等地。從鎮江到揚州，淮陰，十二圩，六合，南京，三江營，仙女廟，口岸，秦興等地，都有定期汽船；往

來其間。他如從蘇州到崑山常熟和浙江省之杭嘉湖，從無錫到常熟，宜興和浙江省之湖州從常熟到宜興，從仙女廟循運鹽河，串揚河到泰縣東台鹽城，也都通小輪。至於民船的航行，更四通八達。

江蘇省的產業和都會

1. 產業

產業以絲，茶，棉，米，魚，鹽為大宗，太湖流域的絲，宜興的茶，南通的棉，江南的米產都很有名，長江淮河沿岸，和沿海一帶，多產魚鹽，瀕海地方，南通有漁業公司，新洋港和呂四港，都可為漁業港。淮陰的西壩，儀徵的十二圩，是鹽的集散地。蠶產以海州的鱗，利國灘的蠶，賈汪的煤為最著名。工業以宿遷的玻璃，宜興的紫泥陶器，吳縣的刺繡，嘉定的竹器，南通的棉布，無錫，南通的麵粉廠等最有名。而上海的兵工廠，江南造船廠，尤為我國新工業中的翹楚。

2. 都會

(一)鎮江 江蘇省的省會，清咸豐八年，開為商埠，地當京滬路長江運河的交點，津浦鐵路未通以前，南北交通，全賴運河，鎮江為貨物大集散地，自運河漸淤，海洋交通，逐漸發達，津浦鹽海路次第通車，近三十年來，鎮江貿易，頗有凋敝之象，現鎮江為一糧食集散地，江北的小麥豆油，江南的米，都從此渡江，分運南北，魚類極富饒，為東南佳味。

(二)無錫 居京滬鐵路的中點，太湖的北岸，城廂內外的大小工廠，總計約百七十家，生產以絲，棉紗，麵粉，布疋，米糧為最重要，多由京滬鐵路或運河直接運銷各地，或間接由上海輸出國外，向有小上海的稱呼。

(三)南通 地濱長江北岸，是糯米魚鹽的名產地，江北唯一的

實業區，工廠林立，棉織業尤為發達，近更舉辦蠶植公司，擬將附近濶斥之地，闢為棉田，而市政教育的設施極完備，因有模範自治縣之稱。

(四)江都 居大江北岸，運河流其東，往昔極稱繁華，今仍為淮鹽之中心市場，兩淮鹽商，多卜居此地。城南汽車道達於江濱，相距約四十里，有輪渡與鎮江聯絡。城東有鎮曰仙女廟，為阜寧，鹽城，東台，興化，泰縣等地門戶，米市極盛。城西十二圩，為淮南鹽船總匯之處。

(五)銅山 地當蘇，魯，皖，豫之交，四通八達，向為軍事重鎮。今已自購為商埠，津浦隴海二鐵路，交錯而過，麥，豆，高粱，花生之貿易很盛。東北賈汪煤礦，產煤極著，有輕便鐵道，聯接津浦鐵路之柳泉站，以為運煤之用。

浙江省的山水和浙東浙西的區劃

1. 山脈

山脈有兩嶺正幹，自東北走向西南，和安徽交界的有天目山，高達九百十五公尺以上，有東西二峯，東峯從臨安入，西峯從孝豐入，森林非常稠密。他的支脈莫干山，尤為避暑勝地。天目的西南有黃山山脈，再西南有仙霞山脈，其端出於東部的。有四明，天台，括蒼諸山。四明之脈復入海，而為舟山羣島。

2. 河流

河流以錢塘江為最大，江由徽，衢，婺三源匯合而成，東北注入杭州灣。江口雖廣大，但因潮流湍急及沙灘衆多，不能航行大汽船。沿口岸，因江口潮汐進來時，受尖山的阻礙，激而南旋，又為來潮所驅，潮勢極大，故特築有強固的隄防，秋季潮汛盛時，潮勢尤如銀山排空而進，聲聞數十里，所以錢塘看潮，向來稱為奇觀。其次南部有甌江，東流注入溫州灣。此外

曹娥江，甬江，鑑江，都是獨流入海的小川。運河自江蘇來，通到杭州止。湖泊有世界著名的西湖和與江蘇共有的太湖。

3. 浙東浙西的區劃

浙江省的地形，依錢塘江可分為東西二部：浙西除西部毗連皖境為山地外，其餘大部是平原。浙東除紹興大部和甯波一部是平原外，其餘都是山地。平原從浙西，南接紹興一帶；綠野青疇，蠶桑利溥，住民富裕，交通便利，與江蘇頗相類似。山地則不然，河嶽的形勢，氣候的寒熱，物產的種類，動植的分佈，住民的風氣，海岸的狀況等，都和福建相彷彿。

浙江省的港灣和產業

1. 港灣

浙江海岸屈曲，島嶼羅列，海岸線可謂極長。東北臨杭州灣，淺沙連亘，很少曲折。且因潮汐險惡，輪舶不能溯錢塘江而上。惟此岸的乍浦港，足為商港之用。其東島嶼星布，就是舟山羣島，隨地有屯煤避風之處，其南為象山港，三門灣，深入內地，港闊水深，為我國有數良港。三門灣之南為台州灣，口外羅列小島，也是避風良所。再南為溫州灣，玉環，黃大嶼諸島，駢列甌江之口，益南則小灣縹曲，接於福建的沙埕港。

2. 產業

浙西一片平原，住民多種稻米，但尚不足供給本省食用。吳興的桑，餘姚的木棉，龍井，平水的茶，都是名產，杭嘉湖一帶的蠶絲，出品豐富，尤為全國第一。工業因之也以絲織品為最盛，像吳興的湖縐，杭州的杭緞和綾紗綢緞，濮院鎮的縐等，都是行銷遠近的名產。紡紗繅絲的工廠也不少。此外像紹興的磚酒，金華的火腿，吳興的筆，鄞縣的木器，也都很著名。沿海多產魚鹽，鹽分寧紹，嘉松兩屬。漁業以鄞縣臨海及舟山羣

島爲主要地，那長塗港和石浦，都可以做漁業港。山嶽中蘊藏的礦產，可惜不曾開採，其中開採有成效的，只有浙西長興煤礦，和浙東明礬礦，青田所產青田石，刻印章頗佳。

安徽省江淮兩域的地勢及產業

1. 江淮兩流域的地勢

北嶺山脈沿河南湖北的邊境入安徽省，環於巢湖三面，這就是天柱山，也名霍山，高達一千三百公尺，周圍約三百公里。其北爲淮河流域，過淮而北，都是沖積層和黃土相混而成的平原。往昔爲廣大湖面，因舊黃河及淮河等的沖積，成爲平野。其南爲長江流域，土壤膏腴，過江而南，層巒疊嶂，千態萬狀，這就是黃山，是長江和錢塘江的分水嶺。

2. 產業

因地勢關係，長江流域產米極盛，蕪湖爲米之最大輸出地。淮河流域只產高粱，小麥等雜糧。至於南部山嶽地帶，礦產極饒，像銅官山的銅礦，黃山的煤，祁門的磁土，都很有名。住民生活，顯然和平原住民的生活不同，像歙縣，績溪，休甯，黟縣，婺源，涇縣各地居民，大都利用山嶽的生產，經營茶，木材和紙業，休甯的屯溪茶，婺源的木材，多從徽港或蔡港運到浙江，江西。

安徽省的交通及都會

1. 交通

(一)陸道 自徐州南下，至鳳陽東南的紅心驛分途：東經滁縣而至江蘇的浦口。西經合肥，桐城至石井驛，又分爲二途，一至省會安慶，一西經湖北而達江西，都是從前北平到東南各省的大路。此外像安慶循大江南岸，東通江蘇，西達江

西。由蕪湖，經宣城廣德，而至浙江。由合肥，經壽縣阜陽，而通河南，則為各省間聯絡的大路。

(二)鐵路 已成之鐵路僅津浦線的一部，由徐州南下，經蚌埠而至浦口。擬築的，在皖南有京湘鐵路，起自南京，經安徽，江西，終於湖南的長沙。又有京粵鐵路，起南京，迄廣州，在安徽省所經的路線，即前擬築的贛甯路全部，已在着手進行。在皖北有浦信鐵路，從浦口發軔，終於河南的信陽，借借英款建築，因歐戰而中止。

(三)汽車路 汽車路已成而最著的，有皖北長途汽車公司經營的四路，都以阜陽為中心，西至周家口，北至宋家集，東經鳳台至蚌埠，南經正陽而至合肥。其在皖南的，則有蕪湖到宣城，蕪湖到南京的二線。

(四)水運 以長江為最著，往來滬漢的大輪船，必寄碇於蕪湖，安慶，荻港，大通，等埠。小輪大部以蕪湖為中心。其主要航線有三：一、入裕溪口而至廬州及三河口。一、溯水陽江而達宣城。一、由魯港河而至南陵。淮河從正陽關到江蘇的清江浦，汽船暢通。民船由正陽關上溯，可達河南的長台關。由潁水可達河南的周家口。由渦河可到亳縣。由濉河可到泗縣。由淠河可至六安。餘如新安江自屯溪以下，昌江水自塔坊以下，婺江自江灣以下，都有航運之利。

4. 都會

(一)蕪湖 地瀕長江南岸，當青弋水陽兩江與長江會合之處，舟楫爭集，為皖南及巢湖流域商貨匯萃之區。米市最盛，木茶二市次之，自清光緒二年，開為商埠後，商務蒸蒸日上，貿易額年達四千萬兩。為安徽省第一大商埠，亦為溯江而上之第三良商港。

(二)蚌埠 本淮水南岸一小鎮，自津浦通車，淮水通航後，一

躍而爲水陸交通之通衢，舟車輻輳，人煙日繁，豫東貨物，淮北出產，都聚於此。安徽市場，除蕪湖外，當以此地爲最盛。

(三)歙縣 當新安江上游，四週多山，地形頗高，故硯磨不適於耕種。居民善製筆墨硯，尤以墨爲最著名，稱爲徽墨。經商亦其所長，長江流域各地的茶葉，木材，菜館，典當諸業中，徽人俱有一部分勢力，稱曰徽幫。其西南屯溪，爲皖省茶葉集散的中心，輸出茶葉，年在八十萬箱以上。

(四)懷寧 城踞長江北岸，爲安徽省省會。東通京滬，上達湘漢，扼水道之要衝。雖以江水環繞，一遇暴漲，每受其害。附近山水，又多從高下瀉，不利舟楫，故自開爲商埠以後，商務尚無發達之望。

江西省的地勢特狀

本省南有大庾嶺，西有袁山，東有杉嶺，北有廬山，襟玉仙霞之脈，又綿延於東北，四面環山，由南而北，由外而內，徐徐傾斜，漸及中部。諸水會爲贛江，滔滔北流，於北部低窪之處，合諸水而結爲鄱陽湖。其流域沃野千里，極目茫然，就是鄱陽平原，又叫豫章平原，好像一個盪地。

江西省的產業與都會

1. 產業

農產多米，以臨川爲最多，棉，豆，麥等，到處都有。修水，武甯的茶葉，樟樹鎮的藥材，都從南潯鐵路或水路運到九江出口。南部山中多木材，每年由贛江輸出，經過吳城鎮，再泛湖入江，分銷各省。工業最著名的有景德鎮的瓷器，行銷中外，惟近來營業不良。其次宜黃，萬載的夏布，河口鎮的竹紙，也

很著名。礦產要算萍鄉的煤爲最著，大庾縣西華山的鎢礦可供鍊鋼及製電燈泡內鎢絲之用。在世界上也占有相當地位。

2. 都會

(一)南昌 瀕贛江東岸，爲江西省城，地當全省水道會流之處，商業之盛，過於九江，出口貨有米，木材，瓷器，紙，煙，麻，夏布等。工業近頗發達，有規模較大之棉織，樟腦，製革，燒瓷，造紙等工場。隔江的西昌，爲南潯鐵路的起點，內地重要產物，多從這裏運到九江，輪船航路有南昌九江間，南昌吉安間，和南昌鄱陽間三線。

(二)贛縣 地當江西省南部商業中心，章貢二水合流於城下，爲蔗糖，烟草，杉材的集散地。從前海運未興的時候，從廣州到南京或北京，必經過這裏，曾極一時之盛。現有韶贛國道計畫，韶關和贛縣間長六百里，倘汽車路一通，則贛韶交通，一日可達，再加七十小時的火車，就可到廣州。

(三)九江與鄱陽港 九江位於鄱陽湖口之西，大江南岸，是一座江城，不是一座湖城，此與岳州不同處。另有湖城曰湖口，常鄱陽湖入江咽喉，軍事上極重要。九江爲江西省唯一商埠，人口八萬，有英租界，現已收回。商業以瓷器茶葉爲最要。南潯鐵路自南昌至九江，運輸以米爲大宗。九江扼滬漢交通的咽喉，先總理主張於長江及鄱陽湖間，另築一鄱陽港，其市街設在長江右岸，鄱陽湖左側，廬山山麓，合成之三角地，景德鎮的瓷器工業，應移建在這裏。

江漢平原的物產

1. 植物

農產極饒，尤以米，棉，茶，麻爲確。米產於江漢流域，襄河一帶產額最多。棉多產於東部，黃州棉，雲夢棉都很有名，其

全額次江蘇，居全國第二。茶以蒲圻茶爲著，咸甯，崇陽，陽興等縣亦產之。麻產於東部，品質以咸甯爲最佳。餘如豆麥，落花生，馬鈴薯等，產額也很豐富。此外漢水上流產木耳，銀耳，江陵，黃岡，天門，沔陽，等縣產絲。林木以西北一帶爲最茂密，松杉桐樟及竹，都很富饒。

2. 礦物

礦產殊饒，尤以鐵礦爲盛，其已開採的，有大冶鐵山，獅子山，紗帽翅山，象鼻山的鐵，額居全國第一。他如陽新竹山大冶的銅，武昌嘉魚蘄春的煤，鄂縣的錫，沙市的鐵，都很有名。應城的石膏，年值六七十萬元，更是全國第一產地。而漢口九江三百里間的山地，特富石灰巖，可建設無數水泥廠。

武漢三鎮的地位與工商業

1. 地位

位於長江和漢水的交點，西北從漢水可通陝甘，西面從大江可達滇，蜀，東面從大江可達蘇，皖，贛，南從洞庭可至湘黔，所以昔人稱爲九省通衢。現在平漢直達北平，冀豫二省，瞬息可到。倘粵漢全部通車，更可聯絡粵東，爲全國交通的中心。地以長江漢水的間隔，分爲武昌，漢口，漢陽三區，武昌爲政治的都市，漢口爲經濟的都市，漢陽爲工業的都市，形勢偉大，成三足鼎立之勢。

2. 工商業

- (一) 武昌 城北武勝門外，近白湖爲商埠，街衢寬廣，市況頗盛。鐵路自此達於長沙，卽爲粵漢北線。沿江一帶，有紡織，繅絲，造紙，製革，肥皂等廠，工業頗稱發達。
- (二) 漢口 地扼漢水入江之口，爲平漢鐵路終點，江漢輪船上，下，帆檣似林，所以交通便利，商業勃興，爲長江沿岸的巨

埠，而成我國內地的經濟中心。其商業之盛，超越天津，廣州，而次於上海。他日川漢路成，粵漢全部通車，發展正未可限量。清咸豐八年，闢為商埠，有英俄法德日五國租界，駢立江濱，現俄德英三租界已相繼收回，改為特別區。規模宏大的工廠，有製茶廠四，紡織廠二，此外尚有火柴，織襪，肥皂等廠，貿易品輸入以洋貨，布匹，煤油，絲綢，蔗糖等為大宗。輸出以棉布，茶，豆，烟草，藥材，桐油，生漆，牛皮，生絲，礦砂，銅器等為主，而茶市尤盛，甲於全國。

(三)漢陽 城北大別山麓，有鐵政局，即漢冶萍公司，專製鐵軌鐵板船具等物，規模宏大。其西有兵工廠，製造槍彈火藥，向與上海製造局齊名。

漢冶萍公司

漢冶萍公司，由大冶的鐵礦，漢陽的鋼鐵廠，和江西萍鄉的煤礦合組而成。萍鄉煤礦是長江以南的最大煤礦，有鐵路經過長沙，直達武昌。大冶鐵礦在揚子江畔，也有鐵路可通。大冶鐵礦的品質，可稱為世界上最優等的鐵。漢冶萍公司在漢陽和大冶二處，都設有火鐵廠。所產鋼鐵之多，向稱中國第一。但以平日辦理不善，濫借巨債，為入作嫁，益以近年軍事工潮的影響，遂致一蹶不振。萍鄉煤礦現在開採地點為安源山，安源山是一新開鎮市，僻居山中，現有鐵路直達湖南株州，稱為萍株鐵路。所產之煤品質優佳，大半煉成焦炭，供給漢冶兩廠冶鐵之用，民國十四年大工未停以前，全礦工人共有九千四百人，自鐵廠停工後，公司無力維持，遂放棄不顧，近來計帳無常，產煤亦無定額，以致業務停頓，工人失業。大冶鐵廠在大冶縣屬袁家湖地方，西距漢口水程二百八十里，逼近大江，鐵路直達贛區，水陸交通尚稱便利。每年生鐵產量三十餘萬噸，在中國各鐵廠中可稱最大。漢陽

鐵廠在漢陽龜山南麓，前臨漢水，左倚長江，輪船往來，甚覺便利，每年可煉生鐵十六萬噸。起初張之洞創設漢陽鐵廠時，本以抵制外洋鋼鐵為目的，惟漢陽鐵廠自創立以來，於技術上，財政上，歷經種種困難，復由官辦改為商辦。漢冶萍煤鐵公司範圍日益擴大，債累也日見增多，其結果遂離開自製鋼鐵供給本國的原來宗旨，而大半為其日本債權者代謀供給，代為營業。漢冶萍所負日債達五千萬元，超過其千五百萬元資本額三倍。民國十六年，國民政府組織漢冶萍整理委員會，擬具整理辦法，到現在未見實施，但大冶鐵礦始終未嘗停工，因為日本鐵廠裏所用的鐵，有一大部分就是靠大冶供給的。

洞庭湖灌域的地勢

荆渚都鼎鑿田諸嶺橫於南，婁山之脈峙於東，武陵之脈列其西，衡山雪峯之脈分布其中。地勢從西南而東北，逐漸傾斜。湘資沅澧四水，各順山勢而趨，潞為洞庭湖。各水下流及澗時，平原彌望，極目千里，與湖北平原，合稱江漢平原。

洞庭湖流域的產業和都會

1. 產業

平原中多種稻，就是湘鹽上流，山的斜坡，農民也都開梯田，承山泉以種稻。所以全國米的出產除江蘇外，要算湖南。次之便是湖北，因而有「湖廣熟，天下足」的古語。茶產於東中各部，就中以安化為最盛，品質優良，馳名全國。安鄉的棉，纖維很好。湘江沿岸所產的東湖林，沅江流域所產的西湖林，每年經過洞庭湖的大木筏以供給長江下流各地建築之用，為數不少。煤礦全省到處都有，零陵的錫，辰溪的磁砂，醴陵的磁土，也都著名。新化錫礦山的錫，可為猛烈炸彈的重要原料。

常甯水口山的鉛鋅，可製造鉛字和槍彈。這二種產額，占世界中重要地位，前途很有希望。工業以醴陵的瓷器，瀏陽的夏布，長沙的湘繡，常德一帶的桐油和菜油等為最著名。

2. 都會

(一)長沙 位在湘江下流，是湖南省城，輪船火車直通武漢。湘江的米，瀏陽的麻，安化的茶，均集散於此。工業有紗廠一所，湘繡色彩精美，刺繡精良，亦為特產。城兩江心有水陸洲，對岸有嶽麓山，此處湘江水面尚不寬廣，擬建造渡河鐵橋一座。長沙人口計三十萬。

(二)湘潭 在長沙南面，當湘江和其支流澧水的會合處，是湘江沿岸的第二都會。貿易以茶市為最盛。東有萍株鐵路通江西，漢口湘潭間有直接航線。湘潭上流的衡州，是湖南南部商業的中心，乃湘江水漲時航路終點，陸路通廣東廣西二省。長衡汽車路自長沙直達衡州。

(三)常德 在沅江下流，東通岳州，北通沙市，是湖南西部第一河港。輸出品有桐油和其他油蔴木材等，輸入品有自湖北來的棉布，雜貨等。沅江上流跨及貴州省，所以貴州對外的貿易，也經由此地。

(四)岳州 居洞庭湖口的東岸，輪船自江面東西，自湖而南北，都停泊於此，粵漢鐵道也經過岳州，商務繁盛，為湘省的門戶。岳州商埠，在城西北十五里的城陵磯。

四川省的地勢與交通的關係

岷山巴山之脈限其北，婁山烏蒙山之脈帶其南，峨嵋鹿頭劍門諸山脈分別其中，全境多山，西部最高，漸向東南傾斜，成階級形。故交通極形不便，西部北部尤甚，西部山高谷深，渡水更難，古人所謂「蜀道之難，難於上青天」是也。

三峽水利與四川山貨：白蠟，藥材，茶

1. 三峽水利

川鄂間的峽谷，通稱三峽，三峽何指，頗有異說。據翁文灝先生所述，簡稱之爲夔峽(瞿塘)巫峽(巫山)及歸峽(荊陵)，而米倉，陸鈴，(牛肝，馬肝)及宜昌(西陵)可歸併爲一峽(卽歸峽)，則成湖北境內的小三峽。自宜昌到夔府六百餘里間，石灰岩的峽谷約居三百五十里，壯麗奇偉，爲世界所少見。谷中山愈多，岸愈峻，則水亦愈深。夔府以上，江水深僅及數尺，而瞿唐巫山二峽，則有深達一百五十公尺之處。據航行家觀察，四川盆地內及宜昌以下，長江水漲時，平均不過高過枯水六七十尺，而瞿唐巫山峽中則每高至一百八十尺以上，因峽谷爲四川的咽喉，川中諸川至此繞道而流入隘道，向下侵蝕則成深淵，向上湧漲即成高水，都超過其上下流遠甚。此高水倘善爲利用，可以成爲很大的力源。

2. 四川山貨 白蠟，藥材，茶(此項詳載下節)

四川省的動植礦名產與民生

1. 動物

白蠟是川省的特產。產地首推樂山。雅安，宜賓，瀘中，也很多。現在樂山設有製蠟公司，和以牛脂，製成蠟燭，運銷各地。川馬小而勁，能負重陟山，也是特產。此外羚羊麝鹿等，亦頗著名。

2. 植物

農產最饒，稻，米，桑，麻，豆，麥，茶，棉，藍靛，煙草皆有之，以成都平原爲最富。蠶桑之業，普及全省，產絲之額，居全國第三位。合川綿陽一帶的煙，名山縣的蒙頂茶。都很有名。樂

山一帶多蠟樹，可飼蠟虫以取白蠟，爲川中特產。藥材爲川中大宗出產，五倍子大黃特多。巴山山脈秦楚交界處，更多林木。

3. 礦產

金，銀，銅，鉛，鐵，硫磺，煤等類，莫不俱備。尤以產金爲富，西南懋功冕寧一帶的山金，嘉陵江，鴉碧江，岷江一帶的砂金，均產量極富，我國中除黑龍江外，當首屈一指。餘如荊江的鐵，彭縣的銅，酉陽的汞，也都有名。鹽爲川中大宗出產，有鹽井八千餘口，以自流井和貢井一帶爲最多，產額居全國第二，世稱川鹽。鹽井之外，更有火井，中蓄天然煤氣，供煮鹽之用。現在此種火井已有二十多處，在富順和榮縣的爲最著名。

4. 民生

川省地味肥沃，氣候溫和，農產種類，比較他省，多而且優。加以交通不甚便利，住民生活程度亦低，故經濟皆足以自給。現除農業外，工業和礦業，也很進步，因此人烟稠密，戶口繁盛，號爲富庶之區。

西康省的地勢

地勢很高，純爲橫斷山脈所盤互，自東而西，共分六支，並列而下，就是大雪山，沙魯里山，雷靜山，他念他翁山，丹達山，色陸拉山，這許多山脈，高出海面三千公尺到六千公尺。因爲這些山脈多是南北向，所以河流也都順着山勢南流，計有鴉碧江，金沙江，雅澗江，怒江，瀾滄布河等，或流到雲南，或流往國外，山和水差不多相間排列着。在東部和四川交界的，有大金川，爲岷江支流。在西部近西藏地界的，有雅魯藏布江，注入印度的恆河。水勢大都湍急，不利舟楫，惟谷地的中間，尚多平城，宜於耕牧。

西康省交通的特色

山高路險，谷深流急，空氣又稀薄，行旅很不便利。從四川省西經瀘定，康定，理化，巴安，甯靜，昌都，碩督，嘉黎，太昭，以入西藏，這是向來的大道。此外從康定北經道孚，鏈壩，甘孜，鄧柯到昌都，及從巴安南經德榮入雲南，這些也是要路。惟當冬春時，都為大雪所封，常阻行旅。本地人在深谷中，多用鐵索橋，竹索橋及皮船等，以通往來。鐵索橋以康定大渡河上的瀘定橋為最著名。竹索橋頗危險，皮船很輕快。沒有深谷的地方，交通多用騾牛和駝馬。在這種情形之下，實有建築高原鐵路之必要。

長江沿岸已開諸商埠

埠名	開放時期	開放事由
1. 上海	道光二十二年	中英南京和約允開沿海五口之一。
2. 吳淞口	光緒二十二年	光緒六年中德續約，允鑿作岸泊港，二十二年自行開放。
3. 鎮江	咸豐八年	中英法天津和約允開長江三口之一。
4. 南京	光緒二十三年	自行開放。
5. 浦口	民國元年	自行開放。
6. 蕪湖	光緒二年	中英煙台條約允開。
7. 安慶	光緒二十八年	中英煙台條約允作岸泊港，光緒廿八年中英商約允開。
8. 九江	咸豐八年	中英法天津和約允開長江三口之一。
9. 漢口	咸豐八年	中英法天津和約允開長江三口之一。
10. 武昌	光緒二十六年	自行開放。
11. 沙市	光緒二十一年	中日馬關和約允開。

- | | | |
|--------|------------|--------------------|
| 12. 宜昌 | 光緒二年 | 中英煙台條約允開。 |
| 13. 岳州 | 光緒二十四年 | 自行開放，設埠於城陵磯。 |
| 14. 蕪縣 | 光緒二十八年 | 中英續約允開。 |
| 15. 重慶 | 光緒十六年及二十一年 | 中英北京追加條約及中日馬關和約允開。 |

洞庭鄱陽兩湖的功用

揚子江有洞庭鄱陽兩大湖，難以吸收盛漲，減免水患，可謂天賜之寶，洞庭湖是中國本部最大的湖，其面積為二千二百九十方哩。鄱陽湖次之，面積一千九百六十方哩。二湖水漲時，均汪洋無際，水落時則洲渚紛披，港道曲折。長江水落的時候，則湖水入江。長江水漲的時候，則倒灌入湖。鄱陽湖南北狹長，北部東西多山，所以形勢極為緊迫。洞庭湖四週地多卑濕。此其不同處。

福建省入海諸水

福建省的山脈，大都東北向和西南向；西部高，東部低，恰像情形。所以河流都距發源地不遠，即流入海，這是本省沒有大河的原因。其中閩江和九龍江稍大。閩江由建溪，富屯溪，沙溪諸水，到南平會合，水勢漸大，東南流經古田溪，大樟溪等，至福州城西，因中州分歧為二，東南流復相會。江口隔黃岐島，又分二道注入福州灣，合他的支幹各流，其灌域實占本省的大半。九龍江匯佛嶺以南諸水，東南至鶻溪，注入廈門灣。此外晉江和汀江，也是本省有名入海的水。

東海沿岸的軍港

1. 舟山羣島

縱列杭州灣口，南起六橫島，北至大戢山，為東海第一要衝。

其中以舟山島爲最大，長七十五里，廣二十里左右。四周小島羅列，左有沈家門，右有滙港，扼出入的要途，暗礁潛伏，形勢險固。清道光間曾爲英海軍所據，歸還之際，曾訂不得讓於他國之約，其關係東南門戶可知。現日本戰艦多艘，常在舟山舉行大操。以我國的領海而任敵船長驅直入，良可浩嘆。

2. 象山港

位於象山縣北，距甯波僅六十里，爲一大灣，東西長約百里，南北廣十餘里，口門甚狹，關鎖極嚴。口門有六橫島，屏蔽天成。港內水深五六丈，能泊萬噸以上巨艦。港內別有支港，叫西湖港，可建船塢。在清季擬闢爲軍港，現政府已決定興築，並於其地設立海軍學校，常用區防陸戰隊及軍艦。

3. 三門灣

在象山港北，或稱南門港。港口島嶼羅列，無東北風的侵蝕，灣內洲渚密布，山嵐環抱，水深可泊巨艦。清季曾大列曾要求作爲軍港未允。近闢爲模範自治農墾區域，與華僑經營。灣內岳井，健跳，旗門等處，都是要地。

4. 三沙灣

距閩江口北面，由拓洋、甯德、二半島相抱而成。背山面海，口狹內寬，港灣平緩，島嶼羅列，半環繞，虎尾山夾峙於東沖口，是出入唯一的衝途，清季曾擬於此闢作軍港，以便防護，庚子亂後，議不果行。然處當海疆要衝，和台灣僅隔一水，久爲外人所垂涎，要保持主權，亟須建築軍港纔可。

5. 馬尾港

位於閩江之口，爲福州的外戶。港岸有船政局，規模宏大。又有海軍學校，成績卓著。港外山巒環繞，天然障壁，港內水平瀟靜，停泊便利。而縱星塔兀立中流，尤扼形勢。閩江口形似漏斗，口外島嶼羅列，長門，金牌門諸砲台，夾江對峙，勢同

鎖鑰，與閩南的廈門，同為海軍要港。

杉嶺以東所產之果品及花卉

閩省沿海一帶，盛產副熱帶果實，種類有甘蔗，荔枝，蜜橘，金橘，龍眼，香蕉，橄欖等，福州的蜜橘，興化的荔枝龍眼，漳州的橘柚，和泉漳一帶的甘蔗，都是佳品。每年輸出不少。花卉以龍巖的蘭花，泉州的水仙花為最著名，每年輸往美國的很多。

我國南海沿岸的租借地及割讓地

1. 香港

位於珠江口，往時稱大香爐山，清道光二十二年，依南京條約割讓於英，為中國喪失國地的第一次。島長十一哩，寬二至五哩，面積三十二方哩，高峯拔海一千八百呎。市街口維多利亞，建於島的北岸，長約五哩，昔時僅為漁人棲息之所，自經英人開闢以後，遂為歐亞通商航路一大中心，英國東洋貿易的大本營，也是英國東洋艦隊的根據地。香港為自由貿易港，凡進出口貨物，均不必繳納關稅，故其船進出口噸數之鉅，為倫敦，紐約，利物浦所不及。

2. 九龍

地在香港對岸，背山面海，與香港勢成犄角。英人深慮我國於該地築砲台以害之，乃於咸豐十年，要求割讓九龍的一角，面積僅四方哩。及法租廣州灣，英人又要求租借九龍半島全部，和香港附近島嶼四十餘處，並附近海面，水陸面積三百七十六方哩，租借九十九年，名為新界。前年華府會議，我國提議收回租借地，而被則謂九龍與香港，有特殊形勢，不願歸還，竊據之心，已甚明顯，收回之責，當由我輩青年任之。

3. 澳門

地爲廣東灣西口一小半島，與香港東西對峙，扼粵江門戶，明嘉靖中，葡人請在阿瑪港的荒島，即今之澳門半島，建小屋以曬船貨及爲保藏之用，竟得中國允許，從此以後，葡人歲納地租，初定千兩，後減爲五百兩，至道光二十九年，葡人藉端尋釁，抗不納租，及光緒十三年，立約永讓之，遂淪爲夷域。惟自香港開埠，商業一蹶不振，現竟爲煙賭之窟，道逃之藪。而葡人野心未已，時有越界侵權之事，附近各地，多被侵佔，雖經屢次交涉，未得交還。

4. 廣州灣

地在雷州半島之東。光緒二十四年，法人因英俄德三國，在我國沿海，各有租借地，龍口均勢佔據之。租借地包有遼瀋縣屬的赤坎，和東海，嶺州二島，吳川縣屬的麻章河口，面積二百方哩。法既租借其地，遂定爲自由貿易港，貨物概免稅釐，以期振興商港，惟經營三十餘年，仍未興盛。此灣至今尚在法人手中，其性質與威海衛同，最近期內，必須收回。廣州灣不但爲廣東省惟一的良港，也是西南諸省惟一的海口，將來重要，尤在威海衛之上，應卽向法國提議，照威海衛先例，履行華會宣言。

廣東省的產業

農產五穀均饒，糧、茶、桑、甘蔗亦豐。米之產額，以粵江三角洲附近爲最多，惟以全省食糧浩繁，尚須仰給他省。蠶桑事業，盛行於番禺附近各縣，以順德爲尤著。蔗糖產額很富。多從汕頭輸出，所以汕頭和福建的廈門，並稱爲中國兩大糖市。南雄附近多產烟草。東江附近的蘭草可以製蓆。果品多無帶品，新會之橙，潮安之蔗，瓊州之波羅蜜，增城之荔枝，尤爲佳品。木材多名貴之品，動物多奇麗之狀。礦產因山嶺錯互，蘊藏很富，煤

鉄尤多，勾漏山脈中的煤，五嶺山脈中的鐵尤有名。曲江的錳鐵，英德的英石，端溪的硯石，瓊山的鹽鐵，東沙羣島的磷礦，西沙羣島的鳥糞層，也都是著名的礦產。沿海又富於魚鹽。汕尾、海安、榆林港等，可建漁業港。又合浦東南四十餘公里的珠母海，產珍珠著名。工藝極精巧，煉鐵，製絲，瀉麻，製糖，以及瓷器，象牙，木器，藤器，玳瑁器，漆器，製扇，製蓆，沒有一種不發達，所以廣貨和洋貨同樣齊名。

西江流域的水系

粵江有東西北三源，以西江流域最大，支流最多。西江上流爲南盤江和北盤江，都出於雲南壽寧縣，在黔桂界上會流後，改稱紅水，紅水東南流至象縣的石龍鎮，柳江自北來會，乃稱黔江。更東南流至桂平，和來自西方的鬱江相合，稱潯江。東流至蒼梧和桂江相會，始稱西江。西江會北江後，分成數派，有直接入海的，有東流到廣州附近，會東江後始入海的。西江有重要的支流三：一曰鬱江，上源有左右二江。右江出自雲南廣南縣。左江出自安南。二源會於鬱南，始稱鬱江，東流到桂平，注入潯江。一曰柳江，源出貴州，貴州木材，都沿此江南下。一曰桂江，亦稱灘水，發源於廣西興安縣的海陽山，海陽的水，南流爲灘，北流爲湘，秦史蘇巖而通之。舊時海道未通，此水是中國南北交通的惟一孔道。

廣西省之邊防政治及商業的重鎮

1. 邊防政治

桂省界連安南，與法國交涉頗密，咸豐八年，西林縣誤殺法教士，法遂與英聯軍陷大沽，卒訂天津條約以和。錢南關一役，我軍戰勝，而讓安南於法，尤開世界未有的先例。自是而龍州

開埠，南龍築路，南部諸省，不得割讓，欽渝鐵路，借款投資，種種權利，相繼奪攘以去。現法人越南鐵路，已築至同登，距鎮南關僅四公里，距龍州亦不過五十九公里，又當鎮南關的山頂，築有強固炮台，以壓吾境。最近法人在越境內建築飛機場，運輸軍用品，極形忙碌，形勢頗為嚴重。吾國若不亟修鐵道，便利交通，駐重兵於鎮南關，則桂省邊關，恐不免為法人竊據也。

2. 商業的重鎮

(一) 蒼梧——梧州城在西江北岸，常潯往兩江合流處的東岸，和漢口的位置相彷彿。一切風俗，多仿廣州。桂省和雲貴土產，多由此轉輸廣州香港，商業繁盛，為廣西省的經濟中心。市區依山為城，面積狹小，人口約九萬，結實面居水上的達三分之一。

(二) 邕甯——海甯係廣西省會，城瀕鬱江北岸，在左右二江合流之東八十里，廣西西南部以及雲南東南部之貨物，都以此為集散地，故邕甯在經濟上有相當地位。近因國防關係，尤具控馭之勢。南出欽廉，西通龍州，東連潯稱，北接柳州，形勢極關重要。

(三) 馬平——馬平即柳州。柳江流繞三面，作馬蹄形，廣西汽車路以此為中心。附近為一長數十里的小盆地，土壤肥沃，農產稱盛。馬平為廣西的木材集中地，貴州苗嶺中的木材，亦藉柳江水路，集中於此，然後運往蒼梧銷售。

引起滇緬界務糾紛諸地

1. 片馬

位騰衝的北面，恩梅開江支流小江左岸。向賜發樓土司管轄，為明季茶山五寨之一。地居邊陲，內蔽大理，騰衝，外控江心

坡，乃滇西要衝。自緬甸淪為英屬，英人得寸進尺，屢次強佔其地，幾經交涉，界址迄未釐清，近日從密芝那築馬路直達此地，沿路設警置防，儼然視彼屬地。

2. 江心坡

位瀾立開江恩梅開江之間，當野人山的東部。向為我國窳里長官轄地。上通康藏，下接緬甸，雲川滇藏之屏障。因地處邊陲，國人極鮮注意，民國十五年，英人竟乘我不備，實行進兵佔領，土人起與抵抗，英人大肆殘殺，土人憤不欲生，曾派代表入京請願，望我當局與全國民眾羣起據理力爭，庶大好山河，不致淪為異域耳。

3. 班洪

地屬滇西瀾滄縣，其地界約早訂，惟尚未勘查明白。英人突於民國二十二年進兵佔據，以武力開採其地的金礦和寶石礦。當地雖有義軍反抗，但仍失敗，政府雖曾交涉，尚無結果。

滇黔兩省的著名礦產

1. 滇省

銅礦分布全省，共有六十多處，東川礦業公司所開採的銅，品質極佳，和以錫製為白銅，有養銀的名稱。東南部多錫、鎳、錫礦，產量豐富，為全國第一，除運銷本國各地外，多從香港輸出歐洲。鹽有鹽井，是天然生成的，那鹽與的黑鹽井，鹽豐的白鹽井，尤為精華所萃，大理附近的大理石，白雲青草，製為器具，極為美觀。麗江的軟玉，景東的金鋼鑽，也是特產。

2. 黔省

本省礦產，素負無盡藏之觀。煤、汞，銅，鐵，鉛，錫，鎳，及鉍、鑽石，無一不備。貴陽的煤礦，玉屏一帶的鐵礦，黔湘邊界的鉍礦、鎢礦，貴陽龍里間的石油礦，赤水等鹽井，銅仁

一帶的水銀，都有極富的埋藏。就中尤以水銀為最多，其在我國，亦祇貴州產之。當歐戰時，水銀的輸出，曾盛極一時，因此名聞世界。

粵江經過諸省

粵江流域含有福建，廣東，廣西，雲南，貴州五省，牠的特徵如下。

- (一)地勢 僅粵江口的三角洲為平原，此外都是山脈磅礴之區。
- (二)氣候 屬於副熱帶性，大體溫暖。但因地勢的高低不同，而各地互異。
- (三)物產 粵江和閩韓諸江，下流平原，土地膏腴，米、茶、絲、蔗等物，產額極富。上流山地，煤鐵銅錫之礦，繼續無限，前途希望無窮。
- (四)住民 雖以漢族為主，而異族雜居各地者亦多。人口較江河二域稀少。
- (五)文化 歷史開化最遲，故名勝古蹟較少。文化程度，僅閩粵二省，頗稱開通。滇黔桂三省，苗蠻雜處，風氣鄙塞。交通器具，既未完備，天然之利，尚多屏棄，甚有待於教化和開發。
- (六)對外關係 地當歐人東來的要衝，陸地又和英法屬地接觸，故屢起外交問題。

閩粵二省入海諸水

1. 閩省(已詳福建省入海諸水)

2. 粵省

(一)粵江 廣東省內河流，縱橫交錯，而粵江為其總匯。粵江

的上源有三：一曰西江，上游在桂省曰黔江鬱江及桂江。至蒼梧縣合流而東，入本省始稱西江，經流三水縣，和北江會合。在三水縣南，別出一支，向東南至江門，分兩道注於海。一曰北江，出大庾嶺南麓，西南流至曲江縣，納武水，折而向南，至英德縣納滄水，經清源縣，至三水縣西南，與西江合而為三江水。一曰東江，源出江西定南縣境，東南流。自定南水，入本省龍川縣曰龍川江，至河源縣，納新豐水，始稱東江，至惠陽縣北折而向西，至增城縣納增水，復西至番禺縣東，和西北二江之水合，而稱粵江，亦曰珠江，因江中有沙洲曰海珠而名。自此分數道南流，由虎門經三角洲，注入南海。

(二) 韓江 上源即福建的汀江，入廣東省至大埔縣南，有梅江挾諸水自程縣東北流來會，水勢至此益盛，始有韓江之名，南流經潮安澄海二縣，分流至汕頭入海。

(三) 濠江 上源自南流江，出廣西北流縣西南，入省境曰廉江，至合浦縣西，分流入東京灣。

(四) 欽江 上源自陸屋江，源出靈山縣西，南流至欽縣東南，也分流入東京灣。

閩粵人民僑外的原因

閩南嶺東，即廈門汕頭一帶，因接近南洋羣島，且人民天性勤儉，精神刻苦，所以移殖到那邊去很早，人數也非常多。南洋羣島的華僑，福建人占三分之二，廣東人占三分之一，農工商礦各業，他們無不經營，大規模的熱帶農業，在他們掌握中的尤多。南洋地方，氣候酷熱，而人多不識居住，華僑却處之泰然，並不減少工作效率，其忍耐力之大可知。並且有許多小島，別國人不敢去的，也都有華僑的足跡，其冒險性之大又可知，有人

說：『南洋地方，海水到處，便有 蕪蕪 』並不是誇大的話。

海河流域之水系

海河流域河流甚多，其最著的，推白河，永定河，大清河，滹沱河，運河五水。五水交會於天津，總稱沽河，一名海河。此外則黃河經河北省南端，不過百餘里，滹河由北境南注渤海，惟下流稍通舟楫。

1. 白河

源出獨石口外，流至密雲縣城南，與自西北口流入之潮河相會，南流過通縣，稱北運河，至天津入沽河，注於渤海。

2. 永定河

上流曰桑乾河，源出山西省管涔山，東北流，經察哈爾，又東流入長城，抵河北省境，穿行於西山之中，過嶺溝橋下，陡瀉於平原之上，更東南流，至天津會沽河。因其遷徙無定，故古稱無定河。自康熙間修濬後，始銀今名。

3. 大清河

上源有二：一為沙淤二水，源出太行山東坡，會為豬龍河。一為滹水，發源於北嶽恆山，流入長城，曰唐河。二源會合於白洋淀，要自淀東出，有拒馬河統易水來會，始名大清河；東流經三角淀與沽河會。

4. 滹沱河

發源於山西省繁峙縣，東境之秦嶺山，環繞五台山之三面峽谷中，東流入河北省境，陡瀉於平原之上。至獻縣有盧胡河匯其大支流滏陽河，貫大陸澤，窮晉泊來會，東北流經子牙鎮又名子牙河。至天津和大清河並會沽河。

5. 運河

俗名御河，又稱南運河或大運河。自山東入境，北流至天津，

和北運河銜接。爲昔時南漕北運的要道。

河北省與其鄰省之鐵路交通

已成之鐵路凡五：北寧鐵路自北平經山海關至瀋陽，爲通關東的要道。平綏鐵路自北平至歸綏，爲通內蒙的要道。正太鐵路自正定至石家莊至山西陽曲，爲通山西及西北諸省的要道。平漢鐵路自北平至漢口，又津浦鐵路自天津至浦口，都爲通長江流域的要道。

天津租界的今昔

天津租界在城址東南沿河兩岸，河右紫竹林一帶，爲英法德日四國租界，河左則爲奧意俄比四國租界。街衢修廣，建築整齊，自歐戰後，德俄奧三國租界，已收回闢爲特別區域。近因比約期滿，比租界亦已收回。將來英法日意租界自當在收回例。

北平之名勝

名勝在城內，以太液池爲首。池在宮城外的西苑內，其水由昆明湖導入，內分南海，中海，北海三區，故又稱三海。池之南爲瀛台，池之北爲瓊華島，樹木翳翳，石塔高峙，尤爲三海中的勝地。他如太液池以東的中央公園，以北的十利海，外城的陶然亭，都爲北平人士披襟行吟之所。宮城之北，有景山，俗稱煤山，即明莊烈帝殉國處。西直門外二里許，有萬牲園，俗呼三貝子花園，珍禽異獸，萃萃其中。又西北約二十里，舊有圓明園，清咸豐十年，燬於英法聯軍之役，事平之後，孝欽后移海軍費，重建頤和園於其西，周圍十餘里，前臨昆明池，後依萬壽山，宮殿樓閣之勝，罕世無匹，益西北十里，山勢連接，叢木鬱陰，繞稱西山，中多古刹，以八大處爲最著名。

山東省之地勢與農礦產分布之關係

山東省地濱黃海渤海，沿海鑄魚鹽之利，鹽場向來推利津縣東北的永阜為精華，石島可建漁業港。山脈多斷層山，和太行秦嶺都不相連，而獨自成為一系，就中泰山山脈鑿峙中部，向稱為五嶽中的東嶽，高達一千六百公尺。勞山，成山綿延於東部，形成半島。所以中部和東部地勢都高。斷層山中多產煤鐵，煤以濰縣博山及嶧縣的中興煤礦產效為最著，鐵以金嶺鎮最有名，但多與日本合辦。黃河以北，運河以西，一片平曠，為黃河流域大平原的一部分，此為黃土沖積地帶，非常肥沃，所以麥，豆，玉蜀黍，高粱，木綿，煙草，落花生等農產，出產很富，其中落花生的產量，占全國第一位。西部和西北部礦產木綿，近年農民種植煙草，麥田半變為煙田。山東的府綢，係用作織織成，每年出口也多。

孔孟之故鄉

曲阜北瀕泗水，西傍津浦鐵路，為春秋魯國舊都。縣東的尼山，是孔子誕生地。城西南隅，為孔子故居，名曰闕里，聖廟和衍聖公府都在此。自漢以來，屢加修葺，蒼松掩映，碑亭林立，中有杏壇，為孔子講學處，孔林在城北二里，背洙面泗，繞以長垣，廣袤可十餘里，其內古木參天，碑碣夾道，歷代咸尊崇保護之。城西南的鄒縣，是孟子故里，有斷機堂，孟廟，孟子墓諸名蹟。

山東半島要港租借之今昔

1. 膠州灣

清光緒二十四年，德人藉口曹州教案，強租膠州灣，及附近青

島等地，名之曰膠澳。慘淡經營，關市場於青島，築鐵路通濟南，修港設隄，築砲台，置棧卒，爲其遠東海軍根據地，亦爲我國華北一大市場。民國三年，歐西釁開，日人乘間竊取，幾經交涉，華府會議後，始克歸還，關青島爲通商市場，置膠澳商埠督辦管轄其地。十八年改爲青島特別市，十九年更改爲青島市，直隸於中央。

2. 威海衛

當山東半島北岸的東端，和遼東半島的旅順口，南北遙遙相對，是渤海的鎖鑰，劉公島岸蔽其口，周三十里，高五百餘尺。島南水深浪靜，可泊巨艦，光緒十四年，於島之兩端，建築堅固營壘，對岸沿海，砲台相對，成犄角之勢，爲我北洋艦隊第二停泊所。甲午之役，爲日所陷，允償兵費，始復歸我。迨光緒二十四年，俄租旅大，英人藉口防俄，強借威海衛，及附近沿海一帶十英里地，爲彼遠東海軍根據地，前在華盛頓會議，經我國代表提出收回租借地，英國承認歸還。十九年四月，和英訂立威海衛協定，始得將租借地收回，因劃爲威海衛行政區，直隸於中央，惟劉公島尙展租十年，爲其遠東艦隊避署地。但若我國欲於該地築軍港，則隨時可以無條件收回。

河南省之鐵路交通

已成者有三：平漢鐵路，縱貫本省中部，自鹽樂鎮入，至武陟關出。隴海鐵路，橫貫本省中部，經開封，洛陽，而達潼關，和平漢路交於鄭縣。道清鐵路橫於黃河北岸，起自道口鎮，沿衛河而西，和平漢路交於新鄉，本擬築至山西晉城，以太行山險峻難越，遂築至濼化鎮而止。專爲運煤而築，近有展至孟縣之議。

黃河下游時常改道的原因

黃河自古以濁流著名，俗有『俟河之清，人壽幾何？』及『聖人出而黃河清』等語。因黃河上游所經地方，多在黃土發育之區，所納諸流，沖刷甚烈，故黃河泥沙之多，未見其比，平均水量百分之十一為泥沙。在上流為山勢所限，水流湍急，泥沙隨去。淤澤以下，水經平原，河始泛濫，且屢經遷流。水之善於改道的，莫如黃河，按河道之大變遷，自周代迄今，已有六次，最近一次的遷流，即前清咸豐五年，易其由開封向東南流經江蘇北部入黃海之故道，為由開封向東北經河北山東入渤海，即現今的河流。至其所以屢次泛濫遷流的原因，良以河水挾泥下駛，至近海的大平原，則河身驟寬，水流之速度遽減，泥沙逐漸淤澱，以致河床漸高於兩岸，而泛濫遷流因以發生。

山西省的農礦牧諸業的分布區域

1. 農業

農產物以汾水流域為最饒。產雜糧，煙葉，棉花，亦間產稻米。其餘部分，因土質瘠瘁，氣候寒冷，雖有麥，豆，高粱，玉蜀黍等，產額不豐，故民食輒仰給於隣省。近年西南地方，盛行植棉，頗有一日千里之勢，果品饒富，除兩汾之棗，永濟之柿與梨外，尤以汾陽之葡萄為最多，以之釀酒，名馳全國。

2. 畜牧業

因山西省土地燥，耕地少，高原到處，雜草繁茂，故農民多以畜牧為副業，有絨羊，山羊，牛，馬，驢，驘，雞，豚等，以漳河流域和晉北一帶為最盛。

3. 礦業

山西礦業，最饒煤鐵，煤礦產區極廣，南起沁漳汾三水流域，

北至大同附近，到處有煤，自李希霍芬氏獎譽之後，曾為英之福公司所垂涎。幸人民羣起組織保晉公司，出資二百五十萬兩，始克收回已失利權，現平定，大同，澤州，靈縣一帶，均已開採，而以陽泉和口泉二礦為最著名。陽泉即保晉公司所在地，鐵以平定澤州一帶及河東為最豐，居民多因陋就簡，隨地採煤煉鐵，製造鐵器，銷行各地。鹽以解池所產為最著，解池位於安邑解縣二縣境內，居民多引池水於畦，藉日光蒸曬，即可得鹽，所產名河東鹽，運銷河南陝西等處。

關中平原與漢中平原之分界及兩平原間之主

要水道

陝西省全境，山脈和河流相間，成起伏形。秦嶺從甘肅來，橫貫南部；北為渭水流域，形成關中平原。南為漢水流域，形成漢中平原。渭水的北面，有六盤山脈。從甘肅帝夏來，斜貫於北部，中以橫山為最有名。漢水的南面，有巴山脈和四川分界。秦嶺之北，除渭水外，尚有延水洛水，都是黃河的支流，而涇水又是渭水的支流。秦嶺之南的漢水，流入湖北，而為長江的支流。

川陝間之交通

陝西南部，因秦嶺和巴山山脈的綿亙，交通維艱。特棧道通行。一為北棧，亦稱秦棧；從長安出咸陽，折而西，逾鳳翔，寶雞，南行越秦嶺，出大散關，入鳳縣。東南行，出虎頭關，至褒城漢中，即古之連雲棧，為今之驛路，將來同成鐵路，即依此進行。二為南棧，又稱蜀棧；踰巴山山脈，至四川。其間更分為三道：(甲)米倉道，自南鄭縣而南，踰米倉山，達四川的巴中縣。(乙)金牛道，自南鄭縣，經河縣，甯羌，而至四川廣元，以達劍

關。(丙)陰平道，自沔縣至略陽，經甘肅文縣，以達四川平武縣東的左擔道。以上三道，都曲折而達成都。

陝北之寶藏

1. 石油

陝北油區，面積很廣，而以延長爲其中心。現在延長官廠有油井六座，最深的達五十二丈。鑛廠設鍋爐引擎以取油攝井，產品以燈油重油兩種最爲重要。惟交通困難，輸出有限，價格亦昂，民國二十年產油五百五十桶。該廠現正計劃擴充工程，開鑿新井，並修延安汽車路，以便運輸。最近王竹泉君在陝北調查，發現油母頁岩，在陝北分布甚廣，北起橫山縣東南的顏麟溝，南達膺施安定二縣間的楊曲鎮，延布二百里，品質亦佳，含油可至百分之一九。五，即每噸頁岩可含油五十三加侖，估計其可得油一百五十萬萬加侖，即三萬七千萬桶。實足稱爲中國的最大油源。

2. 煤

涇水洛水下游，煤田甚廣，東起龍門，西抵隴山，南迄耀縣，北止宜君，東西長八百餘里，南北寬二百餘里，和山西大煤區隔黃河遙遙相對。渭北煤礦最繁盛之區，大致在同官白水之間，都用土法採掘，各土鑛年產其約二十萬噸左右。

甘肅省地勢之特色

甘肅全境，概屬高原。著名的山，有祁連，秦嶺，六盤等。祁連從新疆入境，高達六千四百公尺，山巔積雪，四時不消，且多冰河，爲甘肅青海天然的界限。秦嶺西接岷山，向東走入陝西，爲黃河和長江的分水嶺，六盤山當東南入陝西驛道的要衝，高約二千五百多公尺，牠的支阜叫隴山，隴山地盤很不穩固，自

來隴西的地震，多由於此。河流之大者：涇渭東流入陝西。漢水白龍江南流入四川。黃河更挾洮湟諸水斜貫省中，北流入甯夏。省的西北，多沙漠和內陸河。

賀蘭山兩側之地勢與民生

1. 地勢

賀蘭山一名阿拉善山，自甯夏而北，與黃河相平行，高度約五千尺。山之東爲鄂爾多斯高原，東北西三面都臨黃河，南以長城爲界。鄂爾多斯多沙邱，其粒皆徑圓一致，卽風成之證。沙邱又能隨風逐漸移動，居民極稀。賀蘭山之西，卽阿拉善蒙古，大致爲高原帶，多沙漠鹽湖，以吉蘭泰鹽池最著名，其地亦極荒涼。

2. 民生

居民多從事畜牧，故牛羊馬騾駱等家畜，頗爲繁盛，所產羊毛和各種獸皮，大都從甯夏由石嘴子運往天津，再分銷國外。所織氈氈，亦爲國內著名織品。東南部沿黃河岸有漢延渠，唐徕渠，惠農渠，大清渠等，灌溉便利，適於農業，現甯夏中衛一帶，稻田縱橫，產米甚盛，在中國北部，實爲首屈一指，稻米每年可收穫二次，人民食料，亦以大米爲主，風趣有類江南。此外湖鹽湖鹼，出產亦豐，礦產開產的，只有中衛和靈武的煤礦等。

甯夏省黃河之水利

黃河谷地自蘭州以下，愈北愈廣，灌溉之利亦愈大，居民開墾水車、引水溉田，農業頗盛。甯夏一帶，水利尤薄，該處河渠，創於秦，盛於漢唐，至清康熙乾隆年間，繼續興墾，計大幹渠五，支渠八十餘道，全長九百八十餘里，灌溉甯夏，甯湖，中

衛，平糶，靈武，金積六縣，田地百萬畝，川渠縱橫，良畦櫛比，有「塞北江南」之稱。惜民國以來，官疏督察，民意修濬，致渠淤田蕪，日甚一日，自民國十八年甯夏獨立成省後，努力經營，始略有起色。

黃河諸鐵橋

1. 濟南黃河鐵橋 長一千二百餘公尺，費銀四百萬兩，爲德國工程師所建，宣統三年告竣，津浦鐵路通過之。
2. 鄭州黃河鐵橋 爲中國最長的鐵橋，長三千三百餘公尺，費銀二百四十萬兩，爲比國工程師所建，光緒三十年告竣，平漢鐵路通過之。
3. 蘭州黃河鐵橋 在北關外，昔時以船二十四艘爲浮橋，用濟寧馬往來，清季改建大鐵橋，長約一百八十公尺，成於宣統元年。爲西北交通要津，昔人有「天下黃河祇一橋」之語。

黃河流域諸省之氣候

本流域各省市，大部爲大陸氣候，寒暑都很劇烈，尤其是高原多山的地方，溫度相差最大，像山西夏熱不過華氏表八十二度，冬寒到零下九度。甘肅熱時到一百零四度，寒時到零度。爾夏夏熱超過一百度，冬寒降到零下二十九度，但冀魯瀕海一帶地方，略帶海洋氣候，因此降雨量比較的多，其他各省愈西愈少。至於秦嶺諸山以南，却又溫和潤溼，彷彿長江流域。總之，本流域各地，冬季概屬寒冷，寢必覆炕，以資禦寒。且因土壤輕鬆，空氣乾燥，北風頻起，塵沙飛揚，行旅往往受他的阻礙，這也是本流域氣候關係上之一種特徵。

東北國境諸水

1. 黑龍江

黑龍江爲東北第一大川，全長四千五百公里，上源有二：在北曰鄂嫩河，稍南曰克魯倫河，都發源於庫倫東北的肯特山。鄂嫩河入俄境後貝加爾省，和音果達河會，稱爲石勒格河。克魯倫河入黑龍江省而注於呼倫湖，出湖後，至扎蘭諾爾北，納海拉爾河之水，始稱額爾古納河。至漠河縣西，石勒喀和額爾古納二河相會，始稱黑龍江。江以北，是蘇聯的阿穆爾省，江以南，是我國的黑龍江省。自此以下，水流益暢，至呼瑪縣東，會呼瑪爾河。至黑河對岸（即俄境海蘭泡）精奇里江來會。黑龍江左岸，我國舊壤江東六十四屯，即在該河和黑龍江合流處附近。更東南流，至三江口，和松花江合，有混同江之稱。於是從東南折向東北，至俄國伯利境，合爲烏蘇里江。牠的東岸便是蘇聯的東海濱省，自此以下完全流入俄境，北行至廟街，入韃靼海峽。黑龍江面闊水深，汽船可上駛至俄境的赤塔。牠的支流，以松花江爲最富水利。這流域和我國東北部的關係很大。

2. 額爾古納河

克魯倫河出呼倫池，北行三四十公里，乃和由大興安嶺發源的海拉爾河相會，稱額爾古納河。繼續前流，穿草原帶，直達額爾古納山，此後則與安嶺支脈壁立兩岸，該河即中流其間。河西爲蘇聯西伯利亞，河東爲我國黑龍江省。流至漠河縣西和石勒喀河相會，稱黑龍江。

3. 烏蘇里江

是江爲黑龍江的第二大支流，爲吉林省東部和蘇俄沿海州間的界河。其上流爲興凱湖，在我國密山縣東南。該湖吐出的水，北行爲松阿察河，至虎林縣南，有穆稜河來會，更流至饒河縣，納饒力河，又北行至吉林撫遠，和俄屬伯利之間，注於黑

龍江。

4. 圖們江

發源於長白山東麓，合埋春河和嘎雅河，注入日本海。其上游曰牡丹水，東流納石乙水，走吉林和朝鮮邊界上，在吉林爲和龍，延吉，汪清等縣，在朝鮮爲會甯，鍾城，穩城等縣。其初流向東北，繼則折往東南，下流爲朝鮮和俄國沿海州的分界。

5. 鴨綠江

發源於白頭山之陽，爲中韓間天然界水，蜿蜒西南流，至外岔溝納輝河，至九連城合豐河，更曲折南流，經安東至大東溝，流入黃河。

關東平原之產業

1. 松遼平原的農產

東北作物以大豆和小米分布最爲普遍。豆田面積約佔全部耕田面積十分之三，近年因北滿土地日見開墾，產豆之區，不覺隨之北展。遼甯西營海龍一帶，吉林長春伊通農安一帶及哈爾濱海倫呼蘭鐵嶺一帶，號稱東北大豆的三大穀倉。大豆主要用途爲榨取豆油，榨油後所餘的糟粕曰豆餅。大連自海陸交通便利，原料的大豆，和燃料的煤，都以此爲集散地，故製油工業很盛。哈爾濱位於產豆區域的中心，油坊事業，近亦日見發達。東省大豆，以出口爲主要目的，國際市場上的大豆，幾全由東三省供給。大概原料品銷路以西歐爲主，東省北部是其主要出口區域。製造品銷路以日本和中國本部爲主，東省南部爲其主要出口區域。近來大豆出口已居中國出口貨第一位，貿易額超出生絲以上，如民國十八年，大豆及其製造品出口價值共計二萬三千萬兩，占全國出口貨總額百分之二十三。自東北淪陷，影響所及，足使中國入超之數激增，全國國計民生部受莫

大的打擊。小米即粟，為中下等人家的補助食品，又為黃酒原料，東省小米大部輸出朝鮮，間接可使朝鮮米之輸出增加，藉此可為解決日本人口食糧問題的一助。東省農產品除大豆小米外，尚有高粱，則多產於松遼平原的南部。小麥則多產於松遼平原的北部。玉蜀黍多產於東南部的山地。煙草吉林省出產最多，以永吉為集散地。棉花以氣候土質關係，產於遼寧省北甯路南滿路沿線一帶。甜菜一名糖蘿蔔，為製糖原料，產於黑龍江省呼蘭等縣。

2. 撫順煤礦

礦區在撫順縣城南，渾河左岸，西距瀋陽約三十公里，南滿路有支線，自蘇家屯車站至此，交通便利。礦區東西長約十六公里，南北寬四公里，煤層厚度平均為四十公尺，儲量約尚餘七百餘萬噸，若年產八百萬噸，尚可開採一百年，誠為東北最重要的寶庫。撫順煤礦現由南滿鐵路公司經營，礦坑多為露天採掘式，礦場各坑設有電力軌車，以資轉運，現在每年產額約七百萬噸，全礦工人職員共計四萬餘人，並附設大規模的機器工廠土木工廠和硫酸工廠，為中國最大的煤礦。

3. 煙台煤礦和本溪湖煤礦

二礦都在太子河北岸，前者由南滿鐵道公司經營，每年產額約十萬噸。後者由中日合辦的本溪湖煤鐵公司經營，年產約五十萬噸，煤質極佳，可以煉焦炭，供鞍山和本溪湖鐵之用。

4. 鐵礦

中國鐵礦缺乏，所有富源，幾全集中遼甯一省。據地質調查所的估計，遼甯鐵礦儲量約佔全國四分之三以上。主要鐵礦在廟兒溝，弓長嶺，鞍山三區。廟兒溝在本溪湖附近，弓長嶺在遼陽縣東南五十公里，三區所產鐵砂，合佔全國產額三分之一。鞍山鐵礦由中日合辦的振興公司開採，礦石原料，供給南滿鐵

道公司所經營的鞍山製鐵所，今鞍山每年產生鐵約三十萬噸，運往日本的佔三分之二。本溪湖煤鐵公司由中日二國合辦，其實也在日人掌握之中，鐵山在廟兒溝，製鐵所在本溪湖，該公司規模較小，每年僅能出生鐵八萬噸。最近日本決定在鞍山設立昭和製鋼所，預定每年製鋼五十萬噸，並將瀋陽鞍山間劃為大規模的重工業區。

5. 撫順油母頁岩

撫順煤層之上，覆有油母頁岩，蒸餾之即得石油。礦石儲量約五千五百兆噸，平均含油百分之五·五，可煉油二千餘兆噸。幾等於美國或俄國石油儲量三分之一，世界總儲量二十分之一，全國總儲量二分之一，即每年產油三百萬噸，亦可維持一百年而不竭，誠為東亞稀有的富源。日本石油供不應求，故亟謀採煉撫順頁岩油，以補此缺陷。南滿鐵道公司曾耗二十年之歲月和五十萬圓的研究費，辛苦經營，卒告成功。民國十七年以九百萬元的巨款建築大工場，至十九年始告完竣，規模之大，罕見其匹。現撫順頁岩油廠每日蒸餾含油頁岩四千噸，民國二十年出產原油七萬噸，重油及其副產物出口共值二百萬兩，聞將來產額尚擬擴充至每年三十萬噸。

6. 自然鹼

龍江之南，嫩江流域，鹼湖甚多，自然鹼出產甚豐，都用土法提煉，產地多在中東鐵路沿線和嫩江流域之間。遼寧省舊遼南道內，鹼湖亦多，尤以營里木間的大布蘇湖和重慶河上流的玻璃子為最著。

關東諸鐵路

松遼平原為中國鐵道最稠密的區域。綜其大要，約有三大幹線，南以南滿路為中心，北以中東路為中心，西北以北甯路為中

心，南滿鐵路自大連到長春，全長七百公里，為東北物產出海的孔道。東北港灣以大連和海參崴為最良，海參崴冬季有數個月冰凍，而大連則為一不凍良港，故南滿路貨運鼎盛，隱握東北經濟的樞紐，中國新建鐵路為四洮（四平街至洮南）洮昂（洮南至昂昂溪）吉海（海龍至吉林）瀋海（瀋陽至海龍）等，因葫蘆島築港尚未成功，無形中都成為南滿路的培養線。中東路橫貫吉黑二省，自滿洲里至綏芬河間，全長一千五百公里，東出俄境以至海參崴，西接西伯利亞人鐵道，直抵歐陸，南連南滿路而達大連。轉北甯路以通關內，實為歐亞交通的惟一孔道，每年歐亞旅客經此者甚多。中東路為北滿交通的孔道，運輸貨物以農產品為大宗，木材煤次之。自齊克（龍江至克山鎮）呼海（呼蘭至海倫）兩路築成以後，松花江以北的農產一部，從南路轉洮昂（洮齊鐵路自龍江至洮南，齊昂鐵路自龍江至昂昂溪）南運，中東路營業不免稍受影響。最近日人所築的拉哈鐵路（拉法至哈爾濱）又告完成，松花江以南的貨物，亦可由此轉吉敦（吉林至敦化）出口，而中東路遂不能保持其原來重要地位。北甯路自瀋陽至山海關間長四百二十公里，支線大通路（大虎山至通遼）長二百五十公里，溝幫子營口間長九十里，包圍北票間長一百十公里，全線雖貼近海邊，然未有適當海港可資運用，貨運多為南滿路所奪。故民國十九年有開闢葫蘆島海港之舉。自九一八事變發生以後，鐵路競爭已不成問題，民國二十二年二月偽國以一萬三千萬元借款之形式，將原有國營鐵路瀋海、吉海、北甯、四洮、洮昂、洮索（洮南至索倫）、齊克、呼海等，均委託滿鐵經營，數年來辛苦經營的成績，一一都拱手讓人。

長白山中之富源

遼吉二省山脈，以長白山為主幹，統稱長白山系，本環上繞

完達山脈，迤邐南行，至遼甯長白縣境，結為主峯，即松花、鴨綠，圖們三江的湧源地。其富源如下：

1. 人參

以生長多年的爲最貴，名曰老山參，然得之不易，故有專以種參爲業的，是爲園參。關東人參以營口爲集散地，市面所售之參，以園參居多。

2. 森林

山野森林茂密，爲世界有數之大森林，松、杉、柞、柏之屬，無類不備，土人稱之曰窩棚。自長自寬小白完達，總長四十八，大的寬千餘里。

3. 野獸

禽獸之居，都在崇山峻嶺，叢草茂林之間，故長白山一帶，狩獵產品甚多。山地居民多業以狩獵爲生，毛皮產額不少，吉林省的貂皮，尤爲名產。

濱江之水陸交通

地距松花江口七百公里，居中東路之中心，爲東省北部交通的樞紐。從哈爾濱西北渡過松花江上的大鐵橋，直達滿洲里，可和赤塔鐵路聯絡西伯利亞鐵路。從哈爾濱東南有遼河芬河，可和烏蘇里鐵路聯絡，出海參崴，銜接太平洋航運。從哈爾濱南下到長春，轉南滿鐵路可達大連。水陸有松花江航運之便，惟十月初下雪之後，二公里寬的松花江面，層冰厚至二三公尺，不能航行。但冰上車馬仍可馳突，一如康莊大道，卻又別具一種風趣。

興安嶺中之礦藏

礦產以金礦爲最著名，產金區域可分爲黑河、呼瑪爾河流域，漠河、奇乾、室韋，小興安嶺等六區，其中以黑河漠河一帶爲最

多。現在開採的，有遼源，至誠，麗源，等十餘處，採掘都很容易。鐵沙合金率有到百分之九十四的，這真是我國極大的富源。此外煤鐵，如甘河，札賚諾爾，呼蘭等處，都有廣大煤田，將來很有希望。

東北邊防重鎮

1. 安東

地在鴨綠江下游，和朝鮮的新義州臨江對峙，形勢重要，舟車四通，是遼南省南部第一門戶，也是日本侵略東北四省的第一關口。

2. 琿春

城瀕圖們江北岸，東南和韓俄接壤，為邊疆重鎮。清光緒三十三年，開為商埠。

3. 東甯

又名三叉口，位於吉林省的東南角，東與蘇俄的東海濱省接壤，形勢重要，為吉東的門戶，清光緒三十四年，開為商埠。

4. 同江

地處松花江黑龍江會合之口，水路交通，極為發達，對江為俄境，為松花江下游的要地。

5. 撫遠

舊名較遠，地扼混同江和烏蘇里江會合之口，隔江對俄之怡和，為我國極東之縣。設險守國，此為要塞。

6. 贛濱

又名滿洲里，位在黑龍江省西北之極邊，和蘇俄外貝加爾省接壤，西濱多山，向極冷僻，自中東鐵路由此入境後，一躍而為邊境的重鎮。清光緒三十一年，開為商埠。

7. 雙陽

本名黑龍江城，前臨黑龍江，後依十二座鑿山，形勢險要，交通便利，為本省東北邊防上重要的門戶，亦中俄界上貿易的要地。清光緒三十一年，開為商埠。又有舊綏寧城，在黑龍江以東精奇里江的南岸，城的四圍，有旗屯六十四，居民七八千。庚子之役，為俄人蹂躪殆盡，苟免於斃的，都泅水逃歸江右，其地遂為俄人踏佔。今之綏寧城，其名即是江東所移來的。

8. 黑河屯

亦名大黑河屯，地處黑龍江西岸，瀾江和俄國海蘭泡相望，故黑河屯亦有海蘭泡之名。江上有輪渡，往來於黑河屯海蘭泡之間，中俄交往，此為衝途，實黑龍江東境第一門戶。清光緒三十一年開為商埠。

9. 蘿北

地處黑龍江左岸，托羅山雄峙於南，隔江對俄屬松子站，為黑龍江下游扼要之地。

10. 漠河

位在黑龍江省極北，亦為我國最北之縣，北瀕黑龍江，宿遼蘇俄國邊，本為邊防要地，自設漠河金廠後，地位益見重要。

11. 室韋

土名吉拉林，當吉拉林河入額爾古納河之口，對岸即為蘇俄境。以上地肥沃，金礦豐富，常為俄人所垂涎，設防守邊，未可忽視。

熱河省內之山川大勢

興安嶺斜貫於西北，也稱蘇克斜魯山，大部分為和察哈爾省分界的界山，海拔二千公尺左右，傾斜很緩慢，山上猶可行車。霧靈山脈和七老圖山，紛歧於西南，松嶺嶺脈於東南，所以地勢除東北一部外，其餘都是險峻的高原。因地勢關係，東北部河流

較發達，而以西遼河爲最大，亦稱西喇木倫河，蒙古話是「黃水河」的意思，牠東流入遼甯省。西南部有灤河，南流入河北省。東南部有大凌河，東流入遼甯省。這三條水都是流入渤海灣的。

日侵熱河之途徑

承德爲熱河省會，日本侵略熱河的目的地，卽爲承德，日侵熱河的途徑有二，一從遼甯省的錦縣，向西經朝陽凌源平泉而達承德，一從遼甯省的洮南，向西南經開魯，赤峯，而達承德。前者自錦縣至朝陽一段鐵路，早已築成（本爲北南鐵路的支線）。後者自洮南至承德的鐵路，現正在建築中。二路權其輕重，則後者尤爲重要。

塞外交通概況

1. 平綏鐵路

起於河北省的豐台，經北平居庸關抵張家口，西北達於歸綏及包頭，全長八百二十公里。貫察綏，枕燕晉，爲西北一大幹線。將來尚擬向南延長至宿縣，向北由集寧（即平地泉）延長至灣江，爲平康線的南段。張多鐵路計劃線，從張家口至多倫，全長約三百公里，地勢平坦，尚易建築，此路在國防上，亦極有意義。

2. 張商大路

張家口承德歸綏包頭四城，爲蒙漢交通的樞紐。由張家口往外蒙的大路有二：一達庫倫，一達烏里雅蘇台。大路所經，大半野草鋪地，一望平坦，可行汽車。由歸綏越大齊出口，渡大漠經賽爾烏蘇至庫倫，距離較張庫間爲短，亦爲通外蒙的捷徑。其中張庫線尤爲蒙漢交通的孔道，全線長一千五百公里，自民國六年闢爲汽車路後，自張家口至庫倫，五日可達，商旅絡繹

，盛極一時。民國十八年以後，中俄絕交，交通阻絕，原來貿易於外蒙的商人，乃不得不轉而西向，向新彙另覓出路，故至二十二年，遂有綏新長途汽車公司的組織，由歸綏經百靈廟橫跨戈壁經哈密而至迪化，全長三千公里。從前由綏至新，用駱駝運載，往還需時，恰為一年，此路開通，為綏新交通的新紀元。此外，重要汽車路又有包雷路（包頭至甯夏）綏百路（歸綏至百靈廟）及張多路（張家口至多倫）。包雷路汽車僅通至五原，五原以西，因客貨甚少，旅客必須預告，再定行期，陸路旅行，除用汽車外，非騎馬乘駱駝，則必須雇用騾車，大概駱駝用於長途旅行或裝載貨物，而短途藉以裝運的，則非車即馬，馬日行百餘里，騾車日行八九十里，每車可乘二三人。駱駝日行七八十里，載重可四百斤，最能耐渴，為沙漠中交通利器。水道交通，以黃河為主，灌溉次之，僅容長船和木筏行駛，此外渠道交錯，則僅供灌溉，不便航行。

陰山南北之民生狀況

1. 漢人移殖之北界

熱河察哈爾綏遠三省，凡已設縣治之地，大都漢勝於蒙，農重於牧，此外盟旗之地，則大都黃沙白草，穹廬簇簇，儼若陸地。漢人移殖，大概以陰山山脈為北界。綏遠集甯縣（平地泉）以北一百二十公里的主教台，尚為漢人墾植區域，過此即入蒙古草地。察哈爾張家口以北一百餘公里有大卜爾山，山以南都是華人耕種之區，山以北則屬放牧區域。多倫上都河以南為中國風，上都河以北為蒙古風。據專家觀察：漢人墾植區域大概每年北展數十里。塞外草原為一新闢區域，農民生活甚苦，如河套一帶，農民大都由山西移來，生活簡陋，食物以糜米為大宗，白麵因價格較貴，非普通人民所常食，無蔬菜，又無牛乳

等物，營養料不及蒙人。居室都是土築，較優的則為北方式的大雜院，四周住宅羅列，每院住數家至十餘家不等。

2. 蒙古人之生活

蒙古人口在察綏二省的，不過三十萬，僅佔總人口百分之八，大都以遊牧為生，逐水草遷徙，居無定所，而其所佔土地則在兩省總面積半數以上。在開墾地方，蒙漢雜居，蒙人或棄游牧而事農耕，和漢人互通婚姻，生活亦和漢人相同。至於衣食住的情形，蒙人又隨貧富不同。衣著：王公仍穿補掛袍套，和各色頂戴，冬則穿裘帛，可見他們保守心極重。貧民多穿棉布，寬領大袖，腰束條帶，并掛有煙袋、小刀等物，冬著老羊皮褂，夏多赤足，間有不穿褲而僅圍一腰裙的。女子衣裳寬闊袖，裙長拖地，環佩很粗笨。高級喇嘛，穿黃衣戴黃帽，小喇嘛著紫衣，穿布靴，又是一種階級的制度。蒙人食物以肉類為主，間食穀類，飲料以牛乳羊乳為通常食品。間也有以糜子炒米果腹的。蒙人居住，向很簡陋，自從漢蒙交通後，逐漸漢化，家屋廟宇，也習用磚瓦椽樑，不過除扎薩克所住的王府，和喇嘛所居的沙家(就是喇嘛廟)倍極華麗外，其餘概是蒙古包，逐水草而遷徙的。我們看清朝志銳所說的『氈毼席卷負明駝，箱籠茶茗牛豈多，稚子驅羊人跨馬，向陽山下趁行窠』，就可曉得他們畜牧的利用和遷徙的景象了。

外蒙之城鎮

1. 庫倫

在上湖岡汗部，索岡拉河右岸，一八六〇年(清咸豐十年)許俄人在此銷售貨物，喇嘛教徒所奉的活佛就駐在這裏。所以庫倫是蒙方政治、宗教、經濟的中心。

2. 買賣城

在中俄界上，南距庫倫四百六十公里，依據恰克圖條約，允許俄人在此通商，實為全國最早訂約開放的商埠。舊有市街，即恰克圖，已依該約劃入俄境，我國商人乃築新市街於其南，且於其中立碑為界。貿易品以茶磚，布疋，獸皮為大宗。由此乘汽車，可到蘇聯的上烏丁斯克。

3. 烏里雅蘇台

蒙語是「多楊柳」的意義，因此地遍種楊柳，所以有此名稱。地當東通庫倫，南通察綏，西挾科布多，北控唐努烏梁海的交通要樞，且為北邊軍事上的要地。

4. 科布多

在札薩克圖汗西北，近阿爾泰山，海拔一千三百餘公尺，土地和暖，草木叢生，農產豐富，是蒙古西邊的樂土。

5. 剌拉耐斯

為唐努烏梁海的首府，在克木齊克河之上，其地和科布多有大路可通。近俄人擬於此修築汽車道。

蒙俄關係

外蒙因密邇俄境，向受俄人勢力的脅迫。宣統三年（一九一—）革命軍起，外蒙受俄人指使，乘機宣告獨立。民國成立以後，政府和俄交涉，承認外蒙為自治區域。歐戰勃興，俄人革命，無暇東顧，而俄國白黨復包藏禍心，意圖侵入，蒙古王公鑑於形勢險惡，乃於民國八年（一九一九）自動取消自治，政府派徐樹錚為西北邊使，駐軍庫倫，一時中央在外蒙的勢力很盛。及民國十年（一九二一）蒙古國民黨勃興，此輩多俄國留學生，傾向於社會主義，藉蘇俄的援助，以是年六月，擊破庫倫，組織正式蒙古國民政府。民國十三年（一九二四）蒙古共和國正式成立，仿效蘇俄政制，加入區域為外蒙喀爾喀四部，和科布多等，舊日活

佛王公等制度，根本取消。從此以後，俄人勢力在外蒙已根深蒂固，外蒙名義上為共和獨立，而實際上則政治大權全受蘇俄支配，無異為蘇維埃聯邦的一員。近外蒙更在蘇俄指揮之下，編練軍隊，厲行徵兵制度，鎗堅砲利，九一八以後，且在內蒙邊境佈置重兵，有南侵的趨勢。外蒙國和滿洲國，同屬外人的傀儡，因連年的內爭，召邊疆的分割、可勝浩嘆。

天山南北地勢的比較

新疆地面遼闊，高山條列，阿爾泰山聳峙於北，崑崙山矗立於南，天山山脈橫亘中部，勢極雄峻，全省分為兩大盆地。天山北麓和阿爾泰山之間為準噶爾盆地，通稱天山北路。天山南麓和崑崙山之間為塔里木盆地，通稱天山南路。兩路海拔都在一千公尺以下，其外則為三千公尺以上的山嶺所包圍，界限顯然。若循西南東北方向，作一新疆省地形剖面圖，將見崑崙山高達七千公尺，山北降為一千公尺的塔里木盆地，盆地盡處，天山又巍然高聳達六千餘公尺，再降至不及一千公尺的準噶爾盆地，向北復隆起為三千公尺以上的阿爾泰山，地勢一起一伏，猶如有規則的水波。準噶爾和塔里木兩盆地，不但地形上各自獨立。且在地理上亦多不相同，天山北路的水都西流，天山南路的水都東流，天山北路水草較富，諸河流域大率水土肥沃，可以墾殖，天山南路，則流沙廣漠，除少數水草田外，無農業可言。

新省沿邊之城鎮

1. 塔城

即塔爾巴哈台，北依塔爾巴哈台嶺，南近額米爾河，西鄰蘇俄，有汽車達於俄境，接西伯利亞鐵路，為通俄衝道，我國西陲的咽喉；清咸豐元年和俄訂約通商，北門外有俄國居留地，

俄人極力經營，市街風土，都染俄化。

2. 承化

地當阿爾泰山之陽，據額爾齊斯河支河的右岸，西接俄疆，東通蒙古，南通迪化，為本省北部的要地。中俄商賈，薈萃於此。縣境水流縱橫，田土肥沃，農牧咸宜；水中鱉魚鱗介之屬。

3. 伊甯

清曰甯遠縣，為伊犁九城之一。南瀕伊犁河，物產豐裕，商業興盛，為西陲一大都會。清咸豐元年，與俄訂約，開為商埠，輸出品以靛茶紅茶為大宗。

4. 綏定

清伊犁府治，亦為伊犁九城之一。地在伊犁河濱，正當蘇聯中亞的要道。清咸豐十年，和俄訂約開為商埠，同光間與伊甯同為俄乘機所據，及交涉收回，儼成自由之市，居民雖有漢人滿人，而以土耳其人為最多。

5. 疏附

舊名喀什喀爾，有漢回兩城，漢城曰新城，今設疏勒縣於此。回城曰舊城，置疏附縣。城瀕喀什喀爾河，北負天山，西通葱嶺，窺邇中亞。為極西邊防的門戶。清咸豐十年，依俄約開商埠於此。對內對外，貿易皆盛，繁庶為全省最。市內五方雜處，服裝既極離奇，形貌又各不同，人種之雜，為我國任何地方所無。

6. 莎車

土名葉爾羌，西負帕米爾高原，東有葉爾羌河蜿蜒之。南通印度，西通阿富汗，海道未通以前，東西交通，此為樞紐，商賈往來，至今不絕。附近多沃土，農產物甚饒，且有蠶桑之利。

7. 和闐

土名伊里齊，城瀕玉隴哈什河，多平原沃野，農產極饒，絲繭玉石，尤為本縣特產。北毯綢緞，著名遐邇，其地南通西藏，西通印度，出入商貨，多萃於此，為中印波斯間的大貿易場。

青海的天然區域

祁連山脈橫亘甘青界上，為陰山所自出。唐古拉山脈橫亘青藏邊界上，為南嶺所自出。巴顏喀喇山橫貫於中，為長江黃河的分水嶺；東延至黃河河曲，為積石山，為北嶺所自出。所以全省地勢概為高原，尤以西南為最高。東北青海附近，西北柴達木河流域，地勢稍低，形成盆地，饒水草，為蒙古游牧之區。

西北著名之鹽池

青海省多山隴圍繞着，其中多沙漠和湖泊，氣候寒暑都很劇烈。湖泊多不和江河相通，所以日積月累，含鹽分很多，成為許多鹹湖。青海周圍六百餘里，面積約一萬八千方里，為中國第一鹹水湖，所產之鹽，至為豐富，多運銷於甘陝諸省。達布遜淖爾所產的叫青鹽，品質尤佳。

藏印間之交通孔道

西藏對印度貿易，向分兩路：一從拉薩經江孜亞東至大吉嶺，為時約須十七日，商旅往來，最為頻繁。一從拉薩取道日喀則、噶大克、羅多克、途喀喇崑崙山至拉達克的列城，以通喀什米爾的西林納格，亦為印藏通商要道。以上諸道，都未通汽車，除有鐵路外，行旅貨物，全賴牲畜搬運。藏入運輸，多用犛牛及騾驢，山羊纏纏壓嶺，亦為重要交通工具。

西藏之河流與湖澤

1. 河流

- (一)雅魯藏布江 導源公珠池，由岡底斯，喜馬拉亞二山間的巒谷，東流至西康境，因山勢環曲，納薄藏布河，西南折，流入印度，注孟加拉灣。為境內第一大川。
- (二)怒江 源出布喀池，東流入西康，隨地易名，有衛楚河，敖楚河等稱，流達雲南，怒江之名始著。
- (三)印度河 有獅泉，象泉，俱河三源，出岡底斯山西麓，合為印度河，西流入印度。其南有支流曰狼楚河，導源於鄧噶池，下流曰薩特里日河，流入印度注之。

2. 湖澤

西藏湖泊甚多，中部尤如星羅棋佈，最大的曰騰格里海，蒙古語「天湖」的意義，在拉薩西北，水色蒼潔，波平如鏡，四周雪峯，倒映湖中，風景之佳，為藏地最。藏人視為聖地，遊獵的絡繹於途。其次曰伊克池，在後藏西北境，位於一萬七千尺的高原上，湖面高度，為世界第一。和此湖相通的有巴哈池，兩湖之間，有小湖數十，環繞兩旁。

我國四海沿岸之主要商港及其在對外貿易上之地位

1. 黃河沿岸

- (一)大連 貿易額在全國中僅亞於上海，為全國惟一的出超港口。在宣統年間，該港進出口貨物總量尚不到一百萬噸，現在已經在一千萬噸以上了。就直接對外貿易額來說：早十年前祇有一萬六七千萬兩，近年將近四萬萬兩了。重要的進口貨，以麵粉，蔗袋，棉織物，煤油，糖等為大宗，孰中尤以棉織物價額最大。至於出口貨，最重要的，便是東三省特產

品，豆類，豆餅，豆油，高粱等。

(二) 烟台 一名芝罘，因交通不便，貿易不甚發達。加以青島大連等埠，又同牠競爭，故貿易也難得大發展。一九三〇年的對外貿易，總額為三千萬兩，而直接貿易額只八百八十餘萬兩，足見其地位，還是在國內沿岸貿易上比較的重要些，出口貨以蘭綢，大麻絲，粉絲，花生，花生仁，髮網等為大宗，就中蘭綢，尤為著名。髮網出口價額只一百萬兩左右，卻佔中國全國出口總額百分之九十以上，這都是該埠的特別出產。至於進口貨物，不外普通雜貨等類。

(三) 青島 華北的商務，除卻天津以外，便要推青島最有希望。論地位的適當，和港口的佳良，青島都要比天津好，然而貿易額還遠不如天津的興盛，這卻由於近年日本割持青島商務和時局的影響。進口貨以棉織品值額最巨，其中尤以日本的粗布，直貢呢為大宗，此外煤油，人造靛青，糖，亦為主要進口貨。美棉和印棉近年因青島紡織業發達，進口也有增加。出口貨則以紫花生，棉花，麩皮，蛋類，菸草和草帽繩等為大宗，就中花生，蛋類，菸草，草帽繩四項，尤為山東的特產，而為青島出品貿易的特色。不過青島貿易也同大連一樣，大都操縱在日本人的手裏。出入口業和航運業都為日人所掌握，便是青島當地的各種工業，尤其紡織工業，也以日本勢力最為雄厚。

2. 渤海沿岸

(一) 天津 地當運河自河的會合處，北達遼甯北平，南通江浙閩廣，又為北甯津浦兩路的交點，形勢極為重要，商業遂得發展。內地的棉花，獸毛，地氈，皮革都由此地出口，而北部主要的物產，如草帽繩，豬鬃，落花生，皮革，羊毛等，尤為天津出口的大宗。進口貨物則華北一帶，人民應用的棉

織品，也是仰給於天津。此外煤油，麵粉，木材，砂糖，紙張，機器等，也由這裏進口的為最多。因物品齊集的便利，便是造成天津商業發達的一大原因。不過天津的貿易額，在國內外貿易上，固然還可站在第三四位的地位。但是近年以來，卻也着實發生種種危機。第一便是——一般經濟狀況的衰落，這可以就該埠進出口貿易的入超額年年增加來證明。其次天津主要的大工業如紡織業，精鹽業，製糖業，地毯業，麵粉業，火柴業，提花業，都已呈衰落的傾向，就中尤以紡織麵粉地毯提花四種工業因受外國競爭品壓迫的關係，所受影響尤大。此外以海河淤淺的關係，又很影響於航運交通，因此封冰以後，天津貿易，就有許多轉到秦皇島去的。是見修浚河道，整理工商產業，是發展天津商務所急不容緩的事情了。

(二)營口 在遼河之口，光緒三十年以前，營口差不多是東北貿易的總匯。自大連安東等港，開放以後，營口便逐漸衰落下來。現在營口所賴以維持的，僅高粱大豆幾種農產物的貿易。此外撫順的煤也由南滿鐵路公司主持，全由這裏轉運出口，所以有人以為營口可以成爲一個很好的運煤出口的口岸。至於進口貨物，僅棉布最佔重要，其次便推棉紗，煤油，麵粉，火柴等。不過遠不及大連的興盛罷了。

(三)秦皇島 北方的不凍港口，除大連外，便要推秦皇島。牠在民國元年時，直接對外貿易額，還祇三百四十餘萬兩。近來東三省因提倡自主的經濟政策，謀實施新鐵路計劃，將東省特產物，多由北甯鐵路經秦皇島出口，民國十九年直接對外貿易額，將近一千萬兩，卻爲從來未有的現象，因之頗引起日人的嫉視。進口方面以布疋，棉紗，紙煙，煤油，純碱，開礦機器等項為主，就中尤以開礦機器特關重要，這是

因為該處匪澗礦局和唐山啓新洋灰公司需用很多。至於出口貨中最多的便是煤。秦皇島之所以能成為華北的一大商埠，便是由於煤的出口很盛。最多時候年達一千多萬兩，銷行日本上海及國內各處。除煤以外，附屬品如焦煤，火磚，水泥等，也為該埠出口的大宗。假使能夠好好推廣，該埠很可能成為華北最大的工商業中心。

3. 東海沿岸

(一)上海 我國沿海的商埠，上海實佔第一位。就工業方面說，中國近代的新式工業如紡織業，麵粉業，造船業，造紙業，絲織業，水泥業，差不多都以上海為最發達。商業方面，全國的工商金融，也大都受上海市場的支配。而國際貿易，上海佔總額的百分之五十左右，尤可表示牠的商業地位的特別重要。進口貨值年達七萬萬兩，出口貨值也常在三萬萬兩以上。主要進口貨以棉織品，棉花，糖，菸草，米糧，小麥，紙張，木材，顏料，染料，五金，礦石，煤油和機器為最多。棉織品為一般人民的衣著必需品，進口自佔第一位。棉花進口之多，則因上海為中國紡織工業的中心。砂糖，煙草，煤油係以上海為總分配市場的緣故，紙張也以上海文化印刷事業在全國中最稱發達。米糧則因上海都市人口特多，消費量自然很大。主要出口貨則以絲茶棉布最佔重要。凡江浙的織里白絲經，山東的灰經，四川的黃經，都是由這裏出口。茶則除一部份茶磚外，全國大部份的茶葉，也都是由這裏出口。據一九三一年的統計，上海進口的船隻，總共為六五三八九隻，計五千一百五十七萬四千噸，英國便佔一千八百萬噸，日本佔一千六百萬噸，美國佔三百七十六萬噸，其他便不足稱。可見上海的貿易，就是中國全國貿易的縮影，完全在英日美三國支配之下。

(二)甯波 甯波在歷史上，是中國對外貿易上一個很重要的海滯，所以『五口通商』，甯波也列在內，但因開埠以後，上海的國際貿易發達迅速，甯波相處太近，國際貿易，並不直接經由該埠，而出口的上貨，經由該埠的，也祇有甯屬七縣，所以很難發展，差幸甯波商人遍滿全國，有了積蓄，通常寄回家鄉，金融方面便比較的流通。因之進口貨物便常超過出口三分之一，這也是甯波商業上的一大特點。

(三)福州 福州在對外貿易上，久負盛名。惟實際上福州的國內貿易額，常遠過於其對外貿易。例如一九三〇年福州貿易總額為四千三百多萬兩，而其直接對外貿易額祇一千五百多萬兩，可見其地位在國內貿易上比較重要。福州對外貿易的主要品，自昔以茶著名。銷行俄國的茶磚，現時還佔相當重要地位。其次是木材，出口價額，為數尤巨，杉木等項，常年達七八百萬兩。上海市場上有名的建松，都是由福州來的，在國際貿易上頗能抵禦一部份洋松。此外紙張，竹筍，蠟絲，都為閩省特產，固亦為福州的大宗出口貨。至於進口貨，也同其他各口一樣，不外棉布，煤油，雜貨等項。

(四)廈門 最近貿易總額雖和福州不相上下，可是牠的直接對外貿易額卻比福州為多。廈門的對外貿易有最可注意之一事，即進口額常超過出口額六七倍之外。例如一九三〇年直接進口貿易為二千二百萬兩，出口僅三百六十萬兩。此巨大的入超，便完全以無形的出口額，即勞工向外移民的利權來抵償。至進出口的內容，在進口方面多屬消費品。出口貨僅紗布，菸絲，粉絲稍可注意。

4. 南洋沿岸

(一)廣州 廣州為華南最大的商埠。惜港口狹隘，大船不能進口，因此貿易的勢力，便遠不如香港。最近幾年，廣州貿易

總額，最多時(民國十九年)也祇二萬零九百多萬兩，就中直接對外貿易額祇佔一萬一千一百萬兩，由此可知廣州在國內外貿易上是有同等的重要地位。廣州在貿易上還有一個特點，便是每年為出超，最近十七、十八兩年，出超額多至三千多萬兩，和看起來，好像廣州貿易的盈利很大。而實際上廣州進口的洋米，由九龍關運入的，便年達二千萬兩左右。此項洋米，由廣九鐵路運入廣州，關冊更沒有紀錄，可知廣州仍為華南消費洋貨的最大市場。進口洋貨之中，以棉織品、煤油、米糧、煤、紙、糖、海產物等為主，這些多半是消費品。出口貨則以生絲為大宗。他如廢絲、絲貨、爆竹、肉桂、土布、織席、煙草，亦佔出口額額。至於國際對外貿易關係的國家，香港、暹羅，即佔百分之九十以上，以此知港粵貿易關係的特別密切。

(二)汕頭 汕頭在華南各商埠中，除廣州外，便要算此處為第一。牠的貿易趨勢，近年頗有發展。在一九三〇年的貿易總額，竟達一萬零五百五十萬兩，已同廣州相差不多，至其直接對外貿易額，雖不及廣州興盛，但也有五千六百多萬兩，此外還有一項，是助汕頭商業發展的原因，即此地和廈門同為華南人士向南洋殖民經商的出發地，每年常有匯款數千萬元寄回，這也是汕頭貿易所以興盛的一大原因。進口貨物，從前以鴉片為大宗，當年達萬担上下。自加禁止以後，棉貨疋頭進口很多，不過其中很少外貨。大都由上海等處運入。又錫與錫片，煤油，砂糖等，此間銷路也很大。砂糖從前本是此間的名產，自洋糖進口增加後，土糖便一天一天的衰落了。此外水菓、蔬菜，牛油、蔴絲、紙張，錫箔等亦為此間出口大宗。這些貨物，大抵運往南洋一帶，供給僑民的應用，所以這般不上說發展對外貿易呢。

下游流入他國諸水

1. 中日國際河流

- (一) 圖門江 } (已詳東北國境諸水)
 (二) 鴨綠江 }

2. 中俄國際河流

- (一) 黑龍江 (已詳東北國境諸水)
 (二) 鄂畢河 源出阿爾泰山脈，古外蒙古科布多的一部，西北流經俄領西伯利亞，入北冰洋的鄂畢灣。
 (三) 葉尼塞河 上源有二，都發源於外蒙古的庫蘇古爾泊，東流的白色楞格河，西流的白烏魯克穆河，經俄領西伯利亞入北冰洋的葉尼塞灣。
 (四) 伊犁河…… }
 (五) 額木爾河…… } 匯天山北路諸水，流入俄領中亞細亞。
 (六) 額爾齊斯河 }
 (七) 霍爾果斯河 此水為中俄新界，入伊犁河。

3. 中法國際河流

- (一) 富良江 源出雲南省，有二源，曰元江，李仙江，至法領安南，合稱富良江，西入白紅河，注入東京灣。
 (二) 瀾滄江 有二源，出於青海，西康，縱貫雲南省，經安南緬甸暹羅間，稱湄公河，注入南海。

4. 中英國際河流

- (一) 雅魯藏布江 } (已詳西藏之河流與湖澤)
 (二) 印度河…… }
 (三) 怒江 源出西藏，經西康雲南，入英屬緬甸境。西入勃羅爾溫江，注於馬爾達更灣。

- (四)龍川江 } 源出雲南西境，流入緬甸，合稱伊洛瓦底江，注
(五)大盈江 } 於印度洋。

我國目前的政治區劃

我國政治區劃，分爲二十八行省，五直隸市，二地方，二行政區。

1. 二十八行省 江蘇，浙江，安徽，江西，湖北，湖南，四川，西康，福建，廣東，廣西，雲南，貴州，河北，河南，山東，山西，陝西，甘肅，甯夏，青海，遼甯，吉林，黑龍江，熱河，察哈爾，綏遠，新疆。
2. 五直隸市 南京，上海，青島，北平，西京。
3. 二地方 蒙古，西藏。
4. 二行政區 威海衛，東省特區。

外國地理

1. 日本的地位與地形

甲、地位 日本爲亞細亞洲東部一島國。原有節土，僅北海道，本州，九州，西國諸島，後漸增加朝鮮，台灣島，庫頁島南部，琉球，等羅林羣島，增加領土，較本土大一倍，相當中國面積之五分之一。南臨赤道，北至北緯五十度，全境成三島弧，即千島弧、日本弧，琉球弧，東瀕太平洋，西接鄂次次古海日本海中國海，成爲亞細亞古大陸之邊緣，勵精圖治，稱霸遠東，成爲世界三大強國之一。

乙、地形 日本國內，山嶺縱橫，僅有狹小之局部平原，如濃尾平原，關東平原，畿內平原較爲重要。地形狹長，分水嶺縱列境內，河流短促，不利航行，惟利根川較有水利。在日本羣島上之山脈，有高達二英里者，而東海岸海水深度，有達五英里者，因爲位置恰當亞洲大陸與太平洋間之斷層地帶，而地殼最不穩固，故爲世界著名之火山國，地震國，溫泉國，富士山高達一萬二千四百餘呎，爲日本本土內最高之山。本嶺火山，現已熄滅，阿蘇山爲日本最著名之活火山，其火山口之大，爲世界第一。弁於西國九州間之一帶階臺地，爲瀨戶內海，海岸曲折，港灣發達，島上湖泊甚多，尤以羅根之蘆子湖，西京之琵琶湖，利根川口之霞浦等最奇。

2. 日本之自然環境

自然環境中，可分地形與氣候兩項，地形已如上述，今述其。

氣候。日本羣島所佔緯度甚大，故氣候之差別亦大，概言之，日本具有溫帶季風式之氣候，夏熱而多雨，冬寒而乾燥，溫度相差極大，但所受海洋影響，頗為顯著，雨量尚稱豐沛。惟因本州島山脈，東北向西南走，故東部較西部為佳勝，沿海方面，東南岸有黑潮暖流，其支流曰對馬海流，入日本海，使日本西北岸之地，溫濕而溫暖，在本州島北岸，受千島流來之親潮寒流，兩不同洋流，相交於北海道，發生漩渦，海上航運，時受危險。日本每年受旋風與颶風之襲擊，有十次至十五次之多，災害甚大，旋風以冬季為多，颶風則起原於熱帶，以七月至十月為最多，而尤以八九兩月為烈。

3. 日本之產業與都會

甲、日本之產業，舉其重要者，可分以下幾類：

1. 農業 日本本為農業國，自與歐美通商後，工業漸興，農業頗衰，農產品中以米為最主要，除北海道外均產，但不足自給。其次為茶，產於本州中部，為世界第二產茶國。而養蠶事業，尤為發達，生產占世界總額三分之一，居世界產絲國之首席。
2. 林業 日本森林面積，占全土五分之三，主要森林，如松栉杉櫟等。
3. 鐵業 以煤為最富，產於九州西北部。其次為銅，為世界第五產銅國，石油硫黃之產量亦饒，惟鐵錳甚少，水力可利用者，有八百萬匹馬力。
4. 工業 工業以紡織業為最重要，原料大部來自印度，大阪直為中心市場，此外如造船業鋼鐵業機器製造業造紙業火柴業製糖業釀酒業等，均為國內著名之大工業。
5. 商業 出口貿易中，奢侈品及生絲運銷美國，棉織物運

銷亞洲各國，尤以中國爲主，進口則以糧食棉花鐵石油等居多。

乙、日本主要之都市有六：即東京(政治中心)，橫濱(經濟中心)，京都(文化中心)，名古屋(一名中京)，大阪(紡織業中心)，神戶(棉織物之輸出港)。其他如長崎(離中國最近之商港)，奈良(日本古都)等，亦甚重要。

4. 日本的移民與大陸政策

日本本部人口，約六千四百萬，大部爲大和族，人口密度，每方公里約一五六人，因人口稠密，乃有向外發展之趨勢，其移殖在亞洲者，以我國之東三省及旅大租借地爲最多，因距離最近，地理環境相似，自然富源充足，我國國力不振，故民族殖勢力極強。而朝鮮人之在東北者，爲數幾達百萬，大部業農，均能忍勞耐苦，愈聚愈衆，喧賓奪主，民族之糾紛乃顯，乃以威力相逼。既奪我朝鮮，更併我東北，登堂入室，由島國而大陸矣。

5. 中韓關係之今昔

朝鮮本爲我國藩屬，殷封箕子於此，古稱高麗，住民屬朝鮮族，極與漢人相似，且久被我國之文化風俗習慣所陶冶，故其生活狀況，亦與漢人相似。其地位爲突出於日本海與黃海間之半島，北臨鴨綠江及圖們江，與我國遼寧吉林相聯接，前季曾設總督府治理之。日本自明治維新以後，積極向朝鮮侵略，以達其北進論之目的。中日戰後，朝鮮遂我國獨立，稱爲韓國。日俄戰後，朝鮮由獨立國淪爲日之保護國。至一九一一年，卒爲日本所併吞。於是藉朝鮮爲侵略我東北之根據地，北進之目的乃達。今朝鮮之農牧業工商業蠶業，均在

日人掌握中，朝鮮人民備受壓迫，故時有革命運動發生，而我國國勢衰微，一時尚無力助其獨立。

6. 中韓交通與我國邊防之關係

中韓毗連，交通極便。茲可分水陸兩部述之：

甲、水道 最重要之航線，為山東烟台至朝鮮西海岸之仁川，每日有定期航船，往返其間，山東苦力，往朝鮮謀生者（大部業農），殆多取道於此。

乙、陸道 陸道交通，溝通中韓國境者有二線：

1. 由遼甯省之安瀋鐵道（由安東至瀋陽），渡鴨綠江大鐵橋，連接京義（新義州至京城）京釜（京城至釜山）大鐵道，直達朝鮮之南端，隔朝鮮海峽，與日本之下關門司遙遙相對。

2. 由吉林省省會永吉起，至朝鮮東北部之會甯市之吉會鐵道，由會甯再可連接日本海沿岸之清津港，隔日本海即為日本本土。

此安瀋吉會二路，即以朝鮮為根據地，而侵略我東北之三大動脈管。日人更於安瀋路沿線山川要隘，安設砲台。吉會路在九一八前，以東北民衆之保路運動，非常激烈，故僅有吉及路向大同路（吉會路之北段與南段）。九一八後，始全線通車。此二路影響東北邊防甚鉅，一旦告警，日軍即可分途入遼吉各重要都市，朝發夕至，沿途並無阻礙，成懸管齊下之勢，而我東北，乃如釜底之魚，祇能聽其宰割而已。至於日本向東北之移民，亦由此捷徑而增加甚速，而造成內地之民族雜居問題（如同島問題），而運輸便利，故東北天然富源之對外貿易，每受日人之操縱把持也。

7. 台灣對於日本帝國中之經濟價值

台灣本我國領土，甲午戰後，割讓於日本，地跨溫熱二帶，又在季候風區域內，土地肥沃，氣候溫暖。其重要農產，為稻米甘蔗與茶樹，甘蔗栽培，年來改良甚速，製糖事業，以嘉義台南為中心。茶以台北之烏龍茶為著。稻米則年可兩熟，除自給外，尚有大量輸往日本。此外番薯波羅蜜落花生檳榔棕櫚樹及竹等，生產亦盛。其在山地上，繁茂而成天然林，樟腦為秦樹之王，產額之多，占世界第一。鑛產則有金煤石油等，日月潭之水力，可以發電。水產事業，尤有迅速發展，故台灣在日本帝國中為最富庶之部份，稱為日本之寶庫。日本工業上原料之取給，製造品之推銷，糧食之供給，在日本帝國中，有極大的供獻。即以每年之稅收論，亦在一萬萬元以上，足見其富庶，故日本在國際貿易報告冊上，以日本台灣聯成一項，表示其不可分離之意義，其關係更可顯見矣。

8. 印度支那半島的地勢與產業

印度支那是突出於南海與孟加拉灣間之大半島，中間有印度馬來山系之餘脈，向南延長而成細長之馬來半島。半島之山脈，均由安南省西境直下，其成脈列，狀如屋脊，有五大名川，即紅河湄公河湄南河薩海灣江律洛瓦底江，各流其間，滔滔南下，分道入海，河流大勢，與山脈並行。諸大河上流，山高谷深，相距甚近，地勢頗峻，其下游為沖積平原，入海處有三角洲，平野寬廣，農地肥沃，為人民聚居區域。半島上主要產業，為稻米，除自給外，每年有鉅額出口。西貢仰光曼谷，為世界三大米市。北部山地盛產柚木，質地堅韌，可免水蝕，為造船原料，輸出極多，又因高濕潤，盛產橡樹，人工栽培得宜，產量亦多，鑛產則以法國印度支那

之煤，暹羅之錫，緬甸之石油，著稱於世。

9. 英法經營印度支那與我國西南邊防關係

印度支那半島，東部爲越南，西部爲緬甸，中部爲暹羅。原爲我國藩屬，自一八八四年中法戰爭以後，越南拱手讓人，同時英據緬甸，我國亦不加過問，暹羅處於兩大強國之間，成緩衝地帶，乃得獨立。法人對於越南，苛虐甚甚，極力遏止其民族思想，防備其革命運動，蓋越南土沃物豐，爲法國東亞最廣而最富之殖民地，故特欲利用土人之勢力，以冀其無窮之徵稅，而得糧糧，以越南爲根據地，更企圖侵略我國西南邊境，由越南首府，建築道而北達雲南省會昆明，東北經諒山既通至廣西，爲將來入竄西南之準備。而邊疆之蠶食，如侵佔老哈寨事，尤足爲野心之表現。海道與廣東有定期航路，往來甚便。

英人經營緬甸，注意于資源開發，防止民族運動。本爲英領印度帝國之一省，惟印度近因革命思潮澎湃，防受影響，故已改爲直轄英屬。緬甸東北部與我滇雲南爲鄰，界務未定，致我邊疆被其蠶食，而成片馬問題、江心坡問題、班洪問題，強詞奪理，迄未解決，而海關鐵道計劃，欲自仰光直達雲南省城，咄咄逼人，可慨也已。

10. 新嘉坡與馬來半島之產業

新嘉坡爲海峽殖民地之首府，其地海面甚廣，水深浪闊，四面環山，形勢險要，爲世界最良海港之一。港建於島上。島長四十三公里，寬二十二公里，隔一狹長海峽，與馬來半島相壤，中以長堤及鐵橋聯絡之。此港爲：

甲、政治中心。不特爲海峽殖民地首府，亦爲英屬南洋之政

治中心(英屬南洋，包括緬甸馬來半島及英領南洋羣島)。

乙、經濟中心 新嘉坡為自由港，貿易極繁，馬來半島之物產，多須經此出口。馬來半島之主要產業，為樹膠業與錫業，樹膠產量占世界百分之四十，錫產占世界總額三分之一，此二者可以左右馬來半島之經濟。其次如椰油產額，占世界五分之一，波羅蜜為樹膠園中之副業，出口亦多。南洋之香料，亦由此輸出。故新嘉坡之商業極發達，至於轉口貿易亦盛，世界各地產品，亦能於此覓得，而港灣設備極為完全，船塢之大，亦為遠東第一。

丙、海軍根據地 新嘉坡在印度洋東口，為世界交通之鎖鑰，一八八二年，英國即決定以此為遠東海軍根據地，至一九二三年會通過，決定在新嘉坡建築東方惟一之海軍根據地，現將告完成。於是英屬南洋，英領印度，遠及歐洲，遂得一有力之保障矣。

11. 華僑在南洋之地位及其主要集中地

南洋華僑，大都為閩廣人，經營已有數百年，披荆斬棘，艱苦備嘗，工商農鑛各業，多在華人之手，前年華僑匯歸盈餘款項，達一萬二千萬元，藉可挹注國內貿易上入超之一部。因南洋羣島(包括印度支那半島及南洋羣島而言)，地處熱帶，不適白人居住，而土人智能薄弱，不堪負開闢富源之重任，故今日繁華富庶之南洋羣島，均為我華僑之功。而白人對於熱帶區域，其目的在乎經濟，故對於華僑進口，限制較寬，加以閩廣一帶，山多田少，地狹人稠，故赤手空拳往南洋者，仍逐漸增加，至今僑民總數已達五百萬萬人，其分佈地點如下：

暹羅	2,500,000	法領印度支那	480,000
----	-----------	--------	---------

緬甸	345,200	馬來半島	1,800,000
荷領南洋	1,233,000	美領南洋	160,000
英領南洋	50,482	葡領南洋	未詳

僑民之衆，不啻爲海外之中華民國，大都市中，華僑尤多，如新嘉坡人口，三分之二爲華僑，驟視之，不知非爲英領土也。其他如混血種尚多，如暹羅有中暹混血種四百萬人，而荷領人口，其國籍爲屬地法，卽父母雖爲華人，而其子女生於荷境者，概稱荷蘭人，故事實上南洋華僑，不止五百萬也。在過去非但在經濟上，握有重要之地位，在政治上亦有光榮之歷史。如梁道明稱王巨港，王順塔吉國瓜哇，李馬奔佔領小呂宋，葉來攻檳榔嶼，皆史籍上之昭昭者，至於印度支那半島，本係中國藩屬，惜今皆被奪於人。寄人籬下，備受壓迫，華僑前途，漸呈可危之象，歸納言之，其理如下：

甲、我國國勢衰弱，旅外華僑，毫無保障，如越南華僑雖多，而無領事館，暹羅公使館領事館均無之，僑民備受凌虐，痛苦不堪。

乙、華僑出國謀生，多生未曾讀書識字，華僑子弟，亦多失教，不免有數典忘祖之恥，易受人欺，易受人同化。

丙、近年以來，南洋主要產業，錫鑛樹膠二者，均以生產過剩，價格低落，華僑營業，已受重大打擊。

丁、日軍在南洋，竭力擴充其商業勢力，華僑不免受其影響，而印度勞工，又復逐漸侵入。

綜上四端，故華僑失業歸國者甚多，而列強多限制華僑進口，商業地位，一落千丈，向之以南洋爲樂土者，今亦漸呈不可支持之狀態矣。

12. 印度地勢與物產之關係

印度前臨印度洋，北枕喜馬拉雅山（長約二千四百餘公里，平均高度五千五百公尺）。東有恆河及雅魯藏布江，西有印度河，東爲孟加拉灣，西爲阿拉伯海，成半島形，其形勢實爲亞洲南部之副洲。其地形可分三部：

甲、北部爲喜馬拉雅山地區，山麓爲熱帶森林，高坡爲草原，至四千八百八十公尺，卽爲雪線，地形崎嶇，牧畜較著，西部草原，亦盛行畜牧，牛之產額，占世界第一。

乙、中部爲平原，卽印度斯坦大平原，諸大河流，均流灌其間。土壤肥沃，雨量濕潤，農業極發達，印度之五大農產，米麥棉花黃麻茶，均產於是，尤以棉花產額，甲於亞洲，行銷中國日本極多。

丙、南部爲德干高原，海岸單純，缺乏良港。花生栽培，占世界第一，東南部牧羊極發達，東北部爲鑛產區域，金銀鉛鋅產額極多，而尤以煤鐵爲重要。煤鐵產額，年約二千萬噸，鐵之儲量，則居世界第二位。

印度地大物博，人口稠密，爲英帝國之寶庫，其富源之分佈，恆以地勢而不同，地形高峻，土壤瘠瘠，盛行畜牧，平原沃壤，農業最宜，而山麓線上，鑛業較爲發達。

13. 印度及錫蘭沿海大都會

甲、印度沿海之大都會，較重要者有下述數個：

1. 加爾各答 居恆河三角洲上，距海口一百四十公里，爲孟加拉灣之航業中心，扼印度平原之門戶，爲印度第一大都會。工業以紗織黃麻廠爲多，輸出以黃麻及茶爲重要。英人三C政策，以此爲終點。原爲印度首府，現已遷往特里。

2. 孟買 濱阿拉伯海岸，自蘇彝士運河開通後，孟買日益

發達，為印度之第二大都會，又為全印度最大之工業都會，與英國之貿易，均賴此港。輸出以棉花棉紗為大宗，為世界三大棉市之一。

3. 麻打拉斯 在半島東南岸，為印度南部之門戶，印度之第三大都市，港全由人工造成。

4. 喀拉蚩 在印度河口三角洲上，為小麥輸出港，為印度第四大都市。

乙、錫蘭島上沿海大都會為可倫坡，在島之西岸，為錫蘭島之首都（錫蘭為英國之另一殖民地）。港面寬大，有堅固防波堤，以禦風浪，當東西洋航路必經之地，輸出以茶米椰子為最多。

14. 西亞回教民族分佈的地帶

亞洲西部，回教民族分佈極廣，建立國家甚多，為亞洲西部一大集團，世界回教徒，強半集中於此。茲將其分佈地帶，就其自然區域，分為三部析述如下：

甲、伊蘭高原 (1) 伊朗王國 (2) 阿富汗國 (3) 俾路支。

乙、阿拉伯半島 可分半島及半島北部兩區：

1. 阿拉伯半島 (1) 沙特阿拉伯王國。其第二首都為麥加，是回教始祖穆罕默德之誕生地，麥加之東北為聖地耶，為穆罕默德之葬地，回教徒均以為聖地，四方來禮拜者甚多。(2) 也門汗國 (3) 哈達拉毛 (4) 奧曼汗國 (5) 塔惠脫汗國 (6) 英領亞丁。

2. 阿拉伯半島北部 (1) 伊拉克 (2) 巴勒斯登 (3) 克拉克 (4) 敘利亞。

丙、小亞細亞半島 土耳其國，此為回教民族中最有勢力之一部份，而回教徒雖為宗教集團，然團結極堅固，彷彿為

政治集團，前曾有連合同教徒，組織大回教國之企圖。我國新疆之回教徒，曾受其煽惑，惟我國民深知大義，未受其利用耳。

35. 西亞委任統治地

西亞委任統治地，為伊拉克巴勒斯登克拉克敘利亞四區，現分屬於英法兩國，分述如下：

甲、英國委任統治地

1. 伊拉克 舊名美索不達米亞，古底格涅斯與幼發拉底斯兩河流之大平原，為古代文化發源地之一。古代農業甚盛，今則以畜牧為主，自經英人獎勵後，漸產棉米小麥大麥煙草等有用植物。境內摩索爾，尤以煤油著稱。首府紐達，即著名之報達鐵道經此。波斯灣底，有地名巴索拉者，輸出棗甚多，為該國惟一商埠。

（一九三〇英國與伊拉克訂約，承認其獨立，並撤退駐軍，英國對伊拉克之委任統治，事實上已告結束。）

2. 巴勒斯登 西臨地中海，為猶太國故墟。首邑耶魯撒冷，為耶穌基督葬地，又為摩罕默德悟道處，故為耶回兩教之聖地。境內死海，鹽分極富，不產魚介，湖面較地中海低四百公尺，湖底距海面下八百公尺。其附近一帶，為世界第一低地。

3. 克拉克 一稱外朱爾丹，在巴勒斯登之東，鄰阿拉伯半島。氣候乾燥，物產亦稀。

乙、法國委任統治地 敘利亞境內多沙漠性之地，並以高山積雪之灌溉，果園事業極發達，畜牧亦盛，阿拉伯人稱為「沙漠中之珍珠」。首府大馬士革，當鐵路交通要衝，為該區絲織業之中心。

16. 西亞主要鑛產與帝國主義之關係

西亞主要鑛產爲石油。其產區爲伊拉克之摩索爾，波斯西南部亦盛產之。油鑛爲波斯未開發產業中之最有希望者，惟墨西哥足與相比，爲世界所注目。以上二區，均在英人勢力支配之下，因石油爲工業國所必需，而交通國防須用尤多，英則全藉海軍，以維護其商船，軍艦用煤油爲燃料，最爲經濟，英人惟恐世界油鑛，盡入他國之手，一旦居奇，飛昂其價，即可危及英之政治獨立。而石油之分佈，殊不平均，英領土雖多，而所產石油極少，故對於伊拉克與波斯之油田，頗珍視之，在伊拉克於1939年有南威爾斯斯溫西大石油廠之計劃成功，同時沙特厄阿拉伯之大石油廠，亦已成立，迄今產量激增，成爲英帝國主要之石油供給地。在波斯則於1909年創立英波石油公司，1914年買歸英政府，1917年擴充基金，迄今獲利無算，有助於英帝國，良非淺鮮。

17. 亞洲諸大宗教的發源地

世界各大宗教，均發源於亞洲，然後散佈各地，此種精神上之涵養，實爲文化發達後之結晶。

甲、佛教 教主爲釋迦牟尼，發源於印度，流傳於印度支那半島南洋羣島中國日本等處，但在印度，則反趨衰落。

乙、基督教 教主爲基督耶穌，發源於巴勒斯坦，流傳於亞洲西部，及歐美各國，亦有奉爲國教者，教徒之衆，爲其他各教所不及，耶魯撒冷，卽其聖地。

丙、回教 教主爲摩罕默德，發源於沙特厄阿拉伯王國，流傳於亞洲西部，及地中海沿岸。過去回教民族強盛時，曾以政治力量，傳播各地，故回教徒團結之堅固，實含有歐

治上之意味。麥加及麥地那均為回教聖地。

其他如印度之印度教，信徒達二萬三千萬，分佈雖不若以上三教之廣，然亦擁有極大之勢力也。

18. 現今西亞的興國偉人

西亞之興國偉人，為土耳其國民黨領袖凱末爾氏 (Musta ph Kemal Pasha)。當土耳其在 1288 年開國，至 1666 年蘇力曼大帝逝世，在此三百年中，歷君主十世，均為奮發有為之主，武功甚盛，跨有歐亞非三大陸。自 1666 年後，即由盛而衰，內則母后與宦官亂政，兵隊跋扈，賄賂盛行，君主廢弛，列強締結不平等條約，實施政治經濟侵略，所謂近東問題是也。大戰告終，受協約國之宰割，驅土大削，國勢淒涼。凱末爾目睹時艱，於 1919 年五月率領國民黨同志，於小亞細亞之埃爾斯倫，起義革命。凱氏在 1908 年曾參加少年土耳其黨之革命，事未成功，故 1919 年實為第二次之革命，推翻舊內閣，成立新議會，通過國民公約，論者謂此乃新土耳其之獨立宣言，其重要可知。國民黨員，另於安哥拉，組織新政府，於 1920 年四月成立，整軍經武，刷新政治，充實力量。1919 年，希臘強佔土耳其之卡麥那，交涉決裂，1922 年土希戰爭，希臘敗績，國威大振。並於 1923 年舉行洛桑會議，取消國際間一切不平等條約，乃於是年十月二十九日國民議會，正式宣告土耳其為民主國，並舉凱末爾為大總統，廢除帝制，並於 1924 年公布憲法，從事建設，土耳其始得中興。故新土耳其之建設，皆凱氏奮鬥之結果也。凱氏年僅五十一，蓋世界著名之精明強幹之領袖也。

19. 土耳其的現存領土

土耳其領土，在巴爾幹戰爭以前，跨有歐亞非三洲，面積與歐俄相埒，人口比於法國。及歐戰失敗，疆土大蹙，現仍跨歐亞二洲。惟在歐洲僅有馬里乍河以東之塞雷斯地方，即巴爾幹半島東南一隅之地，在亞洲則為黑海與地中海間之小亞細亞半島，總面積計 294,419 方哩。故都君士坦丁堡，扼黑海與地中海之要衝，臨博斯破魯士海峽，惟以 1918 年締結摩德洛斯休戰條約後，土國各要塞，均須受聯軍使用，迫不得已，乃遷都於小亞細亞之安哥拉，可以充分發展其政治力量，故其主要領土，則在亞洲，此為一高原性之半島，平均高度在三千呎以上，氣候則純粹是地中海氣候，冬濕夏乾，冬寒夏熱。高原內部，荒地極多，居民（即古之突厥族）大部以游牧為生，產羊毛羊皮甚富，灌溉便利之處，則產穀物果實種草，亦有從事養蠶者，沿海漁業發達，惟希臘人甚多，時易引起國際上之糾紛。

20. 外高加索之政治區劃與名產

外高加索在高加索山脈以南，北與歐洲相聯，其政治區域，可分三部：

甲、佐治亞共和國 內尚包含 (1) 阿查爾自治共和國 (2) 阿勃薩西自治共和國 (3) 南荷夫的亞自治區。統計面積 69,900 方公里，人口為 2,883,200 人。

乙、阿塞爾拜然共和國 內尚包含 (1) 耶維折文自治共和國 (2) 耶哥尼密刺巴克自治共和國。總計面積 84,679 方公里，人口為 2,110,000 人。

丙、阿美尼亞共和國 面積為 30948 方公里，人口為 1,032,700 人。

以上三共和國，又聯合成為外高加索社會主義聯邦蘇維埃共

和國(Trans-Caucasian Soviet Federated Socialist Republic)。並加入蘇維埃聯邦。第夫立斯，爲喬治亞首府，並爲外高加索聯邦首都。巴庫爲亞塞爾拜然首府。埃里溫爲亞美尼亞首府。

本區氣候乾燥，成爲草原地帶，農牧業尙盛，其在河谷盆地，則產棉花果實穀物，其在山間坡地，則爲畜牧區域，而主要產業，則爲礦物，煤油蘊藏極富，巴庫油田，爲世界大煤油田之一，產量之多，居世界第二，在 1901 年，產額占世界百分之五十一，曾列首位，其輸出方法由地下導管送至黑海岸之巴統與坡堤出口，復由裏海經窩瓦河之水運，輸至俄國。其他如鐵銅錳等礦，儲藏亦富，錳之產量，占世界第一位。

21. 中亞鐵路之交通及地利之開發

中亞細亞在裏海之東，據歐亞大陸之中心，雨量最稀，爲世界著名之內陸灌域，多沙漠與鹹湖，故如錫爾河阿姆河，水量極少，航運不便。陸道靠駱駝(駱駝產額占世界第一位)，運輸不便，故爲開發中央亞細亞富源起見，建築鐵道。其主要者有三：

甲、中央亞細亞鐵路 起自奧倫堡，南達葉什干。

乙、外裏海鐵路 自裏海濱克爾斯諾佛斯克起，經撒馬兒，東達安集延(安集延離我新疆之疏勒極近，一旦有事，與我國國防，極有影響)。

丙、土西鐵路 自新西比爾斯克起，經羅馬巴和敦斯克與巴爾喀什湖之東部，橫斷伊犁河，直達塔什干北方，與中央亞細亞線相接(此線與新疆並行，一旦有事，易受威脅)。自鐵道完成後，人口漸增，於是南部山麓之沿河地方水學

田中之棉(中亞首要農作物)，絲(土質宜於栽桑，自古盛行養蠶)，各種果實(品優味美，占世界第一)，產額增加；耕地面積，大抵分佈於鐵道兩旁，蓋易於殖民，而便於運輸也。而吉爾吉思草原之畜牧業，亦因此大盛，所產羊最多、牛馬次之(馬之品質甚佳，有傳至我新疆者)。駱駝則有三十餘萬頭，占世界第一。而居民則以販賣皮毛製革織氈作爲副業，經濟富源，因之大裕，皆交通便利所賜也。

22. 環中國西北兩方之俄屬鐵路

甲、環中國北方之俄屬鐵路，有西伯利亞大鐵道，起自車列雅賓斯克，終於海參崴，全長三千三百九十哩，爲世界最長之鐵道。其在新西比利斯克至於海參崴一段，則環繞我外蒙古黑龍江及吉林諸省，並有支線或汽車路通至我國邊疆各都市，故交通便利，而我之北部，遂時受俄人侵略，若外蒙古名爲中國領土，實則大權均操於俄人之手矣。

乙、環中國西方之俄屬鐵路，則有土西鐵道，在 1930 年竣工，爲蘇聯五年計劃中之一項。自新西比利斯克至塔什干，均與我新疆省並行，尚有外裏海鐵道，自克刺斯諾佛斯克而至安集延，亦與我新疆疏勒相對。故新疆與俄國之關係，反較內地爲密切，因與蘇聯交通易，與我內地交通難。即如貿易而論，俄國與新疆省年達二千四百餘萬元，較我國其他各地爲多。俄國投資於新疆者，爲數殊鉅，而且邊疆告警，則彼以迅雷不及掩耳之手段，朝發夕至，而我則迂迴曲折，應付無從，國防不固，門戶洞開，其影響之大，可勝言哉。

23. 西伯利亞之自然環境與都會分佈

甲、西伯利亞之自然環境，就地形而論，可分成二大部份：

1. 東部山地區 有薩揚嶺外興安嶺斯塔諾尼三山脈，呈高臺性，東南急斜，西北緩斜，有鄂畢葉尼塞勒拿三大河，由此向北極海下注，東南斜面祇有與我國公有之黑龍江與烏蘇里江，南境有貝加爾湖，為亞洲第一淡水湖，湖水最深，達 4500 英尺。
2. 西部低地區 為世界著名之大曠野，接續中央亞細亞之低地，

就氣候而論，溫帶大陸氣候寒溫帶氣候及凍土帶氣候俱全，概為大陸性，冬長而嚴寒，東北部之威爾霍揚斯克，有世界寒極之稱。惟日射時間極長，故亦有適於植物生育者。大別之可分四帶：

1. 凍土帶 北極海附近北緯六十度左右，僅能產低等之蘚苔類植物，因夏季溫度最高時，所溶之冰，祇有離地二尺之一部分故也。
 2. 森林帶 在北緯五十五度左右，廣四千哩，寬二千哩，為針葉樹帶，因日光不充，水分又少所致。
 3. 草原帶 在針葉樹帶以南，為世界著名之黑土帶，人口稠密，農業極盛，所產小麥大麥大豆甜菜等甚豐，西伯利亞大鐵道，即經此，為西伯利亞之穀倉。
 4. 高地帶 在最南部，交通不便，氣候高寒，人類利用自然環境，僅限河海沿岸，土地斜坡，鑛業發達。
- 乙、西伯利亞之都會分佈 都會大部分佈於草原帶之鐵道附近，因人口集中，產業發達，交通便利。如新西比爾斯克托木斯克伊爾庫次克赤塔伯力海蘭泡海參崴等，南尚為黑龍江之出口處，貿易尚盛，且為漁業中心地。且以上均屬交通衝要之地，或濱海，或濱河，或在數鐵道之交點，水

陸聯運，都市乃見繁榮。尤以海參崴爲西伯利亞之門戶，爲蘇聯遠東最大之商港，水深浪闊，形勢天然，故又爲蘇聯遠東之海軍根據地，惟所處緯度太高，冬季封凍，貿易停止，實爲美中不足，至於草原帶以外各區，則地廣人稀，並無重要都市。

24. 亞洲地勢與文明之關係

亞洲爲世界第一大陸(占全球面積 31.15%)，地形複雜，起伏不平，亦爲其他各洲所不及。山脈均從稱爲世界屋脊之帕米爾高原起，四方分走，故中央成爲台地，四周延爲平原，河流則以各大山脈爲分水嶺，除內陸流域外，分流在北極海太平洋印度洋三斜面，多雙子河，下游形成沖積平原，沃野發壤，物富人稠，東部南部西部諸大河下游成爲世界著名之文化發源地。茲分述之：

甲、東部——黃河流域，中國古代文化之發源地，沿河一帶，氣氛適宜，(按史乘記載，古代雨量極豐，能產稻桑竹諸物。)土壤肥沃，農作物極發達，國民經濟寬裕，民有餘力，文化乃盛。

乙、西部——底格里斯河與幼發拉底斯河流域，爲巴比倫古代文化發源地。愛琴文化，即受其影響。

丙、南部——恆河流域，爲印度古代文化之發源地，印度文明，以此爲發軔。

以上三地，各有其特殊精神，因東西則有沙漠相隔，東南則以山脈爲界，交通不便，未能融會貫通故也。而此文化區域均分佈在經濟發達，氣候有變化之環境中，蓋此精神文明乃爲物類發達之結果。惟現在受西方物質文明之影響，已淪爲各國之勢力區，惟我中華，尙能保持獨立局面，然亦傾粟

僅存，而亦危如累卵者矣。

25. 亞洲之水系

亞洲水系，可分內陸流域與大洋河系兩部份：

甲、大洋河系 又分太平洋印度洋北極海三斜面：

1. 太平洋斜面 述其主要者：有注入韃靼海峽之黑龍江（中俄共有），有注入遼東灣之遼河，有注入渤海之黃河，有注入東海之揚子江，有注入南海之湄江，湄公，湄南諸大河流。
2. 印度洋斜面 其主要河流：有注入孟加拉灣之蘇爾溫江伊洛瓦底江雅魯藏布江恆河等，有注入阿拉伯海之印度河，有注入波斯灣之沙特厄阿拉伯河。
3. 北極海斜面 注入北極海之河流，下游冰期極長，故水運以中游一段為發達，且上游積雪，一至晚春，即行溶解，衝至下游，每成水患。其主要者：有韃拿河葉尼塞河鄂畢河，亦即西伯利亞之三大河流。

乙、內陸流域 此種河流，水運甚少，流於沙漠中或注入鹽湖，故缺乏舟楫之利。此內陸流域之面積，以亞洲為最廣。其重要之河流，有注入羅布泊之塔里木河，有注入巴爾喀什湖之伊犁河（下游在俄境，上游在中亞境），及注入鹹海之錫爾河與阿姆河（在俄境）。

26. 亞洲與鄰洲之分界

甲、與歐洲為鄰者 有烏拉山脈（高僅 2000 呎）及注入裏海之烏拉河流域以及裏海。高加索山脈分高加索為內外二部：內高加索在歐州，外高加索屬亞洲。土耳其則突出於黑海與地中海間，與歐洲俄羅斯及巴爾幹半島，遙遙相對。

- 乙、與非洲爲鄰者 則有巴勒斯登與埃及相鄰之蘇彝士地峽（即蘇彝士運河區），阿拉伯半島西隔紅海，南隔亞丁灣，與非洲之埃及英埃蘇丹索謀里蘭等地相望。
- 丙、與美洲相鄰者 在西伯利亞東部，隔白令海峽與美洲之阿拉斯加及阿留西安羣島相望。
- 丁、與海洋洲相鄰者 則爲南洋羣島，與澳斯大拉尼西亞美拉尼西亞密克羅尼西亞諸區，隔海相望。

27. 蘇聯之自然環境與生產計劃

蘇聯之自然環境，亞洲之部，詳見(20,21,23)各節。茲就歐洲之部述之：

蘇聯歐洲之部，占歐洲大平原之東部，面積約當歐洲全面積二分之一弱。其地勢東境以烏拉山脈與亞洲相鄰，傾斜極緩，高僅六百六十公尺，於交通上不發生障礙。餘概爲廣漠之平野，地形非常簡單，祇有緩起伏之邱陵，最高者爲瓦爾戴邱陵，然其高僅三百餘公尺。裏海沿岸，高度在海面以下，至於西北部之低地，有拉多亞湖等，分佈其間，故多大河流，而多從瓦戴邱陵發源，向四方放射，流勢均緩，且富屈曲，并互有運河聯絡。故可由北極海芬蘭灣而出裏海黑海，舟運極富。惟氣候爲大陸性，因地形單調，故氣候亦甚單調，愈向東部及南部，溫度較差極大，北極海之冷空氣，得以深入內地，而大西洋之暖流，又受不到影響，故溫度成極端狀態，如列寧格勒與挪威卑爾根同爲北緯六十度之都市，而一月份平均溫度，列寧格勒竟較卑爾根低華氏廿二度。惟全區就氣候環境而論，以植物分之，可大別爲四帶：

甲、凍土帶 在北極海沿岸，冬日河港嚴封，夏季僅生蘚苔類生物，故稱苦寒。

- 乙、森林帶 占全地域三分之一，北部爲針葉樹，南部爲闊葉樹，西部已開拓，成爲穀物甜菜麻類馬鈴薯之產地。
- 丙、草原帶 爲高溫寡雨，森林極少之草原區，以畜牧業爲主要，偏於本區東南部。
- 丁、黑土帶 在西南部，爲歐洲俄羅斯之穀倉，土壤肥沃，爲主要之農業區域。

蘇聯爲一大農業國，所產裸麥小麥甜菜糖馬鈴薯亞麻均占世界第一位。畜牧業則羊馬居世界第一。礦產則白金占世界第一。惟以國內革命頻仍，政潮不已，經濟狀況，極爲紊亂，自斯大林執政後，從中整頓，銳意革新，實行新經濟政策。一面與各國合作，一面自1928年起進行其全國工業化之五年計劃，現已大體成功。由1933年又進行其第二次之五年計劃，實力大充，尤以工業之進步爲最速，今如電氣鋼鐵冶金棉毛織製紙釀酒化學工業，於國家經營之下，於各大城市中著着進行。其工業生產品，據1930年政府報告，謂較戰前已增至百分之一百八十，倘第二次五年計劃完成後，可不需要國外之工業品矣。其他如林業礦業畜牧業農業，均以國家力量，積極經營，實現其大規模之生產計劃，剷強對之，蓋已不敢側目而視矣。

28. 蘇聯境內諸水

蘇聯境內諸水，亞洲之部，參見亞洲之水系條。茲將歐洲之部主要河流述之。可分爲四系：

- 甲、北極海系 (1)阿尼亞河 (2)北土味拿河 (3)伯羅格河。
- 乙、黑海系 (1)頓河 (2)尼伯爾河 (3)尼斯特爾河(此河與羅馬尼亞爲自然國界)。
- 丙、波羅的海系 (1)土味拿河(下游注入拉脫維亞境) (2)尼

瓦河。

丁、裏海系 (1)窩瓦河(2)烏拉河。

其中以窩瓦河尼伯爾河及頓河等利益較大，惟冰期太長，尤以北極海河系，下游時有災害，有害而無益。

29. 蘇聯之海港

甲、列甯格勒 以紀念革命領袖列甯而得名，為濱波羅的海之門戶，前帝國時代之首府，境內有廣大之附屬地，貿易尚盛，惟冬季封凍，港灣極淺，自然環境較差。

乙、放得羅 濱黑海北岸，為蘇聯境內最富庶之商港。因其腹地，適為黑土帶故也。其輸出以小麥為最多，為歐洲最大的小麥輸出港。其他如草原區之畜類，亦以此為吞吐口。惟冬季封凍，而黑海又為內海，易受他國威脅，為其缺點。

丙、亞歷山大羅夫斯克 濱北極海，已在北緯七十度左右，惟受墨西哥暖流之影響，為蘇聯之不冰港。故其與西部之貿易亦盛，惜地位太偏具。

丁、海參崴 西伯利亞大鐵道之終點，水深浪闊，形勢天然，為世界良港之一。為蘇聯遠東之大商港。及海軍根據地，惜亦為凍港。

戊、廟街 為黑龍江之出口處，惟封凍期甚長；而又受南部海參崴港之競爭，貿易尚盛。

30. 波羅的海沿岸諸國

波羅的海沿岸諸國，指芬蘭愛沙尼亞拉脫維亞立陶宛四國而言。此四國為大戰後 1917 年及 1918 年由俄帝國中分裂後獨立者，故為戰後之新興國家。茲將其地理環境，約述之如

次：

甲、芬蘭 面積 32,589 方哩；人口 3,667,067，民族爲黃色人種之芬族及拉伯族，集居在國之西南部，北部則密度甚低，地多湖澤，爲古代冰河時代之遺蹟，故芬蘭一名千湖國。氣候極冷，冬季甚長，波羅的海爲冰海，故對於氣候之調節作用，極爲薄弱。因各湖之高低不等，故富於水力，物產以森林爲主(占全國面積二分之一)，餘則地甚瘠瘠。惟國民耐勞，故耕地牧場漸闢，並利用水力，從事製紙紙皮等工業。首都希爾新福，爲交通中心貿易中心文化中心政治中心，臨芬蘭灣之大都市也。

乙、愛沙尼亞 面積 13,853 方哩，人口 1,120,000，民族爲黃種之愛沙尼亞族，全境爲平原，東部雖有丘陵，但極低夷，湖泊甚多，與蘇聯爲天然疆界。氣候則盛夏酷熱，惟較蘇聯稍佳。物產以農業爲主，可耕地占二分之一。所產麥類馬鈴薯最多，尤以亞麻之輸出爲甚，林業畜牧業亦甚發達。首都爲塔林，舊俄帝國之重要軍港，形勢雄壯，爲商業工業政治國防之重鎮。

丙、拉脫維亞 面積 25,000 方哩，人口 1,100,045，民族爲里特族，爲古高加索之分支，屬於斯拉夫人種。地理環境與愛國相似，海岸極長，有三百三十餘哩，縱貫單純，僅有河港。首都里加，位特維納河下游，濱里加灣之河港，爲政治經濟中心地。

丁、立陶宛 面積 21,489 方哩，人口 2,392,683，民族爲立陶宛族，與里特族源出一系。地勢平衍，海岸極短，東南部維爾那地方，爲波蘭佔領，迄今尚未收復。富源以農林牧爲主。首都科那斯，位尼門河與其支流維里亞河之會流點，水陸四達，爲全國貿易之中心，工業亦盛。

31. 瑞典挪威及丹麥三國地勢與產業

甲、瑞典與挪威，位歐洲西北部高原性之斯堪的納維亞半島，以半島之脊梁基阿連山脈為界，東為瑞典，西為挪威。

茲分述之：

1. 瑞典 因分水嶺偏於西部，故東斜面成階狀，各河始平行下流，中流則有細長之湖水，並多急流瀑布，此即水力利用之處，北狹南闊，北急而南緩，故東南部變為平野，境內多湖泊，占總面積十分之一，河流短促，沿海多沖積平原，故海岸單純，缺乏良港。
2. 挪威 在基阿連山脈之西斜面，形成急斜狀，海岸曲折，峽江深入，上懸瀑布，地勢高峻，沿海小島，屏障其間，東南一隅之地，則為克羅門平原。

至於丹麥，則成為低窪區域，即日德蘭半島及其附近各島嶼。最高處僅一百七十公尺，無所謂山嶺者。海岸曲折，多峽灣少良港，地當波羅的海出入要衝，在交通上極占形勝地位。

乙、瑞典挪威及丹麥三國之產業分述之如下：

1. 瑞典 農業行於南部，耕地面積占十分之一，農產物以麥類馬鈴薯甜菜為大宗。林業之盛，世界第一，森林面積占全國二分之一。礦產以鐵為主，年有出口，運至德國。工業則利用水力，以興製木材造紙煉鐵火柴工業。
2. 挪威 境內多山，農業不盛，林業為主要富源，沿峽江之狹長地帶，盛行畜牧，而漁業為最重要。沿海一帶，稱世界三大漁場之一，捕法之精巧，首屈一指，魚產品占出口貨三分之一。工業則利用水力，以興造紙製木材罐頭及電氣工業等。而居民富有冒險性，故海上航行，

亦佔勢力。

3. 丹麥 農牧兩業爲主，地味雖不肥沃，但能開闢濕地沙地，成爲農田或牧場；而教育普及；辦理經濟上之合作制度，著稱於世，故產業頗能進步。惟缺乏礦產，故工業不振，沿海以海岸曲折，漁業亦盛。

32. 戰後中歐新興國家及其國都

戰後中歐新興國家有四：

- 甲、波蘭 戰前爲俄德奧三國所瓜分，大戰後恢復故土，一則由於民族之自覺；一則由於法人之提攜，遂得有此結果，國都瓦薩，濱維斯杜拉河。
- 乙、捷克斯洛佛克 在波蘭之南，大部爲戰前奧匈帝國中分出，由斯拉夫族之捷克人與斯洛佛克人合組而成。國都爲巴拉加，爲中歐之工業中心地。
- 丙、匈牙利 在捷克之東南。主要民族爲匈奴苗裔馬札兒人，國土即爲戰前奧匈帝國之一部份。國都爲布達佩斯，跨多瑙河，爲著名之雙聯市。
- 丁、奧地利 在捷克之西南，形如琵琶，戰前原爲奧匈帝國中之一小共和國。重要產業地帶，均已喪失，海口被割，經濟上已陷於絕境。國都維也納，跨多瑙河，爲南北交通之要衝，歐洲大陸鐵路綫南方之中心也。

33. 捷克之富源

捷克東部爲喀爾巴汗山地，西部衆山圍繞，成爲波希米亞盆地。天產之富，居中歐第一。農產品以小麥裸麥燕麥馬鈴薯甜菜等爲重要，耕種面積，占全國面積三分之一。林業亦發

達，森林面積亦占全國面積三分之一，摩拉維亞區最富。畜牧尚盛，多牛馬羊豕等。礦產以煤為最多，占世界第十位，鐵銀鉛銅石油錫，所產亦饒，工業集中於波希米亞，砂糖棉毛麻織物玻璃紙織器等，皆甚發達，而尤以玻璃製造，居世界第一位，運輸路徑，則利用多瑙哥得易北三國際河流，對外貿易，亦甚便利。

34. 德國地勢與產業之關係

德國地勢，可分三部：北部為平原，即北歐大平原之一部。中為條麟吉亞森林，波希高原的綠邊山脈與巴威略高原。南部山地，即阿爾卑斯山山地。北部亦稱低德意志，南部亦稱高德意志。平原上多砂礫湖沼，地味本不肥沃，但國民能利用科學方法，化瘠薄之地為良田，現有耕地，已占全國面積十分之六。所產以穀物馬鈴薯甜菜為多，林業用科學方法經營，可稱世界模範林地，面積占全國面積十分之三，平原多人造林，山地多天然林，山麓瘠地，則闢為牧場，牛乳羊毛出產甚多。礦產以煤鐵為主要，魯爾薩克遜之煤，奧來因河中流之鐵，舉世聞名，其他如岩鹽鉀銅鋅等出產，亦復不少，大部分佈於西南山地區域內。概言之，平原以農牧為主，山地以林礦為重。德國工業革命，雖較英法為遲，然實為後起之秀，因其備豐富之原料，充分之原動力，便利之運輸工具，科學方法之應用，故進步極速，工業之組織與技術，尤以完善著稱於世。除機械化學電氣等主要工業非常發達外，出版紡織製糖釀酒等業，亦占重要位置，工業上生產集中，已甚顯著。而鄰國有十國之多，貿易甚發達，惟境內河流除威悉河外，餘均在國際管理之下，貿易上不無有競爭之處。所有河流均由東南向西北，然後在同一緯度折向東北入海，

此實爲地形上之奇蹟，因受冰河之影響，故有此現象發生。

35. 德國之大商港

甲、漢堡 爲易北河畔之自由市，港灣設備，極爲完善，稱世界之模範港，德國海外航運，以此爲中心，貿易總額，常超過全國總額之半，非但爲德國之第一大商埠，且爲歐陸之第一大埠，水深浪闊，艙艘巨舶，暢行無阻，可與紐約倫敦相匹敵。

乙、不來梅 爲威悉河下游之自由市，德之第二大商埠，商貨進出，至爲殷繁。唯河港較淺，巨船不能進口，此其缺點。威悉河口之不來梅港，卽不來梅之外港，造船期幸砂糖等工業亦盛，且爲漁業之中心地。

丙、盧貝格 臨盧貝格灣之自由市，以避河鐵路之便，爲波羅的海沿岸之大埠，往時曾爲德國首港，今非昔比矣。

丁、哥尼斯堡 位東普魯士之北部，跨普累加爾河南岸，近年河港淤淺，商業大振，爲機械玩具砂糖輸出要港。

戊、科倫 爲內地之大商港，濱萊因河，通法比之大鎮，德國西部之交通中心，工業極發達，產織物香水尤馳名。

36. 法國民族性

法國民族，極爲複雜，有戈爾族拉丁族法蘭克族勃列頓族勃思克族佛來蒙族科西根族加德隆族日耳曼族等。其中以拉丁族爲最多，而亦最占勢力。但近百年來，受馬爾撒斯人口論之影響，人口增加極少，大戰以後，壯丁死亡枕籍，田園荒蕪，百業凋零，於是極力接受各族移民，如捷克波蘭意大利等，雖意人移殖法國，頗有組織，信仰教育風俗習慣等，均與意國同，不啻造成一意國社會，法人深懼之。然法國人口

增加率之低，實爲法國最大之隱憂，民性活潑，富於感情，長於美術文藝，言語優雅，被採用爲國際社交與外交上之用語，而鄉村人口有逐漸集中都市之趨勢，鄉村人口將漸見減少矣。

37. 法國的重要都會

甲、巴黎 爲法國國都，跨塞納河兩岸，古代法國道路中心也，以文學美術見稱，建築富麗，習尚豪華，遊人雜沓，推爲世界之花都樂園，歐洲之第三大會也。巴黎西南之凡爾賽，爲大戰後和約簽字之處。

乙、馬賽 濱地中海，當歐亞非三洲航路之要衝，扼南歐西歐之鐵道連絡點，有運河可通隆河，與內地交通，港灣寬闊，工商業發達，爲地中海沿岸第一大埠。

丙、里昂 地鄰比利時，據鐵路運河中心，扼國防咽喉，產煤甚富，爲法國之大工業地，以棉織毛織麻織砂糖之製造爲盛。

丁、里昂 位於隆河以及大支流梭恩河之會流點，爲腹地交通之要衝，鐵道綫之中心，蠶桑事業極盛，爲法國絲織業中心，中法里昂大學，即設於此。

戊、波爾多 位於格羅內河下游西岸，農產品之集散地，釀產葡萄，所釀之酒，馳名於世，輸出地即以此爲中心。

其他東部，如塞敦，馬賽，馬凡，斯脫來思堡，馬爾哈斯，貝爾福，均爲亞爾卑斯山之軍事都市。

38. 瑞士荷蘭及比利時三國之地勢與產業

瑞士荷蘭及比利時，爲德法兩大國間之小國，其性質實爲一緩衝地帶，故戰前比利時爲永久中立國，瑞士至今，仍守局

外中立。茲將以上諸國之地勢與產業，分別述之：

甲、荷蘭 地居萊因河下游之三角洲上，沿海一帶（約占全國面積四分之一），在海平面下，故有低地國之稱。惟荷人善於治水，河海工程，居世界第一。利用天然砂邱，與人工之隄塘，防止海水侵入與河水泛濫，并利用風車排水，造成陸地。最近更將須德海，加以填塞，現已填成三萬二千畝之農牧地。運河開鑿之多，內陸航行網之密，冠絕世界。產業以農牧為主，農產以麥類亞麻馬鈴薯為主，潮濕圩田，則行畜牧，製糖釀酒造船製酪等業亦盛。而尤以居萊因河下游，且在歐洲各大產業國之間，故貿易極盛，大部為通過貿易。

乙、比利時 地勢東南部為高原地域，北邊則成為陸地，更北則為平原，與荷蘭相聯，實上河些耳德河為境內大川，居民農工商各業均長，西北部平原沃壤，氣候溫潤，河流灌溉便利，耕種又方，故農產之收穫率居世界第一。東南部盛產煤鐵，故工業發達，如鋼鐵玻璃水泥紡織製糖等頗著稱，家庭工業，尤稱世界第一。對外貿易，有歐洲最忙商店之稱，貿易額對於人口之比率，為世界第一。

丙、瑞士 位於溫帶之山岳區域，為阿爾卑斯山地之內陸國，山嶺四季積雪，多冰河，山崖多飛瀑，山麓多湖水，風光秀麗，稱為世界公園。高山冬季，常為河流之澗源，如萊因河即發源於此。產業則隨地勢而不同，大抵山麓平地，闢成農田，山腰地方，經營森林，再上則為小灌木與雜草繁茂之地，宜於畜牧，至一萬七千五百呎以上，則為雪線，為不生產區。工業則利用水力以發展輕工業，如鐘錶等，蓋便於運輸也，惟山色湖光，人民頗知整理方法，吸收國外遊客，遊資收入，亦為全國主要收入之一。國

際間之重要會議，大都於此舉行，國際聯盟即設於日內瓦，商業上則因交通便利（鐵路密度次於比荷而位世界第三），而新伯隆聖格達等大隧道，亦已鑿通，經過縱斷歐陸之鐵路，貿易上大有進步。

39. 大不列顛之產業與海上勢力

大不列顛之產業，以工業著稱，煤之產額，位居世界第三，鐵則居於第二，除自給外，尚有鉅額輸出他國，工業基礎，極為穩定。故十九世紀之實業革命，即發源於此，紡織（因適居西風盛行帶，空氣潮濕，能紡細紗。）造船工業，向稱世界第一，中部黑鄉之鐵工業，沿海之漁業亦馳名於世。惟人口集中部市，鄉村日益荒蕪，就英格蘭而論，亦有四分之一為荒地，蘇格蘭四分之一為荒地，愛爾蘭二分之一為荒地，農業不振，農產品僅敷三月之用。寒冷高地，牧草繁盛，即為畜牧區域，尤以羊為最多。大不列顛之愛爾蘭島，北部由不列顛政府管轄，南部則為自由邦。島上產業，以農牧為主，煤鐵甚少，工業不振，惟所有耕地，均集中於少數大地主之手。不列顛以工業進步，工業品過剩，於是向海上發展，找尋海外殖民地，以求廣大之市場。而島國居民，冒險性成，向外發展，是其特長，自1700年至1800年，殖民地尚少，自1800年後至今日，殖民地遍世界，面積總計達13,355,426方哩，而本土僅94,633方哩，較我國遼甯省尚小，英人謗稱為日不沒國，其主要殖民地，則為南非聯邦澳大利亞新西蘭加拿大紐芬蘭等五大自治殖民地，印度為半自治殖民地，為英帝國之寶庫。故其貿易大有進步，輸出以棉布鋼鐵煤毛織物機械等為大宗，輸入以穀物棉花肉類羊毛木材等為大宗，進口為原料品，出口為製造品，惟貿易總額年年

人超，但有殖民地之補助，故仍保有世界經濟上重要之地位，占有世界之工場與世界轉運者之榮譽，然至最近，其地位已漸動搖，工業品輸出減少，生產指數降低，不列顛之經濟霸權，恐將成爲曇花一現。

40. 不列顛人之特性

不列顛住民，大部爲條頓族之盎格羅撒克遜人，民性堅忍強健，能在保守之中，漸求進步，而島國環境，富於冒險精神，海上活動，頗占勢力，海外殖民地之取得，即基於是。民族向外拓殖之能力極強，尤以美洲澳洲南非爲最多，美國已獨立而稱雄於世界，澳洲尚持白澳主義，故爲純粹之英人集團。英人眼光敏銳，事事探求真理，如對於殖民地土人之利益，尚能處處顧到，故能維繫廣大之領土，雖有強大之海軍與便利之海運爲之保護，而精神之灌注，實甚重要。如印度之革命運動領袖甘地，雖遭英人之忌，然而甚愛護之，故甘地之革命如故，此實爲難能可貴者，有人謂甘地如生於法或日之殖民地中，早無生路，良有以也。

41. 英日二國之自然環境

英日兩國之自然環境，頗有相似之點。茲比較之：

甲、地位上之比較：

1. 均爲靠近大陸之島國，
2. 均爲新舊大陸交通上之要衝，
3. 均爲海外殖民發達之國家。

乙、地形上之比較：

1. 海岸多曲折，富港灣，多島嶼。
2. 山地多，平原少。
3. 英多峽江，日多溫泉。
4. 河流除平原較大外，餘均短促（日本利用激流爲原動力）。

丙、氣候上之比較：

1. 均屬海洋流氣候。(日在季節風區域內。英在寒溫海洋氣候區內。) 2. 英多旋風，日多旋風颶風。3. 英有墨西哥暖流，日有黑潮暖流。4. 英在西風盛行帶，終年多雨，空氣濕潤，並多雲霧。日本雨量，夏季為多，北部親潮黑潮會流處亦多雲霧。

42. 西葡兩國之特產

西葡兩國，位於伊比利安半島上，介於地中海，及大西洋之間，地為高原，故其農產特色，為菓園區域，所產以柑橘洋橄欖葡萄為大宗，而亦為出口貿易之重要者。高原內部，畜牧極盛，西班牙即為世界著名之產羊國，葡萄牙所產之軟木塞，可供給世界半數以上之需要。西班牙之鑛藏極富，年產銅一百九十萬噸，鐵四百六十萬噸，煤五百八十萬噸，汞一萬五千噸，其中汞產額居世界第一，銅產額居歐洲第一，其餘鉛鋅銀等，無不饒富。惜西人懶視勞工，實業不振，故鑛業均為英德法人投資開採。故其出口多原料品，惟葡萄酒(古世界第三位)與橄欖油(古世界第一位)，民間製造甚多，亦有鉅額輸出。進口則以製造品機械為主，每年西葡兩國，對外貿易，入超甚鉅，經濟困乏異常。

43. 意大利之生產

東北部大陸上波河流域之帕德平原，為地中海邊最大之農業區，歐洲唯一產米地，蠶業極盛，生絲產額，占歐洲第一位，世界第三蠶業國。其他小麥大麻葡萄玉蜀黍，到處耕作。意大利半島高及島嶼部，平地雖少，但耕作極普及，產葡萄酒橄欖油極多，因之葡萄酒洋橄欖油特多(均占世界第二

位)，惟糧食則不足自給，漁業尚稱發達，那不勒斯所產之珊瑚，居世界第一。山地牧畜亦盛，多牛馬羊豕等，境內鐵產，硫磺錳多，世無倫比，蓋為火山帶上之國家也。大理石亦富，故意大利以雕刻著稱。惟煤鐵極少，工業之發展，較為困難，但近來利用阿爾卑斯山之水力後，工業前途，亦有希望，近年棉毛人造絲等之製造業，亦成為主要之輸出品矣。

44. 意大利之政治特色

意大利之政治，為君主立憲，行政權名義上屬於國王，下設首相內閣行施之。然事實上為法西斯黨專政，自墨索里尼1922年執政後，實行狄克推多制，主張絕對的國家主義。對外實行侵略，歐戰後既得精銳土，復據阿爾巴尼亞以其鎖亞得里亞海，欲恢復古代羅馬帝國之盛況，握地中海之島主，其野心可知。而墨索里尼雄才大略，曾身兼八部部長之職，措置專制，其法律上且亦有明文規定，其為多數，即為其絕對多數，故墨氏之權，實凌駕國主而上之，惟應付得宜，漸臻富強，振興實業，擴充軍備（有陸軍五十萬人，海軍四十萬噸飛機一千八百架），國威大振，已列為五大強國之一。

45. 巴爾幹半島之國家

巴爾幹半島，為南歐東部之大半島，前臨地中海，地形複雜，形成各小國割據局面，而地當歐亞非三洲交通之要衝，為各帝國爭奪角逐之場，國際紛爭，有增無已，歐戰大起，爆發於此，故有歐洲火口之稱。除其多事也，茲將巴爾幹各國概況，摘要述之：

甲、希臘 位於半島南端，面積 50,571 方哩，人口 6,201,644

，民族屬希臘族。海岸曲折，富於港灣，海岸線與面積之比，在歐洲各國中為最大，自昔長於文學藝術，又喜航海通商，而又接近巴比倫埃及諸文化區，故為歐洲文化發源之地，古代學者輩出，遺蹟甚多。首都雅典，為文化中心，亦為歷史上著名都會。

乙、歐洲土耳其 歐洲土耳其領土，僅有半島東南一隅，面積9257方哩，人口1,004,669，民族屬韃靼族，東起士坦保爾(即君士坦丁堡)，西至馬利牛河岸。士坦保爾扼歐亞交通之要衝，黑海與地中海之門戶，為南歐第一大都會，本為土耳其之首都，現已遷至亞洲之安哥拉。

丙、保加利亞 面積39,814方哩，人口5,478,741，民族屬斯拉夫族，戰前本為富強之國，戰後慘敗，一蹶不振，以農牧為主業。首府所非，自古為交通要道。

丁、羅馬尼亞 在半島北部，多瑙河下流地方，面積122,282方哩，人口18,025,037，民族為拉丁族。地勢除中部多山外，大部為平原，土壤肥沃，農業發達，為歐洲穀倉之一。戰後新得領土，增加一倍，首府蒲加勒斯多，濱多瑙河支流，為農產品之集散地。

戊、貝哥斯拉夫 南部多山，宜牧畜，北部為多瑙河流域之平原，富農產。面積為96,134方哩，人口為13,930,918，民族屬斯拉夫族，此為戰後新興國家，領土原為門的內哥羅與塞爾維亞斯王國及奧匈帝國之廣大領土。首府伯爾格來得，為南歐第二大都會，地當半島鐵路中心，形勢險要，向稱巴爾幹之鍵。

己、阿爾巴尼亞 濱亞得里亞海，境內多山，土地瘠瘠。面積10,629方哩，人口1,003,068，民族為伊利里亞族。多居於深山窮谷之間，以牧羊為生，民風好鬥，智識簡陋，

公共事業，甚感缺乏。首都爲底拉那，無鐵道經過，首縣而無鐵道，實屬創見。

46. 歐洲之半島

歐洲面積雖小，而海岸線之長，冠於各洲。歐洲全部，卽爲亞洲大半島，地理上歐亞二洲，合稱爲歐亞大陸。細分之，則南歐有三大半島，東部爲巴爾幹半島，向南延長復成希臘半島，希臘南部復稱爲克里亞半島，此蓋半島中之半島也。中部爲意大利半島，半島上有亞平寧山脈，故又稱亞平寧半島。西部爲伊比利安半島。北歐則以斯堪的納維亞半島爲最大。突出於波羅的海中者，則有日得蘭半島。蘇聯境內則有科拉半島，及喀爾半島，較爲重要，此其大概也。

47. 歐洲之大分水嶺

歐洲之大分水嶺爲阿爾卑斯山，爲歐洲中部骨幹，縱斷歐洲，亦爲氣候上人文上之天然境界線。主脈崛起於瑞士意大利間，宛若弓形，形勢雄峻，勃朗峯爲最高，達一萬五千七百餘呎，其脈分支，向東行爲喀爾巴忒山脈，巴爾幹山脈，東東則與高加索山脈，遙相呼應，向東南行則有狄那立克阿爾卑斯，班都斯山脈，向南則有亞平寧山脈，繞非洲西北岸後而成伊比利安半島之塞拉內華達。河流發源於阿爾卑斯山系者，流雖不長，但水量極富，對於灌溉交通發電，利用極多。當山地向北流者，以萊因河爲主要，起自瑞士，經法德邊境而至荷蘭入北海。向南流者，以多瑙河爲主要，起自德國，經與匈牙利由巴爾幹半島入黑海，以上二河，均爲國際河流，各國均有使用之權利。

48. 歐洲三大民族之分布大勢

本洲人口，總數約在四萬五千萬以上，密度之大，居世界第一，除東北部之芬蘭愛沙尼亞，中部之匈牙利，東南部之土耳其，為蒙古利亞人種外，餘均為高加索人種之拉丁條頓斯拉夫三大民族，約占總人口十分之九。拉丁族分佈於本洲西南部，法蘭西意大利西班牙葡萄牙羅馬尼亞希臘諸國人屬之，數約一萬一千萬，信奉舊教，擅長美術文藝，態度優雅，性質快樂，但民性嬌惰，風俗浮華，時起政變，人口增加亦少，漸呈凋疲之狀。條頓族分佈於本洲西北部，在歐洲及世界今日均最占勢力，英德奧荷丹瑞與挪威諸國人屬之，數約一萬四千萬，信奉新教，性質勤勉務實，多實用才識，長於科學，精於工商，為世界上最蓬勃而有生氣之民族。斯拉夫族分佈於本洲東部，蘇聯捷克波蘭白俄羅斯奧保加利亞等國人屬之，數約一萬三千萬，信奉舊教，民性勇毅質朴，頑強沈鬱，文化程度，均極落後。

49. 非洲的大河

本洲主要之河流有四：

甲、尼羅河 為本洲東北部最大河流，有青尼羅白尼羅兩源（青尼羅發源於阿比西尼亞），相會於埃及蘇丹，曲折北流，貫通埃及，流入地中海，全長3600哩。尼羅河下游造成三角洲，每年夏季，受河水氾濫作用，堆積沃土，宜於農業，為埃及古文明發祥之地。

乙、剛果河 流長 2600 餘哩，為本洲第二長流，而流域之廣，達一百二十三萬餘方哩，為世界第二（僅次於亞馬孫河），源出中鳴里喀，尼亞薩二湖部，經剛果盆地，西注

大西洋。而位於赤道多雨帶上，故水量頗豐，利於航行，爲非洲最重要之內陸航路。

丙、尼日爾河 長 2500 餘哩，爲本洲第三長流，源出法屬幾內亞，向東北流，更折而向東南，亦成一大彎曲，經蘇丹幾內亞間，西注幾內亞灣，下游亦富於航運之利。

丁、三比西河 長約 1600 哩，爲本洲第四長流。源出葡領安哥拉，經羅得西亞莫三鼻給而東注於莫三鼻給海峽，中經維多利亞瀑布，雄偉壯觀，自爲本洲著名之水方區。

50. 殖民非洲之國家

本洲在北部尼羅河下流，濱地中海沿岸一帶，開發最早，爲古代文化發源地之一。至於撒哈拉沙漠以南之地，向不爲人重視，故有黑暗大陸之稱。至十五世紀後半，其時葡萄牙人，沿非洲之西岸南駛，新大陸發現之前，已達西南非之極端，其別隊又經紅海而抵印度。至 1498 年，葡人伽馬，乃歷非洲東岸而抵印度，英法二國，亦復相繼前往，沿海諸地，爲人分割。及工業革命以後，原料需要孔殷，於是非洲爲自由競爭之場，強凌弱，衆暴寡，各劃定其勢力區域，而分割不均，各帝國主義者，亦以利害關係而發生衝突。自 1874 年，更由非洲沿岸而深入大陸，詳密探險，據有其地，至十九世紀末葉，而非洲大陸，盡爲白人所有矣。惟白人對於低緯潮濕之區，其目的在乎經濟收穫，至於地形較高，緯度較大之涼爽地帶，則爲殖民區域。故其統治方策，亦微有不同也。今日除北部埃及東北部阿比西尼亞西部里比利亞爲獨立國外，餘均爲白人領土，尤以英法領者爲最重要，而最廣大。

甲、英領 1. 南非聯邦（奧倫其、納塔耳、脫蘭斯窪、好望

角等四區)。2. 南非洲(舊德屬,現併入南非聯邦)。3. 羅得西亞及貝專納蘭保護地。4. 坦克尼加(舊德屬)。5. 開尼亞殖民地。6. 英埃蘇丹。7. 英領索謀里蘭。8. 尼日利亞及喀麥隆之一部(喀麥隆舊德屬,今為英法分領)。9. 英領多哥蘭。10. 黃金海岸塞拉勒窩及剛比亞等。

乙、法領 1. 摩洛哥。2. 阿爾日利亞。3. 突尼斯。4. 法領蘇丹。5. 法領西非洲。6. 法領剛果及喀麥隆之一部。7. 法領多哥蘭象牙海岸幾內亞等。8. 法領馬達加斯加島。

丙、葡領 1. 葡領東非洲。2. 葡領西非洲。3. 幾內亞。

丁、意領 1. 的黎波里。2. 厄立特利亞。3. 意領索謀里蘭。

戊、比領 比領剛果。

己、西領 里俄特俄羅。

庚、丹吉爾 英法西三國紛爭不已,現劃為中立地帶。而埃及雖為獨立國,實為英國之勢力範圍;政治經濟,須受牽制。東北之蘇彝士運河地帶,尤為英人管理區域,事實上為英之保護國。利比亞則為美總統解放黑奴後組織之民主共和國,故一切施政,均惟美國之馬首是瞻。獨阿比西尼亞,雄據東非之高原上,踞躍有生氣,居民驍勇善戰,富有團結精神,惟意大利屢欲侵占其利益,而邊界不清,時有干戈相見之危險,最近意阿啓釁,仍未解決,實為意大利野心之表現。但非人近年來亦頗能自覺,民族運動,已成一時風尚,其甚者有埃及回教徒之排英運動,南非波爾人之反英運動,開尼亞人之組織東非洲聯邦運動,黑人之大利比亞運動,塞雷哥里大族之獨立運動等,就中黑人之運動組織,有季世界黑人國際大會,萬國黑人改善協會等。論榜南洲者,黑人之非洲之主張,大有不許其他民族干涉之意義。

51. 南非洲之名產

南非洲為英之領土或委任統治地，由地理上區分之，則為南非聯邦，內部地方，與喀拉哈利沙漠及其邊緣地三大部份。其富源之開發，則以南非聯邦為主要。名產則以礦產為最富；金白金銅錫煤金剛石等，蘊藏均多，而以約罕涅斯堡之金，慶伯利之金剛石為最著名，產額均佔世界第一位。而內地之畜牧業甚發達，故羊毛之輸出，即成為重要輸出品之一；而駝鳥之飼養，亦頗盛行。東南海濱，土壤肥沃，雨量豐沛，溫度適宜，果樹栽培，遍地皆是，而利用灌溉，耕地日積，漸見推廣，所產玉蜀黍，小麥煙草甘蔗茶樹等亦多。

52. 澳大利亞的動植礦名產

澳大利亞為大洋洲中最大之島，與附近之塔斯馬尼亞島，合稱為澳大利亞聯邦，為英國五大自治殖民地之一，其動植礦名產，分述如次：

甲、動物 內部為草原或沙漠區，故畜牧業發達，以牛羊為主，規模為世界冠；羊毛產額，占世界第一位，即肉類皮革乳製品等，產額亦多，而野生動物，則有袋鼠鴨嘴獸駝鳥食火鳥等，為本洲特產。

乙、植物 野生植物，有桉樹等巨大植物，至於有經濟價值之穀物果實等，則從其他大陸遷移而來。農業發達於東南部與東西兩海岸地方，近以人工灌溉得宜，逐漸向內部發展，而以小麥燕麥玉蜀黍，為此地主要產物。西南海岸之地中海氣候區，產葡萄柑橘類。東北部則種甘蔗煙草咖啡藏羅蜜等。故大別之，東北沿海為熱帶農業區，東南沿海為溫帶農業區，西南沿海為果園區。

丙、礦產 鐵產極豐富，東部之巴拉喇脫沙脫爾塔，西部之庫爾嘉底卡爾哥利，為產金之中心地，又產銀銅及鋅，布洛墨山，即為此種礦物之主要產地，他如煤鐵產額亦不少。

53. 太平洋的現勢

大洋洲由大小島嶼集合而成，散佈於太平洋間，分澳斯大拉尼西亞，美拉尼西亞，密克羅尼西亞，玻利尼西亞四部分。全境無獨立國，分屬於英法日美荷五國。除荷蘭之領地，偏在西隅外，大抵英占西南部，法占東南部，美占東北部，日占西北部，就此四國之勢力而論，法國地位偏僻，而國勢亦不足與英美日三國抗衡，荷蘭更無論矣，故太平洋之現勢，實為英美日三國所左右，而各國均擬伸張勢力於太平洋，擴充軍備，建設軍港，尤以日本之南侵，引起美國之注意，劍拔弩張，大有一觸即發之勢，前美總統羅斯福嘗謂二十世紀，為太平洋時代，斯誠太平洋多事之秋也，二次世界大戰，或將爆發於此。

54. 大洋洲諸島的價值

散佈於太平洋中之大洋洲諸島，除澳大利亞新西蘭面積較廣外，餘則以玻里尼西亞之夏威夷羣島，及美拉尼西亞之新幾內亞島為大，其他各星諸島嶼，均為彈丸小邑，其成因或為珊瑚礁，或為火山島，頗無甚經濟上之價值，移民上之地位，然而列強角逐，互爭不已，蓋有其特殊之價值存也。茲分述之：

甲、軍事上之價值 若珊瑚礁，港灣寬闊，可闢為軍港，發展其海上勢力。如日之加羅林羣島，雖為委任統治地，然

集力經營，可成爲軍事要地。法之新喀里多尼亞羣島，爲法之太平洋艦隊寄泊之所。美之關島及夏威夷之珍珠港，尤爲太平洋上之鍵，各國俱重視之，如珍珠港，可集全美海軍駐泊其間，其雄偉可知。

乙、航運上的價值 太平洋面積遠闊（較全世界陸地面積之總和爲大），航業極盛。惟航線過長，須有島嶼停泊，作爲加煤憩息之地。如英之菲吉羣島，當美澳船舶往來要衝，美之火奴魯魯，則爲亞美航路必經之地。

丙、經濟上的價值 較前者，如夏威夷羣島爲火山島，土壤肥美，宜於農耕，盛產甘蔗及熱帶果品。新幾內亞以產椰乾香蕉樹膠爲多。新喀里多尼亞島，則以產鑛著稱。

55. 北美五大湖之價值

在北美加拿大與美國交界處，有蘇必利爾、休倫、伊利、安大略四湖，與全在美國境內之密執安湖，皆互相聯繫，所謂北美之五大湖也。各湖概由冰河之侵蝕作用而成，由聖羅達斯河，排水於大西洋中。其中之蘇必利爾湖，面積最廣，爲世界第一大淡水湖，伊利湖與安大略湖密湖間之水準，相差過巨，因之成世界著名之尼亞格拉瀑布，且亦爲加拿大與美國著名之水力利用區域，美國東北部，工業之發達，皆多賴之，從聖羅達斯河至五湖地方一帶，利用水力，紡織、粉錠、紙造紙等工業，發達極快，爲加拿大之主要工業地帶。尼亞格拉大瀑布之水力，可以用來發出七百萬匹馬力之水電，現已利用者，有五百萬匹馬力，總計一年間，可以替代四千萬噸煤。至於水運，亦甚便利，如美之芝加哥，卽爲五湖交通之樞紐，而各河流亦多灌溉其間，故湖濱及其流域，總於灌溉之利。

56. 加拿大之農林業

加拿大之主要產業為農林業，居民之五分之四，從事農業。中央平原與聖羅連士河岸沃野，盛產穀物甜菜果實等，尤以小麥為最重要，為世界最主要之小麥供給地，故麵粉工業甚發達，為重要輸出品之一，運往我國，補充我國北部糧食上之不足。南部平野為春小麥大麥燕麥之大產地，如溫尼伯即為穀類集散地與製粉業發達之都市。林地面積，次於蘇聯，松檜樅等良材，遍地皆是，尤以北部寒溫帶氣候區內，伐木業為最盛，藉水運輸往各埠，並有大量運至國外，居出口貿易之首位。在西南部又盛產沙糖楓，春季將樹幹穿孔，由孔流出之液汁，用罈承之，為製沙糖之原料，此為加拿大特有之產物。

57. 美國農工商鑛及畜牧業之特色

美國地大物博，富甲全球，地盡其利，貨暢其流，素有世界黃金國之稱譽。茲將其農工商鑛及畜牧諸業之特色，分別述之如次：

甲、農業 行大農廣耕制，用新式機器耕種，從墨西哥灣以迄加拿大境之大平野上，為棉花煙草小麥玉蜀黍之主要產地，產額均占世界第一。其他如燕麥(居世界第一)大麥甜菜，產量亦豐，西部低地，為地中海氣候，盛產葡萄柑橘類之果品。

乙、工業 美國已由農業國而為工商業國，而為工商業國中後起之秀，工業規模之偉大，生產之集中，已經遠勝英國，製鐵製鋼造機器造車軋磨粉製罐頭等工業，均占世界第一。

丙、商業 採取保護政策，近年逐漸由原料輸出國進而為製造品輸出國，貿易總額，雖尚不若英國之大，然出超量之鉅，舉世無匹，故成爲資本累積之國家，握現世界經濟上之動權。

丁、礦業 東部高地，爲主要之礦業區域，世界大無烟煤田，即分佈於此，鐵與煤油，蘊藏亦富；西部高地，以金銀銅鉛鋅礦爲最，全國所產之煤油煤鐵銅鉛等，均占世界第一，其他東北部之尼亞格拉之大瀑布，東部阿帕拉契安山地之瀑布線，均爲原動力之主要供給地，故美國工業之所以能迅速進步，蓋自穩定之工業基礎也。

戊、畜牧業 東部所產牛馬，即作爲肉用家畜之飼料，故畜牧業頗盛。在洛磯山脈東斜面之大曠原地帶，因牧草繁茂，又成爲羊牛馬之畜牧區域，全國所產豕與馬，占世界第二位；牛與羊佔世界第三位；在東北海岸爲世界大漁場之分布地，故美國又爲世界第二水產國。

58. 美國大都會

甲、紐約 美國之經濟中心，爲全美第一大都會，亦爲世界金融之中心。位東北部紐約灣內，跨哈得遜河及長島上，扼海陸之要衝，控交通之門戶，美國半數以上之貿易集焉。大紐約人口，達九百餘萬，爲世界第一大都會。市內高層櫛比，有五十餘層之巨廈，有二公里長之大橋，有懸空懸海之車道，鑄鐵密布之船渠，港灣設備之周密，無出其右。而工廠林立，大學咸市，又爲工業文化之中心地。

乙、華盛頓 政治首都，位在大西洋岸折標比克灣內駛多馬克河畔，聯邦公共地之可倫比亞特區內，市內有白宮國會專事堂圖書館等大建築物，是一水木清華恬密幽靜之都市。

民國十年，太平洋會議即於此舉行。

丙、波士頓 瀕東北之波士頓灣，為美國第二大商港，工商業發達，交通便捷，火車往返之繁，稱世界最。又為學術區域，文化發達，為美國最古之都市。

丁、費城 為美國故都，東部商工業地之核心，附近以產石油著名，石油貿易，占世界第一，市內有獨立閣，為著名古跡之一。

戊、芝加哥 瀕密執安湖南端，當五大湖與密士失必河流域往來之衝途。鐵道集中於此者計二十七線，輪船經其吞吐者，年七八千萬噸，世界第一大湖港，美國內陸交通商業之中心，世界第六大都市。南控大農牧地帶，一躍而成穀物與肉類之世界市場。

己、紐俄鄒連斯 為密士失必河口之河港，自古以棉花輸出地著名於世（棉花輸出，居世界第一）。為美國墨西哥灣最大商港，現為對南美洲貿易最重要之都會。

庚、洛杉磯 為太平洋岸第一都市，附近盛產果樹及煤油，風景優美，四時如春，附近之好萊塢，為世界電影業中心，人口增加甚速。

辛、舊金山 為太平洋岸第一良港，橫斷鐵道沿海鐵道交會於此，又為太平洋航路起點之一，貿易甚盛，華僑雲集，昔日多以鑛金鑛為業，今則以經營商業為主。

壬、匹茲堡 位於俄亥俄河上流，控附近大煤鐵石油產地，並多天然瓦斯利用，為世界第一鐵工業地。市內之卡內基鋼鐵廠，為美國鋼鐵工場之巨擘。

癸、底特律 濱伊利湖西岸，為五大湖沿岸一大工商業都市，汽車製造之盛，全國第一。

59. 美國交通的特色

美國實業之發達，實基於交通機關之完備，商船噸數，達一千三百五十九萬噸，次於英國，居世界第二位，為世界三大海運國之一，沿海航業，遠洋航業，極為發達，內陸則有許多運河，組成五湖地方與密士西必河之內陸航行網，並由哈特河聯絡內陸水運與大西洋沿岸之海運，故內陸航業，亦甚發達，鐵路線之分佈，密如蛛網，全長達二十七萬哩，占世界鐵路全長十分之四，規模偉大之大陸橫斷鐵路有七線之多，此外汽車道網，亦密布全國，雖窮鄉僻壤，亦可通達，航空事業，大有進步，全國航空路有七十一條，大航空公司有三十五家，各大都會，無不運往，而橫斷大陸之定期航船，尤為重要，航空業之發達，為世界第一。

60. 墨西哥的礦產

墨西哥主要之富源為鑛產，高原產金，占世界第六位，銀之分布最廣，居世界第一位，銅占世界第八位，鉛占世界第二位，而煤油分布於墨西哥灣沿岸，戰後曾為世界第二產石油國，今以產額減少，位置下降，但仍不失為世界產油國家之地位（現居世界第七位）。借此項富源，美英荷諸國投資甚多，故開採權大都操於美英荷諸國人之手。

61. 西印度羣島之居民與產業

西印度羣島，散佈在大西洋與加勒比海之間，分大安提利斯小安提利斯及巴哈馬三羣島。除大安提利斯羣島有古巴海地三多明各三共和國外，餘則分屬於英美法荷諸國。居民則以著印第安人已極衰微，而非洲移來之黑人，反成中堅分子，約占半數以上。此外則多西班牙人之後裔，及西班牙人與黑人之混血種麥拉托斯人，華僑在此區總數約二萬人。各島中

盛產甘蔗與烟草咖啡等，古巴蔗糖，產額居世界第一，古巴哈瓦那烟草，全球聞名。其他各島，亦均以此熱帶性之農產品，為主要產業。

52. 大西太平兩洋間之水路交道

在初大西太平兩洋間之水路交通，須繞道南美洲南端之合恩岬，深感不便。故自十六世紀起，已有中美開鑿運河之議，至1887年，法人雷蓉，設立公司，經營其事，後以種種障礙，工程中輟。至1902年，美國利用巴拿馬之獨立，獲運河地帶之永久租借權，並於1903年開工，1913年巴拿馬運河告成。長八十公里，廣九十六公尺，深十三公尺，於基太平大西兩洋水道交通，航程大為縮短，而東美與亞澳二洲之貿易，遂得逐漸發展，且影響於美國，關係最大，除便利航行，增加貿易外，復可伸張勢力於南美洲太平洋沿岸諸國，並能聯絡太平洋艦隊與大西洋艦隊，使海軍力量，得以充實，海上事業，可以常固無虞。故巴拿馬運河之主權，完全在美人之手，最近復有開鑿尼加拉加運河之議，果爾，則兩洋之水道交通，可以益形便捷矣。

53. 南美洲之內陸國

南美洲之內陸國有二：即巴拉圭與玻利維亞是也。二國原均為西班牙領土，十九世紀初葉，脫離母國而獨立。玻利維亞面積514,000餘方哩，人口二百九十餘萬，全境占安第斯山脈土質之部分，成一高原，有南美帕米爾之稱，西境有的的喀喀湖，為世界有名之高地湖，產業以農礦為主，畜牧次之，農產品有咖啡橡皮椰子穀物等，礦產以銀與錫為最主要，錫之產額，居世界第二位，銀斯以波多西所產者，為最著名

，畜牧則以牛羊駱駝馬等居多，亞馬森流域，則有廣大之原始林在焉。首都名義上雖在蘇克利，但事實上設在拉巴斯，高三千七百公尺，佔交通上要地，爲此國最大都會。巴拉圭境內，有邱陵地，亦有平野，平野爲巴拉那及巴拉圭兩河之灌域，稱爲南美之美索不達米亞，水運極便利，境內以牛羊畜牧爲主業，並有巴拉圭茶之特產。首府亞松森，爲河運上之要地。巴彼兩國，互相毗鄰，近因大寶谷事件，發生戰爭，彼軍敗績，迄未有解決之妥善辦法。

64. 南北兩美洲地勢之比較

北美洲與南美洲之境界，不過是一狹長之巴拿馬地峽，論其地勢，頗有相似之點。比較如下：

北美洲

1. 西部有落磯山脈主軸之經的勒拉爾系，向太平洋斜向成急斜狀。
2. 東部有阿巴拉契安山地，與大西洋間則有廣大之海岸平原。
3. 中部自南端墨西哥灣起，至北極海岸止，爲連續不斷之大平野。
4. 中有密士失必河流。
5. 海岸多屈曲，大西洋岸爲沉降海岸，太平洋岸多破灣。

南美洲

1. 西部有安第斯山脈，成南北行。
2. 東部有巴西與圭亞那南高原。
3. 中間有大平原，分佈其間。
4. 中有鄂勒諾哥，亞馬遜，拉巴拉他三大河。
5. 本洲缺乏水平之肢節，海岸線甚簡單。

65. 南美洲 A. B. C. 三國之主要產業

阿根廷 (Argentina) 巴西 (Brazil) 智利 (Chile) 為南美三大強國，面積之廣，物產之豐，亦為其他各國所不及，三國國名之首字，為 A. B. C.，故簡稱為南美洲 A. B. C. 三國。茲將其產業狀況，分述如下：

甲、阿根廷 為世界最大之畜牧國，邦巴斯為該國畜牧最盛之地，飼養羊牛馬等，故羊毛毛皮脂肪肉類，為世界上重要輸出地，近年來意大利人與西班牙人移入此境者，絡繹不絕。交通發達之區，農耕發展甚速，所產玉蜀黍小麥棉花烟草，同為世界五大供給地。西部山麓之乾燥地帶，由人工灌溉，栽培各種果樹，漸成爲主要產業之一。

乙、巴西 為南美面積最大之國，亞馬孫河流灌其間，水量之豐，世界第一。此流域在赤道多雨之赤道森林地帶，探險尚未完全，產樹膠染料藥材及椰子，而其地之野生樹膠，在二十世紀初葉，尚能供給世界需要之大半，後因馬來半島之競銷，產額遂減，巴西高原，大部為熱帶性之草原地，畜牧業盛行，又產金與金剛石等。西南部為溫暖海洋氣候，成此國最重要之農牧地帶，聖保羅州為咖啡栽培之中心地，其產額占世界百分之七十。南部為產玉蜀黍及牛羊家之畜牧地帶，至於巴西之大西洋沿岸，氣候濕熱，為黑人聚居區域，產甘蔗烟草棉花可可甚富。

丙、智利 為世界第一狹長國，北部南回歸線一帶，有信風帶之亞大哈馬沙漠，產硝石銅鐵與烏囊層極多，是世界最富之沙漠。中部山地間細長之縱谷，是智利主要之農業地帶。南部有針葉樹密林，尚未開闢，水力豐富，住民用來從事紡織製造，為南美洲第一工業國。

66. 大不列顛的主要殖民地

大不列顛之殖民地，遍布全球，其主要者，則有南非聯邦，澳大利亞，新西蘭，加拿大，紐芬蘭五大自治殖民地。即僅有外交與軍事上之關係，可維繫也。惟近則自治聲浪甚高，大有離母國而獨立之趨勢，若加拿大與美國，且互派公使，與完全之獨立國，實無異也。印度則為半自治殖民地，蓋為帝國之惟一寶庫，實不願輕於放棄。愛爾蘭雖與不列顛島為一衣帶水之隔，惟以民族信仰職業之不同，故愛爾蘭島南部，成為一自由邦。除此以外，尚有領土（如香港海峽殖民地等為直轄於英政府者）保護國租借地及委任統治地等名目，殖民地面積較本土大一百三十倍，人口則當本國之九倍，為世界最多殖民地之國家。

67. 世界金銀銅鐵錫的第一產國

礦物之種類極多，但在世界經濟上最有價值者，在金銅礦方面，則以金銀銅鐵錫諸礦為最重要。金之出產，以南非澳洲美國澳洲為最多，稱世界三大產金地，而以南非聯邦所產者，為世界第一。銀以墨西哥美國為世界二大產地，墨西哥居世界第一，惟開採之權，則多操於美國人之手，銅以美國為第一，智利比領顯居日本次之。鐵以美國為第一，德法英次之。錫以英屬馬來半島為第一，比利維亞次之。而美國則富有金銀銅鐵諸礦，故其富強，為世界冠，理之宜也。

68. 太平洋暖流及墨西哥灣暖流

甲。太平洋暖流 自太平洋中西索，流於赤道以北至斐列濱羣島之東岸，分而為二：(1)西南向入南海，盡於馬來羣島。(2)北向經台灣之東，至琉球羣島之宮古島北，又分

爲二；其主流掠琉球日本之東，東北轉至北美洲，仍迴於太平洋中，有一部則入白令海峽，達北極海，其支脈掠琉球羣島之西，過朝鮮海峽經日本海，分流至千島羣島與庫頁島之兩方。

乙、墨西哥灣暖流 自北美之佛羅里達東北行，渡大西洋，達歐洲西岸，一部分入北極海，達歐洲北岸。故歐洲西北部，緯度雖高，然而冬暖夏涼，氣候適宜，而民族之奮發有爲，精神振作，文化之發達，科學之進步，實皆受此暖流之賜。

69. 與我國貿易甚盛的三國

與我國國際貿易關係最密切之國家有三，曰英日美。在國際貿易報告冊上，列爲四項：(1)日本(2)香港(3)美國(4)英屬。而香港屬英國，且香港與英國貿易總量，超過日本，故居第一位。今日海關之總稅務司，卽爲英人，(此乃不平等條約中所規定者，卽與我國貿易最多之國家，得任總稅務司。)惟我對外貿易，殊處於不利地位。故入超數最，年有增加，其理由有三：

甲、輸出多原料品，輸入多製造品，生貨換熟貨，一轉瞬間，損失不貲。

乙、對外貿易，無運輸工具，全賴他國船舶之裝載，在市場上不能得優先權。蓋失時間性也。

丙、缺乏商業機關之組織，如國外無洋行之類，接洽不便，不能引人注意。

除以上三原因外，其他如關稅之不能自主，各國對華投資之增加，操縱市場，壟斷金融，均是使我國貿易，蒙受影響不淺。

物 理

第一章 液體

1. 物體物質及質量

(1) 凡占有空間某有限部份，依吾人之感覺得認識其存在者，稱為物體。

(2) 構成物體之實質，稱為物質。

(3) 某物體所含物質多寡之分量，稱為質量。

2. 基本單位

時間空間及質量三種單位，在物理學上常用，且由此可以誘導出別種單位，故稱為基本單位。

3. 密度之定義，密度與質量及體積之關係

單位體積內所含物質之質量，稱為該物質之密度。以式表之如下：

$$\text{密度} = \frac{\text{質量}}{\text{體積}}$$

4. 萬有引力

宇宙間任何的二物體，大至天體，小至分子原子，其間均有相互吸引的力，稱為萬有引力。引力之大小，與二物體質量之乘積為正比例，與其中心距離之平方為反比例。

5. 重力及重量

1. 地球對於地面上一切物體之引力，稱為重力。
2. 物體所受地球引力之大小，稱為該物體之重量。一物體之重量，恆因其在地球上之位置而有差異，與質量之始終不變者不同。

6. 全壓力與壓力

(1) 全面積上所受之壓力，稱為全壓力。

液體內部某一面積上之全壓力 = 面積 × 平均深度 × 液體密度

(2) 單位面積上所受的壓力，稱為壓力強度，或簡稱壓力。

液體內部某面上的壓力 = 深度 × 液體密度

7. 巴斯加原理

液體的一部分若是受了何種壓力作用，則凡與液體接觸的面，必定受同大的壓力。

8. 阿基米特原理

物體在液體中必減少重量（即浮力），此所減少的重量，等於物體擠開的液重。

9. 比重

某物質的質量，對於同體積水的質量之比，稱為該物質之比重。

$$\text{比重} = \frac{\text{某物質的質量}}{\text{同體積水的質量}}$$

10. 物體之浮沉

1. 物體的比重 > 水的比重，則沉。

2. 物體的比重 $<$ 水的比重，則浮。
3. 物體的比重 = 水的比重，則中立。

11. 水準器

水準器是微曲的玻管，充酒精或以脫等液體，留一氣泡，密封後裝於金屬匣而成。用以檢驗物面的是否成水平。

12. 分子力

分子與分子間有相互吸引的力，稱為分子力。同種分子間的引力，稱為凝聚力。異種分子間的引力，稱為附着力。

13. 表面漲力

凡液面的分子，有相互吸引緊縮表面之力，此力稱為表面漲力。

第二章 氣體

14. 大氣壓力

(1) 大氣有壓力的證明 把馬德堡兩半球密合後，抽去球內空氣，則雖用大力亦難分開。可知球外面有大氣的壓力存在。

(2) 大氣壓力的大小 根據托里拆里實驗，大氣的壓力能把水銀在真空管內升高76cm，故知每平方公分面上，有 $76 \times 13.6 = 1033.6$ 公分的大氣壓力。

15. 氣球與飛船

(1) 裝輕於空氣的輕氣或氫氣於袋中，因輕空氣的浮力而上升者，稱為氣球。

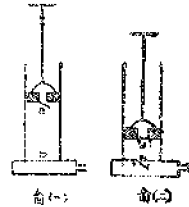
(2) 氣球上裝推進機和舵，使能自由航行空中的，稱為飛船。

16. 波義耳定律

一定量的氣體，在溫度一定時，體積與壓力成反比例。

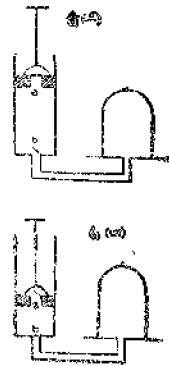
17. 打氣機

打氣機是把空氣壓入一個器具的器械。如圖(一)，當活塞上提時，活瓣 a 開而 b 閉，於是已在活塞上部的空氣即由 a 瓣降至活塞下部。再如圖(二)，把活塞下推時，活瓣 a 閉而 b 開，於是活塞下的空氣即由 b 而入他器。如是一上一下，空氣得繼續打入他器內。



18. 抽氣機

抽氣機是排除密閉器內空氣的器械。如圖(三)，當活塞上抽時，活瓣 a 閉而 b 開，密閉器內的空氣即由 b 逸圓筒。如圖(四)，將活塞下推時，活瓣 b 閉而 a 開，已至圓筒內的空氣即由 a 排出。如是一上一下，繼續不斷，密閉器內的空氣，得漸次稀薄而近於真空。



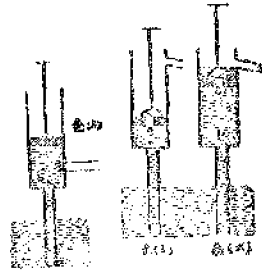
19. 吸水機

吸水機是利用大氣壓力，把低處水提至高處的器械。其開始時的作用與抽氣機同。如圖(五)，當活塞下推時，活瓣 a 開而

b 閉，活塞下的水由 a 升至活塞上。如圖(六)，又將活塞上抽時，活瓣 a 閉而 b 開，低處的水，由 b 而入圓筒，同時活塞上的水即被推出 O 口，而流入受器。

20. 壓水機

壓水機是把低處水提上後，再壓高的器械。其與吸水機不同之點，即壓水機的活塞上無活瓣；而在送水的導管中有一活瓣。故當活塞下推時，水即由送水管噴出。



21. 虹吸之原理

虹吸為有長短兩腳的彎曲管，因大氣壓力的作用，用此管能從一器吸出液體，其原理如下：

設 P 與 P' 為兩腳所受的上壓力（即大氣壓力），又 H 與 H' 為兩腳所受的下壓力（即兩腳水柱的長）。則

$$\begin{aligned} \text{得} \quad & P = P' \\ & H < H' \end{aligned}$$

短腳的上壓力 $P - H >$ 長腳的上壓力 $P' - H'$
即向右壓的力大於向左壓的力，故液體即照箭頭方向由 A 器繼續流至 B 器。



第三章 固體與力

22. 虎克定律

在彈性限度內，固體之變形，與外力為正比。

23. 彈簧秤之構造

彈簧秤是應用虎克定律製成的器械。要件是一附有標識的彈條，裝在一金屬殼中，先用一已知重量的砝碼，繫在彈條下端，將延長後標識所指的地位在殼面上記出。再換別種砝碼，照此一一記出，即可得一刻度。以後遇有重量不曉的物體，即可將他繫在彈條下端，察其標識所指的度數，即可知其重量。

24. 力之平行四邊形定律

以重力的代表線作平行四邊形的兩邊，其對角線必為合力的代表線。

25. 平行力的合力

二平行力，其合力為二力之和，方向與二力相同，着力點和二力之距離與二力成反比例。

26. 重心

物體各部都受重力的作用，其方向互相平行，此許多平行力的合力，無論物體的位置如何變化，常通過於物體內的一定點，此定點稱為物體的重心。

27. 槓桿定律

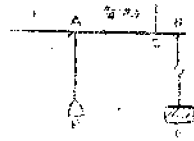
當槓桿平衡時，力和力支二點間距離的乘積，等於重和重支二點間距離的乘積。

第四章 省力機械

28. 天平及中國秤

(1) 天平係用以精測物體質量的機械，是兩臂相等的第一類槓桿。故根據槓桿定理，未知重量即等於已知砝碼。

(2) 中國秤用以測量物體的質量，亦是第一類槓桿，秤物時(如圖九)，重支二點距離 BC 與錘的質量 P 都是一定不變。根據槓桿定理($D \times BC = Q \times AC$)，物體的質量 Q 與 AC 成比例，故察 AC 的距離即可知物體的質量。



29. 定滑輪動滑輪及複滑輪

- (1) 定滑輪不能省力，但能變更力的方向。
- (2) 動滑輪不能變更力的方向，但能省去力的一半。
- (3) 複滑輪既能變更力的方向，又能省力，至省力之多少，須視其組合之不同而定。

30. 輪軸

若依相反方向對置於軸而施力於輪，則在平衡時，力與重的比，等於輪半徑與軸半徑的比。

31. 斜面

在斜面上用一力平行於斜面而拖(或推)一物體，則所施力與物重之比，等於斜面的高與斜面的長之比。故知斜面的傾斜角愈小，則愈省力，愈大則愈不省力，至與水平面垂直，即不能省力。

32. 功之計算

甲施力於乙，若乙依力的方向而起運動，就稱甲對乙作功。
功以力與物體移動的距離之乘積表示。即 $\text{功} = \text{力} \times \text{距離}$ 。

例如某人用 75 瓦之力施於物體，使物體移動 5 呎，就稱某人對於此物體作 75 瓦呎之功。

33. 功率之單位

單位時間內所作的功，稱為功率，即 $\text{功率} = \frac{\text{功}}{\text{時間}}$

功率的單位是馬力，一馬力即每秒可作 75 瓦呎之功。

第五章 運動

34. 等速運動及不等速運動

(1) 一物體對於標準物體的位置隨時變動的，稱為運動，不變動的，稱為靜止。運動物體每單位時間內所經過的距離，稱為速度。

(2) 速度始終如一的運動，稱等速運動，如天體行星的繞日運動就是。等速運動時，其距離時間及速度的關係如下：

$$\text{距離} = \text{速度} \times \text{時間}。$$

(3) 速度時常變更的運動稱不等速運動。每單位時間內所增或減的速度稱加速度。例如火車初開時，其速度次第增加，此時的加速度為正；火車將停時，其速度次第減小，此時的加速度為負。

35. 運動之三定律

(1) 第一律 物體不受外力作用，則靜者恆靜，動者恆直

線方向作等速運動。此定律又稱慣性定律。

(2)第二律 物體受力，即依力的方向生一加速度。此加速度的大小，與所施之力成正比，與物體的質量成反比。此定律又稱運動定律。

(3)第三律 凡甲加力于乙，同時乙必以力回加于甲，前者稱為作用力，後者稱為回力。作用力和回力，方向相反，大小相等。此定律又稱回力定律。

以上三條定律，總稱為牛頓的運動三律。

36. 等加速度

加速度始終一樣的運動，稱為等加速運動。此時的加速度稱等加速度，例如落體就是等加速運動。

37. 落體之計算

物體在真空中，皆依同一加速度給直落下，與其體積質量和種類無關。至落體由重力所得的加速度，為980秒秒徑。

關於落體計算上所要用的主要公式如下：

(t = 運動時間， v = t 秒後之速度， S = t 秒後之總距離， g = 重力加速度)

(1) 速度與時間之關係： $v = gt$

(2) 距離與時間之關係： $s = \frac{1}{2}gt^2$

(3) 速度與距離之關係： $v^2 = 2gs$

38. 何謂推進機

用螺旋形金屬翼數枚，附于同一迴轉軸上，即成推進機。根據竹蜻蜓的原理，當推進機受原動機之力而迴轉于空氣或水中時，即向後推動空氣或水，于是飛機或汽船受空氣或水的回力

，即向前進行。

第六章 音

39. 音之速度

音既由物體的急劇振動而發生，但必須有媒質方能傳出。自然間一切物質，不論固體液體氣體，均可為傳音的媒質。至於傳播的速度，則因媒質的不同而有差異。固體傳音的速度最大，液體次之，氣體最小。

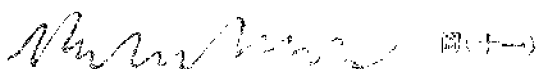
40. 噪音及樂音

(1) 物體作有規則的振動時發出來的音，入耳發生快感的，稱為樂音，如鳥聲，琴聲。



圖(十)

(2) 物體作了規則的振動時發出來的音，入耳易生厭惡的，稱為噪音，如炮聲，車聲。



圖(十一)

41. 回聲

音波前進，遇着障礙，便能折回。吾人在廣闊空谷中發音，除聞自己發出聲音外，常聞反射的音響，稱為回聲。惟原音與回聲的入耳，至少必須相隔 $\frac{1}{10}$ 秒，方能分別先後。

42. 音之三要素

音調音強和音色，稱爲音之三要素。

(1) 音調和發音體的振率有關，振率大則音調高，振率小則音調低。

(2) 音強和音波的振幅有關，振幅大則音強，振幅小則音弱。

(3) 雖同音調同音強之音，每因發音體之種類而有差異，故仍可辨別。此因發音體除主振動之外，尚雜有許多副振動，音波的形狀因之千差萬別，造成獨特的音色。

43. 音叉

音叉是U字形鋼棒，通常裝于木座之上，若用力擊其一端，則兩端同時振動而發音，通常用爲音調的標準。

44. 共鳴

一物體附和他發音體，起同樣的振動而發音者，稱爲共鳴。樂器多利用共鳴之理，而發清激朗亮之音，例如音叉胡琴琵琶鼓等的用共鳴箱。

45. 弦管簧板各種樂器

通常所用的樂器，大別爲下列四類：

(1) 利用弦的振動，如胡琴琵琶鋼琴等，稱爲弦樂。其振率(a)和弦長爲反比，(b)和弦的張力平方根爲正比，(c)和單位長的質量的平方根爲反比。

(2) 利用空氣柱的振動，如蕭笛笙等，稱爲管樂。其振率和氣柱的長短成反比。

- (3) 利用薄片的振動，如風琴口琴等，稱為簧樂。
- (4) 利用板膜的振動，如鐘繼銀錢等，稱為板樂。

第七章 太陽與熱

46. 攝氏溫度計及華氏溫度計

比較溫度高低的器械，稱為溫度計，溫度計因刻度方法的不同，普通的有下列二種：

- (1) 攝氏溫度計 定冰點為 0° ，沸點為 100° ，中間刻成一百等分。
- (2) 華氏溫度計 定冰點為 32° ，(其零度係用等量的冰砂與等量水和時的溫度。) 沸點為 212° ，其間刻為一百八十等分。

今以攝氏溫度 C 華氏溫度 F 表其對應度，則有下之關係：

$$\frac{F-32}{F-212} = \frac{C}{100}$$

47. 熱量單位

使純水 1 公分的溫度升高 $1^{\circ}C$ 所需的熱量，名曰一加，為熱量的單位。

48. 比熱之定義及計算

(1) 凡質量 1 公分的物質，溫度升高 $1^{\circ}C$ 時所需的熱量與純水 1 公分溫度升高 $1^{\circ}C$ 所需熱量的比，稱為比熱。

$$\text{比熱} = \frac{\text{某物質 1g. 溫度升高 } 1^{\circ}C \text{ 所需的熱量}}{\text{純水 1g. 溫度升高 } 1^{\circ}C \text{ 所需的熱量}} = \text{某物質 1g. 溫度升高 } 1^{\circ}C \text{ 所需的熱量。}$$

(2) 某物或混合的比熱可用混合法測定之。取某物質 M 公

分，熱至 $t^{\circ}\text{C}$ ，投入質量 m 公分溫度 $t^{\circ}\text{C}$ 的水中，隨時攪拌，至二者混合後同為 $T^{\circ}\text{C}$ 為止。此時某物質所失的熱，必恰等于水所得的熱。

命某物質的比熱為 S ，則計算當如下式：

$$MS(t-T) = m(T-t)$$

$$\therefore S = \frac{m(T-t)}{M(t-T)}$$

第八章 熱之移動

49. 熱的移動

熱自高溫度的物體向低溫度的物體移動，有下列三種方式。

(1) 傳導 熱自一物體的高溫部份，移到低溫部份，或自高溫物體移到與牠接觸的低溫物體，稱為傳導。

凡如金屬等容易傳熱的物質，稱為導熱體。玻璃木材水及氣體等不易傳熱的物質，稱為阻熱體。

(2) 對流 因流體熱輕冷重，使熱由流體自身的循環漸次傳至全部之現象，稱為對流。

(3) 輻射 由一物體發出之熱，不藉物質的遷送而能逕行傳至遠處，此現象稱為輻射。

50. 熱水瓶

熱水瓶為雙壁玻璃瓶，壁間抽盡空氣，並于外壁內面與內壁外面鍍銀。用此瓶既可保溫，又可保冷。因玻璃為阻熱體，足以防止傳導作用。壁間抽盡空氣，足以防止傳導與對流作用。外外面鍍銀，足以防止輻射作用。故不特可以防止瓶內熱量的外逸，亦可以阻止瓶外熱量的傳入。

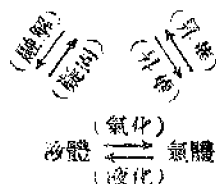
第九章 熱及於物質之效力

51. 物質之三態

自然間一切物質，其狀態可分為下列三種：

- (1) 固體 具有一定的形狀和一定的體積。
 - (2) 液體 有一定的體積而無一定的形狀。
 - (3) 氣體 既無一定的形狀，又無一定的體積。
- 同一種物質，因情況不同，可在此三態間相互變化。

固體



52. 長膨脹係數

物體每升高 1°C 所增加的長和原長的比，稱為長膨脹係數。

53. 體膨脹係數

物體每升高 1°C 所增加的體積與原體積的比，稱為體膨脹係數。固體液體的膨脹係數各自不同，液氣體的膨脹係數則均一律。

54. 查理定律

凡氣體在一定壓力之下，溫度每升高 1°C ，其體積的增加為

零度時之體積的二百七十三分之一。此關係由查理研究而得，故稱爲查理定律。

55. 冰點及融解熱

(1) 液體冷却變爲固體，稱爲凝固。凝固開始至全部物質凝固終了之間，溫度一定不變，這種溫度，稱爲冰點。一物質的冰點，與融點相同。

(2) 凡固體 1 公分，融解爲同溫度的液體所需要的熱量，稱爲該物質的融解熱。

56. 沸點及氣化熱

(1) 液體隨時在表面氣化者，曰蒸發。若內部發生蒸氣成泡昇騰，這種現象，稱爲沸騰。沸騰時的溫度，稱爲沸點。

(2) 1 公分的液體化爲同溫度的氣體所需的熱量，稱爲該物質的氣化熱。

57. 大氣中之水蒸氣

地面上的水不絕蒸發，故大氣中常含有若干水蒸氣。當大氣中水蒸氣達飽和狀態時的溫度，稱爲露點。若氣溫降至露點以下，一部分多出的水蒸氣即發生變態，成下列各物：

(1) 霧 露點在冰點以上，由水蒸氣在晚間觸于室外溫度在露點以下的物體表面而成。

(2) 霜 成因與露同，惟露點在冰點下。

(3) 雲 露點在冰點上，由上層空氣中的水蒸氣所成。

(4) 霧 由下層空氣中的水蒸氣所成。

(5) 雨 水滴集成大，因重下降者。

(6) 雪 露點在冰點下，由水蒸氣直接變成，而未經液化。

者。

(7) 霜 露點在冰點上，由水蒸氣先液化，後再凝固者。

第十章 太陽及光

58. 光之直進

光在組織一樣的媒質裏，恆沿直線進行，此現象稱為光的直進。例如日光通過小孔射入暗室，則見浮塵返照的光亮成一直線。

59. 本影及半影

光線遇不透明體 於其背後生黑暗部份，無光可達，此部份稱為影。影有時有本影半影之分，前者居於中央，完全黑暗，後者環繞周圍，有一部分光可以達到。

60. 亮度與光源距離之關係

與光線垂直面上的亮度和與光源距離的平方成反比例。

61. 光之反射定律

直進於某媒質中的光，投射於物體表面時，在其面上急變方向，仍直進於原媒質中，此種現象稱為光的反射。茲述其定律如下：

(1) 投射線和反射線各在法線的一邊，且與法線同在一平面內。

(2) 反射角等於投射角。

62. 光之屈折定律

直進於某媒質中的光，進至此媒質與他媒質的境界面時，除垂直投射之方向及反射一部份外，餘均變其方向直進於後之媒質中，此種現象稱為光的屈折。茲述其定律如下：

(1) 投射線與屈折線各在法線的一邊，且與法線同在一平面內。

(2) 投射角的正弦和屈折角的正弦之比為一常數，與投射角的大小無關。

第十一章 鏡與像

63. 平面鏡與像

平面鏡是由光的反射而成像，其所成的像與實物同大小，且與實物成對稱形（以鏡面為軸）。

64. 球面鏡與像

(1) 球面鏡的種類 反射面為球面的一部分者，稱為球面鏡。分凹面鏡和凸面鏡二種。前者反射面凹入，後者反射面凸出。

(2) 平行光線射到球面鏡上後的情形 若平行光線與鏡軸平行投射至凹面鏡上，則反射光線必集合於一點曰焦點，在鏡軸上，位於球心與鏡面的中央。若平行光線投射至凸面鏡上，則反射後光線散開，理想的集於反面一點曰假焦點，在鏡軸上，位於球心與鏡面中央。

(3) 由作圖法求像的要點：

(a) 投射線與鏡軸平行時，反射線必通過焦點。

(b) 投射線通過焦點時，反射線必與鏡軸平行。

(c) 投射線通過球心時，反射線必與投射線相合，而方向相反。

(4) 球面鏡內的像

鏡別	物之位置	像之位置	像之虛實	像之倒正	像之大小
凹	無窮遠處	在焦點上	實	——	成爲一點
凹	球心外	球心與焦點間	實	倒	小於實物
凹	球心上	球心上	實	倒	等於實物
凹	球心與焦點間	球心外	實	倒	大於實物
凹	焦點上	無窮遠處	實或虛	倒或正	無窮大
凹	焦點內	在鏡後	虛	正	大於實物
凸	任何處	在鏡後	虛	正	小於實物

65. 透鏡與像

(1) 透鏡的種類 用兩面爲球面或一球面一平面的透明體製成的鏡，稱爲透鏡。中部比邊緣厚的，稱爲凸透鏡。中部比邊緣薄的，稱爲凹透鏡。

(2) 平行光線射入透鏡後之屈折 平行光線與透鏡軸平行而射入凸透鏡，則其屈折光線在透鏡軸上集合於一點曰焦點，自鏡面至焦點的距離稱爲焦點距離。若平行光線與透鏡 θ 平行射入凹透鏡，則其屈折光線散開，理想的向反面引長集成一點，稱爲虛焦點。

(3) 由作圖法求像的要點：

- (a) 投射線與鏡軸平行者，屈折線必經過透鏡的第二焦點。
- (b) 投射線通過第一焦點者，屈折線必與鏡軸平行。
- (c) 投射線通過球心者，屈折線必與投射線平行，即直線進

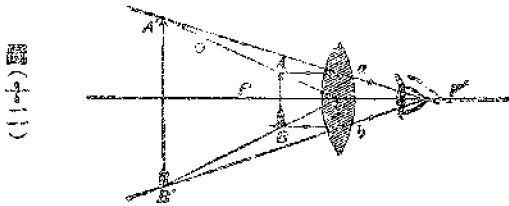
行，不生屈折。

(4) 透鏡的像

鏡別	物之位置	像之位置	像之虛實	像之倒正	像之大小
凸	無窮遠處	在焦點上	實		成爲一點
凸	二倍焦點距離外	二倍焦點距離內	實	倒	小於實物
凸	二倍焦點距離上	二倍焦點距離上	實	倒	等於實物
凸	二倍焦點距離內	二倍焦點距離外	實	倒	大於實物
凸	在焦點上	無窮遠處	實或虛	倒或正	無窮大
凸	在焦點內	與實物同在鏡之一側	虛	正	大於實物
凹	任何處	與實物同在鏡之一側	虛	正	小於實物

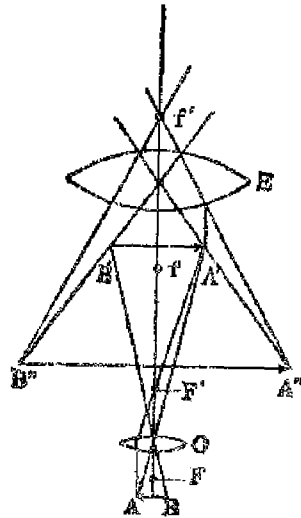
66. 放大鏡

放大鏡就是一個凸透鏡，物體須放在透鏡的焦點以內。焦點距離愈短，則倍率愈大。



67. 照相機

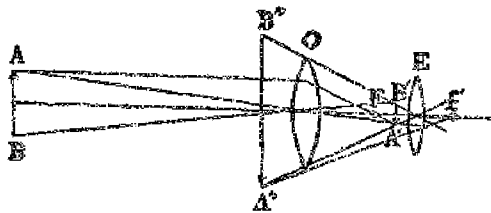
照相機的要部爲一可伸縮的軟皮暗箱，前裝一凸透鏡，使自物體射來的光線，經過透鏡的屈折後，在後面毛玻璃上造成顯明的倒像。倘以乾片代玻璃片，則生化學變化，經顯影定影後，即得陰畫。再以感光紙置於陰畫下面晒光，便得陽畫（即相片）。



圖(十三)

68. 顯微鏡

顯微鏡的主要部份爲一直立金屬圓筒，上下兩端各有一凸透鏡，下稱物鏡，上稱目鏡。把小物體放在物鏡O的焦點與二倍焦點距離之間，則造成大而倒立的實像，其位置在目鏡E的焦點距離以內，故再經放大而成虛像。



圖(十四)

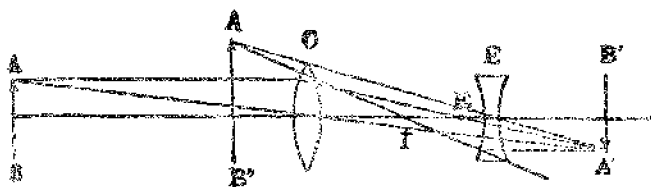
69. 望遠鏡

(1) 天文望遠鏡 其主要部份爲一金屬圓筒，一端嵌長焦距之物鏡，他端插一細圓筒，而在該筒端嵌短焦距之目鏡。遠處物體A由物鏡作用，先成實象A'B'，其位置適在目鏡的

焦點以內，故再由目鏡作用放大成 $A'B'$ 的倒立虛像。僅用之於觀察星體等。

(2) 地面望遠鏡 將目鏡 E 用凹透鏡，則最後得直立的虛像，故可以用以觀察地面上的物體。

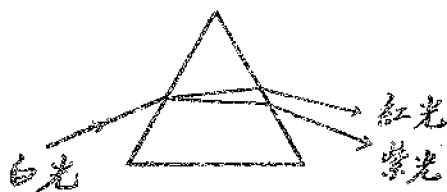
(圖十五)



第十二章 光之分散

70. 三稜鏡析光之理由

如圖(十六)，光線投射至三稜鏡，經二次屈折而再射入反面空氣後，即在壁上造成紅橙黃綠青藍紫的美麗光帶。此因白色陽光、本具有七色，而其屈折率各不相同（紫最大而紅最小），故通過三稜鏡後即因屈折而分散也。

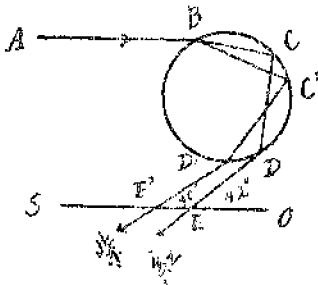


圖(十六)

71. 虹之成因

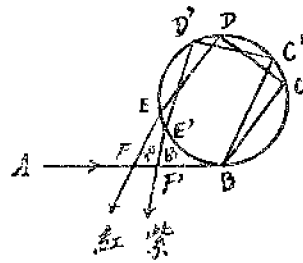
陽光射至水滴上，經二次屈折一次反射後，即分散而成正虹（如圖十七）。若經二次屈折與二次反射，則分散而成副虹（如圖十八）。正虹是外紅內紫，副虹在正虹之上方，是外紫內紅。

圖(十七)



AB:白光; SO:入射線之方向;
BCDE:紅光; FGD'E':紫光

圖(十八)



AB:白光; BC'D'E':紅光;
BC'D'E'F':紫光

72. 化學線及熱線

光帶中的紅橙黃綠青藍紫為目力能不見的光線，實際在紅色一端及紫色一端以外，還有目力所不能見的光線，在紫以外的光線稱為紫外線，以其化學作用甚強，故又稱化學線。在紅以外的光線，稱為紅外線，以其熱的作用甚強，故又稱熱線。

73. 物體之色

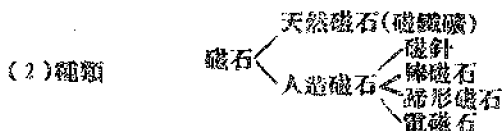
光照射於物體上時，呈透過吸收及反射等現象。物體所顯各種之色，即因反射或透過的光線而起。透明物體之色，隨其所能透過的光色而定，如紅玻璃能透過紅光，而吸收其餘的光故呈紅色。如均能透過，即為無色透明。

不透明物體之色，視其所反射的光色而定，如青色布能反射青光而吸收其餘的光，故呈青色，若全部反射即呈白色，全部吸收即呈黑色。

第十三章 磁石

74. 磁石

(1) 磁石 某種物體，有吸引鐵釘鐵粉之性質，稱為磁性。凡有磁性的物體，稱為磁石。



(3) 磁極 磁石吸鐵之力，接近兩端之處最強，該處稱為磁極。如磁石得迴轉於水平面，則常靜止於南北方向，其向南之端曰南極，向北之極曰北極。

75. 磁力與磁場

(1) 磁極是異極相吸，同極相斥，這相吸或相斥的力，稱為磁力。

(2) 磁極周圍磁力所及的場所，稱為磁場。

76. 地磁極

(1) 地球是一個大磁石，亦有南北二極，其北極在南方，南極在北方(與地球的二極均不一致)。磁針的南北向，因受其吸斥作用之故。

(2) 磁針所指的南北與地球的南北所夾的角度，稱為方位角

。

(3) 磁針與水平面所成的角度，稱為傾角。

第十四章 雷電

77. 摩擦生電

用法蘭絨擦硬膠棒，則二方均帶電而能吸引輕物。若用絹擦玻璃棒，亦得同樣現象。如是凡二物體互相摩擦，二方必各有同量的異性電發生。

78. 陽電及陰電

玻璃棒用絹擦過後所帶的電，與硬膠棒用法蘭絨擦過後所帶的電，性質不同，前者稱為陽電，後者稱為陰電。物體相互摩擦後所帶的電不外乎這二種。同性的電相斥，異性的電相吸。

79. 導電體與絕緣體

金屬等容易導電的物體，稱為導電體。玻璃和橡皮等不能導電的物體，稱為阻電體或絕緣體。

80. 金箔驗電機之構造及如何用驗電器驗電之正負

金箔驗電器乃一玻璃瓶，其瓶塞為絕緣體，由瓶塞穿入一金屬棒，棒之上端鑲銅球，下端則有二片相並的金箔。帶電體接觸（或接近）銅球時，電即傳至金箔，互相排斥而展開，視箔的是否展開及展開的大小，可驗是否帶電和所帶電量的多寡。又先給電于驗電器，再以其他帶電體觸之，視箔展開的增減，可判斷帶電的種類。

81. 雷電之成因

帶電的雲，能令附近的雲或地面因感應而生異性的電，距離漸近，則打破空氣的絕緣體而起火花放電，其光曰閃電，空氣因受電花的熱急劇膨脹而發之聲曰雷鳴，帶電之雲與地面間起電花放電，稱為落雷，落雷能破壞家屋，傷害人畜。

82. 避電針

就高屋頂，裝尖端金屬棒，用粗銅絲與埋于地下之銅板相連。地面受帶電雲的感應所生的異電，由避電針的尖端徐徐放去，與雲所帶的電中和，可以減少落雷的機會，經過落雷，由銅絲通達大地，家屋人畜亦可免禍。

第十五章 電流

83. 乾電池

用錫筒做陰極，把氯化鋁液和石膏及氧化鋅調成糊漿，填于筒內，中央插入炭棒做陽極，就成，乾電池便于攜帶，便於應用，故每日製出甚多。

84. 電流電壓及電阻之單位

(1) 銀鹽電解器內，每秒能于陰極析出銀0.001118克時的電流，稱為一安。

(2) 溫度 0°C 時長106.3公分，橫斷面1平方公分的汞柱的電壓，稱為一歐。

(3) 導線之電阻為1歐，其上電流為一安，則此線兩端之電壓稱為一伏。

85. 歐姆定律

導線中電流之強度 C (安) 與兩端之電壓 E (弗) 為正比例，與導線之電阻 R (歐) 為反比例。此關係曰歐姆定律。其公式為

$$C = \frac{E}{R} \therefore E = CR。$$

86. 電鍍

電鍍是應用電之化學效應的鍍金法。例如電鍍銀，可將銀板和欲鍍銀的器物同浸於鍍銀液中，把銀板連電池的陽極，器物連電池的陰極，電流通入後，銀即漸漸附着于器物表面。電鍍別種金屬亦是一樣，只要變換陽極的金屬及電鍍液而已。

87. 電燈

電燈是利用電流的熱效應的發光器。其構造為一玻璃泡，內封入炭絲或鎢絲，抽去空氣（最近通用的泡中，封入淡氣或氬氣），以防氧化。電流通入，則炭絲或鎢絲白熱而放光。

88. 感應電流及發電機之原理

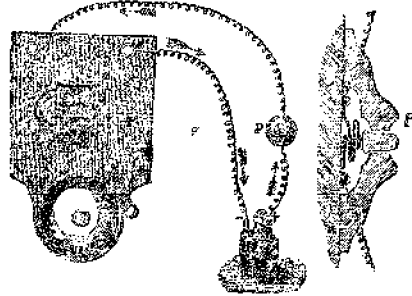
(1) 感應電流 以一通有電流之線輪 P (稱一次線輪) 或磁極突然插入他線輪 (稱二次線輪) S ，則 S 內即有瞬息電流發生，用一電流計即可驗出。若突然抽出亦然，但方向與前正相反對，如是之電流，稱為感應電流。

二次線輪內感應電流之方向，係另生一磁場以妨礙二者之相對運動。

又二次線輪中插一次線輪，以電流的斷續代一次線輪或磁極之插入，同樣二次線輪內亦得感應電流。

(2)發電機之原理 發電機即應用上面的原理，迴轉電磁石于磁石的兩極間，而發生感應電流，固定的磁石，稱場磁石，轉動的磁石，稱發電子

圖(十九)



89. 電鈴電話及電報之原理

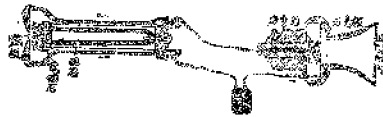
(1)電鈴 電鈴是電磁石的簡單應用之一。如圖(十九)，按鈕則電流通，電磁石引軟鐵片，鐘即擊鈴作聲，同時電路中斷，軟鐵片因彈力復反原處，電流又通。如是按鈕不放，聲亦不絕。

(2)電話 電話的主要部分為送話器和受話器。送話器的喇叭口裏，有薄炭板，和細炭粒寬寬相接。受話器口有薄鐵板，板後蹄形磁石的兩極接線輪。依圖用導線聯絡。

今向送話器發音，則炭板振動，使炭粒所受壓力或強或弱，因之流過的電流亦或強或弱。受話器內磁石的磁性亦或強或弱，吸引鐵板之力亦有變化，所以鐵板和炭板為同樣振動，得聞送話人的聲音。

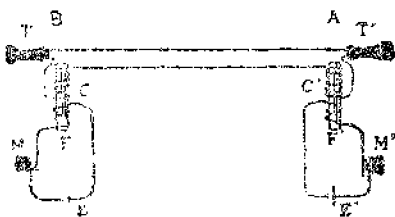
實際的電話機，較方備送話器 T, T' 受話器 M, M' 及變壓器 C, C' 。通于送話器的電流，並不直接通入受話器內，

圖(二十)



通入受話器內的電流，乃二次線輪所生之感應電流。

(3)電報 如圖(二十一)南京發報機



圖(二十一)



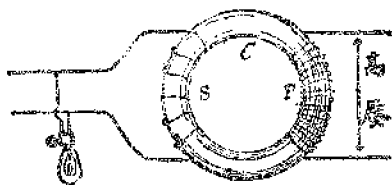
圖(二十二)

90. 電動機之原理

電動機和發電機的構造相同，不過逆用之耳。發電子改稱電動子，自外部流入電流，則電動子的軟鐵心變為一時磁石，受場磁石的吸斥而迴轉。

91. 變壓器之構造

使交流電壓升高或降低之裝置，曰變壓器。由一軟鐵心 C 及上捲二捲數相異之線輪而成。

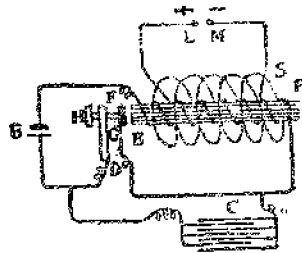


圖(二十三)

如圖(二十三)·將交流電通入一次線輪 P，則二次線輪 S 即生反對方向之感應電流。此時 P 的電壓和 S 的電壓之比，等于二線輪捲數之比，故 S 的捲數比 P 多，則電壓昇，少則降。

92. 感應圈之構造及原理

變小電動力為極大電動力之變壓機曰感應圈。如圖(二十四)，軟鐵心 E 上，捲絕緣的粗銅絲，是為一次線輪 P，其上再密捲絕緣細銅絲，是為二次線輪 S。今將一次線輪接電池，軟鐵片 F 和彈簧 G 依電鈴同樣裝置斷續電流，因之二次線輪生高的感應電動力，兩極間發生火花。



圖(二十四)

第十六章 電波及真空放電

93. 電波

將異電位之甲乙兩導體相接近，使之放電，電流初則由甲向乙，繼而由乙向甲，瞬時交流而中絕，此種往返流動，稱為電振動。

兩導體間發生電振動時，周圍之能媒隨之而生波動，向四方傳播，是為電波。

電波與光波同為能媒波動之現象，其波速相同，而波長各異。

94. 礦石檢波器及真空管檢波器之構造

將振動的交流變為直流的裝置，稱為檢波器，通用的有下列兩種：

(1) 礦石檢波器 礦石檢波器由斑銅礦及紅鋅礦相接觸而成。因電阻的不同，電流常由斑銅礦流到紅鋅礦，不能從紅鋅礦流到斑銅礦。所以用檢波器接入受話器的電路內，周率極大的交流通過檢波器，只有從斑銅礦到紅鋅礦的電流可以通過，反對方向的電流就消滅了。

(2) 真空管檢波器 真空管檢波器形如一燈泡，泡內除鎢絲外，尚有一金屬板及一金屬網，共成三極，故又名三極球。用時鎢絲連電池，灼熱，則由絲所飛出之電子，向板而去，故球內有電流通過。反之，由板向絲並無電子飛來，故反對方向之電流不能通過。

第十七章 能

95. 功與能

物體作功之能力，稱為能。物體所具能之大小，即以物體所能作功之多少表示之。故能之單位即功之單位。

96. 能之種類

- (1) 势能 凡物體佔有優越位置時所具之能，曰势能。
- (2) 動能 凡物體運動時所具有之能，曰動能，勢能與動能，總稱機械能。
- (3) 化能 二種物質分離時比化合時所多具的能，曰化能。
- (4) 熱能 物體因受熱或發熱而具有的能，曰熱能。

(5) 電能 電在高電位時所具的能，稱為電能。

97. 能常住定律

無論如何變遷，能既不能創生，也不能消滅，其總量常是一定不變的。這個原理，稱為能常住定律。

化 學

第一章 空氣

1. 空氣之存在

空氣包圍地球，高達一百公里以上，雖因其無色無臭無味，不能用感覺直接辨別其存在，但可用間接方法證實之。法取空瓶一個，倒壓水中而傾斜之，則見有氣泡逸出，同時水即上升入瓶，由此可以證明瓶中有空氣存在。

2. 空氣之性狀

1. 常溫時，為無色無臭無味之氣體。
2. 加大壓力並冷却之，則成液態空氣或固態空氣。
3. 在標準狀態下，每升重 1.293 克。
4. 難溶于水。

3. 燃燒之觀察

當新炭燃燒時，如用竹管送入空氣，火使熾盛，如將壺口塞住，遮斷空氣之流通，火便熄滅，可見燃燒非有空氣不可。又取定量之鉛或錫，置瓷坩堝中強熱之，則變成灰色物質，冷後復稱，則重量增加。可見物質在空氣中燃燒，即該物質與空氣發生變化。

4. 拉瓦錫之實驗

根據拉瓦錫之著名實驗，知空氣中僅有五分之一體積之氧氣，能幫助燃燒，其餘五分之四，大部為氮氣，則不能助

燃。

5. 化學變化與物理變化

不改變物質組成之變化，稱為物理變化。如水之凍結，冰之融化。改變物質組成之變化，稱為化學變化。如鐵之生鏽，炭之燃燒。

6. 空氣之成分及其比例

空氣為養氣與淡氣之混合物，此外尚含有氫，二氧化碳及水蒸氣等。其各成分間之比例如下：

成 分	氧	氮	氫 等
體 積	21.0	78.1	0.9
重 量	23.2	75.5	1.3

第二章 養氣 淡氣

7. 養氣之製法

1. 加熱 氧化汞。 $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$
2. 用二氧化錳為觸媒，加熱氯酸鉀。
 $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$
3. 蒸發液態空氣，則淡氣先揮發而餘養氣。

8. 養氣之性質

1. 常溫時為無色無臭無味之氣體。

2. 比空氣重十分之一，每磅重 1.429 克。
3. 微溶于水。
4. 能被液化及固化。
5. 易與他物質化合。
6. 無可燃性，而助燃性甚強。

9. 養氣之用途

1. 治肺炎及窒息等症。
2. 與輕氣或氫石氣混合燃燒，能生高溫火焰，工業上用以截斷及熔接金屬。

10. 化合與分解

二種或二種以上之物質，互相結合而成一種新物質之化學變化，謂之化合。如氧與汞化合成一氧化汞，氫與氧化合成水等。

由一種物質變成二種或二種以上新物質之化學變化，謂之分解。如熱一氧化汞，則分解而成氧與汞等。

11. 氧化與氧化物

凡物質與氧化合之作用，曰氧化。如汞與氧之化合及磷之燃燒等。物質經氧化而成之生成物，曰氧化物。如三仙丹與五氧化二磷等。

12. 觸媒與觸媒作用

能改變他種物質之反應速度，而自身無永久變化之物質，曰觸媒。如用氧酸鉀製氧時之二氧化錳。

有觸媒之變化曰觸媒作用。如氧酸鉀之分解及硫酸之接觸法

等。

13. 臭氧

(甲)製法

1. 使起無聲放電于養氣。 $3O_2 \rightarrow 2O_3$
2. 將黃磷半浸水內，半露水面，則空氣中一部之養氣變為臭氧。

(乙)性質

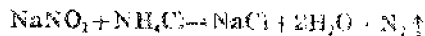
1. 爲腥臭灰青色之氣體。
2. 微溶于水。
3. 冷卻後則變爲濃青色之液體。

(丙)用途

1. 清潔飲料及消毒。
2. 漂白油，蠟，象牙，麵粉，澱粉等。

14. 淡氣之製法

1. 燃磷于閉器中，除其養氣，則餘淡氣。
2. 導空氣于灼熱之銅，則去養氣而留淡氣。
3. 蒸發液態空氣，則淡氣先出。
4. 將氯化銨與亞硝酸鈉混合加熱。



15. 淡氣之性質

1. 無色無臭無味氣體。
2. 輕于養氣，每磅重 1.256 克。
3. 較養氣難溶于水。
4. 能被液化與固化。

5. 無可燃性，亦無助燃性。
6. 性不活動，在常溫時尤甚。

16. 淡氣之用途

1. 製氮及硝酸。
2. 製肥田粉。

第三章 水 輕氣 二氧化二氮

17. 水之過濾

過濾是使水經過小孔以除去固形物質。但此法不能除去溶解于水中之物質。

18. 水之蒸餾

蒸餾是將水令成蒸氣，再使冷凝為液體。此法能除去水中一切不揮發之雜質。

19. 水之性質

1. 在常溫時，為無色無臭無味之液體。
2. 有三態。
 - (一) 0° 至 100° 為液態。……水。
 - (二) 0° 以下為固態。……冰。
 - (三) 100° 以上為氣態。……水蒸氣。
3. 4° 時密度最大，每立方厘米重一克。 4° 以上，熱脹冷縮， 4° 以下，冷脹熱縮。
4. 能溶解多種物質。

20. 水之分解

水中滴入硫酸數滴，通以電流，則陽極發生養氣，同時陰極放出二倍體積之輕氣。

21. 水之合成

將乾燥之輕氣燃燒，則與養氣化合而成水。

22. 水之組成

由分解與合成二種方法，可以證明水為氫與氧之化合物，其體積組成為氫 2 氧 1，重量組成為氫 1 氧 8。

23. 輕氣之製法

1. 電解含硫酸之水， $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
2. 通水蒸氣于赤熱之鐵， $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 \uparrow$
3. 投鈉于水。 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$
4. 投鋅于稀硫酸(或鹽酸)。 $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

24. 輕氣之性質

1. 無色無臭無味之氣體。
2. 為物質中之最輕者，每升僅重 0.0897 克。
3. 能被液化及固化。
4. 較養氣難溶于水。
5. 有可燃性，而無助燃性，燃時與養氣化合成水，與空氣或養氣混合燃之，則爆鳴。

25. 輕氣之用途

1. 通養氣于已燃之輕氣中，則成青色火焰，其溫度可達 2000° ，名曰氫氧焰，可截斷鋼板。
2. 製氫。
3. 充滿飛船或氣球。

26. 化合物與混合物

由二種以上物質化合而成之新物質，已全失其原物質之性質者，曰化合物。如三仙丹與水。

由二種以上物質混合而成之物，仍不失各原物質之性質者，曰混合物。如空氣與火藥。

27. 二氧化氫

(甲)製法 注稀硫酸于二氧化鋇，而濾取其溶液

$$\text{BaO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}_2$$

(乙)性質

1. 爲無色油狀液體。
2. 易分解爲養氣及水，
$$2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$$
3. 有劇烈之氧化作用。

(丙)用途

1. 漂白貴重織物，絲綢，象牙及毛髮等。
2. 用作消毒及防腐劑。

28. 元素

一種物質用已知方法，不能使之分離爲二種以上不同物質，可單獨存在，亦可存在于化合物中者，曰元素。如氫，氧及氮等。

29. 元素之大別

一切元素可大別爲金屬與非金屬二類；前者有金屬光澤及延展性，爲熱與電之良導體。後者則不然。

非金屬元素 氧、氮、氫、碳、矽、硫、碘、溴、氯、磷、砷、

金屬元素 金、鉑、銀、汞、銅、鐵、鎳、鉛、鋅、錫、鎩、鋁、銻、鈣、鈉、鉀、

第四章 定律與假說

30. 物質不滅

物質無論如何變化，永久不能消滅。如洋燭燃燒，洋燭雖然消失，却變成水蒸氣與碳酸氣而仍存在。

31. 質量不變定律

化學變化前後諸物質質量之總和常相等。

32. 定比定律

凡一純粹化合物之組成，恆同一而不變。

33. 倍比定律

甲乙二元素之化合物，如有數種，則對於同一乙量化合時所需甲量，互成簡單整數之比。

34. 氣體反應之容量定律

氣體反應時，其體積間成簡單整數之比。

35. 分子說與原子說

此假說之內容如下：

1. 分子為用物理方法分割一物質，至不可再分之微粒。
2. 同物質之分子，其性質相同，異物質之分子，其性質全異。
3. 原子為將分子用化學方法分割所得之最小微粒。
4. 同種類之原子，其形狀性質重量皆相同，而異種類之原子，其形狀性質皆不同。
5. 元素之分子，由同類之原子一個或數個結合而成；化合物之分子，由異類之原子二個或數個結合而成。

36. 亞佛加德羅假說

在同溫度同壓力之下，同體積之一切氣體，含有同數之分子。

37. 分子量與原子量

于標準狀態時，某氣體對於養氣之比重乘 32，即為該氣體之分子量。某元素之原子量，即該元素之諸多化合物之分子量中，所含該元素之最大公約數。

38. 克分子量與克原子量

分子量以克表者，名曰克分子量，如氧 32 克，即為氧一個克分子量。凡一克分子氣體，在標準狀態時，其體積為 22.4 公升。

原子量以克表者，名曰克原子量，如氧 16 克，即為氧一個克原子量。

第五章 化學記號

39. 元素符號

用元素拉丁名第一字母，代表元素之名稱及原子量者，謂之符號。設第一字母相同時，則附以其他字母以示區別。例如氧O、氫H、碳C、氮Cl及鈣Ca等是。

40. 分子式

用元素符號，以表示物質之組成及分子量之式，謂之分子式。其方法：為列記其物質一分子量中所含各元素之符號（先後次序有一定）；如同一元素含有二原子量以上時，則附記其數於符號之右下角，例如氧氣為 O_2 ，氫氣為 H_2 ，水為 H_2O 等。

41. 化學方程式

用符號及分子式，依方程式之形式，表示化學變化之前因後果者，曰化學方程式。

42. 化學方程式之作法

初學作化學方程式時，須經過以下之歷程：

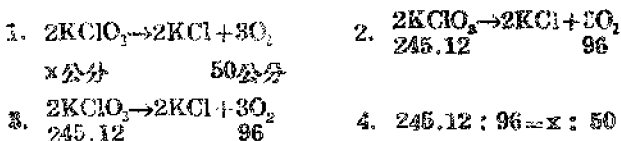
1. 須查知何者為原用物質，何者為生成物質。
2. 須查知原用物質與生成物質之分子式。
3. 將原用各物之分子式，以(+)號聯絡，列於左方；將生成各物之分子式，亦以(+)號聯絡，列於右方；中間用矢號(→)或等號(=)連結之，以示化學變化之方向。
4. 修正矢號或等號左右各分子式之係數，使雙方之原子總數相等。

43. 化學計算

方程式之主要應用，不外兩端：(一)由原用物質之量，求生成物質之量。(二)欲製生成物質若干量，預計所需原用物質之量，計算方法，可分四步：

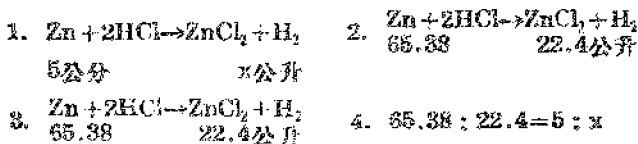
1. 將方程式書下。
2. 將分子量或分子體積書於式下。
3. 將問題中之重量或體積書於式上。
4. 排列四數成比例式，而求未知數 x 。

(例一) 欲製氧50公分，需用氯酸鉀若干？



$$\therefore x = \frac{245.12 \times 50}{96} = 127.69 \text{公分}$$

(例二) 試求錳5公分，從鹽酸中代出氫之體積。



$$\therefore x = \frac{5 \times 22.4}{65.38} = 1.7 \text{公升}$$

第六章 碳及其氧化物

44. 木炭 焦炭 骨炭 油煙

1. 木炭 木炭為木材斷絕空氣乾燥後之殘留物。色黑多孔

，能吸收氣體與色質，常用作燃料及還原劑。

2. 焦炭 焦炭爲石炭(煤)置密閉氮甌中乾餾後之殘留物。色黑。常用作燃料與還原劑。
3. 骨炭 將獸骨斷絕空氣而加強熱，則得骨炭。可用以吸色質。
4. 油烟 油在空氣不足處燃燒，可得粉末狀之炭，稱油烟。用製天然墨及印刷墨油。

45. 金剛石，石墨

1. 金剛石 透明無色，質硬而脆，比重3.5，光之折射率大，而多者，光彩奪目，不傳熱及電。多用作裝飾品。
2. 石墨 色黑，質軟，比重2.25，有金屬光澤，能傳電。可製鉛筆心，坩堝，電極，潤滑劑等。

46. 同素體

由同一元素構成之物質，而性質各異者，稱同素體，如金剛石石墨及無定形炭等是。

47. 還原與還原劑

凡氧化物失去氧之化學變化，稱還原。

凡能奪取他物中之氧而化合之物質，稱還原劑。

48. 二氧化碳(CO₂)之製法

1. 燃碳於過量氧中。 $C + O_2 \rightarrow CO_2 \uparrow$
2. 強熱碳酸鈣或碳酸鎂。 $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2 \uparrow$
3. 注稀鹽酸於碳酸鈣。
 $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$

49. 二氧化碳之性質

1. 無色無臭氣體。
2. 能被液化及固化。
3. 既不自燃，亦不助燃，故可滅火。
4. 重於空氣。無毒。
5. 能溶於等容量之水，而成不安定之碳酸。
6. 能使清石灰水變白濁，因與石灰水化合成碳酸鈣之故。

$$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$$

50. 二氧化碳之用途

1. 製碳酸鈉。
2. 製汽水。
3. 滅火機。
4. 製鉛白。
5. 冷藏食物。

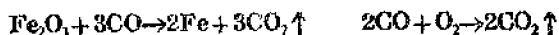
51. 一氧化碳(CO)之製法及性質

(甲)製法

1. 將蟻酸和濃硫酸共熱。
$$\text{HCOOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO} \uparrow$$
2. 通二氧化碳於赤熱之碳。
$$\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO} \uparrow$$

(乙)性質：

1. 無色無臭無味氣體。
2. 較空氣略輕。
3. 難溶於水，不易液化。
4. 無助燃性。為強還原劑。燃時生藍焰而成二氧化碳。



5. 在日光中，與氯化合而生光氣 COCl_2 。
6. 具劇毒性，甚或致死。因與血赤素化合而排去氧。

52. 焰之構造

(甲)成因 凡氣體或受熱化氣之物質，燃燒時常生火焰。

(乙)構造

1. 焰心 為可燃氣體聚集處，溫度最低，光亦最暗。
2. 內焰 空氣之供給不足，碳常不能完全燃燒，而成 CO ，因含有熾熱之碳，呈還原作用，故又名還原焰。溫度低而光強。
3. 外焰 空氣供給充足，其中碳完全燃燒成 CO_2 。因含高熱之氧，呈氧化作用，故又名氧化焰。溫度高而光弱。

第七章 食鹽

53. 食鹽(NaCl)之出產

海水中平均含食鹽 2.5%。我國西北部之鹽井鹽池中亦含多量食鹽。食鹽又有由礦內掘出者稱為岩鹽。

54. 食鹽之性狀

1. 食鹽為白色之立方結晶體。
2. 熱之，則失水分而燥烈，繼續熱之，能液化及氯化。
3. 味鹹。
4. 易溶於水，但溶度在熱水與冷水大約相同。

55. 食鹽之用途

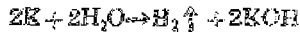
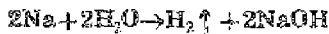
1. 製綠氣。
2. 製鹽酸。
3. 製漂白粉。
4. 製氫氧化鈉。
5. 製碳酸鈉。
6. 製他種鈉鹽(硝酸鈉除外)。
7. 調味。
8. 防腐。

56. 食鹽之電解

將食鹽溶液通電，則陽極上放出綠氣，陰極上放出輕氣。又將其液體電解，則陽極上發生綠氣，陰極上析出一種銀白色之鈉。故知食鹽為鈉氯二元素之化合物。

57. 鈉鈣之物理性和化學性

1. 均軟如蠟，可用刀切割，新切口呈銀白色。
2. 在空氣中均易氧化，故常貯於石油中。燃燒之，則鈉呈黃色火焰，而鈣呈紫色火焰。
3. 投入水中，則均能分解水而放出輕氣，但鈣之作用較鈉更劇烈，所生之輕氣能自着火。



58. 氫氧化鈉(NaOH)和氫氧化鉀(KOH)

1. 通常均為白色固體。
2. 富潮解性，極易溶解於水。
3. 其水溶液能使紅色石蕊試紙變為藍色，稱為鹼性反應。

有有機物觸之，則被腐爛。

4. 置空氣中，易吸收水分及二氧化碳。



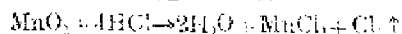
5. 可用製肥皂。而氫氧化鈉在工業上，如製人造絲，絲光紗，及紙漿等，用途尤大。

第八章 綠氣 鹽酸 中和 鹽 鹽基

59. 綠氣(Cl_2)之製法

1. 電解鹽酸或食鹽之水溶液。

2. 將鹽酸二氧化錳混合加熱。



3. 將食鹽二氧化錳及硫酸三者共熱： $2\text{NaCl} + \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$

60. 綠氣之性質

1. 有刺激性之黃綠色氣體。

2. 重於空氣，比重為2.5，每噸重3.22克。

3. 能溶於水，其溶液稱「水」。

4. 能被液化及固化。

5. 性極毒，吸入多量，足以致命。

6. 性極活動，易與他物質化合，於日光中更烈。

7. 有漂白作用。

61. 綠氣之用途

1. 製造漂白粉。

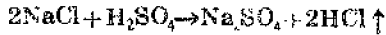
2. 作消毒劑。
3. 戰爭時殺敵。

62. 綠氣漂白之理

綠氣遇水，則奪取其中氧而放出新生態氧，故能氧化色質而使退色。
 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HCl} + \text{O}$

63. 氯化氫(HCl)之製法及性質

(甲)製法 注硫酸於食鹽加熱。



(乙)性質

1. 無色劇臭氣體。
2. 易溶於水。
3. 重於空氣，比重為1.823。
4. 與空氣接觸，則生白霧。
5. 易與多數金屬作用。
6. 與氨相遇則生白霧。
 $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

64. 鹽酸之性質及用途

鹽酸為氯化氫之水溶液，其性質及用途如下：

(甲)性質

1. 純粹者，為無色而有酸味之液體。
2. 能使藍色石蕊試紙變為紅色，是為酸性反應。
3. 能溶解鋅、鐵等金屬而生氫氣。



(乙)用途

1. 為工業上及實驗室中之重要藥品。

2. 爲製氫與氫之原料。
3. 爲胃液之重要成分，故醫藥上亦用之。

65. 酸，鹽基，中和，與鹽

凡水溶液有酸性反應之物質，稱爲酸。如鹽酸是。

凡水溶液有鹼性反應之物質，稱爲鹽基。鹽基之可溶於水者，稱爲鹼，如氫氧化鈉是。

鹽基中之金屬元素與酸中之氫置換而生成之化合物，稱爲鹽。如食鹽是。

一種鹽基與一種酸，結合而成一種鹽與水之作用，稱爲中和。

○ 例如 $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

第九章 硫黃 二氧化硫 硫化氫 硫酸

66. 硫黃之性狀與用途

(甲)性狀

1. 爲淡黃色脆性固體。
2. 有菱形硫，單斜硫，及彈性硫等同素體，中以菱形硫爲最安定而最普通。
3. 不溶於水，而易溶於二硫化碳。
4. 在空氣中能舉青色火焰而燃燒，生成二氧化硫。
 $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
5. 化性類似氧，在高溫或低溫能與多種金屬元素直接合成硫化物。
 $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ $\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{HgS}$
6. 在高溫時，能與多種非金屬元素化合。
 $\text{H}_2 + \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ $\text{C} + 2\text{S} \rightarrow \text{CS}_2$

(乙)用途

1. 製硫酸，二氧化硫及二硫化鐵。
2. 製火藥與火柴。
3. 硬化橡皮。

67. 二氧化硫(SO₂)

(甲)製法

1. 燃燒硫黃。 $S + O_2 \rightarrow SO_2$
2. 焙燒硫磺石。 $4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2 \uparrow$
3. 混合銅片與濃硫酸而熱之。
 $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2 \uparrow$

(乙)性質

1. 有刺激臭之無色氣體。
2. 比空氣重 2.2 倍，能液化。
3. 易溶於水，成亞硫酸。 $H_2O + SO_2 \rightarrow H_2SO_3$
4. 水分存在時，有漂白作用。因遇水放出新生氣，能使色質還原而漂白。 $2H_2O + SO_2 \rightarrow H_2SO_3 + 2H$

(丙)用途

1. 製硫酸。
2. 漂白絲，毛，蠶等。
3. 殺虫劑及消毒劑。

68. 硫化氫(H₂S)

(甲)製法 加稀硫酸於一硫化鐵。



(乙)性質

1. 無色氣體，有如敗卵之惡臭。極毒。能被液化。

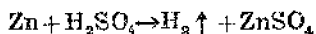
2. 着火則燃燒。 $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2(\text{空氣多}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$
 $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2(\text{空氣少}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S}$
3. 易溶於水，呈弱酸性反應。
4. 通入金屬鹽類溶液中，則生各種金屬硫化物之沉澱，分析化學多用之。

69. 硫酸 (H_2SO_4) 之製法

1. 接觸法 燃燒硫黃成 SO_2 ，與氧導過白金石棉，起觸媒作用而成 SO_3 ，再將 SO_3 溶於水，則成硫酸。
 $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
2. 鉛室法 將二氧化硫，空氣，硝酸蒸氣，及水蒸氣四者導入鉛室，則起下之反應而成硫酸（氮之氧化物為觸媒）。
 $2\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + \text{NO}_2 + \text{NO} \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{OH})\text{NO}_2$
 $2\text{SO}_3(\text{OH})\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{NO}$

70. 硫酸之性質

1. 純硫酸為無色油狀液體，冷則結晶。
2. 沸點甚高，為 338°C 。
3. 吸水力極強，其吸水時發生熱。
4. 濃硫酸觸紙，砂糖，布，皮膚等，則奪取其中水分，使之碳化。
5. 具氧化作用。 $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{O}$
6. 能溶解金鉛以外之金屬而放出輕氣或二氧化硫。因濃硫酸在高溫時，對於金屬呈氧化作用，得硫酸鹽而放出二氧化硫，稀硫酸不呈氧化作用，故銀銅等不能溶解於其中，但與錳等作用，則得硫酸鹽而放出輕氣。
 $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$



7. 能與金屬之氧化物，氫氧化合物，硫化物等作用，而生硫酸鹽。

71. 硫酸之用途

1. 製肥田粉(如過磷酸鈣，硫酸銨等)。
2. 製炸藥(如硝化甘油，火藥棉等)。
3. 製沸點較低之酸(如鹽酸，硝酸等)。
4. 精製石油。
5. 製染料及顏料。
6. 冶金。

72. 硫酸鹽

硫酸與各種鹽基中和，則生種種硫酸鹽，其重要者如下：

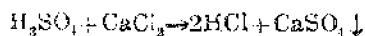
名稱	成 分	外 觀	用 途
膽礬	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 含水硫酸銅	青 色 結 晶	染色，電池，鍍銅，醫藥，防腐劑。
綠礬	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 含水硫酸鐵	淡綠色結晶	染色，防臭劑。
皓礬	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 含水硫酸鋅	無色細結晶	鍍鋅，醫藥水。
明礬	$\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 含水硫酸鉀鋁	無 色 結 晶	媒染劑，製紙，製革。
海鹽	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 含水硫酸鎂	無色細結晶	瀉劑，

芒硝	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 含水硫酸鈉	無色結晶	玻璃原料，洗濯 曹達。
石膏	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 含水硫酸鈣	無色或白色結晶	肥料，塗料，模 型。

73. 石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

(甲)製法

石膏多天然產。加硫酸於二氯化鈣溶液，即得其沉澱。



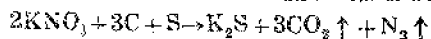
(乙)性質

1. 為斜方晶系結晶，微溶於水。
2. 加熱至 125°C ，則失去一部分水而成巴黎石膏 $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。
3. 將巴黎石膏和以水，則變為結晶而硬化，故可用以製造模型，塑像，及粉筆等。

第十章 火藥 硝酸 無烟火藥

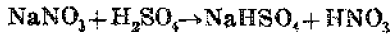
74. 火藥

火藥為木炭(15%)，硫黃(10%)，及硝酸鉀(75%)之混合物。
點火則發生高溫與氣體，因體積突然膨脹而起爆發。

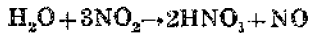


75. 硝酸(HNO_3)之製法

1. 由硝酸鈉製硝酸 加濃硫酸於硝酸鈉(或硝酸鉀)而熱之。



2. 由空氣製硝酸 先使空氣中之氮氣，在 $3000^\circ\text{--}3500^\circ$ 結合成 NO，冷至 50° 而使氧化為 NO_2 ，乃用熱水吸收之。

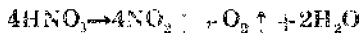


76. 硝酸之性狀與用途

(甲)性狀

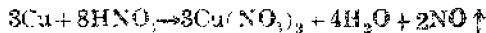
1. 純者為無色液體。易揮發，沸點為 86° 。

2. 純硝酸頗不安定，加熱則分解。



3. 水溶液為安定強酸，且為強氧化劑。

4. 能溶解金鎊以外之各金屬而放一氧化氮等。例如



5. 遇蛋白質，則蛋白質變黃。

(乙)用途

1. 製炸藥，人造絲，假象牙等。

2. 製染料。

3. 雕刻銅板及作王水。

77. 硝酸鹽類

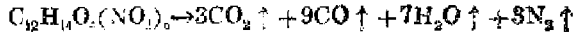
硝酸鹽類中之最重要者為：

1. 硝酸鉀 (KNO_3) 有天產，在空氣中不潮解，為優良之氧化劑 ($\text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{O}$)。製造火藥及火花用之。

2. 硝酸鈉 (NaNO_3) 多天產，置空氣中易潮解，故不能用於製火藥。製造硝酸及肥料用之。

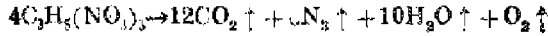
78. 火藥棉 [$\text{C}_{12}\text{H}_8\text{O}_4(\text{NO}_2)_4$]

澱木棉於濃硝酸與濃硫酸之混合液中，經 24 小時後取出，水洗，乾燥即得。外形仍似木棉，爆炸性極強，用製無烟火藥。其爆發之變化為：



79. 硝化甘油 [C₃H₅(NO₃)₃]

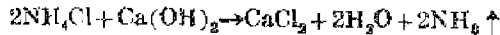
甘油受濃硝酸與濃硫酸混合液之作用，即成硝化甘油。為黃色油狀液體，爆炸性極強，其爆發時之變化為：



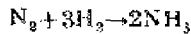
第十一章 氮

80. 氮(NH₃)之製法

1. 將氯化銨與消石灰共熱。



2. 在高温(500°)與高壓(200 氣壓)，用鐵粉為觸媒，使氮氣直接合成。



81. 氮之性狀與用途

(甲)性狀

1. 為無色氣體，有刺激性臭。

2. 輕於空氣，比重為 0.59。

3. 易溶於水，其溶液呈鹼性反應。



4. 無助燃性，在空氣中繼續熱之，則能自燃。

5. 加強壓則液化，去壓復氣化，而吸收周圍之熱。

6. 遇酸則成銨鹽。

(乙)用途

1. 製硫酸銨與硝酸銨等肥田粉。

2. 製碳酸鈉。

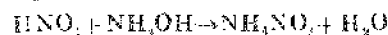
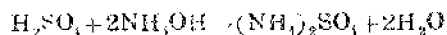
3. 製硝酸。

4. 製人造冰。

5. 醫藥用。

82. 銨鹽

將酸加於氨水(或通氨於酸)，則中和而生銨鹽。

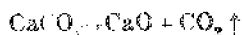


二者均為白色固體，可用作肥料。

第十二章 石灰 碳酸

83. 石灰 (CaO)

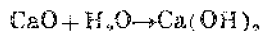
(甲)製法 置石灰石於窯中，熱至 $700^\circ - 800^\circ$ 通入空氣之氣流，使二氧化碳流出不絕，即得石灰。



(乙)性質

1. 白色多孔之固體，融點極高。

2. 與水起作用，則發熱而成氫氧化鈣。



3. 在空氣中能吸收二氧化碳及水。

(丙)用途

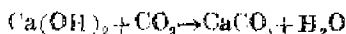
1. 圬埭料。
2. 製三合土。
3. 製鹼類。
4. 製漂白粉。
5. 軟化硬水。
6. 製革之脫毛劑。

84. 氫氧化鈣 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$

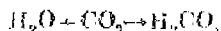
(甲)製法 生石灰加水即得。

(乙)性質

1. 為白色粗鬆粉末，俗稱熟石灰。
2. 略溶於水而呈鹼性。
3. 置空氣中，吸收二氧化碳而成碳酸鈣。

85. 碳酸 (H_2CO_3)

(甲)製法 通二氧化碳於水，則成碳酸溶液。

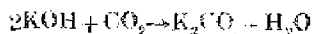


(乙)性質 呈弱酸性反應。極不穩固，不能單獨分出。

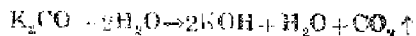
86. 碳酸鉀 (K_2CO_3)

(甲)製法

1. 將草木灰浸出之液蒸發即得。
2. 通二氧化碳於氫氧化鉀溶液而蒸發之即得。



(乙)性質 易溶於水，其溶液呈鹼性反應，因起水解作用之故。



(丙)用途

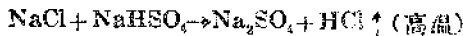
1. 製成肥皂。
2. 製成玻璃。
3. 製他種鉀鹽。

87. 碳酸鈉 (Na_2CO_3)

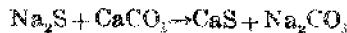
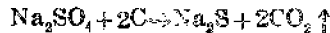
(甲) 製法

1. 路布蘭法 約分三步：

(一) 使食鹽與硫酸作用而生硫酸鈉。

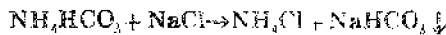


(二) 和磺及石灰石於反射爐中熱之，使硫酸鈉先還原為硫化鈉，繼與石灰石作用而成碳酸鈉。



(三) 用水浸出碳酸鈉，蒸發使結晶成 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ，再加熱去水。

2. 索爾未法 通氫及二氧化碳於食鹽之濃溶液中，即得碳酸氫鈉之沉澱，取出燒熱，即得碳酸鈉。

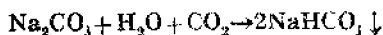


3. 電解法 電解食鹽時，通二氧化碳於陰極槽之氫氧化鈉溶液中，即得碳酸鈉。

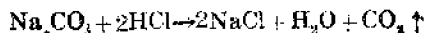


(乙) 性質

1. 無色斜方形結晶，含十分子結晶水。
2. 久置空氣中，則風化而成白色粉末之無水碳酸鈉。
3. 易溶於水，其溶液亦呈鹼性反應。
4. 水溶液易吸收二氧化碳而生碳酸氫鈉。



5. 遇酸則分解而生二氧化碳。



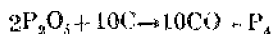
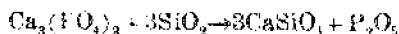
(丙)用途

1. 製氫氧化鈉及其他鈉鹽。
2. 製軟玻璃。
3. 洗濯用。

第十三章 磷 火 柴

88. 磷(P₄)之製法

1. 取磷灰石砂及焦炭同置電爐中熱之，即得黃磷。



2. 取黃磷在無空氣處(可在二氧化碳中之)熱之至250°，則成赤磷。

89. 磷之性狀

種類	顏色	形狀	比重	融點	着火點	毒性	溶解性	發光性	氧化性
黃 磷	黃白	蠟狀	1.8	44° C	60° C	有	能溶於CS ₂ 中	暗處能發光	在空中易氧化
赤 磷	赤	粉末	2.2	500° C	240° C	無	否	否	否

90. 火柴之製法

(甲)普通火柴

1. 頭藥：膠水，蠟油，黃磷，氯酸鉀。

2. 面藥：玻璃粉，膠水。

(乙) 安全火柴

1. 頭藥：膠水，蠟油，硫黃，硫化銻，氯酸鉀。

2. 面藥：赤磷，硫化銻，膠水。

第十四章 石英 玻璃

91. 石英之性質及功用

(甲) 性質

1. 極難熔化。

2. 熱脹冷縮極微，故燒熱驟冷，不致破裂。

3. 不溶於水及普通酸類中，但能被氟化氫腐蝕。



(乙) 功用 製造玻璃及裝飾品等。

92. 玻璃

(甲) 製法 將砂石灰石及碳酸鈉共熔。

(乙) 種類

種類	原料	成分	性質	用途
普通玻璃 (鈉玻璃)	二氧化矽(砂) 碳酸鈉 石灰石	矽酸鈉 矽酸鈣 二氧化矽	易溶 略帶青綠色 抵抗藥劑之力弱	製窗板 瓶杯 及普通器具
硬玻璃 (鉀玻璃)	二氧化矽 碳酸鉀 石灰石	矽酸鉀 矽酸鈣 二氧化矽	難溶 無色 抵抗藥劑之力強	製裝飾品及 化學器具

鉛 玻 璃	二氧化矽 碳酸鉀 氧化鉛	矽酸鉀 矽酸鉛	極軟，重 易熔 光之屈折率大	製光學器具 及裝飾品
-------	--------------------	------------	----------------------	---------------

93. 腐刻玻璃法

玻璃上塗蠟一層，在塗蠟面用針劃紋痕，而後使與氯化氫氣體相觸，則露出玻璃即被腐蝕而凹下。

第十五章 原子價 構造式

94. 原子價

與某元素一原子化合之氫原子數，稱為該元素之原子價。
一元素之原子價，有只有一種者，如鈉為 1 價，鎂為 2 價，有二種或二種以上者，如鐵有 2 與 3 二種價。

95. 構造式

分子式之於原子之符號間作線，以表示原子價及原子間結合之關係者，稱為構造式。如水之構造式為 $\text{H} \text{---} \text{O} \text{---} \text{H}$

96. 基

由若干個異種原子，結合而成不易分散之原子團，稱為基。如硫酸基 SO_4 ，硝酸基 NO_3 及氫氧基 OH 是。

第十六章 金屬 合金

97. 金屬之通性

金屬有下列幾種共通性質：

- | | |
|------------|-----------|
| 1. 有特殊的光澤。 | 2. 有展性。 |
| 3. 有延性。 | 4. 能傳熱與電。 |

98. 金屬與非金屬之比較

金 屬

- | | |
|-------------|---|
| 1. 形態 | 汞為液態，餘均固態。 |
| 2. 金屬光澤與延展性 | 有。 |
| 3. 熱與電 | 善導。 |
| 4. 融點 | 大概較高。 |
| 5. 簡單離子 | 陽離子。 |
| 6. 對於酸之作用 | 溶於酸而放氫等氣體。 |
| 7. 氧化物 | 與水作用而成鹼基。 |
| | 例如 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ |
| 8. 氫氧化物 | 鹼基性。 |

非金屬

1. 汞為液態，餘為氣態或固態。
2. 無。
3. 不善導。
4. 大概較低。
5. 陰離子。
6. 不溶於酸，而與氫結合成安定化合物。
7. 與水作用而成酸。
- 例如 $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
8. 酸性。

99. 合金

二種以上之金屬，經熔化後混合而成均勻之物質，稱為合金。

○有下列之特性：

1. 延展性 合金之延展性不若純金屬為甚。
2. 硬度 合金之硬度多勝於純金屬。
3. 融點 合金之融點常被純金屬為低。
4. 電及熱之傳導度 合金低於純金屬。

第十七章 主要金屬和數種常用化合物

100. 金

(甲)性質

1. 呈金黃色，有光澤，富延展性。
2. 普通酸類不能溶之，而能溶於王水。
3. 在空氣中無變化。純金柔軟，製造貨幣及裝飾品，常混以銅。

(乙)用途 製造貨幣及裝飾品等。

101. 鉑

(甲)性質

1. 呈銀白色金屬光澤，富延展性。
2. 除王水外，其他酸類，不能溶之。
3. 在空氣中或用氧化劑，均不能使其氧化。
4. 融點甚高(1750度)。

(乙)用途 製造坩堝，蒸發皿，白金絲，電極及裝飾品等。

102. 銀

(甲)性質

1. 呈銀白色，富延展性。
2. 善傳熱與電。
3. 在乾燥空氣中無變化，惟遇硫化物，則化合成黑色之硫化二銀。
4. 能溶於硝酸及硫酸。

$$3\text{Ag} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{AgNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{NO} \uparrow$$

$$2\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$$
5. 純銀過軟，常混以銅以供實用。

(乙)用途 製造貨幣及裝飾品。

103. 汞

(甲)性質

1. 在常溫時為銀白色之液體。
2. 易與他金屬成合金，稱為汞齊。
3. 在空氣中熱之，則氧化而成三仙丹。
4. 不溶於鹽酸及冷硫酸，而能溶於熱濃硫酸及硝酸。
5. 遇熱膨脹性甚靈敏。

(乙)用途

1. 製溫度計及氣壓計。
2. 製汞齊。
3. 提煉金銀。

104. 銅

(甲)性質

1. 有赤色金屬光澤，易傳熱與電，富延展性。
2. 在潮濕空氣中生銅綠 $\text{CuCO}_3 \cdot (\text{u}(\text{OH})_2)$ 。
3. 易溶於硝酸及熱濃硫酸。

(乙)用途 製造銅絲，銅板，銅鍋，電線及各種合金。

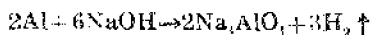
105. 鋁

(甲)性質

1. 鋁爲銀白色輕而堅之金屬，富延展性。
2. 在空氣中易受氧化而生薄膜，但不侵入內部。
3. 受強熱時，能燃燒于空氣中而生 Al_2O_3 及 AlN 。
4. 還原力甚強，且發強熱。鋁熔接劑爲鋁粉與三氧化二鐵之混合物，着火則發生 3000 度之高溫。



5. 溶于鹽酸及稀硫酸而生鋁鹽及氫。
6. 溶于鹼類而生鋁酸鹽及氫。



(乙)用途

1. 鋁熔接劑。
2. 作銀之代用品。
3. 製烹調器具。
4. 製鍊鋁齊及鋁銅齊等。
5. 製航空機。

106. 鐵

(甲)鐵之礦石 鐵之重要礦石有：

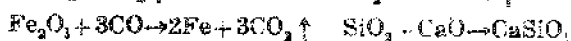
1. 赤鐵礦 Fe_2O_3 。
2. 磁鐵礦 Fe_3O_4 。
3. 黃鐵礦 FeS_2 。
4. 褐鐵礦 $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$ 。
5. 菱鐵礦 $FeCO_3$ 。

(乙)鐵之提煉 主要之點在用炭使氧化物還原，黃鐵礦及菱鐵礦應先煨燒成氧化物，然後使之還原。

1. 礦含砂土或黏土等酸性物質者，加鹽基性物質之石灰石爲熔劑。

2. 礦含石灰或苦土等鹼基性物質者，加酸性物質如砂或黏板岩為熔劑。

成分調整後，置于鼓風爐中熱之，由焦炭所生之 CO 使鐵還原而集于爐底，流于砂中，則得熟鐵。礦中雜質，則與熔劑共融成渣滓而覆于表面，以防鐵再氧化。



(丙) 鐵之類別

1. 銑鐵，又名鑄鐵或生鐵，含碳 3—5%。性硬而脆，無延展性。熱之不軟化，直至 1100°C 而熔化。供鑄鍋釜等之用。
2. 鍊鐵，又名鍛鐵或熟鐵，將銑鐵置反射爐中加熱，減少碳分而得，含碳 0.05—0.5%。性軟而不脆，有延展性。加熱先軟化，至 1600°C 而熔化。供製鐵板鐵絲之用。
3. 鋼，將銑鐵置柏塞麥迴轉爐或西門子馬丁爐中熱之，減少碳量至適中而得，含碳 0.5—1.6%。性硬有延展性。富彈力。加熱至 1400°—1500°C 則熔化。供製刀，劍，鎗，砲，鐵軌，機械等之用。

(丁) 鐵之性質

1. 純鐵為灰白色有光澤金屬。富延展性。
2. 置潮濕空氣中，則生鐵銹。
3. 在鹽酸硝酸與硫酸中，僅濃硝酸不溶，且經于濃硝酸後，再浸別酸中亦不溶，因表面生 Fe_3O_4 之故。
4. 在高溫時，能分解水放出氫。

107. 鑲絲

- (甲) 鎳 鎳爲銀白色金屬。富延展性。在空氣中不生鏽。故可鍍銅器鐵器等。鎳又可製洋銀，白銅，鎳鋼等合金。
- (乙) 鉻 鉻爲鋼灰色金屬，質堅不易熔化。在空氣中不生鏽。與鐵之合金稱鉻鋼，用作軍艦之甲板。

108. 鉛

(甲) 性質

1. 鉛爲蒼白色之軟金屬。其化合物具有毒性。
2. 觸濕空氣，則表面生一氧化鉛薄層。
3. 能溶於硝酸，但不溶于鹽酸及硫酸。

(乙) 用途

1. 鉛與錫熔合，可製活字金。
2. 鉛因比重大，可製鉛彈。
3. 不受種種藥品之侵犯，故可製化學用具及水管。

109. 錫

(甲) 性質

1. 錫爲銀白色金屬。
2. 易熔化。展性甚大，可捶成極薄錫箔。
3. 在空氣中不變化，常保光澤。
4. 能溶于酸及鹼類中。
5. 加以強熱，則生二氧化錫。

(乙) 用途

1. 製馬口鐵。
2. 製錫紙。
3. 製日用器具。
4. 製焊藥：白鐵，青銅等合金。

110. 鋅

(甲)性質

1. 鋅為青白色金屬。
2. 在濕空氣中，表面上生一薄層鹽基性碳酸鋅，能防止其內部之復生作用。
3. 燃于空氣，發綠色焰而生氧化鋅。
4. 溶于鹽酸及稀硫酸而生氫及鋅鹽。
5. 溶于鹼液生氫及可溶性鋅酸鹽。

(乙)用途

1. 製白鐵。
2. 製板蓋屋。
3. 製青銅，黃銅等合金。
4. 製輕氣。

111. 錫

錫為灰色金屬。甚脆易碎，多用作合金，如活字金等。

112. 硝酸銀 (AgNO_3)

溶銀于硝酸，蒸發即得。為無色板狀結晶，有腐蝕性，供醫藥，鍍銀及照相之用。

113. 氯化銀，溴化銀，碘化銀

物質	製法	狀態	見光之後
氯化銀 (AgCl)	加食鹽溶液于硝酸銀溶液	白色沉澱	變紫黑色
溴化銀 (AgBr)	加溴化鈉溶液于硝酸銀溶液	淡黃色沉澱	同上
碘化銀 (AgI)	加碘化鈉溶液于硝酸銀溶液	黃色沉澱	同上

第十八章 重要有機化合物

114. 糖

名稱與分子式	所在	製法	性	質	用途
葡萄糖 $C_6H_{12}O_6$	果實 蜂蜜	澱粉混合稀酸而煮之	白色固體，能溶于等量之水，甘味弱，能起酒精醱酵。		甜味滋養料
麥芽糖 $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$	麥芽	澱粉中加麥芽，保持 60° — 65° 之溫度	可溶性之結晶，甘味弱，能起酒精醱酵，與酸共煮則變葡萄糖。		滋養料
蔗糖 $C_{12}H_{22}O_{11}$	甘蔗 甜菜	由左列原料提取之	無色結晶，溶于半倍量之水，味甘，熱之則失水而炭化，具防腐之效。		滋養料
乳糖 $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$	乳汁	由乳汁分離	白色粉末，能溶于六倍量之水，甘味弱，因醱酵而變乳酸。		滋養料

115. 酒精 C_2H_5OH

(甲) 製法

1. 酵母加入糖類，則起醱酵作用，生成酒精。
2. 工業上用馬鈴薯穀類為原料，先加入發芽之大麥，使澱粉變為糖類，再經酵母之醱酵作用，令糖類變為酒精。
3. 以木材為原料，混酸煮之，先令纖維變為糖類，再加酵母，使起酒精醱酵作用。

(乙) 性質

1. 無色流動性液體。
2. 有如燒之味及爽快之香。

3. 沸點為 78°C ，冰點為 -130°C 。
4. 為碘，樹脂，脂肪，樟腦等之溶媒。
5. 有可燃性，燃時舉青焰而成 CO_2 與 H_2O 。
6. 有防腐性。

(丙)用途

1. 飲料，燃料，溶媒，防腐劑。
2. 製造乙烯，醋酸，鹽，二碘甲烷等。
3. 製假漆香水等。
4. 製溫度計。

116. 醋

酒類久露空氣中，則帶酸味而變為醋，是因酒中之酒精，由醋酸菌之作用，取空氣中之氧，氧化而成醋酸之故。普通食醋，含醋酸 3—5%。



117. 脂肪與油類

(甲)成分 多存于動植物體內，為油脂 $\text{C}_x\text{H}_y(\text{C}_m\text{H}_n\text{CO}_2)_z$ 軟脂 $\text{C}_x\text{H}_y(\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{CO}_2)_z$ 與硬脂 $\text{C}_x\text{H}_y(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{CO}_2)_z$ 等之混合物。

(乙)性質 不溶于水，而易溶于醚，安息油，二硫化碳，及四氯化碳。

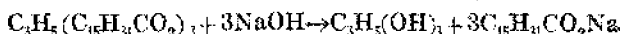
(丙)用途

1. 供食用及燃料。
2. 肥皂原料。

118. 肥皂

(甲)製法 將牛油或椰子油大豆油等，加苛性鈉溶液煮沸，便得油酸軟脂酸與硬脂酸之鈉鹽(即肥皂)及甘油，再加濃

食鹽水，則此等鈉鹽浮于表面，收集後，烘乾壓堅硬成。



軟脂

甘油 軟脂酸鈉(即肥皂)

(乙)性質

1. 為白色固體，能溶解于酒精及水中。
2. 水溶液呈弱鹼性反應。
3. 遇硬水，則鈣鎂與脂酸化合物成難溶性沉澱，而失去洗滌效力。

(丙)去污作用 因溶水中後，能將器物上之污垢，變為乳狀體，送入水中；而所生之泡沫，復能吸着塵埃而去除之。

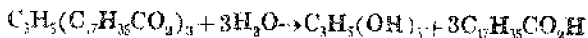
119. 蠟燭

硬脂酸和硬蠟約按 1:10 混合，熔成液態，澆入模型，冷後即成蠟燭。

120. 甘油 $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

(甲)製法

1. 由脂肪和水煮後，起加水分解作用而成。



2. 為製肥皂時之副產物。

(乙)性質

1. 無色油狀液體。
2. 有甜味。
3. 能潤濕皮膚，以其能吸收空中水分故。
4. 與濃硝酸及濃硫酸之混合液作用，則生硝化甘油。

(丙)用途

1. 製化妝品，如雪花膏等。
2. 製硝化甘油。

121. 蛋白質

蛋白質多存於動物體內，種類甚多，組織異常複雜，分子式迄未決定，含有碳氫氧氮硫磷等元素，略記數種如下：

1. 卵白 為可溶性蛋白質之水溶液，熱至 75°C 則凝固，遇硝酸則變黃。能與重金屬化合物成不溶性物，故誤吞金屬鹽而中毒時，可急食蛋白或牛乳等解之。
2. 乾酪素 含磷質，存于乳中。加熱不凝固，須加酸方凝固。
3. 朮素 為莖類中含有之蛋白質，能乾酪素相似。加苦汁于大莖汁。使莖素凝固，即成莖朮。
4. 麩質 為小麥中所含之蛋白質，色淡黃。可以製麵筋。

122. 松節油 ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}$)

(甲)製法 將松杉等針葉樹之樹脂與水蒸氣共蒸餾，得油狀液即是。

(乙)性質

1. 無色油狀液體。
2. 能溶解樹脂，脂肪，故製造假漆等用之。
3. 有芳香，故可作香料使用之。

123. 樟腦 ($\text{C}_{15}\text{H}_{24}\text{O}$)

(甲)製法 將樟樹之幹根葉細片與水蒸氣共蒸餾之即得。

(乙)性質 為白色結晶，有香氣。

(丙)用途 為興奮劑，防臭劑，殺蟲劑，又充製造假象牙之原料。

生 物

植 物

1 生物與非生物之區分。

生物與非生物之區別，約有下列之數點：

- a. 生物體由細胞構成，非生物則為分子之集合體。
- b. 生物有新陳代謝之機能，非生物無之。
- c. 生物具生長生殖之能力，非生物無之。
- d. 生物能感應外界刺激，而起種種反應，非生物則不能。
- e. 生物有適應變異及遺傳性，非生物無之。
- f. 生物生存期限，不論久暫，終必死亡，非生物則無此現象。

2 高等動植物之區分。

高等動植物之區別，可分下之五點：

- a. 動物能全體運動，植物祇能局部運動。
- b. 動物有神經系及感覺器，植物則缺如。
- c. 動物能吸取固形的有機物為食料，植物有葉綠素，能

攝取無機物造成有機物。

- d. 動物之器官複雜，發達於體內，植物之器官簡單，發達於體外。
- e. 動物細胞膜非薄，細胞外有間質，植物細胞膜堅厚，細胞外無間質。

3 細胞之構造。

細胞為構成動植物之單位，形極微小，外被薄膜，稱細胞膜，內含半流動性透明之原形質，原形質中除細胞質，空胞，粒腺體，成形體，後成形體外，更含有一個或數個細胞核。核外有核膜，核內有核液，核網，染色質，仁等。原形質為生命物質的基礎，染色體為決定性別司遺傳作用之重要物質。動物細胞更含有細胞間質，及中心體，但細胞膜菲薄，餘皆與植物細胞同。

4 組織之構成區分及功用。

由同種細胞羣集而營同樣作用之細胞集團，曰組織。構成植物體之組織，有下述數種：

- a. 生長組織 以細胞分裂之方法，分生新細胞，形成新組織。
- b. 表皮組織 由表皮細胞組成，被於植物體之表面，可保護作用。
- c. 強固組織 由韌皮纖維及木質纖維構成，位於輸導組織之兩側，用以強固植物。
- d. 分泌組織 為單細胞之變形，或由若干細胞之癒合成為腺體，分泌物質；有油類，樹膠，漆質，單甯等。皆為植物體內之生產品。

- e. 輸導組織 由管狀細胞構成，有導管篩管二種。分佈於植物體之各部，爲運送水液及養料之通路。

5 器官之構成及區分，

集不同之組織，行同一生理功能者，曰器官，構成植物體之器官，有二種：如根，莖，葉司生長作用者，爲生長器官；花，果實，種子司繁殖作用者，爲生殖器官。

6 根之形態及類別。

- a. 依根之形態分：有單根複根之別。前者有圓柱根圓錐根球根數種，後者有塊根鬚根掌根數種。
- b. 依根之生長區域分：有水根，氣根，土根，及寄生根等。
- c. 依根之生存時期分：有一年生根，二年生根，多年生根三種。
- d. 依根之着生位置分：有定根，與不定根二種。
- e. 依根之性質分：有木質根，草質根，藥質根三種。

7 根之構造。

- a. 幼根之構造：根之先端爲根冠，根冠後有生長點，依次爲延長部，及永久部，而根毛則爲表皮之突出物。
- b. 種子葉根之構造：根外被以單層細胞構成之表皮，表皮內爲皮層，由多層薄壁細胞所成，中心柱位於其中。中心柱之外部，爲韌皮層，內部爲木質層，形成層則在二者之間。韌皮層成韌皮纖維，中有篩管；木質層成木質纖維，中有導管；髓則位於根之中央。

8 根之生理作用

根之生理作用，主要者有下述數種：

- a. 吸收作用：由根毛吸收地下之水及養料。
- b. 滲透作用：將根外之水，由細胞膜透入其中。
- c. 擴散作用：根中水多之處，流至水少之地。
- d. 生長作用：由形成層細胞之分裂以增粗，由生長點細胞之分裂以增長。
- e. 運動作用：根有向地性，向水性，背光性，趨化性等運動作用。

9 莖之種類。

植物之莖，可分為下之三種。

- a. 地上莖：以性質分：有木質莖，草質莖，漿質莖之別，而木質莖又有灌木、喬木之分。以生態分：可別為直立莖附着莖二種，而附着莖又得分為匍匐莖，攀緣莖，纏繞莖數種，其生存期亦有一年，二年，多年三種。
- b. 地下莖：可分為根莖，球莖，鱗莖，塊莖四種。
- c. 變態莖：有莖針，卷鬚，葉狀莖，吸枝，匍枝等。

10 莖之構造。

雙子葉莖之構造，分述於下：

- a. 表皮。在莖之最外部，由單層排列極密之細胞構成。
- b. 皮層。在表皮及維管束之間，普通由薄壁細胞構成。
- c. 中心柱。最外部為維管束鞘，由多數薄壁細胞構成。次為維管束，由韌皮部，形成層，木質部構成。韌皮部成自韌皮纖維，韌皮柔細胞；篩管三部，為運輸養料之通道。形成層能繼續分裂，使莖增大。木質部成

自木質纖維，木質柔細胞，導管三部，為運輸水分之通道。莖之中心為髓部，細胞呈球狀，壁薄而間隙大，其主要作用為儲藏食物。

11 莖之生理作用。

- a. 水之上昇 根吸得之水，由導管輸送至葉部。
- b. 運動作用 莖能背地生長，且向日光生長。
- c. 生長作用 由形成層細胞分裂以增粗，由莖頂細胞分裂以增長。
- d. 運輸作用 導管能運送水及無機鹽類，篩管能運輸有機養料。
- e. 繁殖作用 有壓條，接枝，插竹等方法。

12 維管束之種類。

以形成層之有無分者有：

- a. 無限維管束 在木部與篩部間，有形成層，能無限生長，如雙子葉莖。
- b. 有限維管束 在木部與篩部間，無形成層，不能肥大生長，如單子葉莖。

以木部與篩部排列分者有：

- a. 並生維管束 木篩二部，內外並生者，如種子植物。
- b. 中心維管束 木部在內，外圍篩部者，如羊齒植物。
- c. 放射維管束 木篩二部，交互排列，呈放射狀者，如根。

13 單子葉植物與雙子葉植物之區別。

雙子葉植物

單子葉植物

- | | |
|------------------------|----------------------|
| a. 胚有二子葉。 | 胚具一子葉。 |
| b. 葉脈網狀。 | 葉脈平行。 |
| c. 外長莖具年輪。 | 內長莖無年輪。 |
| d. 有髓及射出髓。 | 無。 |
| e. 有心材邊材之別。 | 無。 |
| f. 莖中有形成層。 | 無形成層，不能肥大生長。 |
| g. 維管束在基本組織
中呈環狀排列。 | 維管束在基本組織
中呈不規則排列。 |

14 葉之類別。

- 依葉之單複分：有單葉複葉二種，前者一葉柄上僅生一葉片，後者一葉柄上着生數小葉。
- 依葉之完全與否分：有完全葉與不完全葉二種。前者葉托葉柄葉身皆具備，後者則否。
- 依葉之變態分：有葉針，葉卷鬚，花葉，包葉，鱗莖，捕虫葉等。

15 葉之着生法。

葉着生於莖上之方法有四種：

- 互生葉 每節生一葉，交互排列者，如稻麥。
- 對生葉 每節生二葉，相對排列者，如薄荷紫蘇。
- 輪生葉 每節生數葉，呈輪狀排列者，如茜草。
- 叢生葉 多數葉片叢生者，如韭松等。

16 葉脈之種類。

植物之葉脈，得大別為二類：

- 平行脈 分直出脈，側出脈，射出脈三種。

- b. 網狀脈 分掌狀網脈，羽狀網脈二種。

17 葉之構造。

葉由下之三部構成：

- a. 表皮組織 在葉之最外部，由單層扁平排列極密之細胞構成，上有氣孔。
- b. 葉肉組織 分柵狀組織及海棉組織二部，內有葉綠素及氣室。
- c. 維管束 爲莖中之分枝，經葉柄而至葉，愈分愈細，密布於葉之全部，即通常所謂葉脈是也。其構造及功用，與莖中之維管束同。

18 葉之同化作用。

- a. 方法 葉而在空中吸取碳酸氣，與自根吸得之水，藉葉綠素之作用，日光之能力，造成有機物。
- b. 要件 同化作用之要件有四：(1)日光，(2)水分，(3)碳酸氣，(4)葉綠素。
- c. 產物 澱粉及氧。

19 葉之呼吸作用。

呼吸作用，爲生物主要現象之一。其方法：爲吸入養氣，吐出碳酸氣，日夜不絕，惟同化作用旺盛時，此作用不甚顯著。

20 葉之蒸發作用。

植物自根部吸收之養液，攝取養料後，剩餘之水分，由枝葉等部化爲水蒸氣而放出。

21 同化作用與呼吸作用之比較。

- a. 同化作用吸炭吐氧，呼吸作用吸氧吐炭。
- b. 同化作用祇能在日光下舉行，呼吸作用，則無論何時何地，均可舉行。
- c. 同化作用儲藏能力，呼吸作用發散能力。
- d. 同化作用限於綠色組織部分。呼吸作用則全部有生命之細胞皆能行之。

22 萼之種類。

依萼之着生方法分，有下之三種：

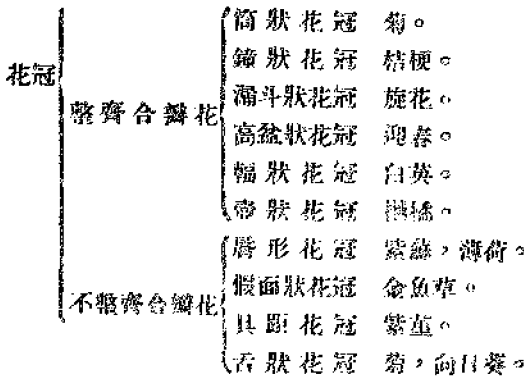
- a. 萼上位 萼生於子房之上，如梨，月見草。
- d. 萼下位 萼生於子房之下，如茄，油菜。
- c. 萼周位 萼生於子房之周圍，如馬齒莧。

依萼之生存期分，有下之三種：

- a. 散萼 花開時萼即脫落，如荷包牡丹。
- b. 落萼 花開後萼與花同時脫落，如油菜。
- c. 宿萼 果實成熟後，萼仍存在，如茄柿。

23 花冠之類別。

整齊離瓣花	十字形花冠	油菜，薔。
	石竹形花冠	石竹。
	薔薇形花冠	桃，李。
	百合形花冠	百合。
不整齊離瓣花	蝶形花冠	大豆，蠶豆。
	假蝶形花冠	紫荊，蘇方。



24 花序之區分。

花序可分二種。

- a. 有限花序 凡花自頂端或中央先開，漸及於下方或四周者，曰有限花序。如單頂花序，輪繖花序，歧繖花序，圓繖花序等。
- b. 無限花序 凡花自四周或下方先開，漸及於中央或頂端者，曰無限花序。如總狀花序，繖狀花序，穗狀花序，球狀花序，頭狀花序等。

25 雄蕊之種類。

雄蕊由花絲，花藥二部合成。可分兩體雄蕊，單體雄蕊，二強雄蕊，四強雄蕊，聚藥雄蕊數種。

26 雌蕊之構成及區分。

雌蕊由花柱，柱頭，子房三部合成。可分單雌蕊，複雌蕊二種。而複雌蕊又有合生雌蕊，離生雌蕊之別。

27 胎座之種類。

胎座有四種：卽邊緣胎座，側膜胎座，中軸胎座，特立中央胎座是也。

28 完全花與不完全花之區別。

凡花具花萼，花冠，雌蕊，雄蕊者，謂之完全花。否則謂之不完全花。

29 兩被花單被花無被花之區別。

- a. 凡花冠，花萼具備者，爲兩被花，如桃梅。
- b. 凡花冠，花萼二部任缺其一者爲單被花，如大麻。
- c. 花冠，花萼皆缺者，爲無被花，如柳。

30 單性花與兩性花之區別。

凡花中雌雄蕊皆具備者，稱兩性花。花中僅有雌蕊而無雄蕊，或僅有雄蕊而無雌蕊者，爲單性花。單性花之同着生於一株植物上者，曰雌雄同株，否則曰雌雄異株。

31 花粉傳佈之方法。

花粉傳佈之方法，依植物種類而各異，得別爲下之數種：

- a. 花粉賴昆蟲傳佈者，曰蟲媒花，如梅李。
- b. 花粉賴風力傳佈者，曰風媒花，如稻麥。
- c. 花粉賴水力傳佈者，曰水媒花，如蘆。

32 風媒花之特徵。

- a. 花之形狀較小而不顯著。

- b. 無美麗之顏色及芳香。
- c. 花粉量多而乾燥呈球狀。
- d. 花絲細長柱頭呈羽狀。
- e. 花期短而齊放。
- f. 花之位置多在頂端。

33 蟲媒花之特徵。

- a. 花之形狀較大。
- b. 具美麗之顏色與芳香，且有蜜腺。
- c. 花粉量少，有粘性。
- d. 花絲短而強，柱頭簡單呈棒狀。
- e. 花期長而順次開放。
- f. 花之位置無定。

34 果實之構造。

果實由種子及果皮構成。果皮之外層，由單層細胞構成膜質之皮。曰外果皮。中層多漿汁，供食用，厚薄不一。曰中果皮。內層由單層或多層細胞所成，堅硬而具木質，曰內果皮，俗稱核，例如桃。

35 真果及偽果之區別。

凡果實由子房發育而成者，曰真果。如桃，杏，梅，李等。由萼花托及子房發育而成者，曰偽果。如蘋果，梨等。

36 種子之構造。

種子即胚珠受精後所成，外包種皮，內為種核。種皮分內外二層，種核內藏胚及胚乳。胚具胚軸，上有子葉一枚，二枚

，或數枚，子葉腋內有幼芽，胚軸下端生幼根；種子萌發時，以胚乳為養料。

87 種子之萌發。

種子成熟後，經潛伏時期，如遇充分之水，氧，及相當之溫度，即吸收水份，胚胎及胚乳膨脹，種皮因而破裂，胚乳或子葉中所藏之養料，溶解於水，運至生長部分，由同化作用而造成原形質，同時一部份之原形質經養化作用而破壞。當種子萌發時，同化作用常超過養化作用，原形質因以漸增；而植物體亦漸長大，胚莖下端伸出種皮而成根，胚芽向上生長而成枝葉，入後自製養料，繼續生長，而成一獨立之植物體。

38 果實及種子散布之方法。

果實及種子散布之方法有四，列舉如下。

- a. 藉動物散布者。如桃杏等之肉果，誘人採食，因而散布至他處。此外竊衣之果實有鈎，蒺藜有刺，鼠尾草有粘液，均能附着於動物而散布。
- b. 藉風力散布者。如松之果實種子具翅，蒲公英之種子有毛，草棉之種子有纖維，均賴風力以散布。
- c. 藉水力散布者。如蓮蓬隨水漂流至適當之地，即萌發而成新植物。
- d. 藉彈力散布者。如鳳仙花之果實裂開時，能發生一種彈力，將種子放射遠處。

39 植物生殖之方法。

植物可分二種。

- a. 有性生殖。如高等植物，由雄蕊之花粉與雌蕊之胚珠交配，結成種子，發育為後代是。
 - b. 無性生殖。可分下之三種。
- 一、分裂生殖。即由一生物體分裂為二相等之生物體是也。單細胞生物大抵營此生殖。
 - 二、出芽生殖。如下等植物自母體分出一小部分，另成一獨立之生物體是也。
 - 三、孢子生殖。如下等生物細胞內之原形質，造成孢子，孢子散落后，遇適當環境，即另成一生物體是也。

40 植物之羣落。

植物對於氣候，土壤，日光，水分等環境能否適應，隨種類而異。或嗜潤溼，或喜乾燥，或適於肥沃，或不厭礫瘠，生活狀態，各不相同。故性質相似之植物，每集生於一地而成羣落。按羣落區分之標準，與水之關係最大，因別之為水生羣落，中生羣落，乾生羣落三種。

41 植物之分布。

植物因各地氣候及地質之不同，所生之種類亦異。此現象謂植物之分布。按植物之分布，可分二種。

- a. 水平分布 依緯度之南北而分者有：熱帶，溫帶，寒帶之別。
- b. 垂直分布 依地勢之高低而分者有：山麓帶，高木帶，灌木帶，草本帶，地衣帶之分。

42 植物界分類大要。

植物界概列為四大類，即菌藻植物類，苔蘚植物類，羊齒植

物類，種子植物類是也。

43 種子植物之特徵。

種子植物根莖葉三部完全發達，開花結實生種子，維管束複雜分化，有性世代退化，雌雄器着生於無性世代體上，以種子繁殖。

44 被子植物之特徵。

被子植物胚珠包藏於子房中，形成層極發達，有性世代退化，並無活動性之精子。

45 裸子植物之特徵。

胚珠着生於露出之鱗片上，無子房之構造，概為常綠木本植物。

46 孢子植物之特徵。

孢子植物根莖葉大都不發達，無花，以孢子繁殖，無性之孢子生殖與有性之精卵配偶生殖，循環交替。

47 水綿之組織及接合生殖。

- a. 水綿之組織 水綿係水生植物，為綠色不分歧之絲狀體，由多數相似的圓筒形細胞連接而成，細胞中具螺旋形之葉綠體。絲狀體外具一層膠質，性粘滑，常互相交錯而成塊，浮於水面。
- b. 水綿之接合生殖。 當水綿行有性生殖時，兩絲狀體並行排列，由細胞壁上發生小管，小管互相接觸溝通後，甲植物體細胞內之原生質，完全流至乙植物體細

胞內，因此接合而成孢子，經休眠後，萌發而成絲狀體。

48 細菌之形態。

細菌為最微細之單細胞植物，構造簡單，無細胞核，細胞膜外有時有膠質，能使分裂後之細菌互相膠連，而成塊狀或線狀。多種細菌之細胞壁上，有一個或多數纖毛，能自由游泳。

49 細菌的分類。

依細菌的形狀可分四類。

- a. 球狀菌 成球狀，如雙球菌，四聯球菌等。
- b. 桿狀菌 成桿狀，如鼠疫菌，白喉菌等。
- c. 螺旋狀菌 成螺旋形，如螺旋菌，尚垢細菌等。
- d. 絲狀菌 成絲狀，如白霉菌。

50 細菌之生殖法。

細菌生殖方法甚簡單，由一細胞分裂成二個，如環境適宜時，每二十分鐘或半小時分裂一次。若環境惡劣時，細菌之原形質，能收縮而成孢子，外生厚膜以抵禦之，俟環境轉移，仍能萌發繁殖。

51 菌藻植物之比較。

藻類有葉綠素，由單細胞或多細胞組成，形態較大，能自製養料，營獨立生活。菌類無葉綠素，由單細胞構成，形態較小，不能自製養料，須營寄生生活。

52 香蕈之形態。

香蕈生於腐敗之樹幹上，營養體為蕈絲，平時不易見，至生殖時，生傘狀體之孢子體，上部張開而成蕈蓋，下有柄曰蕈幹，蕈蓋之表面平滑，下面有呈放射狀排列之蕈褶，褶旁有排列整齊之擔子細胞。每擔子細胞向外突出四小柄，柄端各生一孢子，孢子成熟脫落後，萌發成蕈絲。

53 有毒蕈與無毒蕈之區別。

有毒蕈

- a. 具鮮豔之色彩。
- b. 有辛，澀，苦，辣諸味。
- c. 蕈內含乳樣液。
- d. 有惡臭。
- e. 遇銀變色。
- f. 質軟性粘。

無毒蕈

- 無鮮豔之色彩。
- 無辛，澀，苦，辣諸味。
- 蕈內含水狀液。
- 無惡臭。
- 遇銀不變色。
- 質脆無粘性。

54 培植香蕈之方法。

培植香蕈之方法，先擇易於發生香蕈之樹木如櫟等，截其幹，長四五尺，傷其皮而割破之，以為材料木。次橫設墊木於通風之處，重積材料木於其上，而放置之。至第三年秋，擇林中適當處，設高於地面數尺之橫木，將材料木斜置之，至第四年春，即發生多量之香蕈，入後則漸滅。

55 土馬騮之生殖及世代交替。

土馬騮有雌雄株之別，雌株較大，生藏卵器，雄株較小，生藏精器。精子成熟後，出藏精器，游泳於水中，至藏卵器與

卵配合，發育為孢子體。孢子體有細長之囊柄，頂端具壺狀之子囊體。囊内生多數孢子，子囊體上端有口，口生篩齒，口上有蓋，蓋上有篩帽。及孢子成熟，篩蓋篩帽即依次脫落，由子囊口散出孢子，孢子落地，萌發而為原絲體。原絲體發芽，漸生莖葉。如是配偶生殖與孢子生殖輪流交替而生殖者，謂之世代交替。

56 地錢之形態及生殖。

地錢全體扁平，無莖葉之別，謂之葉狀體。裏面生假根，體表具氣孔，並生雄器及雌器。亦有雌器及雄器生於異株者。雄器内生精子，雌器内生卵球，精卵結合而成胚。胚萌發成子囊體，內藏孢子，孢子發芽而成原絲體，再由原絲體發育而為葉狀體。

57 地衣之共生作用。

地衣為一種菌類之絲狀體，與一種藻類之絲狀物所構成。藻以所製造之養料給菌，菌以所吸之水分給藻。由是言之，地衣實為菌與藻之合成體而為其共生作用者。

58 蕨之形態。

蕨大多為草本，但在熱帶，有成本木者。葉甚發達，下有長大之葉柄，自此分歧為三，再由此出小葉柄，小葉柄之兩側，排列多數之羽狀葉。幼時呈滿卷狀。地下莖及葉柄被以褐色之鱗片。夏秋開葉背或葉緣，着生褐色之子囊羣。蕨之地下莖，蔓延土中，內有縱行之維管束數條。莖內含小粉，採之可供食用。

59 蕨之生活史。

蕨至生殖時，葉背生孢子囊，囊內具孢子。成熟後，囊壁破裂，而散出孢子，孢子萌發而成心臟形具假根之原葉體，原葉體生藏卵器及藏精器，由此產生精卵細胞，配合發育而成孢子體。

60 實用植物之類例。

實用植物種類繁多，茲列舉如下。

a. 農產植物

- 一、稻麥 屬禾本科，單子葉類，莖中空有節，葉互生，具平行脈，花為穎花，雄蕊一枚至六枚，雌蕊一枚，柱頭羽狀，果為穎果。為人之主要食品。又可釀酒製飴。糖中具生活素 B，可治腳氣病。桿可葺屋，編繩，造紙，製草帽鞭及作飼料燃料等。
- 二、桃，梅，梨 屬薔薇科，雙子葉類，木本或草本，葉互生，具托葉，萼片與花瓣同數，雄蕊多數，雌蕊一枚，果實可食。桃仁可充藥，梨之木材，可供雕刻。
- 三、葡萄 屬葡萄科，雙子葉類，木本，莖有卷鬚，花小色綠，漿果可食，或用以製酒。
- 四、油菜，蔞，萊菔 屬十字花科，雙子葉草本植物，花瓣四枚，呈十字形，雄蕊六枚，為四強雄蕊，果為長角或短角。葉或根可供食用，油菜之種子可榨油。
- 五、大豆，蠶豆 屬豆科，雙子葉草本植物。複葉，花冠五瓣，蝶形，雄蕊十枚，九合一離，稱兩體雄蕊，果實為莢，種子可食，大豆可製油，豆腐，及醬油。
- 六、南瓜，南瓜 屬葫蘆科，雙子葉類，草本植物，有卷鬚，花單性，結瓠果或漿果，可食，由南瓜提出之南瓜油，為製肥皂之原料。

七、茄，馬鈴薯 茄科，草本，葉互生，無托葉，花五數，合瓣，雌蕊一枚，子房內胚珠甚多，茄之肉果可食，馬鈴薯之塊莖，中含澱粉，為重要食物之一，又可製酒精及供澱粉工業之應用。

b. 日用植物

- 一、草棉 錦葵科，雙子葉類，草本，單葉，具托葉，花整齊，花萼花瓣同數，單體雌蕊，種子具纖毛，可以絨布。此外又可造軍用無煙火藥，假象牙，假翡翠，種子可榨油，為燃料及製肥皂之原料，花餅可為飼料及肥料。
- 二、桑，苧麻 蕁麻科，雙子葉類，草本或木本，葉無托葉，花單性，形小，無花瓣，萼四片或五片，雌蕊同數對生，雌蕊一枚，果實為瘦果，莖中具強韌之纖維，可用以製造夏布或綢緞，桑葉可飼蠶。
- 三、漆樹 漆樹科，雙子葉類，木本，複葉，互生，無托葉，花整齊，兩性或單性，花瓣與萼片同數，雄蕊與花瓣同數，莖含液汁。夏秋間，可採之以製漆，塗於器具，不特美觀，且可防腐。種子可製蠟，為製燭之原料，木屑製粉耐用，可製器物。
- 四、油桐及烏桕 大戟科，雙子葉植物，木本，花單性，萼三裂至五裂，雌蕊三枚，呈品字形，果實為乾果或肉果，莖中含毒烈性之乳狀液。油桐之種子，可榨取桐油，能使木材不易朽爛，烏桕之種子，外包有一層白色之硬脂性物質，即白蠟是也，種子內含油質，與蠟同為製燭之原料。
- 五、橡皮樹 大戟科，雙子葉類，木本，複葉長橢圓形，三出，花小，單性，果為蒴果。夏秋時，剝碎樹皮，即流出乳白色之液汁，遇空氣日光，即成褐色富彈性之橡皮。應用極廣，為近代重要工業之一。南洋馬來半島出產最多，

皆係華僑所經營。

c. 觀賞植物

一、菊 菊科，雙子葉植物，草本，花冠爲舌狀或筒狀，聚藥雄蕊，頭狀花序，花色不一，秋季開放，美麗可觀，同類者有蒲公英，向日葵，紅花等。

二、牡丹及芍藥 毛茛科，雙子葉草本植物，或呈小灌木狀，花兩性，有花被，莖含汁液，花美麗有芳香，爲我國貴重之觀賞植物。

d. 嗜好植物

一、茶 山茶科，雙子葉植物，木本，葉互生，無托葉，雄蕊多數，離生，單體或多體，子房三室或五室，蒴果，其嫩葉可製茶，能興奮精神，恢復疲勞。然若成習慣，足使神經疲勞，妨礙消化與排泄作用，甚至失眠。

二、煙草 茄科，雙子葉植物，一年生草本，春日下種，夏初移植，葉肥大，互生，莖高四五尺，花五裂筒狀，圓錐花序，秋日開白或紫紅色之花。夏日採其葉焙乾之，可製煙。吸之能害呼吸，循環，消化等器官，妨礙青年之發育。煙內含菸鹼，爲重要之麻醉劑，又可用以殺除害蟲。

61 藥用植物之類例。

普通之藥用植物有下之數種。

a. 紫蘇 薄荷 唇形科，雙子葉草本植物，方莖，葉對生，唇形花冠，具芳香，二強雄蕊，子房四裂，紫蘇之莖葉可作發汗劑，薄荷之莖葉，蒸餾後，可得薄荷油與薄荷冰，皆供藥用。

b. 人參 五加科，雙子葉植物，草本，雄蕊與花瓣同爲五數，互生，羽狀複葉，性耐寒，喜乾燥，生長極緩

，根分枝與人形相似，故名，因能治氣血虛弱，故國人用作補品。今西醫亦認為能持久之強心劑。

- c. 大黃 蓼科，多年生雙子葉草本植物，葉心臟形，互生，花無花冠，總狀花序，夏季開放，花落結黃色小種子，三四年後，根大如芋，可採以製藥，為有名之瀉劑。西醫所用通便劑，亦有以大黃為主要原料者。
- d. 車前 車前草科，雙子葉植物，草本，葉自根生，莖不發達，花形極小，穗狀花序，雄蕊四枚，着生於花冠，花落結細小黃色之種子，供藥用。
- e. 甘草 豆科，雙子葉多年生草本植物，莖有地上莖及地下莖之別，複葉，羽狀互生，蝶形花冠，總狀花序，莢果細小。地下莖色黃味甘，供藥用。

§2 有毒植物之類例。

常見之有毒植物甚多，今舉一二如下。

- a. 毛茛 毛茛科，雙子葉多年生宿根草本，葉互生，掌狀分裂，花色黑，五瓣，瓣之基部有蜜腺，雌蕊多數，列成頭狀，果實為乾果，莖生細毛，內含黃色透明之液汁，皮膚觸之，則發泡，故外科手術上用作發泡劑。
- b. 澤漆 大戟科，雙子葉越年生草本，花五裂，形小色黃，雄蕊六枚，生於花被之外，雌蕊一枚，柱頭三裂，花後結圓形色黑之實。莖細弱，偃臥地上，葉倒卵圓形，葉緣具微鋸齒，春初莖頂出五葉，歧出五枝，綴生小花。莖葉中含乳白色有毒之液汁，味麻辣，觸之起小泡，亦可用為發泡劑。

63 植物與人生之關係。

植物在空中，能清潔空氣，調和氣候，於人類之利益頗大。他如稻麥等之果實，可供食用；棉麻等之纖維，可為織布造紙之原料，松柏等之莖幹，可製造房屋及器具，故人類之衣食住，莫不仰給於植物。至觀賞植物之可以怡悅性情，藥用植物之可以治療疾病，工藝植物之可以供日常應用，尤足以表示其與人生關係之密切也。

64 森林之大別及利益。

森林可大別為原生林及人工林二種，而人工林又得別為經濟林及保安林二類。其間接利益，可供住行方面之原料；其直接利益，可以調節氣候，防止水患，開闢地利，點綴風景等。

動 物

1 動物界分類大綱。

動物界可分十大門如下：

- | | |
|----------|----------|
| a. 脊椎動物門 | b. 節肢動物門 |
| e. 軟體動物門 | d. 棘皮動物門 |
| e. 環節動物門 | f. 圓形動物門 |
| g. 扁形動物門 | h. 腔腸動物門 |
| i. 海綿動物門 | j. 原生動物門 |

2 脊椎動物分類大綱。

脊椎動物可分五綱：

- a. 哺乳類 b. 鳥類 c. 爬蟲類 d. 兩棲類 e. 魚類

3 脊椎動物之特徵。

- a. 脊椎動物體左右對稱，全體可大別為頭，軀幹，四肢三部。
- b. 體內有骨骼，背側有多數脊椎骨合成之脊柱。
- c. 有肢二對，除魚類外，前後肢之趾，以五為基礎。
- d. 神經系有腦脊髓及神經之區別。
- e. 神經系之主要部，在消化管之背側，心臟在消化管之腹側，血液內有赤血球。
- f. 以肺或鰓呼吸。

4 哺乳動物分類大綱。

哺乳動物可分以下十一科。

- | | |
|---------------|----------------|
| a. 靈長類 猿，猴，人。 | b. 食肉類 貓，犬，虎。 |
| c. 有蹄類 牛，馬，羊。 | d. 長鼻類 象。 |
| e. 鯨類 鯨，江豚。 | f. 翼手類 蝙蝠，寒鼯蟲。 |
| g. 齧齒類 兔，鼠。 | h. 食蟲類 猬，鼯鼠。 |
| i. 貧齒類 鱉蟬。 | j. 有袋類 袋鼠。 |
| k. 單孔類 鴨嘴獸。 | |

5 哺乳動物之特徵。

哺乳類最顯著之特徵如下：

- a. 體分頭、軀幹及四肢三部。
- b. 全體被毛或鱗片，或皮膚裸露。
- c. 體有定溫。

- d. 終身以肺呼吸。
- e. 胎生哺乳。
- f. 體腔內有橫隔膜。
- g. 頸椎大概有七個。

6 哺乳類之形態構造。

哺乳動物，體大概由頭軀幹四肢構成，全體被毛，頭內具腦，外附耳，目，口，鼻等器官，軀體圓長，或呈紡錘狀，內有體腔，由橫隔膜分成胸，腹二部。胸腔內有心臟與肺臟，腹腔內有肝，胃，腸，脾，胰，腎等器官，肢有前後之別，體內之骨骼發達。

7 哺乳類各目形態上之特點。

- a. 靈長類 腦力發達，能直立步行，前肢能握物，指趾具扁爪，齒與人同。
- b. 食肉類 具強大之大齒及銳利之臼齒，趾具利爪，感覺敏捷。
- c. 有蹄類 體多巨大，四肢長大，趾骨延長，先端具蹄，臼齒發達，咀嚼面有許多不規則之凹凸。
- d. 長鼻類 為陸生動物最巨大之一種，頸短而鼻長，鼻能自由卷舒，上顎有二門齒，突出口外，皮厚而毛少，四肢粗大呈柱狀，具五趾，趾端有蹄。
- e. 鯨 類 本類為魚形水棲之哺乳動物，體表裸出無毛，前肢呈鱗狀，後肢消失，尾扁平呈鱗狀，呼吸用肺。
- f. 齧齒類 體形小，門齒能生長不絕，犬齒缺如，後肢發達，善跳躍，繁殖力強而速。

- g. 食蟲類 體小，形圓長，口吻突出，齒不完全，但均尖銳；四肢壯短，趾有銳爪，適於掘土。
- h. 翼手類 爲飛翔空中之小形獸，形似鼠，但前肢及體側，具薄膜，用以飛翔，趾有鈎爪，齒均完全，休息時常倒懸於樹枝或藤下。
- i. 貧齒類 體被鱗片，齒不完全或缺如，舌能舐食小蟲，肢具強大之鈎爪，用以掘土。
- j. 有袋類 本類無胎盤，雌者腹部有育兒囊，有真正之齒，後肢強大，善跳躍。
- k. 單孔類 本類動物，亦無胎盤，卵生，口吻或緣狀，無軟唇及絨，耳無耳殼，大小腸不易區別，羣丸在體內，大腸之末端與泌尿孔合一而成排泄管。

8 哺乳類之生理解剖。

哺乳類之內臟有消化，循環，呼吸，排泄，生殖等器官，茲說明如下。

- a. 消化器 口內皆生齒，食肉獸之大齒尤強大，食草獸則無犬齒，門齒白齒間有大空隙。依獸之齒形及數目，可別獸類所屬之科目。舌爲肉質，或生逆齒，胃腸有縱橫長短之異，食肉者胃單一腸短，食草者胃複雜，有由瘤胃蜂巢胃重瓣胃皺胃構成者，腸長。大小腸區別明顯，腸之末端爲肛門。惟單孔類之肛門與生殖孔合一，而成排泄管。此外肝胰二腺能分泌膽汁及胰液，以助消化。
- b. 循環器 心臟分四室，由左右心耳及左右心室合成。心耳與心室間具瓣膜，能防止血液之倒流。血液循環有大小二種，血液終年不變。

- c. 呼吸器 以肺臟爲主要部分，由氣管連於喉，爲呼吸及發聲之用。
- d. 排泄器 腎臟及皮膚皆有排尿之作用，當血液循環時，在腎臟中濾出之尿液，經輸尿管，膀胱，尿道而排出體外。皮膚中之汗腺，能吸收血中之汗液，分泌於體外。
- e. 生殖器 雌者由卵巢輸卵管子宮腔等數部構成。單孔類之體尿管及膀胱，皆開口於尿生殖管，由此通排泄腔，有袋類與之略同，惟輸尿管開口於膀胱，此二者不同之點也。其他各目，無排泄腔，生殖孔與肛門分爲前後二孔，各有特殊之作用。雄者之睪丸，鯨與單孔類，位於腹內，此外則下降入陰囊。單孔類之輸精管輸尿管及膀胱，亦由尿生殖器，通於排泄腔內。其他各目，因無排泄腔，尿與精細胞悉由交尾器而輸出。
- f. 神經系 其主要部分，有腦脊髓神經三種。下等者腦面平滑，高等者發達而多皺皺，且掩於他部之上。
- g. 感覺器 各類動物，大都完全，感覺敏銳，眼具上下眼瞼，間有瞬膜者，瞳孔圓形或橢圓，能調節光線之強弱。耳外多數具耳殼，鼻腔面較大，嗅神經分佈於其上部。觸覺細胞分佈於皮面裸出之處，至口旁之觸鬚，亦能司感覺作用。舌上有乳頭司味覺。

9 哺乳動物之生活。

哺乳動物之生活，隨種類而不同，如蝙蝠能飛翔，鯨魚能游泳，鼯鼠穴居於地中，虎狼棲息於山野，猿好攀樹，鼠喜跳躍，馬善奔走，人能直立，駱駝產於沙漠，袋鼠來自澳洲，

食肉者多凶猛，食草者性溫良。或捕蟲爲食（如鴨嘴獸、鯨鯢、刺猬等）。或竊食蔬果（如猿猴、鼠兔等）。或吞食異類（如獅、虎、犬、狼等），聽鼠畏光，而視覺卒以退化；蝙蝠避寒，冬日乃蟄居不出；此哺乳類生活之大略也。

10 哺乳類與人生之關係。

哺乳動物之於吾人，自生出以至老死，無時不保有休戚與共之關係。如豬、馬、牛、羊之肌肉及乳汁，爲吾人主要之食品；貂、狐、虎、豹之毛皮，可製衣服、被褥以禦寒；象牙爲雕刻之上品，鯨油爲製燭之原料，牛、馬之皮可製革，犀鹿之角可充藥，牛供耕耘，馬可乘騎，象能負重，犬助狩獵，貓可捕鼠，家畜之糞及骨灰、骨粉皆可肥田，此有益於人者。至獅、狼、虎、豹能傷人畜，鼠類盜食穀類，傳染鼠疫，而食蟲類有蹄類之損壞田園樹木，則有害於人者。

11 鳥類分類大綱。

鳥類分爲下列八目。

- a. 猛禽類 鷹，鴞，鵟，鷂。
- b. 攀禽類 啄木鳥，鸚鵡。
- c. 鳴禽類 燕，雀，八哥。
- d. 鳩類 鳩，鴿。
- e. 鴉鷂類 鴉，鴉，雉。
- f. 涉禽類 鶴，白鷺。
- g. 游禽類 鴨，鵝。
- h. 走禽類 鴉鳥，食火雞。

12 鳥類之特徵。

鳥類之特徵如下：

- a. 全身被羽毛。
- b. 前肢化翼，後肢爲脚，具龍骨突起。
- c. 無齒而有角質之喙。
- d. 溫血卵生。
- e. 心臟由二心耳二心室構成。
- f. 以肺呼吸。

13 鳥類之形態構造。

鳥體分頭軀幹尾肢等部，外被羽毛，頭部具眼耳孔鼻孔口等器官，軀幹具四肢，前肢變翼，後肢爲脚，有四趾，三趾向前，一趾向後，啄木鳥則二趾向前，二趾向後，跗蹠部被鱗片，尾翼生長羽，供飛翔之用。體內無橫隔膜，茲將羽與骨骼說明如下：

a. 羽毛。鳥羽可分三部：

- 一，**翹** 爲尾翼所生之長羽，翹之中央有一主幹，稱爲羽軸。軸旁有翹，由羽枝及小羽枝構成，小羽枝生小鉤，彼此連成一片，便飛翔時抵抗空氣之用。羽軸生於皮中之部分曰翹。
- 二，**翹** 翹短弱，羽軸翹柔軟；小羽枝細長而柔。
- 三，**毛羽** 羽軸長，羽枝及小羽枝，排成圓筒狀。小羽枝不生鉤。

b. 骨骼 鳥之頭骨小而頸椎甚多，能伸屈自如，餘均固着不動。肋骨有鉤狀突起，胸骨突起而成龍骨。肩胛帶較哺乳類多一喙狀突起，鎖骨發達，骨盤帶恥骨互相分離，跗蹠骨合一，細長如脛。肢骨中空無髓，氣窩內含空氣。

14 鳥類各目形態上之特點。

- a. 猛禽類 喙與爪強大，且呈鉤狀，翼長大；適於飛翔，視覺發達。
- b. 攀禽類 四趾中二趾向前，二趾向後，爪呈鉤狀，喙堅強，尾羽較硬。
- c. 鳴禽類 軀體巧小，喙短小為角質，氣管具鳴器，雄者善鳴。
- d. 鴿類 喙小，先端角質，基部柔軟，翼長善飛，腳短赤色善走，親鳥能用喙囊內分泌乳狀液，哺育幼體。
- e. 鴉鷂類 足強有力，爪和喙發達，翼短，適於飛行。雄者頭部多具肉冠。
- f. 涉禽類 喙頸腳均長。
- g. 游禽類 腳短而細，趾間有蹼，體形如舟，喙形扁平，頸長，羽毛密生，尾部脂肪發達。
- h. 走禽類 翼不完全，無飛翔力，腳強大，能奔馳；胸部無龍骨突起。體形較大。

15 鳥類之生理解剖。

鳥之內臟分消化，循環，呼吸，排泄，生殖等器，說明如次：

- a. 消化器 口中無齒，食道下具喙囊，胃分前胃砂囊二部。砂囊內被角質之皮，中有砂石，以磨碎食物。小腸迂曲，大腸極短，大小腸分界處，有一對盲囊，大腸末端為泄殖腔。輸尿生殖兩管皆通於此，小腸附有肝臟，能助消化。
- 循環器 鳥之循環器與哺乳類同，惟血壓較高；因為

之運動活潑，傳熱較弱之故也。

- c. 呼吸器 肺臟在胸腔之背側，與體中之氣囊及骨內之氣窩相通。氣管上部無聲帶，鳴禽類於氣管分界處具鳴管，為發聲之用。
- d. 排泄器 有腎及輸尿管而無膀胱，輸尿管開口於排泄腔，尿色白，內含尿酸，遇空氣則凝固。
- e. 生殖器 雄者在腎臟上方有睪丸一對，為橢圓形或長形。雌之卵巢，為葡萄狀。左側發達，因此輸卵管僅左側有之。
- f. 神經系及感覺 鳥類之腦，不若哺乳類之發達，大腦表面平滑，小腦具皺皺，大小腦間之中腦，露出甚大，視覺與聽覺銳敏，但眼為遠視。

16 鳥類之生活。

鳥類之嘴與腳，與生活習性有重要之關係，如涉水之鶺鴒，嘴腳均長。鷹為猛禽，捕食動物，故嘴爪均呈鈎狀。攀樹之啄木鳥，四趾分向前後，游泳之鵝鴨，趾間具蹼。善飛行者，翼強而大，能行走者，翼多退化。或食虫魚，或嗜果穀，鳴禽類巧於營巢，涉禽類利涉淺水。鶴鷹性情勇悍，雀燕鳴聲可聽，此鳥類生活之大概也。

17 鳥類與人生之關係。

鳥類與人生之關係如下：

- a. 鷄鴨鵝等之肉及卵，可供食用。
- b. 鸵鳥孔雀鵝鴨等羽毛，可作工藝品及裝飾之用。
- c. 鳴禽及孔雀等，可供觀賞及娛樂。
- d. 鳥糞富氮素及磷質，可作肥料。

e. 鷹能助人獵鳥。

18 益鳥與害鳥。

捕食昆蟲能爲人除害者曰益鳥，如燕，啄木鳥，社鵲等。食穀類及其他農作物者曰害鳥，如烏鴉蠟嘴等。

19 留鳥候鳥與漂鳥。

終年居留一處不變其棲息地方者曰留鳥，如雀。生活地方隨氣候而變遷者曰候鳥，如燕雁等。居處無定之鳥類曰漂鳥，如啄木鳥。

20 爬蟲類分類大綱。

爬蟲類可分四目：

- a. 鱗魚類 鱷魚。
- b. 龜類 龜，鼈。
- c. 蜥蜴類 蜥蜴，守宮。
- d. 蛇類 水蛇，赤練蛇。

21 爬蟲類之特徵。

爬蟲類之特徵如下：

- a. 皮膚表面，被鱗片或甲。
- b. 四肢短小或完全退化。
- c. 心臟大都由二心耳一心室構成。
- d. 終生以肺呼吸。
- e. 卵生而冷血。

22 爬蟲類形態構造。

爬行動物，體無定形，肢數亦隨種類而不同，龜有肢二對，蜥蜴類之某種僅有肢一對，蛇則無肢。龜體形扁闊，餘概長

圓。皮膚內無脂肪腺與汗腺，體表被鱗或甲，皮下具骨板。脊椎及肋骨以蛇類為最多，龜類最少，蜥蜴與鱷魚具胸骨，龜蛇缺如。

23 爬蟲類各目形態上之特點。

- a. 鱷魚類 體制長大，外被堅甲，四肢壯短，後肢有蹼，齒銳利，呈圓錐形，生齒槽中，尾縱扁，適於游泳。
- b. 龜類 體形扁闊，背腹被函狀之堅甲，口吻突出無齒，有角質鞘。四肢短，有蹼，或成鱗狀。
- c. 蜥蜴類 體細長，被細鱗，四肢短小，齒細小，缺齒槽，尾長，能脫斷。
- d. 蛇類 體細長，形圓，被角質細鱗，無四肢及胸骨，肋骨及椎骨甚多。齒銳，有具毒牙者。下頷具方骨，故能大張其口，吞食較自身大形之動物。

24 爬蟲類之生理解剖。

分消化，呼吸，循環，排泄，生殖等器，述之如次：

- a. 消化器 爬行動物之消化器，除龜類外，口皆具齒，但不適於咀嚼，僅用以捕物。胃腸似哺乳類，惟蛇與蜥蜴，胃隨體延長而縱置之。鱷體短闊，故胃亦隨之而橫置之。

循環器 鱷魚之心臟有二心耳二心室，餘皆由二心耳一心室構成。血液循環亦分大小二種。血流至心室，清血與濁血相混，分布於全體，因含氧較少，故氧化作用亦遲緩。血溫隨外界氣溫而昇降，故稱之曰變溫動物。

- c. 呼吸器 肺臟狹長，不列左右，位於前後，蛇之左肺小而右肺長大，達於體後，能儲空氣，並司呼吸。
- d. 排泄器 腎臟在腹腔後方，輸尿管短而且小。龜與蜥蜴，在排泄腔前壁有膀胱。
- e. 生殖器 具卵巢及睪丸各一對，輸卵管或輸精管長大而迂曲，開口於排泄腔，雄者具交接器。
- f. 神經系與感官 神經系有大腦中腦小腦延髓之別。感官除視聽二器外，皆不甚敏銳，外耳則鱧魚有之。

25 爬蟲類之生活。

爬行動物常棲於山野叢草間，或穴居地下，或游泳水中。鱷魚性情凶猛，蜥蜴行動活潑，龜性溫鈍，蛇則敏捷。食物以動物為主，冬季潛伏土中，體長者多最退化或缺如，體色與環境相似，此皆適於生活者也。

26 爬蟲類與人生之關係。

爬蟲類與人生之關係，分述於下：

- a. 龜蟹可供食用。
- b. 玳瑁及綠鬍龜之鱗片可供工藝品之用。
- c. 蜥蜴守宮能代人捕食害蟲。
- d. 龜供玩賞。
- e. 龜甲及守宮可作藥材。
- f. 毒蛇有害於人生。

27 毒蛇與無毒蛇之區別。

毒蛇好乘陰夜活動，體色眩曜，其頭部多為三角形，具發達之毒腺與毒牙，而無毒蛇則否。

28 冬眠之原因。

爬蟲類兩棲類之體溫，常隨外界氣溫而變遷，時屆嚴寒，體溫常降至零點左右，欲避免寒冬血液之冰凍致死，及食物之缺乏，必須冬眠。

29 兩棲類分類大綱。

兩棲動物可分下之二目：

- a. 無尾目 蛙，蟾蜍，山蛤，雨蛙，金襖子。
- b. 有尾目 蠃螈，赤腹蠃螈，鯢魚。

30 兩棲類特徵。

兩棲類重要之特徵如下：

- a. 皮膚柔軟，無毛及鱗片，能營呼吸作用。
- b. 幼時呼吸以鰓，成長後呼吸以肺。
- c. 卵生有變態，水陸兩棲。
- d. 心臟有二心耳一心室，冷血。

31 兩棲類之形態構造。

本類動物，皮膚具粘液腺，能分泌滑液，潤澤皮膚，既資保護，兼營呼吸。肢前後各一對：前肢四趾，後趾五趾，趾間有蹼。發生時有變態，幼時具尾及鰓，及長，鰓尾消失，而肺以生，脊椎因尾之有無而不同，肋骨胸骨、發育概不完全；故尺骨及脛骨大都互相合併。

32 兩棲類各目形態上之特點。

- a. 無尾類 體形短粗，四肢發達，後肢較前肢長大，趾

間具蹼，成長者無尾，幼時以鰓呼吸，成長後以肺呼吸，椎骨較少。

- b. 有尾類 體細長，四肢短而同長，無蹼，終生有縱扁之尾，幼時或終身有鰓，椎骨較多。

33 兩棲類之生理解剖。

茲分消化，循環，呼吸，排泄，生殖等器述之如次。

- a. 消化器 兩棲動物，口內皆有齒，舌生口緣，舌端向後，能翻出口外。食管較短，胃腸極大，腸屈曲，後端通排泄腔。
- b. 循環器 心臟由二心耳一心室或一心耳一心室構成，前者血液循環與爬蟲類同，後者則與魚類相仿。
- c. 呼吸器 呼吸器有鰓肺二種，用鰓呼吸者，皮膚亦能呼吸，且呼吸量甚大。
- d. 排泄器 腎臟一對，位於腹腔之背側，輸尿管開口於排泄腔，腔之腹面，有膨大之膀胱。
- e. 生殖器 雄者睪丸呈豆狀，輸精管開口於輸尿管，雌性之卵巢呈葡萄狀，輸卵管開口於排泄腔。
- f. 神經系及感官 兩棲類之腦，不若爬蟲類之發達，眼有眼瞼及瞬膜，有尾類有內耳，無尾類之內耳與鼓膜間，有鼓室，齒平氏管通咽頭，鼻孔通口腔，司嗅覺及呼吸。

34 兩棲類之生活。

蛙棲於水田，蟾蜍生於山野池沼中，二者皆以捕食昆蟲為生。幼時有以植物為食料者，跳躍游泳，運動迅速，幼時以鰓呼吸，成長後則具肺。雄蛙能鳴，雌蛙產卵，變態發生。宏

冷時則潛伏土中而冬眠。

35 兩棲類與人生之關係。

兩棲類中之蛙，能除害蟲，保護五穀，為著名之有益動物，應加保護。田雞可以人工飼育，供人食用，肉味鮮美，盛行歐美。鱧魚粵人亦視為貴重食品。

36 魚類分類大綱。

魚類分四目如下：

- a. 軟鰓類 沙魚，星鮫。
- b. 硬鱗類 鱈魚，鯉魚。
- c. 硬骨類 鯽，鯉，鱖，鱒。
- d. 肺魚類 泥鰻，肺魚。

37 魚類之特徵。

魚類之重要特徵如下：

- a. 全體被鱗片。
- b. 四肢變鰭，適於水中生活。
- c. 心臟由一心耳一心室構成。
- d. 終身用鰓呼吸。
- e. 冷血卵生。

38 魚類之形態構造。

魚之體形，因生活而不同，游泳迅速者，頭短小，體豐肥，尾部狹窄，體呈紡錘形，蓋進行時可減少水之抵抗力。棲息水底者，體形扁平；潛伏泥中者，呈圓筒狀。皮膚被鱗，鱗鱗形圓，鱗鱗堅硬，沙魚之鱗呈粒狀，石首魚之鱗呈縮狀。

鰭有偶鰭奇鰭之別，胸腹二鰭成對者曰偶鰭；脊臀尾三鰭，不成對者曰奇鰭，鯉各鰭皆具，蛋魚缺脊鰭，河豚無腹鰭，肺魚之鰭則變為鞭狀或葉狀。體內具鰓，藉資呼吸，體外有側線，能司感覺。骨有軟硬二種，頭骨複雜，具鰓弓及鰓蓋，脊椎由多數脊椎骨合成，肋骨游離，鰭中具小骨。

39 魚類各目形態上之特點。

- a. 板鰓類 骨骼純為軟骨，鰓呈板狀，無鰓蓋，有鰓孔五對，鱗為楯形，口在頭之下部，橫裂，無鰓，尾鰭歪形。
- b. 硬鱗類 骨骼有軟硬二種，體被硬鱗，斜方形或柱形。鰓為櫛狀，有鰓孔及鰓蓋一對，尾鰭歪形。
- c. 硬骨類 骨骼純為硬骨，鱗為圓形或櫛狀，鰓為櫛狀，外被鰓蓋，尾鰭正形。
- d. 肺魚類 骨骼不全為硬骨，體被細鱗，鰓為硬蓋，鼻孔通口腔，以鰓呼吸，尾鰭歪形。

40 魚類之生理解剖。

分消化，循環，呼吸，排泄，生殖等器，述之如下。

- a. 消化器 口中之齒，或有或無，其齒者，用以支持食餌或咀嚼固形物。咽內有縱壁，食管短，胃因種類而異，胃腸之區別不明，腸內具螺旋反，能擴大吸收養料之面積。肝胰二腺，密着於腸部，輸膽管及胰管，開口於小腸。
- b. 鰓 為消化器之附屬物，或連於胃，或連於腸，膨大如囊，內充氣體，能調節魚體之比重，魚在水中浮沉時，或壓縮之，或膨脹之，以增減體內氣體之容量。

- c. 循環器 心臟由一心耳一心室構成，通心室之大動脈，基部膨大，血液為單循環，血溫隨水溫而變化。
- d. 呼吸器 魚之呼吸器為鰓，呼吸時口咽鰓蓋皆開張，食管閉塞，水入口腔，經咽而流至鰓葉，出自鰓孔，常水流至鰓葉時，毛細管中之碳酸氣，與水中所含之氧，起交換作用，而變為清血。
- e. 排泄器 腎臟位於脊椎之兩側，由輸尿管開口於膀胱，通於排泄腔。
- f. 生殖器 雄者之睾丸為白色之脂狀物，雌者之卵巢為黃色之粟粒狀物，由輸精管或輸卵管開口於排泄腔。
- g. 神經系及感官 神經系之主要部為腦及脊髓，腦小，發育不良，脊髓較發達。魚眼視力不及一尺，鼻孔不通於口腔，耳無外耳，但能感微音。

41 魚類之生活。

魚之棲所，隨種類而異，鱸魚棲河海，鱈魚居水底，鮭魚潛行於泥礫，河豚多集於淺海。比目魚之體色，左右各異，金魚之色彩，能隨環境氣候而變化。或食植物，或食藻類。鰓司呼吸，鰾司浮沉，鰭司游泳，側線司感覺，凡此皆適於水中生活者也。

42 魚類與人生之關係。

魚與人生之關係甚大，沿海居民，有以捕魚為生者。其重要之功用如下：

- a. 食用 除鮮食外，可乾製鹽製燻製冷焗或罐藏。此外沙魚之鱈，風乾而成魚翅，黃魚之鱞，取之可製魚肚，皆為筵席上之珍品。

- b. 工業用 皮骨膠可製魚膠，山東之鱈及沙魚之肝，可製魚肝油，能充藥用，魚皮可磨物，其他可為肥料。

43 節肢動物分類大綱。

節肢動物可分四綱：

- a. 昆蟲類
- b. 甲殼類
- c. 蜘蛛類
- d. 多足類

44 節肢動物之特徵。

- a. 體左右對稱由多數環節構成。
- b. 具有節之肢。
- c. 有幾丁質之外骨骼。
- d. 用鰓或氣管呼吸。
- e. 血液無色。

45 昆蟲類分類大綱。

昆蟲類可分下之九目。

- a. 鱗翅類 蝴蝶，天蛾，鳳蝶，粉蝶。
- b. 鞘翅類 天牛，瓢蟲，蝽。
- c. 膜翅類 蜜蜂，蟻，黃蜂，寄生蜂。
- d. 雙翅類 家蠅，蚋，蚊，蛉。
- e. 直翅類 蝗，蟋蟀，螞蟴，螞蟻。
- f. 有翅類 蟬，椿象，臭蟲，蝻。
- g. 脈翅類 蜻蜓，白蟻，蜉蝣，草蜻蛉。
- h. 微翅類 蚤，烏蚤，天蚤。
- i. 彈尾類 衣魚，跳蟲。

46 昆蟲類之特徵。

本類動物之特徵，有下之數點：

- a. 體分頭胸腹三部。
- b. 頭部有觸角，胸部有翅二對及節足三對。
- c. 用氣管呼吸空氣。
- d. 發生時有變態。

47 昆蟲類之形態構造。

昆蟲之體制，普通可分頭胸腹三部，分述如次：頭部有觸角眼口器等，觸角末端有小孔，內分布嗅神經，營觸覺作用，眼有單複眼之別，單眼視近，複眼視遠，口器由大小顎上下唇構成，其形狀隨種類而不同，蝗詞咀嚼，蚊能刺螫，蠅善舐吮，蝶好吸收，故構造各異。胸部三節，每節附足一對。善跳躍者，後股特大，鑽掘土者，變成簾狀。後二胸節，各有翅一對，色彩性質隨種類而異。腹部無足，節數不一，各環節兩旁，生氣孔一對。蝗之第一腹節，蠅之尾端，各生聽器，最後之腹節有肛門，交尾器，產卵管，毒刺等。

48 昆蟲類各目形態上之特點。

- a. 鱗翅類 有膜質之翅四，翅被鱗粉。胸部合一，口器不完全，小顎合成管狀，適於吸收，複眼完全。
- b. 鞘翅類 有翅二對，前翅為角質，後翅為膜質，前胸能動，口器適於咀嚼。
- c. 膜翅類 有膜質之翅四，胸部合一，胸腹間細小，口器適於咀嚼或吸收。
- d. 雙翅類 有膜質之翅二，後翅變為平衡棍，前中後三胸節合一，口器適於刺螫或舐吮。
- e. 直翅類 有膜質翅四，前翅硬直，後翅膜質寬廣，摺

疊前翅下，前胸能動，口器適於咀嚼。

- f. 有翅類 有四翅，前翅多為革質，前胸能動，口器長而成吻，適於吸收。
- g. 脈翅類 有膜質之翅四，質薄具網，同形，前胸能動，口器適於咀嚼。
- h. 微翅類 翅變形成板狀，胸部能動，有單眼一對或缺，體軀側扁，口器適於刺螫。
- i. 彈尾類 無翅，胸部能動，尾有彈躍器或尾毛，有複眼，口器退化，能咀嚼。

49 昆蟲類之生理解剖。

昆蟲內臟之構造，雖因種類而異，然其重要者，仍為消化、循環，呼吸，排泄，生殖等器。

- a. 消化器 分食道胃腸三部，食道前有唾腺一對，小腸附有馬爾匹根氏管，直腸往往有肛門腺，能分泌毒液或臭液，以為防敵之用。
- b. 循環器 在背之中央，有縱走呈長管狀之心，後端閉塞，前端成大動脈，血液由此向前，流行於體內，因無靜脈，污血由體之各部，順次流入心臟。血液無色透明，間有呈綠黃赤等色者。
- c. 呼吸器 由氣門及氣管合成，氣門位於體節，與體內之器官互相連接，以為呼吸及貯藏之用。
- d. 排泄器 即以附着於小腸上之馬爾匹根氏管，司排泄作用。
- e. 生殖器 雌者由卵巢輸卵管受精囊而成，更有交接器精液腺等。雄者由睾丸輸精管貯精囊而成，左右相合而成射精管。

- f. 神經系 分神經球，神經幹及神經三種，神經球有腦神經球，食道下神經球，胸神經球，腹神經球等，神經幹乃為連絡神經球之組織。自神經球分出之細枝，曰神經。

50 昆虫之生活。

昆虫之生活狀況，隨種類而不同，或水棲，或飛行，或跳躍，或穴居，蚤喜潮濕，蟋嗜乾燥，蚊好黑暗，蠅喜污穢，螞蟻食子又，蚤虱嗜人血，蝶吸花蜜，螟蛾蛀食稻之莖髓，蚊蠅傳染疾病，蝶類傳播花粉，蜂能釀蜜，蟻能戰爭。營社會生活者如蜜蜂，營寄生生活者如寄生蜂，有朝生而暮死，有生活數年者，有鳴聲可愛者，有色彩美麗者，變態發生，冬則蟄居或死亡，此昆虫生活之大略也。

51 蛾類與蝶類之區別。

蛾類與蝶類不同之點，比較如下。

蛾類	蝶類
a. 觸角為羽狀或絲狀。	觸角為棒狀。
b. 翅下具美色。	翅上具美色。
c. 靜止時翅左右分披。	靜止時翅豎立於背。
d. 體形肥大，不便飛行。	體形細長，飛行便捷。
e. 出遊多在夜間。	出遊多在日間。

52 常蚊與瘧蚊之區別。

常蚊與瘧蚊不同之點，比較如次。

常蚊

- a. 卵產於污水中，卵塊甚多。

- b. 幼虫浮態倒懸水中。
- c. 蛹之呼吸管較長。
- d. 成虫靜止時平置其身。
- e. 多數翅上無斑紋。

荔枝

- a. 卵產清水中，卵塊分散或聚合。
- b. 幼虫浮態，平行水面。
- c. 蛹之呼吸管較短。
- d. 成虫靜止時斜置其身。
- e. 翅上有黑褐色之斑紋。

53 蜂蟻之社會生活。

蜜蜂好集羣而居，似有組織，有蜂王雌蜂工蜂之別；蜂王爲一羣之主，雌蜂專管生殖，工蜂終日忙碌，造蜂房，採花粉，禦外敵，飼幼蜂，保護蜂王，生活有條不紊，此蜜蜂之社會生活也，蟻亦如之。

54 蚊蠅與疾病。

蠅好污穢，常飛集於腐敗或不潔之物上。攜帶病菌，傳染於人，如傷寒赤痢霍亂等菌，皆爲其所媒介。此外崔蠅能傳蟲腿眠病，蚊常刺穿人血，傳播瘧病及黃熱病等，爲害亦甚大。

55 益虫與害虫。

凡能驅除害虫有益農家之昆虫，統稱之曰益虫，如蜜蜂螞蟥蠅蠅等。凡侵食果樹傷害農作物傳染疾病之昆虫，曰害虫，如蝗虫螟虫天牛蚊蠅等。

56 完全變態與不完全變態。

昆蟲發生時期中，由卵經幼蟲蛹而成成蟲者，曰完全變態，如蠶蛾蠅蜜蜂等。反是則稱不完全變態，如蝗蟬等。

57 保護色警戒色與擬態。

- a. 動物之體色，與外界相似，用以避免他物之襲擊者，謂之保護色，如魚類多帶與水相似之青黑色，蛙則有與草相似之綠色是也。
- b. 蠅之色彩及尾角伸出時，假裝為可怖之狀，使他動物不敢相近，此之謂警戒色。
- c. 擬態者以其體擬似他物以免為他動物發覺也。如竹節虫形似竹節，尺蠖形似樹枝是也。

58 甲殼類之形態構造。

甲殼動物全體分頭胸及腹二部，頭胸部被堅甲，前端有大小觸角二對，及有柄之複眼一對，小觸角外側之分枝有嗅毛，基部有聽囊，口在頭之基部，由大顎一對小顎二對及顎足三對構成。胸部有腳五對，第一二對腳成蹼，腹部具梳足六對，雄蟹僅有交尾器一對，雌蟹有抱卵肢四對，肛門開口於最後之腹節上。

59 蜘蛛類之形態構造。

蜘蛛體分頭胸及腹二部，體節不明，二部相界處有細腰。頭具單眼四對，口有大小顎二對，大顎呈鉤狀，內通毒腺，小顎具顎鬚，雄者為交尾之用。胸部有足四對，腹部無附屬器，在肛門近旁，有二對至四對之紡織突起，與腹內無數之蛛

絲腺相通；由此分泌粘液，遇空氣凝結而為絲。

60 多足類之形態構造。

多足類動物：體形扁長，分頭及軀幹二部。頭有單眼一對，眼前有鞭狀長觸角一對，口由大小顎及顎足各一對構成。顎足係第一對步足變成，呈鉤狀，鉤端具毒腺，馬騮缺如。軀體由多數環節合成，每節具足二對或一對，最後之足特長，向後如尾。

61 節肢動物與人生之關係。

節肢動物與人生之關係，可分兩方面言之。

- a. 有益於人者 如蠶絲可製絲織品，蜂蜜可作工藝品；沒食子蜂之蟲糞可造染料，蝦蟹之肉可供食用，螳螂能驅除害蟲，蜂蝶能媒介花粉，水蚤為魚之食餌，此直接或間接有益於人者。
- b. 有害於人者 如尺蠖能食害樹木，蚊蠅能傳染疾病，疥癬蟲寄生於人體，蝗蟲螟蟲為農作物之害蟲，天牛金龜子大有害於果樹，此其著者也。

62 軟體動物分類大綱。

軟體動物可分下之數綱。

- a. 瓣鰓類 蚌，文蛤，蜆，蛸，牡蠣，海扇，江珧。
- b. 頭足類 烏賊，章魚，魷魚，槍烏賊。
- c. 腹足類 蝸牛，田螺，法螺，鮑魚，螺螄。

63 軟體動物之特徵。

軟體動物重要之特徵如下。

- a. 體左右對稱。
- b. 無骨滯及環節。
- c. 軀體柔軟，體面濕潤。
- d. 體壁外圍外套膜。
- e. 多數有介殼。

64 軟體動物之形態構造。

本類動物，體制複雜，就大體言，體可分頭及軀幹二部。軀幹外被外套膜，由此分泌石灰質之介殼，或為螺旋形，或分左右兩片，或形小而存於體內。此介殼由角質層棱柱層珍珠層構成，足在腹面，多為肉質塊，惟頭足類之上部，有八或十紋之觸脚。是等動物，雖生活於水中，但無游泳器，以足匍行，呼吸以鰓或肺。

65 軟體動物之生理解剖。

軟體動物之內臟，有消化循環呼吸等器。消化器有口食道胃腸及肛門之分。循環器心臟發達，血管與體腔相連，血液無色或帶青色。呼吸器為鰓或肺，二者皆在外套膜內，間有標出者。神經系大概具神經球三對，腦神經球位於食道之上，足神經球位於食道之下或足內，臟神經球位於體之後方。排泄器之腎位於心臟下方之左右。生殖器雖有卵巢，雄者有睾丸，精卵交配，發育而為幼體。

66 軟體動物之生活。

本類動物生活情形，隨種類而異，蚌棲於河海泥沙中，暖則匍行，寒則蛰伏，烏賊居水中，常隨外界而變其體色，由墨囊分泌墨汁以禦敵，蝸牛生活於陸地，作爬行之運動，延食莖葉之表皮。

67 軟體動物與人生之關係。

軟體動物大都可供食用，如蚌文蛤烏賊章魚石決明牡蠣為其著者。此外烏賊之墨汁，可製顏料，蚌殼可製鈕扣，珍珠貝所產之真珠，尤為貴重。

68 棘皮動物分類大綱。

棘皮動物可分下之四綱。

- a. 星魚類 星魚，陽遂足。
- b. 海膽類 紫海膽，刺海膽。
- c. 海百合類 海百合，海羊齒。
- d. 海參類 海參，光參。

69 棘皮動物之特徵。

棘皮動物之重要特徵如下。

- a. 體放射相稱。
- b. 體壁中具石灰質的骨片。
- c. 體內有水管系，司呼吸作用。
- d. 皮面生棘。
- e. 發生時有變態。

70 棘皮動物之形態。

本類動物，體放射相稱，皮面生棘，具石灰質之外骨骼，有可動者，有不可動者，海膽體形似球，海參體形似瓜，星魚則似星形。體之基形，有背腹之分，無前後之別。口在腹面曰口側，肛門在背面曰反口側。體外可別為輻狀之五帶，皮下之鈣質骨片，形狀大小各不相同，或連合成外殼，或散佈於皮內，其特有之器官，則為水管系，司呼吸及運動。

71 棘皮動物之生理解剖。

本類動物之消化器，大概亦可分口，食道，胃，腸，肛門數部，惟海膽之口有五齒，合成燈形，名曰亞里士多德提燈。海參之口腔，有大形石灰質之食道板，海星之胃能翻出口外。循環器僅有環狀之血管，圍於食道之周圍，血液無色。水管系為其特有之呼吸器，皮鰓或鵝氏管則司排泄，雄者具舉丸，雌者具卵巢，皆成自細管，而開口於體之背側。神經系則有環狀神經及五角神經之別。

72 棘皮動物之生活。

本類動物，生活於海濱岩礁及沙灘間，能自由活動，以海藻及小動物為食，常晝伏夜出，再生力甚強，變態發生。

73 棘皮動物與人生之關係。

海參之肉體，海膽之卵巢，皆可供食用。樵星魚貪食蛤類為牡蠣養殖事業之大害。刺海膽之棘刺，刺人極痛，為漁人所懼。

74 環形動物分類大綱。

環形動物可分下之數綱。

- a. 原環蟲類 角蟻。
- b. 蛭類 蛭，馬蛭，水蛭。
- c. 毛足類 蚯蚓，沙蠶。
- d. 蠕類 蠶。

75 環形動物之特徵。

環形動物重要特徵如下：

- a. 體由多數環節合成，形長。

- b. 有體腔，各環節內有隔膜。
- c. 環節內有環節器。
- d. 以皮膚呼吸。
- e. 大都無足，或有無關節之足。

76 環形動物之形態構造。

本類動物，體左右對稱，形狹而長，由多數環節構成，每環節中有隔膜及環節器一對，無有節之肢，體表大抵具有角質之剛毛。體腔極廣，有顯著之血管，生殖腺多由體腔之壁所生，無內骨骼與外骨骼，故體極柔軟，水蛭之頭部，具吸盤及眼，口有顎板，牠等動物，大抵缺如。

77 環形動物之生理解剖。

環形動物之消化器，為直長之管，前端有口，後端具肛門，食物由口吞下後，經食道嚙囊胃而至腸，消化不盡之渣滓，自肛門排出，血管有背管腹管之別，在各環節間，由環狀橫管互相溝通，橫管中之膨大者為心臟，血液大抵赤色，由皮膚司呼吸，環節器司排泄，神經系由神經球及神經連接而成梯形成沙錐狀。至生殖器，蚯蚓之輸卵管，開口於第十四體節，輸精管開口於第十八體節，受精囊開口於第五，六，七，八體節間。感覺器概不完全。

78 環形動物之生活。

本類動物，大都棲息於陰濕之地下或水中。蚯蚓以土中腐敗之有機質為食料，蛭則吸吮他動物之血而生活，故為外部寄生動物之一，蠕狀運動，蛭類有再生力。

79 環形動物與人生之關係。

本類動物有益於吾人者，厥惟蚯蚓，能轉換上下層之土壤，使之肥沃，適於植物之種植，有益農家。蛭吸食人畜之血，本有害於人，但醫用蛭可用以吸鬱血，藉以治病。

80 圓形動物分類大綱。

本門動物可分下之三綱。

- a. 線虫類 蛔虫，十二指腸虫，蛭虫，旋毛虫。
- b. 鈎頭類 鈎吻虫。
- c. 毛顎類 齧虫。

81 圓形動物之特徵。

本類動物之特徵如下。

- a. 體細長，呈圓柱狀或絲狀，兩端尖銳。
- b. 體無環節及剛毛。
- c. 有體腔而無隔膜。
- d. 大都雌雄同體。

82 圓形動物之形態構造。

本類動物，體形細長如圓柱狀，或絲狀，因有體腔故也。體壁無環紋，腸或有或無，內臟懸於體腔內，血管及呼吸器，均付缺如，神經系則隨種類而異。線虫類有口與消化管，體有側線而無纖毛，輸精管開口於直腸，鈎頭類前端具有腸之吻，輸精管開口於體腔，毛顎類頭部具鞭狀之剛毛，體壁透明，其形似箭。

83 圓形動物之生理解剖。

本類動物之消化器，構造較簡單。僅由口食道胃腸合成，消

化腺不發達。體內無血管，僅於消化管及體壁間，含有透明液，可以振蕩而已。呼吸作用，由表皮司之。體前端之下方具排泄孔，即排泄器也。本類動物，生殖力較強，生殖器雄者有睾丸輸精管貯精囊，由射精管開口於直腸，並有交接囊；雌者有卵巢輸卵管子宮腺囊，開口於體前腹下之生殖孔。

84 圓形動物之生活。

本類動物，有多種營寄生生活，吸寄主之養料以生。感覺遲鈍，行動緩慢；此外箭蟲生活於水中，運動如箭狀。

85 圓形動物與人生之關係。

本類動物，寄生於人體者，有蛔蟲，旋毛蟲，十二指腸蟲，蟯蟲，住血絲狀蟲等，吸食吾人之血液或養料，因成貧血，肌肉疼痛，頭痛，腹痛，食慾不振，精神異常等症，甚至死亡。為害甚大。

86 扁形動物分類大綱。

本類動物可分下之數綱。

- a. 渦蟲類 渦蟲。
- b. 吸蟲類 肝蛭，肺蛭。
- c. 條蟲類 有鈎條蟲，笑頭條蟲，無鈎條蟲。
- d. 紐蟲類 紐蟲。

87 扁形動物之特徵。

本類動物之特徵如下。

- a. 體扁平柔軟，無骨骼。
- b. 無體腔，消化器不完全。

c. 雌雄同體或異體。

d. 多數營寄生生活。

88 扁形動物之形態構造。

本類動物，體軟而扁，左右對稱，亦由內中外三胚層所成，無體腔，各種器官及體壁間，充以柔組織，雌雄同體，生殖腺占體之大部，渦蟲體似葉，外胚葉具纖毛，有肌肉性自由伸縮之咽頭，無肛門。吸蟲體扁平，前端有口，腹有吸盤，消化管發達，無肛門。條蟲體扁長，由節片構成，頭圓而小，具吸盤及鈎，用以附着他物，紐蟲體長狹或扁圓，無體節，前端具吻，有口與肛門，惟此為雌雄異體。

89 扁形動物之生理解剖。

本類動物，消化器不發達，有則呈囊狀或管狀，有口，肛門或有或無。體側有排泄器，排泄液通於外界之孔，因種類而不同。神經系分中樞神經及周邊神經二種，生殖器多雌雄同體。

90 扁形動物之生活。

本類動物，營獨立生活者，如渦蟲棲息於淡水或池底，紐蟲棲息於海中泥土或岩石下，營寄生生活者，大都寄生於人體或他種動物，吸寄主養料以營生。

91 扁形動物與人生之關係。

本類動物，寄生於人體後，吸收養料，使人營養不足，發生貧血、心悸、頭痛等症，為極有害之動物。

92 寄生動物之通性。

凡寄生動物，除生殖器特別發達外，消化器及其他內臟器官均退化。生殖力甚強，感覺力薄弱。頭部具吸盤及鉤，雌雄同體或異體，不能營獨立生活。

93 腔腸動物分類大綱。

腔腸動物分下之數綱。

- a. 水螅類 水螅，樹蟲。
- b. 水母類 水母，海蜇。
- c. 珊瑚類 白珊瑚，紅珊瑚。
- d. 櫛水母類 風船水母，帶水母。

94 腔腸動物之特徵。

本類動物之特徵如下。

- a. 體無體腔腸腔之別。
- b. 體形呈傘狀或瓶狀，放射相稱。
- c. 體壁或觸手有刺細胞。
- d. 無呼吸排泄等器官。
- e. 生活水中。

95 腔腸動物之形態構造。

本類動物，體呈圓筒形鐘形或傘形，概為輻射式，體腔內之腔曰腔腸，無體腔及消化腔之區別，呈傘狀者，體有傘部柄部之分，傘部蓋覆於其上，周圍具觸手，柄部在傘部之中央，此曰水母形。呈圓筒形者，一端附着他物，一端有口，口之周圍具觸手，此曰瓶利普形。水螅呈芽體形或水母形，水母有緣膜，口直接通腸腔，無口道及隔膜。水母呈水母形，無真緣膜，有不顯著之口道及隔膜。珊瑚體形複雜，口道及

隔膜，極為發達。櫛水母體表有櫛板八條，具胃水管系，無毒刺胞。

96. 腔腸動物之生理解剖。

本類動物之消化器，口在體之上部，或在傘部下面，食道與口相連甚短，後連於胃或體腔，消化不盡之物質，仍由口排出。神經系甚簡單，僅體之外層內方，有神經纖維與神經細胞而已。生殖器為雌雄異體，雄有睾丸，雌有卵巢，睾丸成熟時，精蟲破其壁落於腔腸中，由口排至水中，自雌者之口入腔腸，即與卵受精焉。體壁或觸手中，皆生有毒刺胞。

97. 腔腸動物之生活。

水螅生於淡水之草上，能徐徐匍匐，至夏季營無性生殖。水母棲海中，常隨風潮游泳於海灣，珊瑚固着於岩礁而成珊瑚樹，或以芽生殖，或分裂增殖，或交配生殖，有性與無性交番輪流，形成所謂世代交替，珊瑚多羣生，水母中有營共棲者，食物皆以微生物為主。

98. 腔腸動物與人生之關係。

本類中之水母，可供食用，珊瑚之骨骼，可作裝飾品，上等者，貴於黃金，但珊瑚島有妨輪船之航行，偶一不慎，觸之則沉沒。

99. 海綿動物分類大綱。

海綿動物，可分下之數綱。

- a. 石灰質海綿類 毛蠶。
- b. 玻璃質海綿類 僧支洞穴，梯子介。

- c. 纖維質海綿類 浴用海綿，淡水海綿。

100 海綿動物之特徵。

海綿動物之重要特徵如下。

- a. 體不規則形。
- b. 體之上端有出水孔，體表有無數入水孔。
- c. 體由內中外三層構成，中層中有針骨及纖毛室。
- d. 體之中央有胃腔。
- e. 芽生或卵生。

101 海綿動物之形態構造。

海綿動物，有羣體單體之別，體質柔軟，中有骨器，頭端有出水孔，體之側壁多入水孔，兩孔以纖毛室相交通。出水孔之內有胃腔，纖毛室之內長纖毛，胃腔為消化器官，纖毛能撥水流動。體壁分外中內三層，外層為扁平細胞，被於全體之表面；內層為柱狀細胞，覆於體之內面；中層為膠質層，內貯角質纖維狀之骨器，錯綜如絲瓜絡狀。

102 海綿動物之生理。

海綿動物，體內有消化腔，由此發生多數細管狀之枝腔，愈分愈細，終相連接，由體表之小孔，通於外界，中途有膨大呈球狀之纖毛室，由纖毛之振動，水乃不絕自小孔流入，由大孔而出，水中之營養物及空氣，即被吸收，至肌肉神經感覺等器官，概付缺如。

103 海綿動物之生活。

海綿動物，以羣體而生活。成塊狀棲海底岩縫間，藉海水之

流動，以營呼吸，攝水中之含有物以爲食，用無性生殖法或有性生殖法以繁殖。

104 海綿動物與人生之關係。

海綿之用途甚多，供沐浴外，又可拂拭石版，洗淨毛筆，外科用之吸收膿血。賽跑時銜於口中，能防口舌乾燥及呼吸促進等弊。

105 原生動物分類大綱。

原生動物可分下之數綱。

- a. 根足蟲類 變形蟲，放射蟲，有孔蟲。
- b. 鞭毛蟲類 綠蟲，睡眠病蟲，夜光蟲。
- c. 孢子蟲類 微粒子蟲，瘧蟲。
- d. 纖毛蟲類 草履蟲，鈎鐘蟲。

106 原生動物之特徵。

原生動物重要之特徵如下。

- a. 全體由單細胞構成。
- b. 體制簡單，無各種器官。
- c. 形體微細，非肉眼所能見。

107 原生動物之形態。

原生動物，均爲單細胞所成。無如高等動物有各器官分化之情形。此單細胞實爲一膠狀物，即所謂原形質是也。原形質分內外二層，其中包含一核，爲細胞中最重要之部分，此外有空胞一個或數個，常伸縮不絕，名伸縮胞，爲原生動物之排泄器。運動與攝食，賴原形質突出之偽足，備有鞭毛或

纖毛者，其他構造可明白指出者甚少。

108 原生動物之生理。

原生動物，概為單細胞體，一切生理機能，悉由原形質經營之。由偽足或一定之口部以攝食，由偽足纖毛或鞭毛以運動，其增殖也，專賴分裂或孢子形成。惟草履蟲有大核，為運動呼吸營養之中樞，小核專司生殖。綠蟲則以體中之葉綠素營同化作用以自養。

109 原生動物之生活。

本類動物，大部棲息於水中，而以腐敗之水中更多，亦有營寄生生活者。食物以砂粒及其他下等之單細胞生物為主，寄生者則吸取寄主之養料。遇環境惡劣時，呈休眠狀態，俟環境換後，再營生活。

110 原生動物與人生之關係。

本類之瘧疾原蟲，寄生於血球，能使人患瘧疾。微粒子蟲寄生於蠶體，侵犯絹絲腺，能使蠶致病，病狀變形蟲寄生於人體之腸部，使腸破裂而潰瘍，睡眠病蟲寄生人之血液或腦中，使人患睡眠病，此為害之顯著者。

111 脊椎動物與無脊椎動物之比較。

脊椎動物與無脊椎動物不同之點，列表比較如下。

脊椎動物

- a. 有脊椎。
- b. 神經系之主要經在消化器之背側。
- c. 心臟位於消化管之前面。

- d. 具內骨骼。
- e. 生肢兩對。

無脊椎動物

- a. 無脊椎。
- b. 神經系之主要部在消化器之腹側。
- c. 心臟位於消化管之後面。
- d. 骨骼多生體外，亦有無骨骼者。
- e. 肢數無定。

112 人類在動物界中之位置。

人爲動物之一，屬脊椎動物，哺乳類，靈長類，狹鼻類。與類人猿之形態構造極相似，故達爾文氏創人猿同祖之說。後以進化程度之不同，遂分爲人類及類人猿二支。在嬰孩時期後，惟人能完全獨立，腦與發聲器甚發達。因發聲器發達，故有複雜之語言。因腦甚發達，故人之知力，日以進步，能控制或利用其他一切動物。人爲萬物之靈，高出於他動物者以此。

生 理 衛 生

1 構造人體之單位——細胞。

- a. 細胞的構造 可分細胞膜，細胞質，細胞核三部。
 - 一、細胞膜爲被於細胞質外之薄膜，動物細胞膜，甚爲菲薄，無細胞膜質及纖維質，亦有不被細胞膜者，如精細胞白血球游走子等。
 - 二、細胞質爲細胞膜內半流動性之透明物質，或稱原形質，

細胞之各種形質，皆為原形質所分化。內呈泡沫狀或顆粒狀或網狀，含有中心體色素體及顆粒體等種種有生命之物質。由細胞質形成之後成形體，或為貯藏物質散於細胞質之中，或為分泌物貯積於空胞內。

三、細胞核在細胞生命上關係甚重大，普通每細胞含有一核，呈圓球狀，核外有核膜，內含核液，核網，及散布在核網之上之染色質，細胞分裂時，染色質凝集變化，成絛狀之染色體，有定數定形，此外更有一個或數個之仁。

b. 細胞的種類 細胞為構成人體之單位。因其形狀性質之不同，得分為下述數種。

一、扁平細胞 形扁平或薄圓，細胞與細胞間，罅隙甚微，被覆於體表。

二、軟骨細胞 圓形或半圓形，細胞間有細胞間質，構成人體各部之軟骨。

三、硬骨細胞 內含礦物質，為構成人體骨骼之主部。

四、結締組織細胞 大概成纖維狀，排列為束，如腱是。

五、肌肉細胞 呈纖維狀，兩端尖銳，中央略膨大，肌肉由此構成。

六、腺細胞 多圓柱狀或球狀，如乳腺汗腺等均由此構成。

七、血球細胞 形圓或不規則，即白血球赤血球是也。

八、神經細胞 呈樹枝狀或狹長或圓形。構成神經組織。

九、脂肪細胞 大概是圓形，填充於柔軟部分。

2 組織之類別。

構造人體之組織，可分上皮組織肌肉組織結締組織神經組織軟骨組織硬骨組織等。

3 主要器官之功用。

構成人體之器官甚多，功用亦甚複雜，其主要者，如心臟為血液循環之中樞，肺臟為呼吸時氣體交換之所，胃為消化食物之要部，腎為濾出尿液之器官，耳司聽，目司視，舌司味，鼻司嗅及呼吸，皮膚司感覺及保護，骨為支持人體之支架，腦主持思想及記憶等。

4 系統之大別。

構成人體之系統如下：

- a. 骨滯系統 集二百餘骨片而成，分軟骨硬骨二種，各骨用韌帶相聯接成一整然之支架，分頭骨軀幹骨四肢骨三部。
- b. 肌肉系統 由四百餘條肌肉合成，分頭肌軀幹肌四肢肌三部。
- c. 神經系統 由腦脊髓系交感神經系集成。腦脊髓系又分腦脊髓神經三部。
- d. 呼吸系統 由鼻喉氣管肺所集成，喉部附有發聲器。
- e. 循環系統 由心臟血管血液所成。
- f. 消化系統 由消化管及消化腺所成。消化管分口咽食道胃腸肛門等部。消化腺有唾腺，胰腺，肝腺，胃腺，腸腺等。
- g. 排泄系 由腎臟輸尿管膀胱尿道構成。
- h. 生殖系 女子由卵巢輸卵管子宮陰構成，男子則由睪丸輸精管精囊射精管陰莖所成。
- i. 內分泌系 有甲狀腺胸腺松果腺腦垂體腎上腺胰腺等。

j. 感覺系 分耳目口鼻舌皮膚等。

5 構成人體之主要原素及成分。

構造人體之原素有十五種。其主要者有氧氮氫磷鈣磷等，此外硫鉀鈉氯鎂鐵磷鈣等亦存在少許。由是等原素化合而成之化合物，屬於有機性者，為蛋白質碳水化合物脂肪，屬於無機性者，有水酸類及鹽類。此即人體之化學成分也。

6 骨骼系統之結構。

人體之骨骼由下之三部構成。

- a. 頭骨 分頭蓋骨顏面骨二部，頭蓋骨由前頭骨顱頂骨後頭骨顱額骨蝶骨篩骨構成，顏面骨由上顎骨下顎骨額骨淚骨鼻骨口蓋骨鋤骨下甲介骨構成。
- b. 軀幹骨 分脊椎骨肋骨胸骨三部。脊椎骨由頸椎胸椎腰椎薦椎尾椎構成，肋骨分真肋假肋浮肋三者，胸骨則有劍柄劍身劍尖之別。
- c. 四肢骨 可分上肢骨下肢骨二種。上肢骨由肩帶骨肱骨橈骨尺骨腕骨掌骨指骨構成，下肢骨則有股骨胫骨腓骨跗骨趾骨之別。

7 關節之種類及作用。

- a. 種類 骨之關節有可動關節與不動關節二種。可動關節有杵臼關節屈戌關節滑動關節車軸關節之分，不動關節有軟骨關節縫合關節之別。
- b. 作用 關節內之滑液，使關節運動時不起磨擦，不相衝突，關節軟骨能使軟骨不易脫離，軟骨外所包之韌帶，可鞏固骨之連接。

8 肌肉系統之結構。

人體之肌肉可分頭肌軀幹肌四肢肌三部。

- a. 頭肌 主要者有眼輪匝肌口輪匝肌咬肌顎顫肌等。
- b. 軀幹肌 在後面者，有僧帽肌闊背肌等；在前面者，有膈肌大胸肌胸鎖乳頭肌等。
- c. 四肢肌 上肢肌有三角肌二頭膊肌三頭膊肌屈指肌伸指肌等，下肢肌有大髀肌縫匠肌四頭股肌二頭股肌腓腸肌比目魚肌伸趾肌屈趾肌等。

9 肌肉之生理。

肌肉因其作用之不同，得別為隨意肌不隨意肌二種。隨意肌細胞有橫紋，受中樞神經之支配，動作敏捷而自由，有時受化學電流氣候機械等刺激，亦能引起感應及收縮。不隨意肌又有平滑肌心臟肌之別，平滑肌無橫紋，心臟肌有橫紋，二者皆受交感神經之支配，動作遲緩而有節奏。

10 神經系統之結構。

由多數神經原相集而成神經系。神經系分中樞與末梢二部。中樞部為神經系之主要部，腦脊髓屬之。腦又分大腦小腦延腦三部，脊髓有神經幹前後根中心管等部，由無數神經細胞及神經纖維集合而成。末梢部為中樞部之分枝，腦神經及脊椎神經屬之。腦神經有十二對，分佈於頭部及軀幹，脊椎神經有三十一對，分佈於軀幹四肢等處。中樞部中，由神經細胞所成之部分曰灰白質，由神經纖維所成之部分曰白質。

11 精神健康。

西諺云：「健康之精神，寓於健康之身體。」故身體健康時，精神必暢適，身體疾病時，精神必萎靡，但神經爲人體生理之主宰，又爲精神作用之源泉，過度或妄用，皆能增加組織中之疲勞物質，混入血液，分布全身，使神經系之作用，發生障礙而失却調和或統一全身諸器官之作用，精神因以不振。倘能加以適當之鍛鍊，善爲運用，予以休息，使身心愉快，志趣高尚，則體魄強壯，而精神自健全。

12 休息與睡眠。

欲避免腦病及用腦過度，應予充分之休息，使其恢復疲勞。變更工作之種類，或沐浴散步及作輕便之運動，亦爲恢復疲勞之方法。睡眠尤爲腦體養上所需，且爲恢復疲勞最佳之方法，是種方法，有機能休息及養料補充之兩種意義。成人每日通常需睡七——八小時，小兒則需時更長。

13 運動與疲勞。

運動起於肌肉之收縮。當吾人運動時，體溫增高，汗流浹背，血流暢旺，肺中呼出多量之碳酸氣，體重減輕，但持久運動，肌肉之力必減，卒至不能運動，是曰疲勞。人體疲勞時，雖遇刺激，肌肉亦不易收縮。惟疲勞之原因有二：a. 因其所蓄物質之消費，b. 因肌肉中積有運動時所產之分解物，此時肌肉！堆積疲勞素，缺乏養氣，藉血液循環始得恢復。

14 吸呼系統之結構。

呼吸器由鼻喉氣管肺臟數部合成。

- a. 鼻 爲氣體出入之通路，以鼻中隔分爲左右二腔；腔內被粘膜，能察嗅覺作用。鼻毛能溫潤空氣，隔絕

塵埃。

- b. 喉 在咽之前下方，呈漏斗狀，上通鼻腔，下接氣管，內有發聲器。
- c. 氣管 由多數環狀軟骨合成，位於食道之前，下入胸腔，分成左右兩氣管支，入肺後再分為無數細氣管支，氣管內被粘膜，上生纖毛，能將細菌塵埃合粘液而送出體外。
- d. 肺臟 位於胸腔之中，分左右兩部，中夾心臟。右肺三葉，左肺二葉，上稱肺尖，下接橫隔膜。肺之實質，由富有彈性之肺胞組成，肺胞外繞毛細管，體內外之氣體，由此出入交換。

15 呼吸器之生理。

吾人吸入養氣吐出炭酸氣之作用，謂之呼吸作用。按呼吸有內呼吸外呼吸皮膚呼吸之別。

- a. 外呼吸 即外界之氣體，與肺部微血管中之氣體，行交換作用。肺胞壁及微血管雖有間隔，氣體能滲透之。
- b. 內呼吸 即體循環之微血管中，血液中之氣體，與組織間之氣體，行交換作用是也，血液中之氧，送與組織，而組織中之炭酸氣則運至血液。動脈血由此變而為靜脈血。
- c. 皮膚呼吸 人體外皮，富血管及汗腺，有呼吸機能，氣體之交換，攝氧而排炭，謂之皮膚呼吸。此機能極弱，氧之攝取量，僅及肺之八十分之一，炭酸氣之排出，為肺之二百二十分之一。

16 呼吸式。

呼吸運動，由胸膈呼吸肌及膈之作用而起，腹肌補助之。依其方式之不同得別為二種：

- a. 胸呼吸 由胸膈及肋骨之上舉，擴張胸廓以容呼吸者，謂之胸式呼吸，安靜呼吸時，此種呼吸，女子較多。
- b. 腹呼吸 由膈之下降，以容呼吸者，謂之腹式呼吸，安靜呼吸時，此種呼吸，男子較多。

17 肺活量。

肺活量為判別人體強弱標準之一。肺活量大者則體健，反之則體弱，按肺活量之意義，有

- a. 遇氣補氣及足氣之和謂之肺活量。
- b. 最深吸氣及最大呼氣，肺中所貯空氣之量，謂之肺活量。
- c. 先盡量吸氣，再盡量呼氣，呼出之氣量，謂之肺活量。

肺活量雖與體質之強弱為正比，但與年齡，職業，體重，長短等亦有關係。成年男子之肺活量，平均為 3650 立方公分，成年女子為 2650 立方公分。

18 呼吸與脈搏。

當血液在體內循環時，心搏一次，必將血液送入動脈，動脈因以發生波動，是伸縮動，可於關節處觸知，即脈搏也。健康之人，每分鐘約七十二次。而呼吸之次數，每分鐘約十八次，由是可知呼吸與脈搏為一與四之比。

19 發聲器之構造。

發聲器在喉部，由甲狀軟骨環狀軟骨披裂軟骨構成，此等軟骨連合成漏斗狀，外附肌肉，內有橫互前後之彈性靱帶二條，即聲帶也。聲帶平時呈三角形，以便空氣之流通，中有空隙，謂之聲門。

20 循環器之結構。

循環器由心臟血管二部構成。

a. 心臟 為血液循環之中樞，位胸腔左右兩肺間，由縱橫隔分為左右心耳左右心室四部，上薄而下厚，右心耳與右心室間有三尖瓣，左心耳與左心室間有二尖瓣，心室與血管間，有半月瓣，均為防止血液逆流之用，通右心耳之血管有上下大靜脈，通右心室之血管有肺動脈，通左心耳之血管有肺靜脈，通左心室之血管有大動脈。

b. 血管 分動脈靜脈微血管三種。

一、動脈 自心臟輸出之血管為動脈，壁厚而有彈性，在體之深處，自左心室出發者為大動脈，分昇主動脈降主動脈二支，更細分而滿佈全身，由右心室出發者為左右肺動脈

二、靜脈 向心臟運回血液之血管為靜脈，壁薄而彈性弱，分布體之深處及皮下，聯接右心耳者有上下大靜脈，聯接左心耳者為左右肺靜脈。

三、微血管 連接微細之動脈及靜脈，壁薄而有內膜，密佈全體，排列似網，分肢體微血管肺臟微血管頭部微血管三種，有透滲性，能吸收或排出物質。

21 血液之成分及作用。

- a. 血液之成分 血液由血漿及血球合成。血漿中含有水、鹽類、蛋白質、纖維素，血球則分為白血球、赤血球二種，由水、蛋白質、鹽類凝結而成血清，由纖維素血球凝結而成血餅。
- b. 血液之作用 能分佈養料，收集並移出老廢物，調節體溫，分佈分泌物等，吞滅細菌等。

22 大循環與小循環。

血液循環之徑路有二：一為體循環，亦稱大循環，一為肺循環，亦稱小循環，茲分述於次：

- a. 大循環 左心耳 → 左心室 → 大動脈，各動脈 → 全身微血管 → 各靜脈 → 上下大靜脈 → 右心耳。
- b. 小循環 右心耳 → 右心室 → 左右肺動脈 → 肺臟微血管 → 左右肺靜脈 → 左心耳。

23 淋巴系及淋巴液之作用。

a. 淋巴系之構成。

- 一、淋巴管 由淋巴管集合而成小淋巴管，向前進行，變成大淋巴管，最後成淋巴總管，左右各一，通鎖骨下靜脈。左淋巴總管，又名胸管，比右淋巴總管更粗，因聯乳糜管，尤為長大。淋巴管比靜脈含瓣膜更多。
- 二、淋巴腺 淋巴管在各部有橢圓形之結節，稱淋巴腺，在內臟頸部、腋窩、鼠蹊部等甚多。

b. 淋巴液之作用

淋巴管中含有透明無色的淋巴液，能輸送養分於各種組織，

且能從組織間運去廢物，淋巴液內如載有病菌，或毒腺時
淋巴腺即腫脹。

24 消化系統之結構。

消化系統由消化管及消化腺二部構成。

a. 消化管 消化管始於口而終於肛門，分口腔咽頭食道
胃小腸大腸六部，口腔為上下顎間之空隙，前有唇與
齒，兩側為頰，上為口蓋，下部為舌，後通咽頭並有
懸舌，食道為長約八寸之細管，自咽頭經胸腔而連於
胃，胃呈囊狀，上與食道相連處為噴門，下與小腸相
連部為幽門，腸為連於胃之長管，分小腸大腸二部，
小腸又有十二指腸空腸迴腸之別，腸壁具褶壁及絨毛
，大腸粗而短，上端為盲腸，依次為升結腸橫結腸降
結腸由直腸而通於肛門。

b. 消化腺 有下之數種。

- 一、唾腺 位於口腔粘膜內，有腮腺下顎腺舌下腺之別，能
分泌唾液，變澱粉為葡萄糖。
- 二、胃腺 有噴門腺幽門腺二種，能分泌胃液，溶解含氮物
，變蛋白質為配液噴，且有防腐作用。
- 三、腸腺 呈球狀或管狀，其分泌物似唾液與胰液，能繼續
胃之消化，中和酸性物質。
- 四、肝臟 位體之右側，橫膈膜下，由左右兩葉合成，下附
膽囊，分泌之膽汁，由輸膽管達十二指腸，能中和酸性物
，助胰液之作用，又能儲肝糖及製造尿素。
- 五、胰 橫互於十二指腸彎曲部，形細長如舌，其分泌之胰
液，由胰管輸送於十二指腸，內含酵素，能消化澱粉蛋白
質及脂肪，為最重要之消化液。

25 消化器之生理。

消化器之消化作用，有機械的及化學的二種，前者將食物磨碎，和以消化液，由消化管之間轉蠕動收縮運動，依次下降，排出體外，後者由消化液之作用變為液狀，其中之養料，由血管吸收或由淋巴管吸收而至血液，輸至各組織而營養身體，是種作用，以小腸為最強，大腸僅能吸收水分而已。

26 營養要素。

營養要素有蛋白質脂肪碳水化合物水鹽類五種：

- a. 蛋白質 為人體重要成分之一，能構成組織，輔助生長，補充耗損，牛肉乳大豆小麥中含有之。
- b. 脂肪 為產生熱力之重要原料，又能潤澤皮膚，保護器官，肉類含之較多。
- c. 碳水化合物 為炭及水之化合物，有澱粉及糖類二種，為發生熱力之源，穀類及甘藷含之最多。
- d. 水 為有機物之溶劑，液體之交流，氣體之交換，血液淋巴之循環，皆賴以進行。
- e. 鹽類 鈣及磷為骨之主要成分，鐵乃血之主要成分，食鹽尤為維持康健所不可缺，細胞內須有一定量之鹽分，方能維持其整規之動作。

27 活力素之種類及其主要作用。

活力素分 A B C D E 五種。

- a. 活力素 A 人若缺之，則皮膚失其滋潤，或結膜乾澀，甚至發生成長障礙。
- b. 活力素 B 缺之則生脚氣病。

- c. 活力素C 缺之則生壞血症，患者皮膚結膜生血斑。
- d. 活力素D 缺之則生軟骨病。
- e. 活力素E 此素能促進生殖機能，缺之則患不妊症。

28 新陳代謝。

吾人之生活機能，無時或已，一方面吸收養料以供細胞之需要，一方面構成廢物以產生生活時必須之能力，是稱新陳代謝之作用，繼續不息，謂之新陳代謝。新陳代謝之盛衰，與吸入營養之多少，身體之動靜，散熱之狀況，年齡性別，均有關係，若同化超過異化，則人體肥壯，反是則羸瘦，故人體應注意衛生，以保持新陳代謝之健全運用。

29 體溫之發生及調節。

- a. 體溫之發生 體溫發生之原因有二：一當新陳代謝物質在體內養化時，常有體溫發生，二因新陳代謝所生之動作，如肌肉之運動，關節之摩擦，以及心搏血流等，亦能發生體溫。人體之溫度，因氣溫動靜年齡而有差異，但健康人之體溫，平均在 37°C 左右。
- b. 體溫之調節 體內過剩之熱，由皮膚肺臟排泄器，連續放散，使體溫保持一定，此外如衣服姿勢和涼熱食物等，亦能調節體溫。

30 主要之動物性食物。

動物性食物之主要者有下之數種：

- a. 肉類 鳥獸魚介之肉，含蛋白質脂肪較多，為人體發育所不可少之食物，但食之過量，有害肝臟及腎臟之機能。

- b. 乳類 含有生活上必需之各種營養素，牛乳之營養價值最大，且易消化；人乳尤為幼兒營養上所不可缺。故乳類為最良之食品。
- c. 卵類 鷄鴨之卵，富蛋白質脂肪，含磷硫鐵鈣，營養價值甚大，半熟之卵，尤易消化。

81 主要之植物性食料。

植物性食料之主要者，有以下數種：

- a. 穀類 米麥為人之主要食品，多含澱粉、澱皮與胚乳，於脂肪蛋白質及生活素B。
- b. 豆類 為植物性食物最富蛋白質之一種，尤以大豆為最，其營養價值，與肉類相仿。
- c. 蔬菜類 含鹽類及生活素C，為食物之輔佐品，可以促進胃腸之運動及消化液之分泌。
- d. 果類 多水分糖分有機酸及生活素C，食不過量，易消化，有通大便之利益。

82 嗜好品之種類及利害。

嗜好品有茶酒煙膏辛料等數種：

- a. 茶 少量能恢復疲勞興奮精神，但飲之成癖，亦能使神經疲勞，妨礙消化與排泄作用。
- b. 酒 為興奮之食料，食之過多而益少，能毀壞或麻醉神經細胞。刺激心臟血管及腎臟，擴張體表之微血管，消失體溫，使循環呼吸排泄發生障礙或疾病，且酒精之毒，能影響於子嗣。
- c. 煙 含有菸鹼，為一種劇烈之麻醉劑，故吸煙之害甚大，其主要者，有減弱消化衰弱心臟麻痺神經阻礙身

體之發育等。

- d. 香辛料 其功用能增加香味，促進食慾，然大都無營養價值，多食有害胃腸，刺激消化器之粘膜而成炎症。

33 排泄系統之結構。

人體司排泄作用之器官有皮膚及泌尿器二種。

- a. 皮膚 由表皮真皮及皮下脂肪結締組織合成，表皮分角質及粘液層二部，角質層由無色透明角質之單層或多層細胞構成，被於體之最外部，職司保護。粘液層含色素細胞，為人種區別標準之一，真皮內有神經血管汗腺皮脂腺乳腺，常分泌脂肪及汗液排出體外。
- b. 泌尿器 由腎臟輸尿管膀胱尿道構成。

- 一、腎臟 位於腰部脊椎兩側之膈下，形似蠶豆，內側凹處為腎門，輸尿管腎動脈腎靜脈出入於此，全部由皮質及髓質構成，皮質中有馬氏體，由此出輸尿管，蜿蜒曲折而至髓質中，髓質中有細尿管合成之圓錐體，細尿管集合而成尿管，以接腎盂。
- 二、輸尿管 一端呈漏斗狀在腎內，沿脊椎兩側下行而開口於膀胱，為輸運尿液至膀胱之通路。
- 三、膀胱 為骨盤內之肌肉囊，成自平滑肌，為貯存尿液之所。
- 四、尿道 在膀胱之前下，為排出尿液之通路。

34 排泄器之生理。

- a. 皮膚之生理 皮膚有保護排泄調溫感覺諸作用，被覆全體，防外傷及病菌之侵入；色素能吸收強光，不使

射入內部，皮脂能防水分之滲入，汗腺分泌汗液，一方排除血中之廢物，一方排出汗液，調節體溫，真皮中具神經，能感知痛癢冷熱等感覺，此外尚有吸收等作用。

- b. 泌尿器之生理 細尿管由血液中吸取尿素尿酸等，此為體內蛋白質養化物分解後之產物，馬氏小體由血中吸取鹽類及水份，是等廢物，滲透濾過，排出外界，即尿是也。腎臟之作用在使血中之廢物排出體外，保持血液成分一定之常度。

35 尿與汗。

- a. 尿為淡黃色透明之液體，有特臭，呈酸性，其成分水占百分之九十六，餘為尿素尿酸鹽色素氣體等，每日分泌量，隨氣候飲食及身體狀況而不同，大約每人一晝夜排出 1000 c.c. 1500 c.c.
- b. 汗為無色透明液體，味鹹而臭，酸性反應，內含鹽類尿分脂肪及揮發性脂肪等，汗之排泄繼續無定，其量視空氣之冷暖身體之勞逸而異，平均計之，成人大約每日排出兩磅。

36 皮脂腺之作用。

皮脂腺在真皮之網狀部，呈葡萄狀，除足趾手掌外，分布於全體，依毛髮而開口於毛囊中，而毛囊則在淺開口於表皮，其分泌物曰皮脂，能柔潤皮膚，使皮膚不易為水膨大，柔韌毛髮，使不易損折。

37 生殖系統之結構。

a. 女性生殖器 由卵巢輸卵管子宮陰道構成。

- 一、卵巢 位於小骨盤內，為左右成對之胚腺，形扁平而橢圓，幼時平滑，生理變化後，漸凸凹不平，外被腹膜，成自皮質髓質兩部，皮質中含濾泡，濾泡中含卵細胞，成熟後破濾泡而入輸卵管。
- 二、輸卵管 為細長成對通子宮之管子，接卵巢之一端，膨大面成漏斗狀，漸近子宮則漸細。
- 三、子宮 介膀胱直腸間，位於小骨盤內，分子宮體子宮頸二部，子宮體漲起之部曰子宮底，子宮圓韌帶，亦起始於此，子宮頸成圓柱形；下端為陰道上段所包圍，故突出於陰道內。
- 四、陰道 成扁平之管狀，上端包圍於子宮之陰道部，下端開口於陰道前庭，在開口處有皺壁之處女膜，陰道外為大小陰唇及陰裂陰阜等。

b. 男性生殖器 由睪丸輸精管精囊及射精管陰莖所成。

- 一、睪丸 睪丸在陰囊內，實質成自細精管，管之始端成自曲細精管，終成直細精管，與其他細精管結合而成睪網，細精管乃精子之發生地也。
- 二、輸精管 來自睪網，集合而成大管，上行與血管神經合為精索，經腹腔與血管神經分離，沿針盤下達前列腺，左右兩管接近而通於精囊。
- 三、精囊 為成對之囊，形狀隨人而異，一為盲端，一端合輸精管而成射精管。
- 四、射精管 為成對之管，合輸精管精囊排泄管而成，由小破裂狀口開口於尿道前列腺部。
- 五、陰莖 分陰莖根體龜頭三部，成自陰莖海綿體及尿道海綿體。中通血管，尿道貫其中，前端膨大成圓錐形者曰龜

頭。陰莖前部之皮膚包於龜頭者曰包皮。

38 兩性生理之原則。

男女至青春期，則男成男相，女成女相，主要原因，由於睪丸卵巢所生內分泌物質之作用。蓋睪丸卵巢，除產精卵以外，復分泌一種刺激素，混於血液，而刺激神經中樞，使其興奮，故男女身心各自發達其特性，顯示第二性徵。

39 青春期之生理變化。

- a. 男子至十歲後，因環境之接觸，漸有性觀念。至十五六歲，轉入青春時期，身體長大，性器官發育完全，喉骨突出，聲音宏大，身心起重大變化，色情發達，性的衝動漸旺盛。
- b. 女子在十歲左右，即有性觀念，自十四五歲起，轉入青春時期，乳房膨大，脂肪增加，骨盤擴大，發音清脆，性器官發育完全，卵巢開始排卵，因此身心上亦起重大之變化，但性之衝動，弱於男子。

40 內分泌腺之主要作用。

體內化學的產物混入血液，為各器官系統之作用，謂之內分泌。其作用隨各腺而不同，

- a. 甲狀腺 位喉頭之直下，甲狀軟骨之兩側，此腺能調整人體生長及發育。如有缺損或萎縮，則食慾減退，精神萎靡，或發育停止。
- b. 胸腺 在心臟上方之兩肺間，胎兒及幼兒最發達，十歲後漸變為脂肪性。其分泌物，能調整性器官及神經系之機能。

- c. 松果腺 在大小腦間，七八歲後，漸次退化，在幼年時能抑止生殖器之發育。
- d. 腦垂體 在大腦之下，此腺之前部主生長，後部則調整器官。
- e. 腎上腺 在腎臟上方，此腺分泌之刺激素，能調整血壓及心臟鼓動之緩急。
- f. 性腺 即舉丸與卵巢是也。其作用能刺激神經中樞，使男女各發達其特性。

41 感覺器之構造。

感覺器有視聽味嗅觸覺等器，除嗅覺器觸覺器已述於前外，其他分述於次。

a. 視覺器 分眼球及附屬物二部。

一、眼球在眼窩內，由三層構成。甲，外層為白色強韌之鞏膜，其中一部分無色透明突出前方者為角膜。乙，中層為黑而富於血管之脈絡膜，前有扁平之虹彩，中央之小孔曰瞳孔，能調節光線之強弱。丙，內層為感光之網膜，乃視神經之分布區。在網膜後壁中央之黃點，感光最強，盲點則無感光性。網膜前方有水晶體，能隨所視物體之遠近而變其厚度。至水晶體前方之水狀液及後方之玻璃液，皆有屈光之作用。

二、附屬物上下眼瞼在眼球之前，邊緣有睫毛，上有眉毛，能防止塵埃或汗液之侵入。眼瞼內為結膜，眼窩上方有淚腺，能分泌淚液，潤濕眼球，掃除塵埃。眼肌能運動眼球，使光線直達於黃點，以便明視物體。

b. 聽覺器 耳由外耳中耳內耳三部構成。甲，外耳由耳殼外聽道構成。耳殼形似介殼，內有軟骨，用以收

集外界之聲浪。外聽道爲一直管，被以薄膜，內具耳毛及叮嚀腺。與中耳分界處爲鼓膜。乙，中耳內有聽骨，外接鼓膜，內通卵圓窗，賴此傳音至內耳，由歐氏管與咽頭相通。丙，內耳爲顛骨內之小囊，有前庭三半規管蝸牛殼三部。內充淋巴液，聽神經分佈於蝸牛殼中，爲聽器之最要部。

- c. 味覺器 舌之尖端向前者曰舌尖，舌尖後之大部曰舌體。其後曰舌根，上曰舌背，兩側曰舌緣，舌外被粘膜，上生味蕾，用以嘗味。舌之表面，有絲狀乳頭葷狀乳頭及輪廓乳頭三種。前二者中，藏有味蕾，有味神經分佈於其中。

42 感覺器之生理。

- a. 視覺之生理 自物體所發之光達於眼內，集於網膜，由視神經傳至大腦之側液體，依次至大腦之視覺中樞，發生光感，得明視物體之各點，稱曰視覺。依遠點與近點之所在，得區別爲下之數種。

- 一、正視眼 眼球之形態及水晶體之直徑均能合度，外物之光線，不論遠近，皆能映像於網膜上。其遠點無限，近點有一定距離，調節範圍無限。
- 二、近視眼 眼球橢圓，水晶體稍凸，遠點與近點俱近於眼，外物之光線，投射於眼，結像於網膜之前，宜用凹透鏡以調節之。
- 三、遠視眼 眼球過扁，近點較遠，而遠點則無限。外來光線，投射於眼，結像於網膜之後，宜用凸透鏡以調節之。

- b. 聽覺器之生理 聲浪由外聽道透鼓膜，鼓膜振動，使中耳內之聽骨亦振動，因波及於蝸牛殼內之淋巴，蝸

激神經細胞，傳達於大腦之聽覺中樞，即成聽覺作用。
此作用雖由轉輾傳達而起，但需時甚短。

- c. 味覺器之生理 味有甜酸苦鹹之別，因此種味質溶於唾液，透入粘膜，接觸乳頭之味神經末梢，由味神經達於大腦皮質部，發生味覺，但味覺之強弱，與味溶液之濃度及接觸面之大小有關。

43 各器官之保健方法。

- a. 視覺器 視覺宜有調節，勿使疲勞，慎防傳染疾病。
b. 聽覺器 勿除耳毛，異物須用溫湯洗去，挖耳宜順，遇劇烈之聲浪，須張開其口，防感冒，以免耳氣管發生障礙，避聽神經疲勞。
c. 味覺器 勿食過冷過熱或刺激性之食物，勿使口中過燥及味神經疲勞，致味覺遲鈍。

44 疾病之意義。

疾病之意義有數種。茲舉如下：

- a. 原形質機能之失常，即營養作用之進行不按常規而發生一種變化。
b. 人體生理上心理上直接或間接受刺激後所起之一種變化。
c. 生活現象中抵抗力與調節作用超過一定限度，生理機能發生變化。

45 疾病之分類。

疾病可大別為三類：

- a. 依年齡為分類標準之疾病。

- 一、小兒病 如胃腸病呼吸器病寄生蟲等。
 - 二、中年病 肺病花柳病遺精等。
 - 三、老年病 如腦出血癱瘓等。
 - 四、婦人病 如月經病萎黃病等。
- b. 依器官系統爲分類標準之疾病 如神經病心臟病眼病耳病呼吸器病消化器病等。
 - c. 依病理爲標準而分之疾病 如遺傳病傳染病營養不良病變性病及發炎等。

46 疾病之傳染。

疾病傳染於人之方法有二種。

- a. 直接傳染 即病原體直接侵害於人體或寄生蟲寄生於人體是也。前者如瘋犬咬人，人即患狂犬病，爲鼠所咬即患鼠咬症等。後者如蛔蟲能寄生於小腸，肝蛭能寄生於肝臟等。
- b. 間接傳染 即動物之疾病間接傳染於人體，如牛肉之傳染條蟲，猪肉之傳染旋毛蟲等。

47 疾病之預防。

防止疾病之方法，就個人言：應使各器官機能健全運行，使體格確能健康。就社會方面言：除注意公共衛生外，應有保健預防之智識，撲滅病菌之方法，庶可防免疫癘流行之危險。

48 免疫及消毒。

- a. 免疫 人體對於某種病原菌，有強大之抵抗力，即使此菌侵入，亦無病象者曰免疫。免疫之方法，有先天免疫與後天免疫二種。

- 一、先天免疫 生而具有免疫性者。
- 二、後天免疫 有抗菌免疫及抗毒免疫之別，前者由已患某病或曾將某病之菌苗注射於體內而得，後者如由培養菌之菌苗注射於體內而得者謂之自動性後天免疫，如由免疫動物之血清注射體內而得者謂之被動性後天免疫。

b. 消毒 其方法有下之數種。

- 一、燒棄 將病人之用具衣服等，全部燒燬。
- 二、煮沸 將病人之衣服用具，置沸水中，煮數十分鐘。
- 三、日光 將物品置日光中曬若干小時，則菌亦易消滅。
- 四、藥劑 如昇汞水石炭酸與石灰相當配合後，殺菌之力甚強。此外蟻酸液石灰亦為良好之殺菌劑。

49 傳染病及病原微生物。

a. 傳染病 傳染病之種類甚多，大別之，不外急性慢性兩種：如鼠疫霍亂痢疾傷寒等為急性傳染病，肺癆等為慢性傳染病，茲將各傳染病之要點列表如下：

病名	要點	病原	傳染	病狀	預防
傷寒		傷寒桿菌	接觸飲食	連續發熱知覺過敏腹部發疹	清潔慎飲食驅蟲勿接觸病人注射血清等
霍亂		霍亂弧菌	接觸飲食	吐瀉米泔汁樣液便閉全身陷落	全 上
赤痢		赤痢桿菌	飲食	泄瀉裏急後重粘液帶血	全 上
天花		未 明	接觸呼吸	紅斑紅疹膿泡落痂	類 痘

白喉	白喉桿菌	呼吸接觸	喉部偽膜窒息	隔離注射
猩紅熱	未明	飲食呼吸	全身發紅疹及口周無	注意口腔及一般衛生勿接觸病人
麻疹	未明	呼吸接觸	皮膚紅疹有界限	隔離注射注意勿接觸病人
腦脊膜炎	腦膜炎菌	呼吸接觸	劇烈頭痛	保持健康勿注射
百日咳	百日咳菌	呼吸接觸	咳嗽甚劇	隔離注射勿接觸病人
流行性腮腺炎	流行性腮腺菌	呼吸接觸	寒熱頭痛及呼吸器病	全上
鼠疫	鼠疫桿菌	鼠咬呼吸	淋巴腺炎腫痛或發膿	殺滅鼠類預防注射
肺炎	肺炎球菌	接觸呼吸	咳嗽咯痰粘稠並混血	保持健康勿接觸他人
水痘	未明	接觸	發疹	慎防接觸患者須隔離消毒

b. 病原微生物 原生動物病原微生物，主要者有下之數種。

病名	病原	傳染	病狀	預防
再發熱	再發熱螺體	臭蟲 蚤 蚊	那時輕微血腫痛皮膚紅腫發熱三四次	隔離注射清潔

睡眠病	睡眠病體原	蝨 蠅	脾臟淋巴腺腫脹 神經志昏庸	驅除蝨蠅
痢疾變蟲形	赤痢變蟲形	食 物	腸粘膜破壞 構成潰瘍	注意食物之清潔
瘧疾	瘧疾胞蟲子	瘧 蚊	惡寒戰慄 面色蒼白 皮膚厥冷 乾熱發汗	勿積污水 驅除瘧蚊 服鹽酸規寧

50 寄生蟲病。

寄生於人體之動物種類甚多，大別之，有體內寄生蟲及體外寄生蟲二種。條蟲類線蟲類吸蟲類原蟲類屬於前者，而蚤虱臭蟲蚊蠅則屬於後者。茲將體內寄生蟲列表於下。

名稱	要 點	中間宿主	寄生部位	病 狀	預 防
無鉤條蟲		牛	腸 部	消化不良 消化器障礙 貧血	勿食半熟或生牛肉
有鉤條蟲		豬	腸 內	大便秘結 腹痛嘔吐 氣惡心嘔 不振頭暈	勿食不熟之豬肉
擴節裂頭蟲		魚 鱈魚類	腸 內	胃腸病 惡心貧血	勿食勿熟之魚肉
鉤 蟲		無，由飲食侵入腸	小 腸	食慾不振 胃腸疼痛 嘔氣	注意食物之清潔
十二指腸蟲		無，自消化器或皮膚侵入	十二指腸	惡性貧血	注意食物減少 污水及皮膚接觸之機會
蟻 蟲		無	腸 內	炎症及癰瘻	注意食物及手指之清潔

旋毛蟲	由豬肉介 媒	肌肉中	肌肉腫痛 麻痺	不食不熟之 豬肉
肝 蛭	由食物及 飲水侵入	肝 臟	輸管管炎 黃道	注意飲水及 食物之清潔
肺 蛭	小螺及蟹	肺 臟	咯血咳血 貧血	勿食勿熟之 螺及蟹

51 公共衛生。

凡不僅限於個人而有關係衆之衛生，稱公共衛生，吾人既爲社會之一員，除實踐個人衛生外，對於公共衛生，當然有維持之責任，公共衛生之最主要者，有下之數點。

- a. 設自來水廠供給良好之飲料。
- b. 開通溝道，排除污物。
- c. 收拾垃圾，隨時燒棄。
- d. 取締飲食物，預防病菌傳染。
- e. 設公園改良道路。
- f. 監察各社會團體或機關之衛生設備。
- g. 製定傳染病預防法，實行驗疫除蚊蠅及鼠等。

52 學校衛生。

學校衛生重要之事項有四：

- a. 關於學校環境方面者 學校之環境，對於學生身心之發育，體格之強健，性情之陶冶有莫大之關係。故校舍須寬敞清潔，空氣須流通新鮮，光線充足，布置整齊，不近市肆，景物清雅，則學生生活於其中，始得優良之影響。
- b. 健康檢查 學生之體格，於每學期之始末，須檢查一

次，然後身心之發育，疾病之有無，體格之強弱，得以明瞭，可為訓練之準則。

- c. 傳染病之預防 學生倘有傳染病發現，應施行隔離，或禁止上學，或預防接種。
- d. 健康教育 其方法有二：一、體育訓練，可強健體格，矯正姿勢，調節精神之疲勞。二、養成衛生習慣，使注意清潔，戒除嗜好。

53 家庭衛生。

家庭衛生，可分衣食住三者言之。

- a. 衣之衛生 衣服以調節體溫保護軀體為目的，為身體之第二皮膚。使由皮膚表面所放散之體溫，蓄積於衣服之粗鬆間質中，不使體溫輕易放散，而身體與衣服間，有溫暖之空氣層，外界溫度即起變化，不致立即達於皮膚。故衣宜隨冬夏而不同，冬衣須厚，以毛皮為最宜，能防體溫之發散，又可防外界寒冷空氣直接作用於皮膚。夏衣定須鬆薄，以夏布為最良，易使體溫自由發散。至衣服之清潔顏色之選擇，亦須注意。
- b. 食之衛生 食物之營養素及種類已述於前。其維持營養之部分，為含氮成分，與無氮成分之比當以 1:3.5 為最適當。但一種食物，能恰含此成分者甚少，故須動植物混食，始得適宜。動物性食物，富含氮物，植物則富無氮物，二者配合適當後，始能維持營養。至粗劣食物，或缺營養分者，易起消化器病及全身障礙，如食物中少鐵質則生慢性貧血，少石灰質則骨軟化，脂肪過多則生肥胖症，蛋白過多易患痛風等是。
- c. 住之衛生 居室所以防禦風雨調節寒冷。若構造及位

置不適當，則能影響於體之健康。如居地多水而濕氣盛，易患呼吸器病及關節痠痛等，日光不充分，則黑暗潮濕，微生物易繁殖。此外建築材料以不傳熱傳音及耐久為上，換氣裝置，以窗戶氣筒多設為宜，方向宜東南，空氣宜新鮮，至清潔整齊亦為要事也。

54 婦孺衛生。

a. 兒童 兒童之於營養，影響於發育至大，須適當供給之。天氣變化時，當注意其寒暖，使在戶外遊戲多接觸日光，適當之運動，衣服之清潔，疾病之預防，以及生活之環境，須隨時注意其衛生。

b. 婦女

- 一、幼年時之衛生 應注意其發育，飲食起居睡眠須有定時；運動適當，營養豐富，庶身心得以健康。
- 二、月經時之衛生 月經中清潔甚為重要，以免病菌之侵入，性情須安靜，運動須和緩，睡眠時宜加長，食易消化之物，而交接尤應戒忌。
- 三、妊娠時之衛生 婦女懷孕後，身體及精神即起變化，此時宜慎選食物，精神愉快，身體清潔，規定睡眠，禁止勞動，保護乳房，通順大便，選擇居室，防止浮腫，至衣服之清潔，交接之戒忌，皆須注意也。
- 四、分娩中之衛生 分娩時須聽醫生之指揮，用具宜清潔消毒，慎勿慌張恐懼。
- 五、產褥中之衛生 婦人分娩後，體力疲乏，生樂器創傷，經六七週，始能恢復，在此期中，須注意產褥熱及惡露障礙等症，如保護不週，每易致病。
- 六、經絕時之衛生 婦人至四十歲以後，月經漸少，終至絕

全停止，此時應注意飲食起居，運動之適當，以免子宮發生疾病。

55 救急法。

救急之方法甚多，茲就其重要者約略言之。

- a. 止血法 先分別動脈血或靜脈血，然後在局部上下紮緊，包好創口，送醫院療治，尋常止血可用 adrenalin.
- b. 外傷 火傷膏用硼酸油，凍瘡用碘酒摩擦，已潰者宜用適當藥物。
- c. 人工呼吸法 以人工將患者之胸部擴張或收縮，促起其真呼吸，溺死者宜先將胃部水壓出，然後施用人工呼吸法。
- d. 中毒 誤吞毒物，可使患者先服蛋白，牛乳，或使嘔吐，若為酸性毒物，可用鹼性物中和之，若為鹼性毒物，可用酸性物中和之，若服鴉片嗎啡酒精等，除嘔吐外，可用冷水浸頭部。
- e. 骨折或脫臼 骨折或脫臼時，切不可妄動患處，妄試接骨，應脫其衣服，露其患部，保持安穩之位置，一面延醫診治。

數 學

算 術

簡易四則應用題

1. 平均問題：已知各量求其平均數，叫平均問題。

(方法)將各量相加被除於種數即得。

例 某生考試國語 85 分，英文 84 分，算術 92 分，三科平均得幾分？

(算式) $(85+84+92) \div 3=261 \div 3=87$ 答得 87 分。

2. 和差問題：已知大小二量的和與差，求這二數，叫和差問題。

(方法)和差相加以二除之得大量，和差相減以二除之得小量。

例 甲乙二人分銀 354 圓，甲比乙多得 76 元，問甲乙各得多少？

(算式) $(354+76) \div 2=430 \div 2=215$ 圓，答甲得 215 圓。

$(354-76) \div 2=278 \div 2=139$ 圓，答乙得 139 圓。

3. 連續數問題：已知幾個連續數的和求各數，叫連續數問題。

(方法)先求最小的一數，依次再求各數。

例 有四個連續數，其和是 78，求各數。

(算式) $[78-(1+2+3)] \div 4=[78-6] \div 4=72 \div 4=18$

$18+1=19$ $18+2=20$ $18+3=21$

答此四數 18, 19, 20, 21。

4. 定和問題：已知幾量的總和，與其各部分間的差數或倍數的關係，求這幾量叫定和問題。

(方法)先將差數或倍數估計清楚，然後用相當的數去除和數的剩

餘數，即得一要求的數，依次再用差數或倍數計算，即得他數。

例1. 甲乙丙三人分銀103圓，甲比乙多得7圓，乙比丙多得6圓，問甲乙丙各得幾圓？

$$\begin{aligned} \text{(算式)} \quad [103 - (6 + 7 + 6)] \div 3 &= [103 - 19] \div 3 = 84 \div 3 = 28 \\ 28 + 6 &= 34 \quad 28 + 7 + 6 = 41 \end{aligned}$$

答丙得28圓，乙得34圓，甲得41圓。

例2. 甲有銀34圓，乙有銀30圓，問乙給甲幾圓，則甲所有銀等於乙所有銀的三倍？

$$\text{(算式)} \quad 30 - (34 + 30) \div (1 + 3) = 30 - 64 \div 4 = 30 - 16 = 14$$

答乙給甲14圓。

5. 定差問題：已知兩量的差數與其倍數的關係，求這兩量叫定差問題。

(方法)先將倍數估計清楚，然後用相當的數去除差數，即得一適用的數。

例 兄年16歲，弟年4歲，問幾年以後，兄年是弟年的三倍？

$$\text{(算式)} \quad (16 - 4) \div (3 - 1) - 4 = 12 \div 2 - 4 = 6 - 4 = 2$$

答二年後。

6. 相遇問題：兩人或兩物從兩地相向而行，求何時或何地相遇，叫相遇問題。

(方法)將速度的和去除距離即得。

例 東西兩地相距96里，甲每時行9里，乙每時行7里，二人同時自兩地相向而行，問幾時後兩人相遇？

$$\text{(算式)} \quad 96 \div (9 + 7) = 96 \div 16 = 6 \quad \text{答六時後相遇。}$$

7. 追及問題：兩人或兩物同向而行，求何時或何地可以追及，叫追及問題。

(方法)將速度的差去除距離即得。

例 甲先行12里，乙欲追他，若甲每時行7里，乙每時行9里，問幾時後乙追及甲？

(算式) $12 \div (9-7) = 12 \div 2 = 6$ 答六時後追及。

8. 盈不足問題：將一量分配有盈或不足，求各數與盈不足問題。

(方法)將所盈或不足的和，或差，被除於這配定的差即得。

例1. 把若干果子，分給若干兒童，每人7個，餘6個，每人9個，則不足8個，求果子數及兒童數。

(算式) $(8+6) \div (9-7) = 14 \div 2 = 7$ 答兒童7人。

$7 \times 7 + 6 = 49 + 6 = 55$ 答果子55個。

例2. 把銀若干圓，分給若干人，若每人10圓，餘10圓；每人8圓，餘銀28圓。求銀數及人數。

(算式) $(28-10) \div (10-8) = 18 \div 2 = 9$ 答九人。

$10 \times 9 + 10 = 90 + 10 = 100$ 答銀100圓。

9. 雞兔問題：已知雞兔頭數的和，與足數的和，求雞兔的隻數，叫雞兔問題。

(方法)先將頭數以一種的足數乘之，與其足數或加或減，再以兩種足數的差除之，即得他種的隻數。

例 雞兔同籠共8頭，足26，問各幾頭？

(算式) $[26 - (2 \times 8)] \div (4-2) = [26-16] \div 2 = 10 \div 2 = 5$

$8-5=3$ 答兔5隻雞3隻。

10. 植竿問題：關於計算植樹，豎桿一類問題，叫植竿問題。

(方法)如求距離，先將相間數減一後，乘相間之量即得。

如求相間數，先將相間之量除距離而後加一即得。

例1. 在道旁，每10公尺植樹一棵，共植28棵，求第一棵至第末棵距離多少？

(算式) $10 \times (28-1) = 10 \times 27 = 270$ 答距離270公尺。

例2. 街長240公尺，每隔15公尺豎電桿一枝，問街中共豎電桿幾枝？

(算式) $240 \div 15 + 1 = 16 + 1 = 17$ 答共豎17桿。

11. 還原問題：凡未知數經過加減乘除種種運算而得最後結果，由此結果返求未知數叫還原問題。

(方法)從問題後面起，以加減或乘除倒置立式即得。

例 某數以2除之，其商減5，再3倍其差，得12，問某數是多少？

(算式) $(12 \div 3 + 5) \times 2 = (4 + 5) \times 2 = 9 \times 2 = 18$

答某數是18。

12. 歸一問題：先求一個單位的值，而後求全部的總值，叫歸一問題。

例 布12疋值84圓，問25疋值多少？

(算式) $84 \div 12 = 7$ 每疋值7圓。

$7 \times 25 = 175$ 答共值175圓。

13. 其他問題：

例1. 兵士若干排成一個空心方陣，外層每邊11人，共3層，問兵士幾人？

(解)每進一層每邊少二人，今外層每邊11人，則進3層，應少六人，故中空每邊人數為5人，而中空共人數必為25，若這方陣是實心的，應有 11×11 人，即121人，今中空25人，所以原有兵數為 $121 - 25$ 人，即96人。

(算式) $11^2 - (11 - 2 \times 3)^2 = 121 - (11 - 6)^2 = 121 - 5^2 = 121 - 25 = 96$

答兵士96人。

例2. 麥3斗，米8斗，共價14圓，又麥9斗，米4斗，共僅13圓，問麥米各1斗的價是多少？

(解)麥3斗，米8斗的共價14圓，則麥9斗，米24斗的共價必為42圓(各三倍)。但是麥9斗，米4斗的共價13圓，故知米24斗，

與4斗相差的價必為42圓與18圓的相差數，即米20斗，價是29圓，即米1斗是1.45圓。

$$\text{(算式)} \quad (14 \times 8 - 13) \div (8 \times 3 - 4) = (42 - 13) \div (24 - 4) = 29 \div 20 = 1.45$$

$$(14 - 1.45 \times 8) \div 3 = (14 - 11.6) \div 3 = 0.8$$

答米斗價1.45圓，麥斗價0.8圓。

習 題

1. 某學生第一日儲蓄銅元32枚，第二日儲蓄41枚，第三日儲蓄56枚，問三日中每日平均儲蓄幾枚？ (43)
2. 某船順流行的速度是每小時33里，逆流行的速度是每小時23里，問這船的航行速度和水流的速度，各多少？
(航速28水速5)
3. 有五個連續數的和是65，求各數。 (最小11)
4. 甲乙丙三人分銀5000圓。甲比乙多得900圓。丙比乙少得700圓。問三人各得幾圓？ (甲2500乙1600丙900)
5. 父年61歲，子年25歲，問幾年前父年是子年的七倍？
(19年前)
6. 甲乙二人，同時從東西兩市出發，相向而行，甲日行38公里，乙日行35公里，5日後二人相距128公里，尚未相遇，求兩市間幾公里？ (458公里)
7. 乙從某地出發4日後，甲始從同地出發追之，甲每日行15里，乙每日行9里，問幾日後甲追及乙？ (6日)
8. 某數的7倍加13，其和比原數的8倍小3，問某數是多少？
(16)
9. 龜鶴共80頭，192隻腳，問龜鶴各幾隻？ (龜16鶴64)
10. 工人運送磁器100個，言明每個運費6分，如破損一個須賠1角2分，今共得工資4元2角，問破損磁器幾個？

(破損10)

11. 在長360公尺的堤上，每隔10公尺種樹一棵，兩端不種，共需幾棵？ (35)
12. 某數與3之差以3除之，再3倍其商與3之和得21，問某數是多少？ (21)
13. 糧食一宗：足供兵士600人吃25日，若兵士增加150人，則可吃幾日？ (20)
14. 書一部分上下二冊，每部價銀1圓5角5分，今買上冊5本，下冊3本，共付6圓2角5分，問上下每冊之價幾何？
(上8角下7角5分)
15. 許多兵排一空心方陣，最內層每邊5人，一共6層，求兵數？ (216)
16. 甲船每時行25里，乙船每時行29里，若甲船先行二小時，乙船自後追之，問乙船追幾時後可及甲？ (12.5時)
17. 有一工程，12人做，18日可以成功；現在要早6日成功，問要添幾人？ (6人)
18. 一人將現銀110圓，換得鈔票15張，裏面有5圓和10圓兩種，問兩種鈔票各幾張？ (10元7張5元8張)

最大公約數及最小公倍數之求法及應用題：

1. 最大公約數求法(一)

(方法)將各數分解為質因數，取其公共質因數連乘即得。

例 求48, 60, 72的最大公約數。

(算式) $48=2^4 \times 3$ $60=2^2 \times 3 \times 5$ $72=2^3 \times 3^2$

故 最大公約數 $=2^2 \times 3=12$

最大公約數求法(二)

(方法)如二數的質因數不容易分解，則可將二數用機轉相除法求之，除至除盡時，用末次的除數即得。

例 求899, 1073最大公約數。

(算式)

899	1073	
870	174	
29	1746	

故最大公約數是29

2. 最小公倍數求法(一)

(方法)將各數分解為質因數，取其公共質因數及各個不同的質因數，連乘即得。

例 求20, 36, 42的最小公倍數。

(算式) $20 = 2^2 \times 5$ $36 = 2^2 \times 3^2$ $42 = 2 \times 3 \times 7$

故 最小公倍數 $= 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 1260$

	20	36	42	
或	2	10	18	21
	3	5	9	21
	5	3	7	

$2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 1260$

最小公倍數求法(二)

(方法)如二數的質因數不容易分解，則用辗转相除法，先求最大公約數，然後以最大公約數除一數得商以乘他數即得。

例 求 376, 705的最小公倍數。

(算式) 376, 705的最大公約數=47

故 376, 705的最小公倍數 $= 705 \times (376 \div 47) = 5640$

或 $376 \times (705 \div 47) = 376 \times 15 = 5640$

3. 整數性質應用題：

例1. 以一數除244或64都餘4，問這數最大多少？

(算式) $244 - 4 = 240$ $64 - 4 = 60$

$60, 240$ 的最大公約數是60 答這數最大60。

例2. 一數被12, 15, 21除都餘6，問這數最小多少？

(算式) 12, 15, 21 的最小公倍數是 420

$$420 \div 6 = 426$$

答這數最小是 426。

習 題

求下列各組的最大公約數。(1—4)

1. 45, 75, 105.

2. 72, 108, 180.

3. 437, 1691.

4. 841, 1247.

求下列各組的最小公倍數。(5—8)

5. 8, 12, 20.

6. 15, 20, 30.

7. 446, 2899.

8. 943, 1702.

9. 有一個數除 63130 餘 27, 除 107275 餘 49, 求這數最大是什麼?
(1443)

10. 兩數的最大公約數是 12, 最小公倍數是 420, 已知一數是 84, 求他—數。
(60)

11. 甲乙丙三童同時自同地起順向繞着一池而行, 甲 28 分鐘行一圈, 乙 35 分鐘行一圈, 丙 40 分鐘行一圈, 問至少經幾時後三人同歸原處?
(4 時 40 分)

12. 被 30, 33, 42 除都餘 17 的最小的數是什麼?
(1277)

簡易疊分數

(方法) 疊分數亦可用分數除法化成—簡單分數。

例 1.

$$\frac{\frac{5}{6}}{\frac{7}{8}} = \frac{5}{6} \div \frac{7}{8} = \frac{5}{6} \times \frac{8}{7} = 21$$

例 2.

$$\frac{2\frac{5}{6} + 3\frac{3}{4}}{5\frac{3}{8} - 1\frac{2}{3}} = \left(2\frac{5}{6} + 3\frac{3}{4}\right) \div \left(5\frac{3}{8} - 1\frac{2}{3}\right) = 6\frac{7}{12} \div 3\frac{17}{24} = 1\frac{79}{12} \times$$

$$\frac{2}{21} - \frac{158}{89} = \frac{169}{89}$$

例3. $\frac{4}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{7}}} = \frac{4}{1 + \frac{1}{9}} = \frac{4}{1 + \frac{7}{9}} = \frac{4}{\frac{16}{9}} = \frac{4 \times 9}{16} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$

習 題

求以下各題的結果：

1. $\frac{4}{\frac{5}{8}}$

2. $\frac{6}{\frac{4}{7}}$

3. $\frac{5}{2 + 1\frac{1}{3}}$

4. $\frac{3\frac{3}{4} - 1\frac{2}{5}}{1\frac{2}{5} + 2\frac{7}{10}}$

5. $1\frac{2}{3} \times 2\frac{2}{5} - \frac{3\frac{4}{7} - 5}{14}$

6. $\frac{1}{1 + \frac{2}{1 + \frac{2}{3}}}$

7. $4 - \frac{2}{1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{6}}}$

8. $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} \times 1\frac{1}{3} - \frac{1}{5} - 2\frac{5}{6}$

分數四則應用題：

1. 餘數問題：凡將一量取去幾分之幾，餘者再取去其幾分之幾而得剩餘若干，求原量，叫餘數問題。

(方法)將逐次取去之數，從1減去，得差，相乘，以除剩餘數即得。

例 有一竹竿初次截去 $\frac{1}{3}$ ，第二次又截去餘者之 $\frac{3}{4}$ ，知是尚餘1尺2寸，問竹竿原長多少？

(算式)

$$12\text{寸} \div \left[\left(1 - \frac{1}{3} \right) \times \left(1 - \frac{3}{4} \right) \right] = 12\text{寸} \div \left[\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} \right] = 12\text{寸} \div \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{6} = 12 \times \frac{6}{1} = 72\text{寸}$$

答長七尺二寸。

2. 工程問題：某種工作已知各人分作日數而求合作日數，或已知合作日數，而求分作日數，叫工程問題。

(方法)將各人分作日數之倒數相加以除1，即得合作日數，或用合作日數之倒數減去一種或二種分作日數之倒數後，再以除1，即得他種分作日數。

例1. 某工程甲獨作20日可成，乙獨作24日可成，問二人合作幾日可成？

$$(算式) \quad 1 \div \left(\frac{1}{20} + \frac{1}{24} \right) = 1 \div \frac{11}{120} = 1 \times \frac{120}{11} = 10\frac{10}{11}\text{日}$$

例2. 有一工程，甲乙二人合作12日可成，甲獨作30日可成，問乙獨作幾日可成？

$$(算式) \quad 1 \div \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{30} \right) = 1 \div \frac{1}{20} = 20\text{日}$$

3. 時鐘問題：凡關於時鐘上兩針表示各種方位，已知何時，而求其何時何分何秒，叫時鐘問題。

(方法)此類問題，大部屬於除法，且兩針行過鐘面分數之差，恆為 $1 - \frac{1}{12}$ ，即 $\frac{11}{12}$ ，故其除數恆為一定。

例1. 9點鐘10點鐘之間，分針和時針相重，在什麼時刻？

$$(算式) \quad 5\text{分} \times 9 \div \left(1 - \frac{1}{12} \right) = 45 \times \frac{12}{11} = \frac{540}{11} = 49\frac{1}{11}\text{分}$$

答在九點鐘四十九分又十一分之一時。

例2. 3點鐘4點鐘之間，分針和時針成一直線在什麼時刻？

$$\begin{aligned} \text{(算式)} \quad & (5\text{分} \times 3 + 30\text{分}) \div \left(1 - \frac{1}{12}\right) = (15 + 30) \div \frac{11}{12} = 45 \times \frac{12}{11} \\ & = 49\frac{1}{11}\text{分} \end{aligned}$$

答在3點49 $\frac{1}{11}$ 分時。

4. 寒暑表問題：凡關於寒暑表上華氏合攝氏的度數，或攝氏合華氏的度數，叫寒暑表問題。

$$\text{(方法)} \quad \text{華氏度數} = \text{攝氏度數} \times \frac{9}{5} + 32^\circ$$

$$\text{攝氏度數} = (\text{華氏度數} - 32^\circ) \times \frac{5}{9}$$

例 華氏86度當攝氏(冰點以上)幾度？

$$\text{(算式)} \quad \text{攝氏度數} = (86 - 32^\circ) \times \frac{5}{9} = 54^\circ \times \frac{5}{9} = 30^\circ$$

答當攝氏(冰點以上)三十度。

5. 其他雜題：

例1. 某人分25000圓給三子，長子得 $\frac{2}{5}$ ，次子得 $\frac{3}{8}$ ，其餘給幼子，問三子各得多少？

$$\text{(算式)} \quad 25000 \times \frac{2}{5} = 10000 \quad \text{答長子得10000圓。}$$

$$25000 \times \frac{3}{8} = 9750 \quad \text{答次子得9750圓。}$$

$$25000 - (10000 + 9750) = 25000 - 19750 = 5250$$

答幼子得5250圓。

例2. 一船來往於某河中，順流每時行 $10\frac{1}{4}$ 里，逆流每時行 $7\frac{1}{4}$ 里，求水流的速度。

$$\text{(算式)} \quad \left(10\frac{1}{4} - 7\frac{1}{4}\right) \div 2 = 3 \div 2 = 1\frac{1}{2} \quad \text{答流速} 1\frac{1}{2}\text{里。}$$

習 題

1. 插竹竿於池中，入泥中的佔全長的 $\frac{3}{7}$ ，浸在水中的是餘長

- 的 $\frac{5}{8}$ ，還有1尺8寸露出水面，問此竿原長是多少？
(8尺4寸)
2. 甲乙丙三人分銀若干，甲得全數之 $\frac{2}{5}$ ，乙得甲取餘之 $\frac{3}{7}$ ，丙得1440圓，求原銀多少？ (4200)
3. 有一工程，甲4日做成，乙8日做成，兩人合做須幾日可成？又若合做2日後，餘下的歸乙獨做，則乙再須幾日可成？
($2\frac{2}{3}$ 日 2日)
4. 有一事件，甲乙合做8日可成，甲丙合做10日可成，乙丙合做12日可成，問三人合做幾日可成？ ($6\frac{18}{37}$ 日)
5. 5點鐘與6點鐘之間，兩針相重，應在什麼時候？
(5點 $27\frac{3}{11}$ 分)
6. 8點鐘與7點鐘之間，分針和時針，成 60° 角(即全週六分之一)，在什麼時候？(在6時 $43\frac{7}{11}$ 分，或6時 $21\frac{9}{11}$ 分)
7. 攝氏40度合華氏幾度？ (104度)
8. 常人所能受的最高溫度在華氏 108° ，合攝氏幾度？
($42\frac{2}{9}$ 度)
9. 甲乙二人分300圓，乙所得等於甲所得的 $\frac{2}{3}$ ，問甲乙各得多少？ (甲180乙120)
10. 雞兔同在一處，共有足70隻，但兔數是雞數的 $\frac{2}{3}$ ，問雞兔各幾頭？ (雞15兔10)

各種比例應用題：

1. 連比：諸數連續作比叫連比。

例 甲乙兩數的比是3:5，乙丙兩數的比是7:8，求甲乙丙三數的連比。

(算式) 甲:乙=3:5=3×7:5×7=21:35

乙:丙=7:8=7×5:8×5=35:40

$$\therefore \text{甲} : \text{乙} : \text{丙} = 21 : 35 : 80$$

2. 單比例：兩個單比相等而成比例叫單比例。

(方法)將所求數列在第四項，與所求數同類的數列在第三項，次辨別所求者應比第三項之多或少。

如應多則餘一組比之較小數列第一項即得比例式。

如應少則餘一組比之較大數列第一項即得比例式。

例 抄書2頁，需28分時，問42分時可抄書幾頁？

(解)抄書 x 頁，列在第四項，則2頁即列第三項。

但42分時較28分時之時間為多，則所抄之頁數應較第三項之2頁為多，故將28分時列在第一項。

(算式) $28\text{分} : 42\text{分} :: 2\text{頁} : x\text{頁}$

$$x = \frac{42 \times 2}{28} = 3\text{頁} \quad \text{答三頁}$$

3. 複比例：含有複比的比例叫複比例。

(方法)和解單比例一樣，所求數列在第四項，同類的數列在第三項。次將各組比逐一辨別，所求者應比第三項之多或少。如前法定第一項則得複比例式。

例 4人每日作工14時，5日可耕地15畝，若7人每日作工13時，問幾日可耕地 $19\frac{1}{2}$ 畝？

(解)所求 x 日列第四項，同類5日列第三項。

次辨4人作工用5日，則7人作工日數應較5日為少，故列7人為第一項，4人為第二項。

再辨每日作14時，須5日，則每日作13時之日數應較5日為多，故13時為第一項，14時為第二項。

末辨耕15畝，用5日，則耕 $19\frac{1}{2}$ 畝，應較5日為多，故列15畝為第一項， $19\frac{1}{2}$ 畝為第二項。

$$\frac{23}{322} \times \frac{4}{11} = 92 \text{ 丙}$$

$$\frac{23}{322} \times \frac{5}{11} = 115 \text{ 丁}$$

(方法) 2. 如各比數不成連比則須化成連比, 再如上法計算。

例 將3900圓分給A, B, C, D, 四人, 他們所得銀的比A與B是3:4, B與C是8:9, C與D是9:16, 問各得銀幾何?

(算式) A : B = 3 : 4 = 6 : 8

$$B : C = 8 : 9$$

$$\therefore A : B : C : D = 6 : 8 : 9 : 16$$

$$C : D = 9 : 16$$

$$6 + 8 + 9 + 16 = 39$$

$$\frac{100}{3900} \times \frac{6}{39} = 600 \text{ A}$$

$$\frac{100}{3900} \times \frac{8}{39} = 800 \text{ B}$$

$$\frac{100}{3900} \times \frac{9}{39} = 900 \text{ C}$$

$$\frac{100}{3900} \times \frac{16}{39} = 1600 \text{ D}$$

6. 混合比例: 將幾種不同價值的物品, 各取若干混合起來, 計算混合物品中所有各種的關係, 叫混合比例。

例1. 有酒三種, 上酒8斤, 每斤價96文, 中酒7斤, 每斤價76文, 下酒5斤, 每斤價60文, 今將三種酒混合, 求混合後之平均價每斤多少?

(算式) 上酒共價 = 96文 × 8 = 768文。

中酒共價 = 76文 × 7 = 532文。

下酒共價 = 60文 × 5 = 300文。

三種共價 = 1600文。

三種共斤數 = 20斤

混合酒每斤的價 = 1600 ÷ 20 = 80文

例2. 有成分不同的銀四種, 每兩的價是1.45元, 1.47元, 1.48元, 1.51元, 要混合成每兩1.50元的銀, 已知第一種用50兩, 問其餘三種應各用幾兩?

	原 價				
平均價1.50	1.45	.05 益		1	1
	1.47	.03 益	1		1
	1.48	.02 益	1		1
	1.51	.01 損	2	3	5 10

第一種：第二種：第三種：第四種=1：1：1：10
=50：50：50：500

故 第二第三兩種各用50兩，第四種用500兩。

習 題

- 甲比乙是2：3，乙比丙是3：4，求甲乙丙的連比。
- 甲乙兩數的比是3：4，乙丙兩數的比是6：7，丙丁兩數的比是9：10，求甲乙丙丁四數的連比。
- 雇工作某事，每日工作9時，12日可成，若每日工作8時，幾日可成？ (13.5日)
- 有兵1500人，存糧足供30個月，若增兵300人，問原存糧可供幾個月？ (25月)
- 一書原有720頁，每頁18行，每行40字，若重印時每頁增6行，每行增10字，問頁數可減少若干？ (288頁)
- 有一工程，24人每日工作10時，15日可成，問60人每日工作減少2時，幾日可成？ (7.5日)
- 米8石的價等於麥10石的價，麥7石的價等於豆8石的價，問米1石的價等於豆幾石的價？ ($1\frac{8}{7}$ 石)
- 甲乙丙三人合股營業，甲出資本1200元，乙出資本1050元，丙出資本750元，到年終共得利益510元，問三人各應分利多少？ (甲204乙178.5丙127.5)

9. 甲乙丙三人分銀1320元，甲乙所得的比如3：2，乙丙所得的比如5：4，問三人各得若干？（甲600乙400丙320）
10. 上茶2斤每斤價1.2元，中茶7斤每斤價0.9元，下茶6斤每斤價0.7元，三種混合起來每斤價多少？（0.86）
11. 將每斤價8角，6角5分，6角三種的酒混合，造成每斤價7角2分的酒，若欲使第一第二兩種酒量的比為5：4，那末這三種酒至少各用幾斤？（5：4：1）

利息計算：

1. 單利息：在利息計算裏，若各期都用原借的銀做本金，利不生利，叫單利息。

(方法) 利息 = 本金 × 利率 × 期數。

例1. 本金500元年利率7%，問二年年後得利多少？

(算式) 利息 = $500 \times 0.07 \times 2 = 87.5$ 元。

例2. 本金720元5個月得利息24元，求利率。

(算式) $24 = 720 \times \frac{5}{12} \times \text{年利率}$ 。

$$\therefore \text{年利率} = 24 \div \left(720 \times \frac{5}{12} \right) = 24 \div 300 = .08$$

2. 複利息：在利息計算裏，各期的利息都與本金相併，作為次期的本金，這樣利上加利叫複利息。

(方法) 本利和 = 本金 × (1 + 每期利率)^{期數}

例1. 年利率4%，每期半年，求本金二百圓，二年的複利息多少？

(算式) 2年 = 4期 每期利率 = $.04 \div 2 = .02$

$$\begin{aligned} \text{複利息} &= 200 \times \left[(1 + .02)^4 - 1 \right] = 200 \times \left[(1.02)^4 - 1 \right] \\ &= 200 \times .08243 = 16.486 \end{aligned}$$

例2. 月利率1%每期3月，1年後的複利息為2.762圓，求本金。

(算式) 1年 = 4期 每期利率 = $.01 \times 3 = .03$

$$\therefore \text{本金} = 2.762 \div [1.03^4 - 1] = 2.762 \div .12551 = 22$$

習 題

1. 本金195圓，年利率6.5%，二年後得利息多少？
(25.85)
2. 本金750圓，年利率4%，幾年後可得利息90元？ (3年)
3. 本金326圓，15年後得利息220.0圓，問年利率多少？
(4.5%)
4. 本金150元年利率8%，每半年為期，將利加入本金，問二年後得本利和多少？ (176.47)
5. 年利率8%，以一年為期，計算複利息，三年得本利共銀2619.42圓，求本金多少？ (2000圓)

代 數

第一章 特別積與商及因子分解法

(一) 特別積與商

1. 特別積之公式如下：

(a) 單項式與多項式的積 $m(a+b+c) = ma+bm+cm$

(b) 二項式的平方 $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

(c) 二數和與二數差的積 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

(d) 有一公項的兩個二項式的積 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)$

$\frac{x+ab}{x+bd}$
(e) 兩個普通二項式的積 $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (bc+ad)$

(f) 二項式的立方 $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$

(g) 一個二項式與一個三項式的積 $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$

(h) 兩個三項式，一個為二數和，他個為二數差的積 $(a+b+c)(a+b-c) = a^2 + 2ab + b^2 - c^2$

(i) 多項式的平方 $(a+b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2ac - 2bc$

例一 $4x(x^2 - 7x + 3) = 4x^3 + 28x^2 + 12x$

例二 $(3a+8x)^2 = 9a^2 + 48ax + 64x^2$

例三 $(11a-8x)^2 = 121a^2 - 66ax + 9x^2$

例四 $(a^2x+3m)(a^3x-3m) = a^5x^2 - 9m^2$

例五 $(a+4)(a+5) = a^2 + 9a + 20$

例六 $(m+10)(m-6) = m^2 + 4m - 60$

例七 $(4a-3)(3a+5) = 12a^2 + (20-9)a - 15 = 12a^2 + 11a - 15$

例八 $(a+2b)^2 = a^2 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^2$

例九 $(x-yz)^2 = x^2 - 2xyz + 3xy^2z^2 - y^2z^2$

例十 $(2x+3y)(4x^2-6xy+9y^2) = 8x^3 + 27y^3$

例十一 $(a^2-3)(a^3+3a^2+9) = a^6 - 27$

例十二 $(4a+m+3x)(4a+m-3x) = 16a^2 + 8am + m^2 - 9x^2$

例十三 $(3a-2b+4m)^2 = 9a^2 + 4b^2 + 16m^2 - 12ab + 24am - 16bm$

2. 特別商之公式如下：

(a) $(a^2 \pm 2ab + b^2) \div (a \pm b) = a \pm b$

(b) $(a^2 - b^2) \div (a \pm b) = a \mp b$

(c) $(a^2 \mp b^2) \div (a \mp b) = a^2 \pm ab + b^2$

(d) $(x^3 - a^3) \div (x \mp a) = x^2 \pm ax \pm a^2$

(e) $(x^3 + a^3x^2 + a^4) \div (x^2 \mp ax + a^2) = x \pm a$

$$(f) \frac{x^3+y^3+z^3-3xyz}{(x+y+z)} = x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx$$

$$\text{例一} \quad (4x^2+12xy+9y^2) \div (2x+3y) = 2x+3y$$

$$\text{例二} \quad (9a^2-12ab+4b^2) \div (3a-2b) = 3a-2b$$

$$\text{例三} \quad (x^2-9y^2) \div (x+3y) = x-3y$$

$$\text{例四} \quad (27x^3+y^3) \div (3x+y) = 9x^2-3xy+y^2$$

$$\text{例五} \quad (27x^3-y^3) \div (3x-y) = 9x^2+3xy+y^2$$

$$\text{例六} \quad (1-x^4) \div (1-x) = 1+x+x^2+x^3$$

$$\text{例七} \quad (16x^4+4x^2+1) \div (4x^2-2x+1) = 4x^2+2x+1$$

$$\text{例八} \quad (8a^3+27b^3+64c^3-72abc) \div (2a+3b+4c) = 4a^2+9b^2+16c^2-6ab-12bc-8ac$$

習 題 一

1. $3x[2x-2x(x-3)]$
2. $(x+\frac{1}{2}n)^2$
3. $(x-2)^2$
4. $(a^2+n^2)(a^2-n^2)(a^4+n^4)$
5. $(a-c)(a-2c)$
6. $(x+5m)(x-9m)$
7. $(3x+7)(2x-5)$
8. $(4x+3)^3$
9. $(3x-2y)^3$
10. $(2x+2y)(4x^2-4xy+4y^2)$
11. $(a+x+m)(a-x-m)$
12. $(4c-c-n)^2$
13. $(4x^2-12xy+9y^2) \div (2x-3y)$
14. $(144x^2-225y^2) \div (12x+15y)$
15. $(27x^3-8y^3) \div (3x-2y)$
16. $(a^3+8b^3-c^3+6abc) \div (a+2b-c)$
17. $(x^4+4x^2+16) \div (x^2+2x+4)$
18. $(16a^4-81b^4) \div (2a+3b)$

(二) 因子分解法

1. 因子分解法 將代數式分解之為各因式也。

2. 分解因子的普通手續：

- I 先尋出公共單因式，若含有時，則分解原式為最高單因式，及其他相當之多項因式。
- II 次由此多項因式，類別其屬於何種公式，再應用該種公式分解之。
- III 將所分出的各多項因式，再順次如 II 法分解，以至原式悉分為質因式而後止。
- IV 若上之手續有不足用時，則試以因式定理。

3. 分解因子的普通公式：

- (a) 有一個公因式之多項式 $am+bn+cn=m(a+b+c)$
- (b) 分配各項可得因式之多項式(分羣法) $ax+ay+bx+by=(x+y)(a+b)$
- (c) 完全平方的三項式 $a^2\pm 2ab+b^2=(a\pm b)^2$
- (d) 兩平方差的二項式 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
- (e) 四項以上的多項式，而可排成兩數平方之差者 $a^2+2ab+b^2-c^2=(a+b)^2-c^2=(a+b+c)(a+b-c)$
- (f) 二次三項式 $x^2+bx+c=(x+r)(x+s)$

指示：
$$\begin{cases} c=rs \\ b=r+s \end{cases}$$

- (g) 普通二次三項式 $ax^2+bx+c=pqx^2+(ps+qr)x+rs=(px+r)(qx+s)$

指示：
$$\begin{cases} a=pq \\ c=rs \end{cases} \quad \begin{array}{c} p \quad q \\ \diagdown \quad \diagup \\ \quad \quad \quad \\ \diagup \quad \diagdown \\ r \quad s \end{array} \quad ps+qr=b$$

- (h) 可化為兩平方差之三項式(補配法) $a^4+ka^2b^2+b^4$
- (i) 兩立方之和或差 $a^3\pm b^3=(a\pm b)(a^2\mp ab+b^2)$
- (j) 兩同方乘之和或差 $a^n\pm b^n$
 (1. a^n-b^n 恆有 $(a-b)$ 因式

2. $a^n - b^n$ 當 n 為偶數時，恆有 $(a-b)$ 及 $(a+b)$ 二因式
 3. $a^n + b^n$ 當 n 為奇數時，恆有 $(a+b)$ 因式

(k) 因式定理 含有 x 之有理整式，以 $x=n$ 代入式中，能使其式為零時，則 $(x-n)$ 為此式之一因式。

例一 $2a^3b + 4ab^2 - 10a^2b^2 = 2ab(a^2 + 2b - 5a^2b^2)$

例二 $mn - 4m + 3n - 12 = m(n-4) + 3(n-4) = (m+3)(n-4)$

例三 $25m^4 + 64x^2 - 80m^2x = (5m^2 - 8x)^2$

例四 $16x^4 - 81m^4 = (4x^2 + 9m^2)(4x^2 - 9m^2) = (4x^2 + 9m^2)(2x + 3m)(2x - 3m)$

例五 $36 - 9x^2 + 12mx - 4m^2 = 36 - (9x^2 - 12mx + 4m^2)$
 $= 36 - (3x - 2m)^2 = (6 + 3x - 2m)(6 - 3x + 2m)$

例六 $x^2 - 10x + 24 = (x-4)(x-6)$

例七 $4m^2 + 7m - 15 = (m+3)(4m-5)$

$$\begin{array}{ccc} & 1 & 4 \\ & \diagdown & \diagup \\ 3 & & 5 \\ & 12-5=7 & \end{array}$$

例八 $4x^4 + 8x^2y^2 + 9y^4 = 4x^4 + 12x^2y^2 + 9y^4 - 9x^2y^2 = (2x^2 + 3y^2)^2 - 9x^2y^2 = (2x^2 + 3y^2 + 3xy)(2x^2 + 3y^2 - 3xy)$

例九 $x^6 - y^6 = (x^2)^2 - (y^2)^2 = (x^2 + y^2)(x^2 - y^2) = (x+y)(x^2 - xy + y^2)(x-y)(x^2 + xy + y^2)$

例十 $x^3 + x - 2$ 以 $x=1$ 代入式中，則此式為 0
 $\therefore x^3 + x - 2 = (x-1)(x^2 + x + 2)$

習 題 二

分解下列各式之因式：

1. $am + bm - an - bn$ 2. $5x^2 - 13x + 8$

3. $m^2+2m^2-15n^2$ 4. ax^2-b+bx^2-a
 5. x^6-7x^3-8 6. $8x^6-12x^3-8$
 7. $2mn^2-m^2n^2$ 8. x^3-16
 9. x^4-x^3+x-1 10. m^4+4n^4
 11. $25m^4+64x^4-80m^2x$ 12. $m^2+n^2+2mn-a^2-2ab-b^2$
 13. $4m^4-28m^2n^2+9n^4$ 14. $x^2-6x+11x-6$

第二章 最高公因式與最低公倍式之求法

(一) 最高公因式

1. 最高公因式 兩個以上之代數式，若有公共之因式，則此因式叫做他們的公因式，公因式中各文字因數次數最高，數字係數最大的，叫做最高公因式。

最高公因式，常以 H.C.F. 為記號。

2. 最高公因式之求法：

(一) 分解因式法 欲求兩個或幾個式的 H.C.F.，先將各式分解為質因式，然後取出各式中公有的因式，這些公因式的積，就是所求的 H.C.F.

(二) 辗转相除法 在兩多項式不易分解因式時，欲求他們的 H.C.F.，則用辗转相除法，最後的除數，就是所求的 H.C.F.

例一 求 x^3-4x 與 x^2-8x^2+12x 之 H.C.F.

$$x^3-4x = x(x^2-4) = x(x+2)(x-2)$$

$$x^2-8x^2+12x = x(x^2-8x+12) = x(x-2)(x-6)$$

$$\therefore \text{H.C.F.} = x(x-2)$$

例二 求 $a^2+8ab+2b^2$ ， $a^2+5ab+6b^2$ ，與 $a^2+ab-2b^2$ 之 H.C.F.

$$a^2+8ab+2b^2 = (a+b)(a+2b)$$

$$a^2 + 5ab + 6b^2 = (a+2b)(a+3b)$$

$$a^2 + ab - 2b^2 = (a+2b)(a-b)$$

$$\therefore \text{H.C.F.} = a+2b$$

例三 求 $2x^2+x-3$ 及 $4x^3+8x^2-x-6$ 之 H.C.F.

$$\begin{array}{r|l} x & \begin{array}{l} 2x^2+x-3 \\ 2x^2+3x \end{array} \\ -1 & \begin{array}{l} -2x-3 \\ -2x-3 \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{l} 4x^3+8x^2-x-6 \\ 4x^3+2x^2-6x \\ \hline 6x^2+5x-6 \\ 6x^2+3x-9 \\ \hline 2x+3 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x \\ 3 \end{array}$$

$$\text{H.C.F.} = 2x+3$$

例四 求 x^3-4x^2+2x+3 及 $2x^4-9x^3+12x^2-7$ 之 H.C.F.

$$\begin{array}{r|l} x & \begin{array}{l} x^3-4x^2+2x+3 \\ x^3-x^2-x \end{array} \\ -1 & \begin{array}{l} -3x^2+3x+3 \\ -3x^2+x-1 \\ \hline x^2-x-1 \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x^4-9x^3+12x^2-7 \\ 2x^4-8x^3+4x^2+6x \\ \hline -x^3+3x^2-6x-7 \\ -x^3+4x^2-2x-3 \\ \hline 4x^2-4x-4 \\ \hline x^2-x-1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x \\ -1 \end{array}$$

$$\text{H.C.F.} = x^2-x-1$$

(注意) 餘式 $4x^2-4x-4$ 之數字因數 4，又 $-3x^2+3x+3$ 之數字因數 -3，因非原兩式之公因式，故可棄之。

例五 求 $2a^3x^2-5a^2x+2a$ 及 $a^5x^3+4a^4x^2-4a^3x-16a^2$ 之

$$\text{H.C.F.}$$

$$2a^3x^2-5a^2x+2a = a(2a^2x^2-5ax+2)$$

$$a^5x^3+4a^4x^2-4a^3x-16a^2 = a^2(a^3x^3+4a^2x^2-4ax-16)$$

$2ax$	$\frac{2a^2x^2-5ax+2}{2a^2x^2-4ax}$	$\frac{a^3x^3+4a^2x^2-4ax-16}{2}$	
-1	$\frac{-ax+2}{-ax+2}$	$\frac{2a^3x^3+8a^2x^2-8ax-32}{2a^2x^2-5a^2x^2+2ax}$	ax
		$\frac{15a^2x^2-10ax-32}{2}$	
		$\frac{26a^2x^2-26ax-64}{2}$	13
		$\frac{26a^2x^2-65ax+26}{45}$	
		$\frac{45ax-90}{ax-2}$	

$H.C.F. = a(ax-2)$

(注意)此兩式有一公因式 a ，先提出後，再用辗转相除法，因最初之商，不能得整數，故以 2 乘第二式。

例六 求 $x^3-5x^2+11x-15$ ， x^3-x^2+3x+5 及 $2x^2-7x^2+16x-15$ 之 $H.C.F.$

1	$\frac{x^3-5x^2+11x-15}{x^3-x^2+3x+5}$	$\frac{x^3-x^2+3x+5}{x^3-2x^2+5x}$	x
	$\frac{-4x^2+8x-20}{x^2-2x+5}$	$\frac{x^3-2x^2+5x}{x^2-2x+5}$	1
x^2-2x+5	$\frac{2x^3-7x^2+16x-15}{2x^3-4x^2+10x}$	$\frac{2x^3-7x^2+16x-15}{-3x^2+6x-15}$	$2x$
	$\frac{-3x^2+6x-15}{-3x^2+6x-15}$	-3	

$H.C.F. = x^2-2x+5$

(注意)求三個整式的 $H.C.F.$ ，先求任意兩式的 $H.C.F.$ ，再求這個 $H.C.F.$ 和第三式的 $H.C.F.$ ，最後求得的 $H.C.F.$ 就是所求三個整式的 $H.C.F.$

(二) 最低公倍式

1. 最低公倍式 兩個以上代數式的公共倍式，叫做公倍式，公倍式中央數最低的，叫做最低公倍式。

最低公倍式，常以 $L.C.M.$ 為記號。

2. 最低公倍式之求法：

(一) 分解因式法 欲求二個或幾個式的 $L.C.M.$ ，先將各式分解為質因式；然後取出所得質因式中指數最高的，這些因式的積，就是所求的 $L.C.M.$ 。

(二) 先求 $H.C.F.$ 法 在兩多項式不易分解因式時，欲求他們的 $L.C.M.$ ，則用輾轉相除法，先求出他們的 $H.C.F.$ ，然後用這 $H.C.F.$ 除兩式中的一式，再用他式乘之，就可得所求的 $L.C.M.$ 。

例一 求 $2axy(x-y)^2$ ， $3a^2x^2(x^2-y^2)$ ，及 $4y^2(x+y)^2$ 的 $L.C.M.$ 。

$$\therefore L.C.M. = 12a^2x^2y^2(x-y)^2(x+y)^2$$

例二 求 $2a^2+2ax$ ， $6a^2-6x^2$ ， $3a^2-6ax+3x^2$ 的 $L.C.M.$ 。

$$2a^2+2ax=2a(a+x)$$

$$6a^2-6x^2=6(a+x)(a-x)$$

$$3a^2-6ax+3x^2=3(a-x)^2$$

$$\therefore L.C.M. = 6a(a+x)(a-x)^2$$

例三 求 $2x^3-x^2-26x+33$ 及 x^2+x-12 的 $L.C.M.$ 。

兩式的 $H.C.F. = x-3$ (用輾轉相除法求得)

$$(x^2+x-12) \div (x-3) = x+4$$

$$\therefore L.C.M. = (2x^3-x^2-26x+33)(x+4) = 2x^4 + 7x^3 - 30x^2 - 71x + 132$$

(注意) 求三個整式的 $L.C.M.$ ，可先求任意兩式的 $L.C.M.$ ，再求這個 $L.C.M.$ 和第三式的 $L.C.M.$ ，最後所得的 $L.C.M.$ 就是所要求的 $L.C.M.$ 。

習題三

求下列各式之 $H.C.F.$ 。

1. $18ab^2c^2d$ ，及 36^2bcd^2
2. $30x^4y^5$ ， $60x^2y^3$ 及 $120x^3y^4$
3. $9x^2-1$ 及 $(3x+1)^2$
4. x^2-y^2 ， x^2-y^2 及 $x^2-7xy+6y^2$
5. $1-a^2$ ， $1+a^3$ 及 a^2+5a+4
6. x^2+2x+1 及 x^3+2x^2+2x+1
7. x^2+3x+2 及 x^2+5x+6
8. $12x^2+x-1$ 及 $15x^2+8x+1$
9. x^3-5x^2+6x 及 x^3-10x^2+21x
10. x^3+7x^2-x-7 ， x^3+5x^2-x-5 及 x^2-2x+1

求下列各式之 L.C.M.

11. $12a^2c$ ， $14bc^2$ 及 $36ab^2$
12. x^2-1 ， x^4-1 ，及 $4x^6-4x^4$
13. a^2-b^2 ， $x^2-2ab+b^2$ 及 $a^2+2ab+b^2$
14. $x^2-13x+42$ 及 $x^2-19x+84$
15. $a^3+2a^2b-ab^2-2b^3$ 及 $a^3-2a^2b-ab^2+2b^3$
16. $x^2+2ax^2+4^2x+8a^3$ ， $x^2-2(x^2+4a^2x-8a^3)$ 及 x^2+4a^3

第三章 分式化簡

1. 分式 一式爲他式所除，置除式於被除式之下，中作一橫線以界之，叫做分式。被除式叫做分子，除式叫做分母。

2. 約分 分子分母沒有公因式的分式，叫做最簡分式，倘若分式的分子分母有公因式，我們可用公因式去除分子及分母。將他化爲最簡分式，這種方法，叫做約分。

3. 通分 將幾個分母不同的分式，化爲分母相同的分式，這種化法，叫做通分。

4. 分式之加減法 同分母的分式相加減時，以公分母爲分母，

以各分子相加減的結果爲分子，不同分母的分式相加減時，先將各分式化爲同分母，然後照同分母分式加減法計算之，所得結果，皆應化爲最簡分式。

5. 分式之乘除法 整式與分式相乘，則用整式乘分式的分子；分式與分式相乘，則用各分母的積爲分母；各分子的積爲分子，但分子分母如有公因式，在未乘之先，可用約分法，約去公因式。

整式除分式，則以整式乘分式的分母；分式除整式或分式，則顛倒除式的分子分母乘被除式。

6. 繁分式 分子與分母爲分式的分式，叫做繁分式，用分式的除法，可化繁分式爲最簡分式。

例一 化 $\frac{2x^2-5x-12}{4x+6}$ 爲最簡分式

$$\text{(解)} \quad \frac{2x^2-5x-12}{4x+6} = \frac{(2x+3)(x-4)}{2(2x+3)} = \frac{x-4}{2}$$

例二 將 $\frac{4a}{a^2-4}$ 與 $\frac{3a}{a^2-5a+6}$ 化爲同分母的分式

$$\text{(解)} \quad \frac{4a}{a^2-4} = \frac{4a}{(a+2)(a-2)}$$

$$\frac{3a}{a^2-5a+6} = \frac{3a}{(a-2)(a-3)}$$

因爲 $(a+2)(a-2)$ 與 $(a-2)(a-3)$ 的 L.C.M. 爲 $(a+2)(a-2)(a-3)$

$$\therefore \frac{4a}{(a+2)(a-2)} = \frac{4a(a-3)}{(a+2)(a-2)(a-3)}$$

$$\frac{3a}{(a-2)(a-3)} = \frac{3a(a+2)}{(a+2)(a-2)(a-3)}$$

例三 求 $\frac{x}{x^2+5x+6} + \frac{15}{x^2+9x+14} - \frac{12}{x^2+10x+21}$

之結果

$$\begin{aligned}
 \text{(解)} \quad & \frac{x}{x^2+5x+6} + \frac{15}{x^2+9x+14} - \frac{12}{x^2+10x+21} \\
 &= \frac{x}{(x+2)(x+3)} + \frac{15}{(x+2)(x+7)} - \frac{12}{(x+3)(x+7)} \\
 &= \frac{x(x+7) + 15(x+3) - 12(x+2)}{(x+2)(x+3)(x+7)} \\
 &= \frac{x^2+7x+15x+45-12x-24}{(x+2)(x+3)(x+7)} \\
 &= \frac{x^2+10x+21}{(x+2)(x+3)(x+7)} \\
 &= \frac{(x+3)(x+7)}{(x+2)(x+3)(x+7)} = \frac{1}{x+2}
 \end{aligned}$$

例四 求 $\frac{x^2-8x-9}{x^2-17x+72} \times \frac{x^2-25}{x^2-1} \div \frac{x^2+4x-5}{x^2-9x+8}$ 之結果

$$\begin{aligned}
 \text{(解)} \quad & \frac{x^2-8x-9}{x^2-17x+72} \times \frac{x^2-25}{x^2-1} \div \frac{x^2+4x-5}{x^2-9x+8} \\
 &= \frac{(x-9)(x+1)}{(x-8)(x-9)} \times \frac{(x+5)(x-5)}{(x+1)(x-1)} \\
 &\times \frac{(x-1)(x-8)}{(x+5)(x-1)} = \frac{x-5}{x-1}
 \end{aligned}$$

例五 化 $\frac{x-2}{x-2} - \frac{x}{x-2} \div \frac{x-1}{x-2}$ 為最簡式

$$\begin{aligned}
 \text{(解)} \quad & \frac{x-2}{x-2} - \frac{x}{x-2} \div \frac{x-1}{x-2} \\
 &= \frac{x-2}{x-2} - \frac{x}{x-2} \times \frac{x-2}{x-1} \\
 &= \frac{x-2}{x-2} - \frac{x(x-2)}{(x-2)(x-1)} = \frac{x-2}{x-2} - \frac{x}{x-1} \\
 &= \frac{(x-2)(x-1) - x}{x-1} = \frac{x^2-3x+2-x}{x-1} = \frac{x^2-3x+1}{x-1}
 \end{aligned}$$

$$\frac{(x-2)}{(x-2)} = \frac{(x-2)(x^2-3x+1)}{(x-2)(x^2-4x+1)} = \frac{x^2-3x+1}{x^2-4x+1}$$

習 題 四

化下列各式為最簡分式：

$$1. \frac{3nx+2n^2}{6ax+4an}$$

$$2. \frac{3x^2-5x+2}{2x^2-5x+3}$$

$$3. \frac{m^2-m-56}{49-m^2}$$

$$4. \frac{an-nx+2a-2x}{2an-2nx+3a-3x}$$

求下列各式的結果：

$$5. \frac{a}{a+n} + \frac{n}{a+n}$$

$$6. \frac{5}{2x-6} + \frac{n}{a+n}$$

$$7. \frac{a+n}{a-n} - \frac{a-n}{a+n} + \frac{a}{n}$$

$$8. \frac{a-4}{a+5} + \frac{3}{a} - \frac{a-2}{a+3}$$

$$9. \left(3n-5-\frac{56}{3n+5}\right)\left(3-\frac{4}{n+3}\right)$$

$$10. \left(3-\frac{5}{n}+\frac{2}{n^2}\right) \div \left(3n-\frac{1}{a}-\frac{2}{an}\right)$$

$$11. \frac{n^2}{9m^2-4a}\left(3an-4a-\frac{4a}{n}\right)\left(3n+4-\frac{4}{n}\right)$$

$$12. \frac{12n^2-75}{3n}\left(12n-11-\frac{7}{an}\right) \div \left(2+\frac{11}{2n}+\frac{5}{4n^2}\right)$$

化下列各式為最簡分式：

$$13. \frac{\left(\frac{3}{4}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2}{\frac{3}{4} - \frac{2}{3}}$$

$$14. \frac{\frac{15m^3}{4x}}{\frac{25n^2n}{2x^2}}$$

$$15. \frac{\frac{an}{a-n}}{1 + \frac{n}{a-n}}$$

$$16. \frac{3 + \frac{5}{x-4}}{3 - \frac{4}{x-1}}$$

$$17. \frac{\frac{3a}{b} + 1 - \frac{2b}{a}}{\frac{2b}{a} - 1} = \frac{\frac{a}{a}}{b}$$

$$18. 8 + \frac{5}{n+1} = n$$

$$7 = \frac{9}{n+1} = n$$

$$19. \frac{1}{x} = \frac{2}{n}$$

$$\frac{(n+2x)^2}{2nx} = 4$$

$$20. \frac{(5n+4a)^2}{4a} = 20n$$

$$\left(\frac{5n+4a}{4}\right)^2 = \frac{5n}{a}$$

第四章 一元一次方程式聯立一次方程式之 解法及其應用題

(一) 一元一次方程式之解法及其應用題

1. 一元一次方程式 兩個相等的代數式，中間置有一等號，叫做方程式。方程式中，只有一個未知數，而未知數的指數是 1，叫做一元一次方程式。

2. 一元一次方程式之解法 求方程式中未知數的値，叫做方程式的解法。方程式中如有括弧，則先消去括弧，有分數則先消去分母，然後將未知數各項移於左邊，已知數各項移於右邊，各化為最簡式，再以未知數之係數除兩邊，即得未知數之値。

將所得未知數之値，代入原方程式中，以驗其是否適合。

3. 應用題之解法：

(一) 看題 完全了解題中字句，辨明已知數及未知數。

(二) 解題 用 x 代表相當未知數，把題中語句譯成代數式，再把有相等關係的代數式，用等號連接，成方程式，照方程式解法解之。

(三) 檢驗 將所得未知數的値，代入原方程式，驗其是否適合，或將所得的値，代入原題中，驗其是否適合題意。

例一 解方程式 $3x-8=x+12$

(解) $3x-8=x+12$

$$3x-x=12+8$$

$$2x=20$$

$$\therefore x=10$$

考驗 $3 \times 10 - 8 = 10 + 12$

$$22 = 22$$

例二 解方程式 $3(3x+1)-(4x-5)=33$

(解) $9x+3-4x+5=33$

$$5x+8=33$$

$$5x=25$$

$$\therefore x=5$$

考驗 $3 \times (3 \times 5 + 1) - (4 \times 5 - 5) = 33$

$$48 - 15 = 33$$

$$33 = 33$$

例三 解方程式 $\frac{3x}{4} - 2 = \frac{x}{6} + \frac{1}{3}$

(解) $\frac{3x}{4} - 2 = \frac{x}{6} + \frac{1}{3}$

$$9x - 24 = 2x + 4$$

$$9x - 2x = 4 + 24$$

$$7x = 28$$

$$x = 4$$

考驗 $\frac{3 \times 4}{4} - 2 = \frac{4}{6} + \frac{1}{3}$

$$3 - 2 = \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$$

$$1 = 1$$

例四 有二數，大數是小數的3倍，若大數加8，則為小數的5倍，求此二數。(數目問題)

(解) 設小數為 x ，大數為 $3x$

依題意得方程式 $3x+8=5x$

$$-2x=-8$$

$$\therefore x=4$$

$$3x=3 \times 4=12$$

答小數為4，大數為12。

例五 王君在上午6時，因事由校往某處，每小時步行9里；在上午8時，他的同學李君亦由校乘自由車追之，每小時行27里，問李君在何時，並距校幾里追着王君？(行程問題)

(解) 設李君追着王君的時間為 x 小時

依題意得方程式 $27x=9(x+2)$

$$27x=9x+18$$

$$18x=18$$

$$x=1$$

$$8+1=9$$

$$1 \times 27=27$$

答追着王君，在上午9時，距校27里。

例六 一事甲作之50日可成；乙作之60日可成；丙作之75日可成；問三人合作，幾日可成？(工程問題)

(解) 設三人合作所需之日數為 x

依題意得方程式 $\frac{1}{50} + \frac{1}{60} + \frac{1}{75} = \frac{1}{x}$

$$6x+5x+4x=300$$

$$15x=300$$

$$x=20$$

答三人合作，20日可成。

例七 子年爲父年的三分之一，五年前父年爲子年的4倍，問父子現年各幾歲？（年齡問題）

（解）設父現年爲 x 歲

$$\text{依題得 } x-5=4\left(\frac{x}{3}-5\right)$$

$$x-5=4\times\frac{x-15}{3}$$

$$3x-15=4x-60$$

$$-x=-45$$

$$x=45$$

$$\frac{x}{3}=\frac{45}{3}=15$$

答父現年45歲，子現年15歲。

例八 正午12時和下午1時之間，何時分針與時針成一直線？（時鐘問題）

（解）設分針所行分數爲 x ，則時針所行分數爲 $\frac{x}{12}$ ，

兩針相距的分數爲30，故得 $x=\frac{x}{12}+30$

$$12x=x+360$$

$$11x=360$$

$$x=\frac{360}{11}=32\frac{8}{11}$$

答在12點 $32\frac{8}{11}$ 分鐘時，兩針成一線。

例九 有一數，個位數字比十位數字的2倍小2，若數字的次序顛倒，與原數相同，求此數。（數字排列問題）

（解）設十位數字爲 x ，則個位數字爲 $(2x-2)$

$$\text{依題得 } 10x + (2x - 2) = 10(2x - 2) + x$$

$$10x + 2x - 2 = 20x - 20 + x$$

$$-9x = -18$$

$$x = 2$$

$$2 \times 2 - 2 = 2$$

答原數為22。

例十 有兩宗款，分別借出，第二宗比第一宗多2000元，若第一宗年利率4%，第二宗年利率6%，每年合得利息360元，問這兩宗款各有多少？(百分問題)

(解) 設第一宗款為 x 元，則第二宗款為 $(x + 2000)$ 元

$$\text{依題得 } \frac{4x}{100} + \frac{6(x + 2000)}{100} = 360$$

$$4x + 6x + 12000 = 36000$$

$$10x = 24000$$

$$x = 2400$$

$$2400 + 2000 = 4400$$

答第一宗款為2400元，第二宗款為4400元。

例十一 某米商要把每石8元與每石12元的兩種米，混合180石，改售每石8元4角，問每種米各須混合幾石？(混合問題)

(解) 設每石8元的米混合 x 石，則每石12元的米混合 $(180 - x)$ 石

$$\text{依題得 } 8x + 12(180 - x) = 8.4 \times 180$$

$$8x - 2160 - 12x = 1512$$

$$-4x = -648$$

$$x = 162$$

$$180 - 162 = 18$$

答每石8元的米混合162石，每石12元的米混合18石。

例十二 一矩形的長，比闊的3倍少6尺，周界是52尺，問這矩形的長闊各多少？（幾何問題）

（解）設矩形的闊為 x 尺，則長為 $(3x-6)$ 尺

$$\text{依題得 } 2(x+3x-6)=52$$

$$2x+6x-12=52$$

$$8x=64$$

$$x=8$$

$$3 \times 8 - 6 = 18$$

答矩形的闊為8尺，長為18尺。

習題五

解以下各方程式：

1. $8(3x+1)=21+(8x-5)$

2. $4y^2-2y(2y+7)=4(15-y)$

3. $3(7x-1)-25=4(x+3)+(3x-5)-7$

4. $\frac{5x}{3} - \frac{1}{4} = \frac{x}{12} + 1$

5. $x + \frac{x}{20} + \frac{x}{4} = 52$

6. $\frac{y-3}{6} = \frac{y}{5} + 2$

7. $2(5-3x)=4(y-3y)$

8. $4(5c-2x)=3(4z-2cx)$

解以下各應用題：

9. 養雞的人要把236隻小雞，分養在三處場所，第一處是第二處的2倍，第二處是第三處的2倍，問這三處場所各養雞幾隻？

10. 二列火車，在同時同站向反對方向開行，一車開行的速率，是另一車開行速率的2倍；若4小時後，二車相距360哩，問二車

每小時的速率各若干？

11. 有一工程，甲能於15日成之，乙能於25日成之，今二人合作3日，然後由乙一人作之，問尚須幾日，始完成此工？

12. 弟年爲兄年的五分之一，3年後，則爲兄年的三分之一，問現年各幾歲？

13. 6時與7時之間，何時分針與時針成直角？

14. 一數有三位數字，個位數字比十位數字大3，十位數字比百位數字大2，此數等於96加4倍數字之和，求此數。

15. 某校建築校舍，費洋33750元，溢出估價5%，問原來估價多少元？

16. 有25%的碘溶液(碘酒)8兩，要把他變成10%的溶液，問須加酒精幾兩？

17. 三角形的高比底邊長四寸，若高再加2寸，則面積大10方寸；求三角形原來的底與高的長度。

18. 兔在犬前100步(兔步)，犬追之，兔走6步，和犬走5步的速度相等；兔走6步的距離，和犬走4步的距離相等，問兔走幾步，犬可逮及？

19. 一桶有甲乙丙三管，開甲管注水，30分鐘能滿；開乙管注水，20分鐘能滿；若開桶底丙管，則18分鐘能漏盡全桶之水，今三管同時齊開，問幾分鐘後空桶水清？

20. 有兵一隊，列作正方陣，餘31人；若各行各列增加1人，則不足24人，問總人數多少？

(二) 聯立一次方程式之解法及其應用題

1. 二元一次聯立方程式 兩個一次方程式，各含兩個未知數，而未知數的數值，同時能適合於此二方程式的，叫做二元一次聯立方程式。

2. 聯立一次方程式的解法，普通有四種：

1. 加減法 2. 代入法 3. 等置法 4. 公式及十字法

3. 聯立一次方程式解法的公式： 聯立一次方程式解法的公式，由下列標準式計算而得。

$$\begin{cases} ax+by+c=0 \\ a'x+b'y+c'=0 \end{cases}$$

$$x = \frac{bc'-b'c}{ab'-a'b} \quad y = \frac{ca'-c'a}{ab'-a'b}$$

上之公式，由下十字法計算，極為便捷。

$$\begin{array}{ccc} a & \nearrow & b \\ a' & \searrow & b' \\ c & \nearrow & c' \\ c' & \searrow & c'' \end{array}$$

x 的 箭分 與母 y 值	x 值 的 分 子	y 值 的 分 子
---------------------------	-----------------------	-----------------------

$$ab'-a'b \quad bc'-b'c \quad ca'-c'a$$

上十字法的兩對角線相乘，箭端向下，則為正項，箭端向上，則為負項。

4. 聯立方程式之應用題 聯立方程式之應用題，其方程式之數，必適如其未知數之數，始能解之。若方程式過多，則必有無用者，又或為矛盾方程式。若方程式太少，則逐次消去未知數後，終必為不定方程式也。

5. 多元聯立方程式 有三未知數以上的聯立方程式，除有特種簡捷解法外，常將未知數逐次消去，叫做逐次消取法。

例一 解下之聯立方程式

$$3x-2y=13 \dots\dots(1)$$

$$2x+3y=28 \dots\dots(2)$$

$$(1) \times 3 \quad 9x-6y=39 \dots\dots(3)$$

$$(2) \times 2 \quad 4x + 6y = 56 \quad \dots\dots (4) \quad \text{(加減法)}$$

$$(3) + (4) \quad 13x = 104$$

$$x = 8 \quad \text{代入(2)}$$

$$16 + 3y = 28$$

$$3y = 12$$

$$y = 4$$

$$\left. \begin{array}{l} x=8 \\ y=4 \end{array} \right\} \text{答}$$

例二

$$3x + 7y = 7 \quad \dots\dots (1)$$

$$2x + 3y = 8 \quad \dots\dots (2)$$

由(2)

$$x = \frac{8-3y}{2} \quad \text{代入(1)}$$

$$\frac{24-9y}{2} + 7y = 7$$

(代入法)

$$24 - 9y + 14y = 14$$

$$5y = -10$$

$$y = -2$$

以 $y = -2$ 代入(2)

$$2x - 6 = 8$$

$$2x = 14$$

$$x = 7$$

$$\left. \begin{array}{l} x=7 \\ y=-2 \end{array} \right\} \text{答}$$

例三

$$2x - 9y = 20 \quad \dots\dots (1)$$

$$3x - 7y = 17 \quad \dots\dots (2)$$

由(1)

$$x = \frac{20+9y}{2} \quad \dots\dots (3)$$

由(2)

$$x = \frac{17+7y}{3} \quad \dots\dots (4) \quad \text{(等置法)}$$

$$\frac{20+9y}{2} = \frac{17+7y}{3}$$

$$60 + 27y = 34 + 14y$$

$$13y = -23$$

$$y = -2$$

以 $y = -2$ 代入(3)

$$x = \frac{20 - 18}{2} = 1$$

$$\left. \begin{array}{l} x=1 \\ y=-2 \end{array} \right\} \text{答}$$

例四

$$\begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ 7x + 3y = 27 \end{cases}$$

(十字法)

$$\begin{array}{rcccl} 3 & \times & 2 & = & -13 & \times & 3 \\ 7 & \times & 3 & = & -27 & \times & 7 \end{array}$$

$$x = \frac{-54 + 39}{9 - 14} = \frac{-15}{-5} = 3$$

$$y = \frac{-91 + 81}{-5} = \frac{-10}{-5} = 2$$

例五

$$5x - y - 3z = 5 \dots\dots\dots(1)$$

$$2x - 3y + 4z = 4 \dots\dots\dots(2)$$

$$3x + 5y - 7z = 12 \dots\dots\dots(3)$$

$$(2) \times 2 + (1) \quad 9x - 7y = 15 \dots\dots\dots(4)$$

$$(2) \times 7 + (3) \times 4 \quad 26x - y = 76 \dots\dots\dots(5)$$

$$(5) \times 7 - (4) \quad 173x = 519$$

$$\therefore x = 3 \quad \text{代入(5)}$$

$$27 - 7y = 15$$

$$-7y = -14$$

$$\therefore y = 2$$

$$\text{以 } x=3, y=2 \quad \text{代入(1)}$$

$$15 - 2 - 3z = 5$$

$$-3z = -8$$

$$\therefore z = 1$$

例六 有一分數，分子加3，則為 $\frac{1}{2}$ ；分母加3，則為 $\frac{2}{7}$ ；求此分數。

(解) 設分子為 x ，分母為 y ，則分數為 $\frac{x}{y}$ 。

$$\text{依題得 } \begin{cases} \frac{x+3}{y} = \frac{1}{2} \\ \frac{x}{y+3} = \frac{2}{7} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+6=y \\ 7x=2y+6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x-y=-6 \dots\dots\dots(1) \\ 7x-2y=6 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

$$(1) \times 2 - (2) \quad -3x = -18$$

$$x=6 \quad \text{代入(1)}$$

$$12-y=-6$$

$$-y=-18$$

$$y=18$$

\therefore 原分數為 $\frac{6}{18}$

例七 若干人均分一宗款，若人數多6個，則每人少得2元；若人數減6個，則每人多得6元，求人數及每人所得元數。

(解) 設人數為 x ，每人所得元數為 y

$$\text{依題得 } \begin{cases} (x+6)(y-2)=xy \\ (x-6)(y+6)=xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy+6y-2x-12=xy \\ xy-6y+6x-36=xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x+3y=6 \dots\dots\dots(1) \\ x-y=6 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

$$2y=12$$

$$y=6 \quad \text{代入(2)}$$

$$x-6=6$$

$$x=12$$

答人數12個，每人得6元。

例八 甲乙丙三人共90歲，若2倍甲的歲數，3倍乙的歲數，則三人共170歲，若2倍乙的歲數和丙的歲數，則三人共160歲，問三人各幾歲？

(解) 設甲的歲數為 x ，乙的歲數為 y ，丙的歲數為 z

$$\text{依題得} \begin{cases} x+y+z=90 & \dots\dots\dots(1) \\ 2x+3y+z=170 & \dots\dots\dots(2) \\ x+2y+2z=160 & \dots\dots\dots(3) \end{cases}$$

$$(2)-(1) \quad x+2y=80 \quad \dots\dots\dots(4)$$

$$(2) \times 2 - (3) \quad 3x+4y=180 \quad \dots\dots\dots(5)$$

$$(4) \times 3 - (5) \quad 2y=60$$

$$y=30 \quad \text{代入(4)}$$

$$x=20$$

$$\text{以 } x=20, y=30 \quad \text{代入(1)}$$

$$z=40$$

答甲20歲；乙30歲；丙40歲。

習 題 六

解以下各聯立方程式：

$$1. \begin{cases} 13x-7y=126 \\ 5x+7y=0 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3x+.52y=13.5 \\ .5x+.04y=33.5 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} \frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{5}{6} \\ \frac{1}{m} - \frac{1}{n} = \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} \frac{2x}{3} + \frac{3y}{4} = \frac{7}{12} \\ \frac{3x}{5} - \frac{y}{2} = 2.1 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} \frac{x-1}{6} + y = 6 \\ \frac{y-1}{4} + x = 8 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} \frac{2w+v}{6w+2v} = \frac{1}{6} \\ \frac{2w}{3} - 2v = 5 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 5x - y - 8z = 5 \\ 2x - 3y + 4z = 4 \\ 3x + 5y - 7z = 12 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} x + y = 6 \\ x + z = 8 \\ y + z = 10 \end{cases}$$

解以下各應用題：

9. 一船順流行40哩，需時4小時；逆流行20哩，需時2½小時，求船速及流速。

10. 甲乙二人共有銀 m 元，甲給乙 a 元，則二人所有銀元相等。問二人原有銀若干？

11. 某分數之值為 m ，若分母減3，則其值為 $\frac{m}{3}$ ，求原分數。

12. 甲工人工作之能力，二倍於乙工人，二人合作一事，需5日完工，問二人獨作，各須數日？

13. 有三數，第一第二兩數之和為100，若第一第三兩數之和為52，第二第三兩數之和為96，求此三數。

14. 三角形之A角較B角小 27° 而C角較B角大 15° ，求各角之度數。

15. 有兩位數，被兩位數字之和除之，得商7，十位數字比個位數字大4，求此二位數。

16. 三位數字之和為15，若十位數字與個位數字交換，則所得之數比原數多36；若十位數字與百位數字交換，則其數比原數小

180，求原數。

17. 有銀5000元，分存儲蓄銀行及郵政儲金，儲蓄銀行年利率4%，郵政儲金年利率2%，每年銀行所得之利息，8倍於郵政儲金之利息，問兩處各存銀多少？

18. 一人旅行100里路程，去時趁火車50里，公共汽車50里，共費時2點40分，歸時趁火車30里，公共汽車70里，共費時2點56分，求火車及汽車每小時之速度。

第五章 分式方程之解法及其應用題

1. 分式方程 含分式的方程式，分母有未知數的，叫做分式方程。

2. 分式方程之解法 分式方程之解法，普通有二種：(1)將方程式之各項移於一邊，化成一個整式，或最簡分式，然後解此方程式。(2)以各分母之最低公倍數乘各項，去其分母而解之。

3. 分式方程之簡捷解法 有幾種分式方程，可用簡捷方法，求得其根，如例題3至5。

4. 分式方程根之檢驗 解分式方程所得之根，若代入各分母之最低公倍式中而得其數值為零，則此根決非原方程式之真根，叫做假根或增根。

例一 解方程式

$$\begin{aligned} \frac{3x-4}{x-1} + \frac{4x+5}{2x+1} &= 5 \\ \frac{3x-4}{x-1} + \frac{4x+5}{2x+1} - 5 &= 0 \\ \frac{(3x-4)(2x+1) + (x-1)(4x+5) - 5(x-1)(2x+1)}{(x-1)(2x+1)} &= 0 \\ \frac{(1-2x)(1+2x) + (x-1)(4x+5)}{(x-1)(2x+1)} &= 0 \end{aligned}$$

$$\frac{1-4x^2+4x^2+x-5}{(x-1)(2x+1)}=0$$

$$\frac{x-4}{(x-1)(2x+1)}=0$$

$$x-4=0$$

$$\therefore x=4$$

例二 解方程式

$$\frac{x+3}{2+3x} + \frac{1-4x}{4x+1} = \frac{1-2x}{2+3x}$$

以L. C. M. $(2+3x)(4x+1)$ 乘方程式之兩邊，則得

$$(x+3)(4x+1) + (1-4x)(2+3x) = (1-2x)(4x+1)$$

$$4x^2+13x+3+2-5x-12x^2=1+2x-8x^2$$

$$6x=-4$$

$$\therefore x=-\frac{2}{3}$$

$$x=-\frac{2}{3} \text{ 即 } 3x+2=0 \text{ 即 } (2+3x)(4x+1)=0$$

故 $-\frac{2}{3}$ 為增根。

若以第一法解之，先移各項於左邊，則得

$$\frac{x+3}{2+3x} + \frac{1-4x}{4x+1} - \frac{1-2x}{2+3x} = 0$$

$$\frac{(x+3)(4x+1) + (1-4x)(2+3x) - (1-2x)(4x+1)}{(2+3x)(4x+1)} = 0$$

將分子整理則得

$$\frac{6x+4}{(2+3x)(4x+1)} = 0$$

$$\frac{2 \cdot 3x + 2}{(2+3x)(4x+1)} = 0$$

$$\frac{2}{4x+1} = 0$$

x 之值任爲何數，分子2決不等於0，故左邊之式不能等於0，即本題無適合之根。

例三 解方程式

$$\frac{2x+3}{x+1} = \frac{4x+5}{4x+4} + \frac{3x+3}{3x+1}$$

就各項實行除算，則

$$2 + \frac{1}{x+1} = 1 + \frac{1}{4x+4} + 1 + \frac{2}{3x+1}$$

兩邊各減去2，則

$$\frac{1}{x+1} = \frac{1}{4x+4} + \frac{2}{3x+1}$$

以L. C. M. $4(x+1)(3x+1)$ 乘各項，則得

$$4(3x+1) = (3x+1) + 8(x+1)$$

$$\therefore x = 5$$

例四 解方程式

$$\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x-1} = \frac{1}{x-4} - \frac{1}{x-3}$$

將左右兩邊分別合併，得

$$\frac{(x-1)-(x-2)}{(x-2)(x-1)} = \frac{(x-3)-(x-4)}{(x-4)(x-3)}$$

$$\frac{1}{(x-2)(x-1)} = \frac{1}{(x-4)(x-3)}$$

$$(x-4)(x-3) = (x-2)(x-1)$$

$$x^2 - 7x + 12 = x^2 - 3x + 2$$

$$4x = 10$$

$$\therefore x = 2\frac{1}{2}$$

例五 解方程式

$$\frac{x-2}{x-3} + \frac{x-3}{x-4} = \frac{x-1}{x-2} + \frac{x-4}{x-5}$$

兩邊各減2，得

$$\left(\frac{x-2}{x-3} - 1\right) + \left(\frac{x-3}{x-4} - 1\right) = \left(\frac{x-1}{x-2} - 1\right) + \left(\frac{x-4}{x-5} - 1\right)$$

即
$$\frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-4} = \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-5}$$

移項
$$\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x-5} - \frac{1}{x-4}$$

兩邊分別合併，得

$$\frac{1}{(x-3)(x-2)} = \frac{1}{(x-5)(x-4)}$$

故
$$(x-3)(x-2) = (x-5)(x-4)$$

$$x^2 - 5x + 6 = x^2 - 9x + 20$$

$$4x = 14$$

$$\therefore x = 3\frac{1}{2}$$

習 題 七

解以下各分式方程，如爲二次方程，則用折因式法解之。如有假根，捨棄之。

1.
$$\frac{x-1}{x+4} = \frac{x+3}{3} - \frac{2x+3}{6}$$

2.
$$\frac{x+7}{x^2-7x+12} = \frac{6}{x-2}$$

3.
$$\frac{x^2+2x+5}{x+5} - \frac{x^2+2x+3}{x-1} = 2$$

4.
$$\frac{5x+7}{x^2-25} + \frac{24}{5-x} + \frac{45}{x+5} = 0$$

$$5. \quad \frac{3(x+10)}{8} - \frac{2(25x-.7)}{7} = \frac{14.321}{56}$$

$$6. \quad \frac{.8x-6}{.5x-2.4} - \frac{3+1.2x}{2x-.6} = 0$$

$$7. \quad \frac{x-9}{x-11} + \frac{x-5}{x-7} = \frac{x-6}{x-8} + \frac{x-8}{x-10}$$

$$8. \quad \frac{8x+15}{20} - \frac{5x-8}{3x+1} = \frac{2x+1}{5} - 1$$

解以下各應用問題

9. 二數之和為 100，大數被小數除，得整商 3 餘 8，求此二數。

10. 宴會用費 38 元，會員平均分攤，如會員增加 2 人，則每人可少出 3 元，求會員人數。

11. 一人以 18000 元購置田地，後仍悉數售出，但知 30 畝之售價，適與全數買價相等，總計每畝獲利 20 元，求田畝總數。

12. 貨車後輪的周圍比前輪大 2 尺，貨車行路 1200 尺時，小輪比大輪多轉 20 次，求二輪的周圍。

13. 一汽車開行 400 里，仍由原路開回，每小時增加速度 10 里，則時間可比去時少 2 小時，求來去每次速度。

14. 甲乙二列火車，行 180 公里路程，甲車每小時比乙車快 6 公里，而時間少 1 小時，求車速度。

15. 兩架抽水機同時抽水，能于 45 分鐘注滿一水箱，若單用一架，則甲架比乙架須多費 2 小時，求這兩架抽水機單獨注滿水箱所需之時間。

16. 橘子價若每打減低 6 分，則 1.05 元可多買 7 隻，求橘子每打原價。

第六章 一元二次方程之解法及其應用題

1. 一元二次方程 含有一個未知數的方程式，經過整理以後，未知數的最高方次為2的，叫做一元二次方程式。未知數之項，僅含二次方的，叫做純二次方程式；含有二次方，亦含有一次方的，叫做雜二次方程式。

2. 一元二次方程之解法 純二次方程的解法，祇須將未知數與已知數各歸一邊，分別開方即得。雜二次方程的解法，普通有三種：(1)分解因式法，(2)配平方法，(3)公式代入法。

$$\left(\text{公式： } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right)$$

3. 二次方程式之根 一元二次方程式，普通有二個根，這二個根，可以是有理數，根數或虛數；若得根數或虛數，化為最簡式。

例一 解方程式 $5x^2 - 48 = 2x^2$

$$\text{(解) } 5x^2 - 2x^2 = 48$$

$$3x^2 = 48$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm \sqrt{16} = \pm 4$$

例二 用分解因式法解二次方程式

$$3x^2 + 2 = 5x$$

$$\text{(解) } 3x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$(3x - 2)(x - 1) = 0$$

$$\text{設 } 3x - 2 = 0 \quad \text{則 } x = \frac{2}{3}$$

$$\text{設 } x - 1 = 0 \quad \text{則 } x = 1$$

例三 用配平方法解二次方程式

$$3x^2 + 7x - 6 = 0$$

(解) $3x^2+7x=6$

兩邊各以 3 除之並加 $\left(\frac{7}{6}\right)^2 x^2 + \frac{7}{3}x + \left(\frac{7}{6}\right)^2 = 2 + \frac{49}{36}$

$$\left(x + \frac{7}{6}\right)^2 = \frac{121}{36}$$

兩邊各開方 $x + \frac{7}{6} = \pm \frac{11}{6}$

$$x = \frac{2}{3} \text{ 或 } -3$$

(考驗) 以 $x = \frac{2}{3}$ 代入(1)

$$3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 + 7 \times \left(\frac{2}{3}\right) - 6 = 0$$

$$\frac{4}{3} + \frac{14}{3} - 6 = 0$$

$$0 = 0$$

以 $x = -3$ 代入(1)

$$3(-3)^2 + 7(-3) - 6 = 0$$

$$3 \times 9 - 21 - 6 = 0$$

$$0 = 0$$

例四 用公式解二次方程式

$$6x^2 - 11x - 7 = 0$$

(解) $a=6$ $b=-11$ $c=-7$ 代入公式

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{121 + 168}}{12} = \frac{11 \pm \sqrt{289}}{12} = \frac{11 \pm 17}{12} = \frac{7}{3} \text{ 或 } -\frac{1}{4}$$

習 題 八

解下列各方程式：

1. $x^2 - 12x + 27 = 0$

2. $x^2 - (x-2)^2 = (x-4)^2$

3. $4x^2 - 8x = 5$

4. $\frac{5x}{x-2} - \frac{4x-5}{x+2} = \frac{1}{2}$

5. $x + \frac{3}{2x} = \frac{11}{4}$

6. $x^2 + 5x + 2 = 0$

7. $5x^2 + 8x - 21 = 0$

8. $3x^2 - 1.5x - 0.08 = 0$

9. $\frac{25}{x+4} + 2 = \frac{21}{x-4}$

10. $(2x+3)^2 = x(10-x) + 15$

解以下各應用題。

11. 分90為二份，第一份等於第二份的平方。

12. 直角三角形的一邊為15尺，斜邊比第三邊的二倍多1尺，求此三角形的三邊。

13. 三角形的高比底多4尺，面積為70平方尺，求底及高。

14. 某人借出銀10000元，一年後在其利息中取出200元，其餘加入本金，至第二年末得本利和10608元，問年利率多少？

15. 兵士一隊，轉隊進行，其側面人數比前列人數多14人，及至前線展開，前列增828人，側面之人數乃為5人，求此隊中之兵數。

16. 甲乙二人合作一事，4日可完，甲獨作比乙獨作須多4日，求各人獨作所需日數。

17. 郊遊用費24元，若同伴多4人，則每人可少出1元，問原有人數多少？

18. 正方形周界的尺數，與面積的平方尺數相等，求正方形邊之長。

19. 二列火車每小時速率之差為7哩，各行420哩，慢車須多費時間2小時，求二車每小時的速率。

20. 一人旅行，趁火車400哩，飛機700哩。飛機之速率為火車的2倍，返時火車的速率每小時少行10哩，飛機的速率仍舊。而歸途時間多費2小時，求火車與飛機每小時的速率。

第七章 根之性質及根與係數之關係

1. 二次方程根之性質 二次方程根之性質，可用判別式 $(b^2 - 4ac)$ 判別之，列表如下。

判別式 $(b^2 - 4ac)$	根
0	有理數(等根)
正數(完全平方)	有理數(實根)
正數(非完全平方)	無理數(無理根)
負數	虛數(虛根)

2. 二次方程根與係數之關係 設一元二次方程之二根為 α 及 β ，由公式得

$$\alpha = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \beta = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\alpha + \beta = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} + \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = -\frac{b}{a}$$

$$\alpha\beta = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \times \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{c}{a}$$

$$\text{令 } P = -\frac{b}{a} \quad Q = \frac{c}{a}$$

$$\text{則 } \alpha + \beta = P \quad \alpha\beta = Q$$

所以一元二次方程 x^2 的係數等於 1 的時候，二根之和，等於 x 係數之相對數；二根之積，等於已知數。

3. 已知二根求方程式 已知二根，求作一個一元二次方程式，祇須將二根代入下式，化簡即得。

$$x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0$$

例一 求 m 使方程式 $x^2+6x+m=0$ 有等根，兩不等實根，兩不等虛根。

(解) 要原方程式有等根，必須 $6^2-4m=0$ 即 $m=9$

要原方程式有兩不等實根，必須 $6^2-4m>0$

$$\text{即 } m < 9$$

要原方程式有兩不等虛根，必須 $6^2-4m < 0$

$$\text{即 } m > 9$$

例二 求作一個一元二次方程式，使二根為 $\frac{2}{3}$ 與 $-\frac{1}{2}$

$$(解) P = -\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{6} \quad Q = \frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{3}$$

$$\text{故方程式為 } x^2 - \frac{1}{6}x - \frac{1}{3} = 0$$

$$\text{或 } 6x^2 - x - 2 = 0$$

例三 作 $5+\sqrt{7}$ 與 $5-\sqrt{7}$ 為根的二次方程式

$$(解) P = -(5+\sqrt{7} + 5-\sqrt{7}) = -10$$

$$Q = (5+\sqrt{7})(5-\sqrt{7}) = 25-7 = 18$$

$$\text{故方程式為 } x^2 - 10x + 18 = 0$$

例四 方程式 $x^2+5x-7=0$ 取其二根之平方為根，求作方程式。

(解) 設原方程式的二根為 α 及 β

$$\text{則 } \alpha + \beta = -5 \quad \alpha\beta = -7$$

$$\text{所求方程式為 } x^2 - (\alpha^2 + \beta^2)x + \alpha^2\beta^2 = 0$$

$$\text{即 } x^2 - \{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta\}x + \alpha^2\beta^2 = 0$$

$$\therefore x^2 - \{(-5)^2 - 2(-7)\}x + (-7)^2 = 0$$

$$\text{即 } x^2 - 39x + 49 = 0$$

例五 方程式 $25x^2+15x+P=0$ 之一根，為他根之二

倍，求 P 之值。

(解) 原方程式之二根為 α 及 2α

$$\text{則 } \alpha + 2\alpha = -\frac{15}{25} \quad \alpha = -\frac{1}{5}$$

$$\alpha(2\alpha) = \frac{P}{25}$$

$$\therefore P = 50\alpha^2 = 50 \times \frac{1}{25} = 2$$

習 題 九

下列各方程式，試討論其根之性質

1. $x^2 - 10x + 25 = 0$

2. $x^2 - 10x - 21$

3. $x^2 - 8x + 9 = 0$

4. $9x^2 + (2-m)x + 1 = 0$ 若為完全平方，求 m 之值。

5. $3x^2 + 6x + a = 0$ 若其兩根皆為實數，則 a 之值必須如何？若其兩根皆為虛數，則 a 之值必須如何？

已知下列各根，求作方程式：

6. 二根為 7, -3

7. 二根為 15, 1

8. 方程式 $x^2 + Px + Q = 0$ 之二根為 α, β 。求用 $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ 為根之方程式。

9. 方程式 $x^2 + Px + Q = 0$ 之二根為 α, β 。求用 $\frac{\beta}{\alpha}, \frac{\alpha}{\beta}$ 為根之方程式。

10. 方程式 $x^2 - 7x + 12 = 0$ 取其兩根之平方以為根，作一方程式。

11. 方程式 $25x^2 + Qx + 2 = 0$ 之一根為他根之二倍，求其 Q 之值。

12. 方程式 $ax^2+bx+c=0$ 之二根爲 α, β , 求以 α/β 與 $\frac{1}{\alpha\beta}$ 爲根之方程式。

第八章 簡易二元二次聯立方程之解法

1. 二元二次聯立方程之解法：

(1) 一次和二次兩聯立方程式解法 先提出一次方程式中一未知數之值，代入二次方程式中，然後依常法解之。

(2) 二次同次聯立方程式之解法 此種方程式，普通有兩種解法，舉例如 2。

(3) 二次聯立方程式之簡捷解法 有幾種二元二次聯立方程式，可不用常法而以特殊方法解之，較爲簡捷，舉例如 3 至 4。

2. 雜聯立方程式之解法 有幾種聯立方程式，雖非二元二次，但可用二元二次聯立方程式法解之者，舉例如 5 至 6。

例一 解方程式
$$\begin{cases} x-2y=10 & \dots\dots\dots (1) \\ x^2+y^2=25 & \dots\dots\dots (2) \end{cases}$$

由(1) $x=10+2y$(3)

將(3)代入(2) $(10+2y)^2+y^2=25$

$$100+40y+4y^2+y^2=25$$

$$y^2+8y+15=0$$

$$(y+3)(y-5)=0$$

$\therefore y=-3$ 或 $y=5$

將 $y=-5$ 代入(3)得 $x=0$

將 $y=-3$ 代入(3)得 $x=4$

$$\text{答 } \begin{cases} x=0 \\ y=-5 \end{cases} \quad \text{或 } \begin{cases} x=4 \\ y=-3 \end{cases}$$

例二 (第一種解法) $\begin{cases} 3x^2 - 5y^2 = 28 \dots\dots\dots(1) \\ 3xy - 4y^2 = 8 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$
 解方程式

以(1)之左邊乘(2)之右邊, (1)之右邊乘(2)之左邊則

$$\begin{aligned} & 8(3x^2 - 5y^2) = 28 \cdot 3xy - 4y^2 \\ \text{即} & 6x^2 - 10y^2 = 21xy - 28y^2 \\ \text{移項} & 6x^2 - 21xy + 18y^2 = 0 \\ \text{即} & 2x^2 - 7xy + 6y^2 = 0 \\ & (x-2y)(2x-3y) = 0 \\ & x=2y \quad (3) \quad x = \frac{3}{2}y \quad (4) \end{aligned}$$

將(3)(4)分別代入(1)或(2)得

$$\left. \begin{matrix} x = \pm 4 \\ y = \pm 2 \end{matrix} \right\} \text{或} \left. \begin{matrix} x = \pm 6 \\ y = \pm 4 \end{matrix} \right\} \text{答}$$

同題(第二種解法)

令 $x=my$ 代入(1)及(2)則

$$\begin{aligned} & y^2(3m^2 - 5) = 28 \dots\dots\dots(3) \\ & y^2(3m - 4) = 8 \dots\dots\dots(4) \\ (3) \div (4) & \frac{3m^2 - 5}{3m - 4} = \frac{7}{2} \dots\dots\dots(5) \end{aligned}$$

去分母

$$\begin{aligned} & 6m^2 - 10 = 21m - 28 \\ & 6m^2 - 21m + 18 = 0 \\ & 2m^2 - 7m + 6 = 0 \\ & (m-2)(2m-3) = 0 \\ & m=2 \quad \text{或} \quad m = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

故 $x=2y \quad \text{或} \quad x = \frac{3}{2}y$

以下與前法相同。

例三

$$x - y = 4 \dots\dots\dots(1)$$

$$x^2 + y^2 = 40 \dots\dots\dots(2)$$

(2) \times 2 $2x^2 + 2y^2 = 80 \dots\dots\dots(3)$

(1) 平方 $x^2 - 2xy + y^2 = 16 \dots\dots\dots(4)$

(3) $-$ (4) $x^2 + 2xy + y^2 = 64 \dots\dots\dots(5)$

(5) 開方 $x + y = \pm 8 \dots\dots\dots(6)$

由(1)與(6) $\left. \begin{matrix} x = 6 \\ y = 2 \end{matrix} \right\}$ 或 $\left. \begin{matrix} x = -2 \\ y = -6 \end{matrix} \right\}$ 答

例四

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{9}{20} \dots\dots\dots(1)$$

$$\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{41}{400} \dots\dots\dots(2)$$

(2) \times 2 $-$ (1)² $\frac{1}{x^2} + \frac{2}{xy} + \frac{1}{y^2} = \frac{1}{400} \dots\dots\dots(3)$

(3) 開方 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \pm \frac{1}{20} \dots\dots\dots(4)$

(1) 與(4)相加減則 $\left. \begin{matrix} x = 4 \\ y = 5 \end{matrix} \right\}$ 或 $\left. \begin{matrix} x = 5 \\ y = 4 \end{matrix} \right\}$ 答

例五

$$xy(x+y) = 240 \dots\dots\dots(1)$$

$$x^3 + y^3 = 280 \dots\dots\dots(2)$$

(1) \times 3 $+ (2)$ $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 = 1000$

開立方 $x + y = 10 \dots\dots\dots(3)$

將(3)代入(1) $xy = 24 \dots\dots\dots(4)$

(3) 平方 $x^2 + 2xy + y^2 = 100 \dots\dots\dots(5)$

(4) \times 4 $4xy = 96 \dots\dots\dots(6)$

(5) $-$ (6) 開方 $x - y = \pm 2 \dots\dots\dots(7)$

(3) 與(7)相加減 $\left. \begin{matrix} x = 6 \\ y = 4 \end{matrix} \right\}$ 或 $\left. \begin{matrix} y = 6 \\ x = 4 \end{matrix} \right\}$ 答

$$\begin{aligned}
 \text{例六} \quad & x^2+xy+y^2=13 \cdots\cdots(1) \\
 & x^4+x^2y^2+y^4=91 \cdots\cdots(2) \\
 (2) \div (1) \quad & x^2-xy+y^2=7 \cdots\cdots(3) \\
 (1)-(3) \quad & 2xy=6 \\
 \text{即} \quad & xy=3 \cdots\cdots(4) \\
 \text{由 (1)與(4)} \quad & x+y=\pm 4 \\
 \text{由 (3)與(4)} \quad & x-y=\pm 2 \\
 & \left. \begin{array}{l} x=\pm 3 \\ y=\pm 1 \end{array} \right\} \text{或} \left. \begin{array}{l} x=\pm 1 \\ y=\pm 3 \end{array} \right\} \text{答}
 \end{aligned}$$

習 題 十

解下列一次與二次之聯立方程式

$$\begin{aligned}
 1. \quad & \begin{cases} x+y=17 \\ xy=72 \end{cases} & 3. \quad & \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{4} \\ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{5}{16} \end{cases} \\
 2. \quad & \begin{cases} x+y=24 \\ x^2+y^2=338 \end{cases} & 4. \quad & \begin{cases} 7x^2-8xy=159 \\ 5x+2y=7 \end{cases}
 \end{aligned}$$

解下列二次之同次聯立方程式

$$\begin{aligned}
 5. \quad & \begin{cases} x^2+xy+2y^2=74 \\ 2x^2+2xy+y^2=73 \end{cases} & 7. \quad & \begin{cases} 3x^2-5y^2=28 \\ 3xy-4y^2=8 \end{cases} \\
 6. \quad & \begin{cases} xy+2y^2-3=0 \\ x^2-4y^2-9=0 \end{cases} & 8. \quad & \begin{cases} x^2+xy+y^2=34 \\ 2x^2-3xy+2y^2=24 \end{cases}
 \end{aligned}$$

下列各聯立方程式，用簡捷法解之

$$\begin{aligned}
 9. \quad & \begin{cases} x-y=7 \\ x^2+y^2+xy=13 \end{cases} & 11. \quad & \begin{cases} x-y=7 \\ x^2+y^2=25 \end{cases} \\
 10. \quad & \begin{cases} x+y=a \\ 4xy=a^2-4 \end{cases} & 12. \quad & \begin{cases} x+y=6 \\ x^2+y^2=72 \end{cases}
 \end{aligned}$$

第九章 各種指數之計算

1. 指數定律 設 m, n 為正整數則

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \dots\dots\dots (I)$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \dots\dots\dots (II)$$

$$(a^m)^n = a^{mn} \dots\dots\dots (III)$$

2. 分指數的意義 一個數的指數如為分數，則分子表示該數的方次數，分母表示該數的根指數。

$$\left. \begin{aligned} a^{\frac{1}{n}} &= \sqrt[n]{a} \\ a^{\frac{n}{m}} &= \sqrt[m]{a^n} = (\sqrt[n]{a})^n \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (IV)$$

3. 零指數的意義 指數為 0 的任何數，等於 1

$$a^0 = 1 \dots\dots\dots (V)$$

4. 負指數的意義 一數負指數的值，等於該數正指數值的倒數

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \dots\dots\dots (VI)$$

5. 指數計算 根據上面各公式，關於各種指數之計算，舉例如下：

例一 $a^{\frac{2}{3}} b^{\frac{3}{4}} c^{\frac{1}{5}}$ 以 $a^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{3}} c^{\frac{2}{5}}$ 乘之

$$\begin{aligned} \text{(解)} \quad a^{\frac{2}{3}} b^{\frac{3}{4}} c^{\frac{1}{5}} \times a^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{3}} c^{\frac{2}{5}} &= a^{\frac{2}{3} + \frac{1}{2}} b^{\frac{3}{4} + \frac{1}{3}} c^{\frac{1}{5} + \frac{2}{5}} \\ &= a^{\frac{7}{6}} b^{\frac{13}{12}} c \end{aligned}$$

例二 求 $a^{\frac{2}{3}} b^{\frac{1}{2}}$ 之平方

$$\text{(解)} \quad (a^{\frac{2}{3}} b^{\frac{1}{2}})^2 = a^{\frac{4}{3}} b$$

例三 $x^{\frac{2}{3}} y^{\frac{3}{4}}$ 以 $x^{\frac{1}{2}} y^{\frac{1}{5}}$ 除之

(解) $x^{\frac{2}{3}} y^{\frac{2}{3}} \div x^{\frac{1}{3}} y^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{2}{3}-\frac{1}{3}} y^{\frac{2}{3}-\frac{1}{3}} = x^{\frac{1}{3}} y^{\frac{1}{3}}$

例四 求 $a^3 b^{-3} c^4$ 之立方根

(解)
$$\sqrt[3]{a^3 b^{-3} c^4} = \frac{a c^{\frac{4}{3}}}{b}$$

例五 $x + x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}}$ 以 $x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} - x^{-1}$ 乘之

(解)
$$\begin{array}{r} x + x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} \\ \times \quad x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} - x^{-1} \\ \hline x^{\frac{3}{2}} + x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} \\ x^{\frac{3}{2}} + x^{\frac{1}{2}} + 1 \\ \hline x^{\frac{3}{2}} + 1 + x^{-\frac{3}{2}} \\ -1 - x^{-\frac{3}{2}} - x^{-\frac{1}{2}} \\ \hline x^{\frac{3}{2}} + 2x^{\frac{1}{2}} + 1 \qquad -x^{-\frac{1}{2}} \end{array}$$

例六 $a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{3}} b^{-\frac{1}{3}} + a^{\frac{1}{6}} b^{-\frac{1}{2}} + b^{-\frac{2}{3}}$ 以 $a^{\frac{1}{3}} + b^{-\frac{2}{3}}$

除之。

$$\begin{array}{r} a^{\frac{1}{3}} + b^{-\frac{2}{3}} \overline{) a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{3}} b^{-\frac{1}{3}} + a^{\frac{1}{6}} b^{-\frac{1}{2}} + b^{-\frac{2}{3}}} \\ \underline{a^{\frac{1}{3}} \qquad \qquad \qquad + a^{\frac{1}{6}} b^{-\frac{1}{2}}} \\ a^{\frac{1}{6}} b^{-\frac{1}{3}} \qquad \qquad \qquad + b^{-\frac{2}{3}} \\ \underline{a^{\frac{1}{6}} b^{-\frac{1}{3}} \qquad \qquad \qquad + b^{-\frac{2}{3}}} \\ \hline \end{array}$$

習 題 十 一

下列各式，改為正指數，並化簡之。

1. $\frac{2^{-1} x^{-2} x}{6^{-2} x^{-1}}$ 2. $\frac{3^{-2} x^{-1} m x^{-1}}{2 x^{-1} x^{-2} a^2}$ 3. $(2a^{-2} m^3)^{-2}$

4. $(-a^3)^{-\frac{2}{3}}$ 5. $\left(\frac{a}{m^{-1}}\right)^{-2}$ 6. $\left(\frac{m^1}{2a^{-1}}\right)^{-2}$

用根號及正整指數表示以下各式

7. $5^{\frac{2}{3}} m^{\frac{1}{2}}$ 8. $3 m^{\frac{1}{2}} + 2x^{\frac{1}{3}}$ 9. $7a^{-\frac{1}{2}} \times 3a^{-1}$

10. $a^{\frac{1}{m}} \div a^{\frac{2}{m}}$ 11. $\frac{2a^{-2}}{a^{-\frac{1}{2}}}$ 12. $\frac{x^{-\frac{2}{3}}}{2x^{-\frac{1}{2}}}$

化簡以下各式

13. $(m + m^{\frac{1}{2}} x^{\frac{1}{2}} + x)(m^{-1} - m^{\frac{1}{2}} x^{\frac{1}{2}} + x)$

14. $(1 - \sqrt{x} + 2x^{\frac{1}{2}} - \frac{2}{x-1})(1 - x^{\frac{1}{2}})$

15. $(16a^{-3} - 6a^{-2} + 5a^{-1} + 6) \div (2a^{-1} + 1)$

16. $(x^{\frac{2}{3}} - 1 - x^{-\frac{1}{3}} + x) \div (1 + x^{-\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{2}})$

證明以下各式

17. $a^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{a^2}}$ 18. $1 - \frac{a^2 + b^2 - a^2 - b^2}{a^2 b^2 - a^2 b^2}$
 $= \frac{(a - a^2)(b - b^2)}{ab + a^2 b^2}$

第十章 對數之性質及應用

1. 對數之意義 某數之若干乘方，等於他一數，則指若干乘方之指數，叫做他一數之某底對數(即以某數為底之對數)

2. 對數之性質：

I 積之對數，為其各因數對數之和。

$$\log_a MN = \log_a M + \log_a N$$

II 商之對數，為被除數與除數對數之差。

$$\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$$

III 某數任意乘方之對數，爲某數之對數，與其方指數之積。

$$\log_a m^n = n \log_a M$$

IV 某數任意次根之對數爲某數之對數與其根指數之商。

$$\log_a \sqrt[n]{M} = \frac{1}{n} \log_a M$$

3. 常用對數 用10做底數的對數，叫做常用對數，以後所說對數，即指常用對數而言。

4. 指標與假數 對數之整數部分叫做指標(又稱定位部)，小數部分叫做假數(又稱定值部)，數之大於1者，其對數之指標，比其整數部分中之位數少1。

以小數求對數，則其指標爲負數，而指標之絕對值，比在小數點右所有零之個數大1。

5. 對數表 凡數非十之乘方，則其對數必爲不盡數，算學家乃算出其小數若干位(普通用四位或五位)，列表以供實用，這種表叫做對數表。

6. 對數表之用法：

(1) 由真數求對數

例1 求7962之對數

本題爲四位之數，其對數當在4與8之間，故其指標爲3。更從表中檢得假數爲.90102，故 $\log_0 7962 = 3.90102$

例2 求212.57之對數

本題有整數三位，故其指標爲2。次求212.57之假數，當於表中查之，然表中並無此數。故先求212.5之假數，得.82736，更求212.6之假數，得.82756，此兩對數之差，爲.00020，而原數之差爲1(即.1，因假數與原數之位置無關，故略稱爲1)，即原數之差爲1，則對數之差爲.00020，然題中之數，與212.5之差爲.7(即

.07), 故對數之差為 $.0002 \times .7 = .00014$, 故加 .00014 於 .32736, 即得 $\log 212.57$ 之假數。若以算式表之, 則

$$212.6 - 212.5 = .1 \dots\dots\dots (1)$$

$$\log 212.6 - \log 212.5 = 2.32756 - 2.32736 = .00020 \dots (2)$$

$$212.57 - 212.5 = .07 \dots\dots\dots (3)$$

$$.1 : .07 = .00020 : x \quad x = .00014$$

$$\therefore \log 212.57 = 2.32736 + .00014 = 2.32750$$

(2) 由對數求真數

例3 求 $\sqrt{38279}$ 之真數

先於表中, 檢得 $\log 2414$ 之假數為 .38274, $\log 2415$ 之假數為 .38292, 本題之假數在此二數之間, 而前者為近, 且指標為 7 故所求之數為 0.2414, 若所求之數, 須至小數第五位, 則更求 $\log .2414$ 及 $\log .2415$ 之差, 得 .00018, 乃用比例求得真數之第五位為 3。故所求之數為 0.24143

以算式表之則 $2415 - 2414 = 1$

$$\log 2415 - \log 2414 = .38292 - .38274 = .00018$$

$$.38279 - .38274 = .00005$$

$$.00018 : .00005 = 1 : x, x = \frac{.00005}{.00018} = .3$$

故所求之真數為 $.2414 + .00003 = .24143$

7. 對數之應用 在對數演算時, 積, 商, 乘方, 開方, 屢次可用加減乘除來計算, 所以我們要計算數字的積商乘方開方, 可以先求他的對數, 知道他的對數, 再求真數, 就得所要求的結果了。

例一 求 $\sqrt[4]{29 \times (76)^2}$ 的結果

$$(解) \log x = \frac{1}{4} \log 29 + 2 \log 76 = \frac{1}{4} \times 1.46240 + 2 \times 1.8808$$

$$= .36560 + 3.76160 = 4.12720$$

$$\therefore x = 12403$$

例二 求 $\frac{4821.6\sqrt{781.45}}{(15.823)^3(7.8842)^2}$ 之值 $\left[= \frac{a\sqrt{b}}{c^3 d^2} \right]$

$$\text{(解)} \quad \log x = \log \frac{a\sqrt{b}}{c^3 d^2} = \left\{ \log a + \frac{1}{2} \log b \right\} - \left\{ 3 \log c + 2 \log d \right\}$$

$$\log a = 3.68319$$

$$\log a = 3.68319$$

$$\log b = 2.89290$$

$$\frac{1}{2} \log b = 1.44645$$

$$\log a + \frac{1}{2} \log b = 5.12964$$

$$\log c = 1.19929$$

$$3 \log c = 3.59787$$

$$\log d = 0.86618$$

$$2 \log d = 1.73236$$

$$3 \log c + 2 \log d = 5.33023$$

$$\therefore \log x = 5.12964 - 5.33023 = -0.20059$$

$$\therefore x = 0.6301$$

例三 本金一元，利率3%，以複利每年計算一次，幾年後始倍其本金？

(解) 設 x 為所求之年數

$$\text{依題得 } (1.03)^x = 2$$

$$x \log 1.03 = \log 2$$

$$\therefore x = \frac{\log 2}{\log 1.03} = \frac{.30103}{.01284} = 23.5$$

習 題 十 二

求以下各數之對數：

$$1. 3147 \quad 2. 4.827 \quad 3. 0.03289 \quad 4. 0.00758$$

知以下各對數，求其所對的真數：

$$5. 3.88058 \quad 6. \overline{1}.84541 \quad 7. 1.21942 \quad 8. \overline{3}.21326$$

用對數計算以下各式之數：

9. 43.5×0.37 10. $\sqrt[2]{29}$ 11. $(0.1289)^2$

12. $67\sqrt[3]{84.7}$ 13. $4.965^{\frac{1}{2}}$ 14. $\frac{(23.56)^2 \times 7.384}{(4.628)^2}$

15. 本金\$265，年利率 $3\frac{1}{2}\%$ ，以複利每年計算一次，問幾年後始倍其本金？

16. 圓之面積為1000平方尺，問其半徑多少？

第十一章 比 例

1. 比及比例 有兩數，前數為後數若干倍（其倍數或為整數或為分數），叫做比，表二比相等的等式，叫做比例。

2. 比例之性質

(I) 比例式中，內項相乘之積，等於外項相乘之積。

如 $a : b = c : d$ 則 $ad = bc$

(II) 比例式中，各比之前項，各與後項互換，仍成比例（倒轉）。

如 $a : b = c : d$ 則 $b : a = d : c$

(III) 比例式中，二內項或二外項互換，仍成比例（交換）。

如 $a : b = c : d$ 則 $\begin{cases} a : c = b : d \\ d : b = c : a \end{cases}$

(IV) 比例式中，前比之二項和與其前項或後項之比，等於後比之二項和與其前項或後項之比（合理）。

如 $a : b = c : d$ 則 $\begin{cases} a + b : a = c + d : c \\ a + b : b = c + d : d \end{cases}$

(V) 比例式中，前比之二項差與其前項或後項之比，等於後比之二項差與其前項或後項之比（分理）。

$$\text{如 } a:b=c:d \text{ 則 } \begin{cases} a-b:a=c-d:c \\ a-b:b=c-d:d \end{cases}$$

(VI) 比例式中，前比之二項和與二項差之比，等於後比之二項和與二項差之比(合分理)。

$$\text{如 } a:b=c:d \text{ 則 } \frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$$

(VII) 諸等比，各前項之和與各後項之和之比，等於任一比之前項與後項之比。

$$\text{如 } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \dots \text{ 則 } \frac{a+c+e+\dots}{b+d+f+\dots} = \frac{a}{b}$$

3. 比例之應用。由上面所舉比例的性質，可以解許多問題；茲略舉數例如下：

例一 解方程式 $\frac{\sqrt{a+bx} + \sqrt{a-bx}}{\sqrt{a+bx} - \sqrt{a-bx}} = \frac{1}{2}$

(解)由(VI)得 $\frac{2\sqrt{a+bx}}{2\sqrt{a-bx}} = \frac{3}{-1}$

化簡 $-\sqrt{a+bx} = 3\sqrt{a-bx}$

兩邊各平方 $a+bx = 9(a-bx)$

移項合併 $10bx = 8a$

$$\therefore x = \frac{8a}{10b} = \frac{4a}{5b}$$

例二 已知 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ 證明 $\frac{a+b}{c+d} = \frac{\sqrt{a^2+b^2}}{\sqrt{c^2+d^2}}$

證 已知 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \dots \dots \dots (1)$

由(IV) $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d} \dots \dots \dots (2)$

由(III) $\frac{a+b}{c+d} = \frac{b}{d} \dots\dots\dots (3)$

平方(1)的兩邊 $\frac{a^2}{b^2} = \frac{c^2}{d^2}$

由(IV) $\frac{a^2+b^2}{b^2} = \frac{c^2+d^2}{d^2} \dots\dots\dots (4)$

由(III) $\frac{a^2+b^2}{c^2+d^2} = \frac{b^2}{d^2} \dots\dots\dots (5)$

故 $\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{\sqrt{c^2+d^2}} = \frac{b}{d} \dots\dots\dots (6)$

由(3)與(6) $\therefore \frac{a+b}{c+d} = \frac{\sqrt{a^2+b^2}}{\sqrt{c^2+d^2}}$

例三 解方程式 $\frac{2x-2}{4-9x} = \frac{2}{9x}$

由(VI) $\frac{2}{4} = \frac{2}{9x}$

即 $\frac{x}{2} = \frac{2}{9}$

即 $x^2 = \frac{4}{9}$

$\therefore x = \pm \frac{2}{3}$

習 題 十 三

解下面各方程式

(1) $\frac{\sqrt{x} + \sqrt{a}}{\sqrt{x} - \sqrt{b}} = \frac{a}{b}$ (2) $\frac{3x-1}{6x-7} = \frac{7x-10}{9x+10}$

(3) $\frac{x^2-2x+3}{2x-3} = \frac{x^2-3x+5}{3x-5}$ (4) $\frac{2x-1}{x^2+2x-1} = \frac{x+4}{x^2+x+4}$

已知 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ，證明下列各等式

$$(5) \frac{a^2+b^2}{ab} = \frac{c^2+d^2}{cd} \quad (6) \frac{a^2+b^2}{a+c} = \frac{a^2-b^2}{a-c}$$

$$(7) \frac{c}{a(c+b)^2} = \frac{b}{d(a+b)^2} \quad (8) \frac{a^2-b^2}{a} = \frac{b^2-c^2}{c}$$

(9) 一直線於甲點分為二分，其兩段之比為2:3，於乙點分為二分，其兩段之比為3:4，而甲點距乙點為2寸，問此線長若干？

(10) 甲乙二人，各持銀若干元，若甲加200元，乙減50元，則甲乙元數之比為2:3；若甲加100元，乙減85元，則甲乙元數之比為15:34，問甲乙二人原持若干元？

習 題 答 案

習 題 一

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. $-6x^3+24x^2$ | 2. $x^2+ax+\frac{1}{4}a^2$ |
| 3. $9x^2-12x+4a^2$ | 4. n^6-n^8 |
| 5. $a^2-3ac+2c^2$ | 6. $x^2-mx-72n^2$ |
| 7. $6x^2-x-35$ | 8. $64x^3+144x^2+108x+27$ |
| 9. $27x^3-54x^2y+36xy^2-8y^3$ | 10. $8x^3+8y^3$ |
| 11. $a^2-x^2-2mx-m^2$ | 12. $16a^2+c^2+n^2-8ac-8an+2cn$ |
| 13. $2x-3y$ | 14. $12x-15y$ |
| 15. $9x^2+6xy+4y^2$ | 16. $a^2+4b^2+c^2-2ab+2bc+ac$ |
| 17. x^2-2x+4 | 18. $8a^3-12a^2b+18ab^2-27b^3$ |

習 題 二

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1. $(m-n)(a+b)$ | 2. $(x-1)(5x-8)$ |
| 3. $m^2(m+5)(m-3)$ | 4. $(a+b)(x+1)(x-1)$ |

5. $(x+1)(x^2-x+1)(x-2)(x^2+2x+4)$
6. $(x-1)(x^2+x+1)(2x+1)(4x^2-2x+1)$
7. $mn(2-mn)$
8. $(x^2+2)(x^2-2)(x^2+2x+2)(x^2-2x+2)$
9. $(x-1)(x+1)(x^2-x+1)$
10. $(m^2+2mn+2n^2)(m^2-2mn+2n^2)$
11. $(5n^2-8x)^2$
12. $(m+n+a+b)(m+n-a-b)$
13. $(2m^2-3n^2+4mn)(2m^2-3n^2-4mn)$
14. $(x-1)(x-2)(x-3)$

習 題 三

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. $18abcd$ | 2. $30x^2y^3$ |
| 3. $3x+1$ | 4. $x-y$ |
| 5. $1+a$ | 6. $x+1$ |
| 7. $x+2$ | 8. $3x+1$ |
| 9. x^2-3x | 10. $x-1$ |
| 11. $252a^2b^2c^2$ | 12. $4x^4-4x^4$ |
| 13. $(a+b)^2(a-b)^2$ | 14. $x^3-25x^2+198x-504$ |
| 15. $a^4-5a^2b^2+4b^4$ | 16. x^4-16x^4 |

習 題 四

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| 1. $\frac{n}{2a}$ | 2. $\frac{3x-2}{2x-3}$ |
| 3. $\frac{m-8}{7-m}$ | 4. $\frac{n+2}{2a+3}$ |
| 5. 1 | 6. $\frac{5+2nx-n}{(2x-6)(a+n)}$ |

7. $\frac{a(3n^2+a^2)}{n(a^2-n^2)}$

8. $\frac{a^2-22a-45}{a^3+8a^2+15a}$

9. $9a-27$

10. $\frac{a(3n-2)}{n(3n+2)}$

11. n^2-4

12. $24n^2-88n+70$

13. $1\frac{5}{12}$

14. $\frac{3m^2x}{10a^2n}$

15. n

16. $\frac{x-1}{x-4}$

17. $\frac{3a^2+ab-ab^2}{2b^2-ab-a^2}$

18. $\frac{n^2-2n-8}{n^2-6n+2}$

19. $\frac{2}{n-2x}$

20. $4a$

習 題 五

1. $\frac{1}{2}$

2. -6

3. 2

4. $\frac{15}{19}$

5. 40

6. -75

7. $a-2b$

8. $4c$

9. 136隻, 68隻, 34隻

10. 30哩, 60哩

11. 17日

12. 兄15歲, 弟3歲

13. 6時49 $\frac{1}{4}$ 分
6時16 $\frac{1}{4}$ 分

14. 136

15. 35000元

16. 2兩

17. 底10寸, 高14寸

18. 1400步

19. 36分

20. 760人

習 題 六

1. $x=7$
 $y=-5$

2. $x=35$
 $y=400$

3. $m=2$
 $n=3$

4. $x=2\frac{1}{2}$
 $y=-1\frac{1}{2}$

5. $x=7$
 $y=5$

6. $w=1\frac{1}{2}$
 $v=-2$

7. $\begin{matrix} x=3 \\ y=2 \\ z=1 \end{matrix}$ 8. $\begin{matrix} x=2 \\ y=4 \\ z=6 \end{matrix}$ 9. 船速9里
流速1里
10. 甲有銀 $\frac{m+2a}{2}$ 元 11. $\frac{3m}{2}$
乙有銀 $\frac{m-2a}{2}$ 元 $\frac{3}{8}$
12. 甲須 $7\frac{1}{2}$ 日 13. 28,72,24 14. 57,64,79
乙須15日
15. 84 16. 637
17. 銀行存款4000元。郵政儲金1000元
18. 火車速50里。汽車速30里

習 題 七

1. 6 2. 6! 3. -1
4. 13 5. 9,41 6. 1
7. 9 8. 13 9. 23,77
10. 4人 11. 31,5,4 12. 前輪10尺,後輪12尺
13. 去速40里 14. 乙車速30里 15. 乙架1小時
來速50里 甲車速36里 甲架2小時
16. 8分9厘

習 題 八

1. 9或3 2. $2\frac{1}{2}$ 或-1 3. 2或1
4. 10或2 5. $-23 \pm 5\sqrt{21}$ 6. $-5 \pm \sqrt{17}$
7. $1\frac{2}{5}$ 或-3 8. $-1 \pm \sqrt{109}$ 9. $1.5 \pm \sqrt{3.21}$
10. $\frac{-1 \pm \sqrt{31}}{5}$ 11. 81或9 12. 斜邊為17尺,其他
一邊為8尺

13. 底10尺，高14尺 14. 4% 15. 4440人
 16. 甲12日，乙8日 17. 原有8人 18. 4尺
 19. 42哩，35哩 20. 火車速50哩，飛機速125哩

習 題 九

1. 有理數(等根) 2. 有理數(算根) 3. 虛數(虛根)
 4. $m=8$ 或 -4 5. (1) a 之值必小於3(2) a 之值必大於3
 6. $x^2-4x-21=0$ 7. $4x^2-61x+15=0$
 8. $Qx^2+Px+1=0$ 9. $Qx^2-(P^2-2Q)x+Q=0$
 10. $x^2-25x+144=0$ 11. $Q=15$
 12. $acx^2-(a^2+c^2)x+ac=0$

習 題 十

1. $\left. \begin{array}{l} x=8 \\ y=9 \end{array} \right\}$ 或 $\left. \begin{array}{l} x=9 \\ y=8 \end{array} \right\}$ 2. $\left. \begin{array}{l} x=17 \\ y=7 \end{array} \right\}$ 或 $\left. \begin{array}{l} x=7 \\ y=17 \end{array} \right\}$
 3. $\left. \begin{array}{l} x=2 \\ y=4 \end{array} \right\}$ 或 $\left. \begin{array}{l} x=4 \\ y=2 \end{array} \right\}$ 4. $\left. \begin{array}{l} x=3 \\ y=-4 \end{array} \right\}$ 或 $\left. \begin{array}{l} x=-1\frac{1}{2} \\ y=8\frac{1}{2} \end{array} \right\}$
 5. $\left. \begin{array}{l} x=\mp 8 \\ y=\mp 5 \end{array} \right\}$ 6. $\left. \begin{array}{l} x=\pm\sqrt{1^2} \\ y=\pm\sqrt{4} \end{array} \right\}$
 7. $\left. \begin{array}{l} x=\pm 4 \\ y=\pm 2 \end{array} \right\}$ 或 $\left. \begin{array}{l} x=\pm 6 \\ y=\pm 4 \end{array} \right\}$ 8. $\left. \begin{array}{l} x=\pm 1\frac{1}{2} \\ y=\pm \frac{1}{2} \end{array} \right\}$ 或 $\left. \begin{array}{l} x=\pm \frac{1}{2} \\ y=\pm 1\frac{1}{2} \end{array} \right\}$
 9. $\left. \begin{array}{l} x=4 \\ y=-3 \end{array} \right\}$ 或 $\left. \begin{array}{l} x=3 \\ y=-4 \end{array} \right\}$ 10. $\left. \begin{array}{l} x=\frac{a\pm 2b}{2} \\ y=\frac{a\mp 2b}{2} \end{array} \right\}$

$$11. \left. \begin{array}{l} x = 4 \\ y = -3 \end{array} \right\} \text{或} \left. \begin{array}{l} x = 3 \\ y = -4 \end{array} \right\}$$

$$12. \left. \begin{array}{l} x = 4 \\ y = 2 \end{array} \right\} \text{或} \left. \begin{array}{l} x = 2 \\ y = 4 \end{array} \right\}$$

習 題 十 一

1. $\frac{1^2x^4}{2a^5}$

2. $\frac{m^3}{18a^2x^7}$

3. $\frac{2^3}{2m^4}$

4. $\frac{1}{a^2}$

5. $\frac{1}{a^2m^2}$

6. $\frac{8}{a^3m^2}$

7. $5\sqrt{5n}$

8. $3\sqrt{m} + 2\sqrt{x}$

9. $\frac{21}{\sqrt{a}}$

10. $\sqrt{\frac{1}{a}}$

11. $\frac{2\sqrt{a^2}}{a^2}$

12. $\frac{2\sqrt{\frac{a}{x^2}}}{\sqrt{x^2}}$

13. $m^2 + mx + x^2$

14. $1 - 2x^{\frac{1}{2}} - x + 2x^{\frac{3}{2}} + 2x^2 - 2x^{\frac{5}{2}}$

15. $8a^2 - 7a - 1 + 6$

16. $x^{\frac{5}{2}} - 1$

習 題 十 二

1. 3.49790

2. 0.68368

3. 3.51706

4. 3.87679

5. 7596

6. 0.7005

7. 16.576

8. 0.001634

9. 16.095

10. 1.961

11. 0.016615

12. 1365.66

13. 11

14. 41.43

習 題 十 三

1. $\frac{b(a+b)^2}{(a-b)^2}$

2. $8, \frac{2}{3}$

3. 2

4. 5

9. 7尺

10. 甲200元, 乙150元

幾 何

全同三角形

1. 二三角形全同的條件

- (1) 二邊及夾角對應相等。
- (2) 二角及一邊對應相等。
- (3) 三邊對應相等。
- (4) 二直角三角形有斜邊及一直角邊對應相等。

2. 二全同三角形的相互關係

- (1) 相當邊相等，相當角相等。
- (2) 相當的中線相等。
- (3) 相當的高相等。
- (4) 相當角的平分線相等。

3. 全同三角形的應用

- (1) 證明線相等或角相等，往往利用全同三角形。
- (2) 若所欲證明的等線或等角非全同三角形的某部分，可作補助線，而使之變成全同三角形的相當部分。
- (3) 若欲證明二三角形全同而不得，可先證明別一對或數對三角形全同，而後利用其相當部分，證明原有之二三角形全同。

4. 證題示範

例 若 $AC=ED$, $BE=CE$, 及所有各線皆是直線，則 $EF=GE$ 。

敘述	證	理由
<ol style="list-style-type: none"> 1. $AE=ED$. 2. $BE=CE$. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 假設 2. 同上 	

3. $\angle AEB = \angle CED.$

4. $\therefore \triangle AEB \cong \triangle CED.$

5. $\therefore \angle A = \angle D.$

6. $\angle AEF = \angle DEG.$

7. $\triangle AEF \cong \triangle DEG.$

8. $\therefore EF = GF.$

3. 對頂角

4. S.a.S. \cong S.a.S.

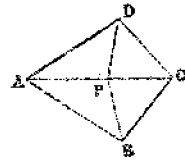
5. 相當角

6. 對頂角

7. \angle . S. $\angle =$

\angle . S. \angle

8. 相當邊

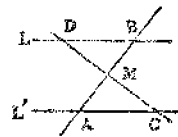


5. 習題

(1) $AB = AD, BC = DC, P$ 是 AC 上的任一點，證明 $BP = DP.$

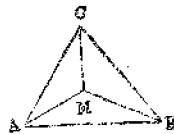
(示意) 先證 $\triangle ACD \cong \triangle ACB.$

(2) 截線 AB 與 CD 在 M 點互相平分，證明 $L \parallel L'.$



(3) 在 $\triangle ABC$ 內 $AB = BC = CA, AM$ 平分 $\angle BAC, BM$ 平分 $\angle CBA,$ 又 CM 平分 $\angle ACB,$ 證明 $AM = BM = CM.$

(4) 若二等腰三角形的頂角及其對邊對應相等，則兩形必全同。



平行線(包括截線)及平行四邊形

1. 二線平行的條件

- (1) 二線在同平面內有兩同位角相等。
- (2) 二線在同平面內有兩錯角相等。
- (3) 二線在同平面內有一對同旁內角或外角相補。
- (4) 二線都和他一直線垂直。
- (5) 和一線平行的二線。
- (6) 三角形二邊中點的聯結線等於第三邊之半，且和他平行。
- (7) 二圓相切，過切點引二直線，此二直線所割二圓弧上之弦

必平行。

- (8) 二圓相交，過交點引二直線，此二直線所割二圓弧上之弦必平行。
- (9) 一線分三角形的二邊成比例，則此線和第三邊平行。

2. 平行線間的關係

- (1) 二平行線和一線相交 (a) 其錯角相等；(b) 同位角相等；(c) 同傍內角或外角相補。
- (2) 一線平行於二平行線之一，亦必平行於他一線。
- (3) 一線垂直於二平行線之一，亦必垂直於他一線。
- (4) 二平行線間之距離相等。
- (5) 一線被諸平行線所截，若其所截的線段相等，則他線被這諸平行線所截成的線段亦相等。
- (6) 二平行割線在圓上所截的二弧相等。
- (7) 和三角形一邊平行的線，分他二邊成比例。
- (8) 諸平行線截任意諸微線成比例線段。
- (9) 一角的二邊和他一角的二邊各各平行，方向全同或全反，則二角相等；方向一同一反，則二角相補。
- (10) 一三角形的三邊和他一三角形的三邊各各平行，此二三角形相似。

3. 四邊形成平行四邊形的條件

- (1) 對邊各各相等。
- (2) 一對對邊平行而相等。

4. 平行四邊形的性質

- (1) 對邊相等，對角相等。
- (2) 對角線相互平分。
- (3) 被一對角線分成兩個全同三角形。
- (4) 被二對角線分成四個等積三角形。

5. 平行線及平行四邊形的應用

- (1) 欲證明角相等或線相等，往往利用平行線及平行四邊形。
- (2) 欲證明一三角形內的線段成比例，或截線的線段成比例，往往利用平行線。
- (3) 欲證明二線互相平行，往往利用平行四邊形。

6. 證題示範

例 ABCD是梯形，M是AD的中點，MN ∥ AB，而和BC交於N，則BN ∥ CN，且 $MN = \frac{1}{2}(AB + DC)$ 。



敘述	證
<p>1. 作 $CX \parallel AD$，而和 MN, AB 交於 Y, X。</p> <p>2. $CY = DM, YX = MA$。</p> <p>3. $DM = MA$。</p> <p>4. $\therefore CY = YX$。</p> <p>5. $\therefore CN = NB, YN = \frac{1}{2}XB$。</p> <p>6. $MY = DC = AX$。</p> <p>7. $\therefore MN = MY + YN$。 $= AX + \frac{1}{2}XB$。 $= \frac{1}{2}(2AX + XB)$。 $= \frac{1}{2}(AX + XB + DC)$。</p>	<p style="text-align: center;">理由</p> <p>1. 過一點得作一線和他一線平行。</p> <p>2. 平行四邊形的對邊。</p> <p>3. 假設。</p> <p>4. 等量公理。</p> <p>5. 從三角形一邊的中點引一線和他一邊平行，則此線亦平分第三邊，且等於他一邊之半。</p> <p>6. 平行四邊形的對邊。</p> <p>7. 全量及替代公理。</p> <div style="text-align: center;"> </div>

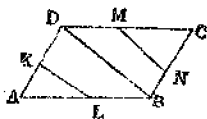
(註) 如用比例線段定理，證明更簡易。

7. 習題

(1) 直角三角形斜邊的中點必和三個角頂等距離。

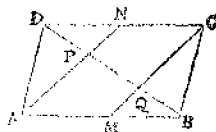
(示意) 從 M 作 $MN \parallel AC$

(2) 聯結平行四邊形兩對鄰邊中點的二線段的和，等於聯結同邊端點的對角線。



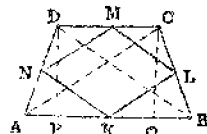
(3) 平行四邊形兩個對角頂到各對邊中點的聯結線，必三等分其他兩個角頂的對角線。

(示意) 先證 $AN \parallel CM$.



(4) 順次聯結等腰梯形兩鄰邊中點所成的四邊形是菱形。

(示意) 先證 $AC = BD$, 欲證 $AC = BD$, 須先證 $CQ = DP$.



三角形及多角形之角

1. 三角形之角的性質

- (1) 三角形內角之和是一平角。
- (2) 三角形的內角只能有一個是直角或鈍角。
- (3) 三角形的一外角等於其不相鄰二內角之和。
- (4) 三角形有二邊相等，則其二對角亦相等。逆定理亦成立。
- (5) 一三角形有二邊不相等，則其對角亦不相等，而大角對大邊。逆定理亦成立。

2. 多邊形之角的性質

- (1) 四邊形內角之和等於二平角。
- (2) 平行四邊形之對角相等，在同邊兩端之角相補。
- (3) 矩形，正方形之內角各等於直角。

- (4) 圓內接四邊形的對角相補。
- (5) n 邊形內角之和等於 $(n-2)$ 個平角。
- (6) 正 n 邊形每一內角等於 $\frac{n-2}{n}$ 個平角。
- (7) 正 n 邊形每一外角等於 $\frac{2}{n}$ 個平角。

線段之比較

1. 線段的相等條件

- (1) 全同三角形的相當邊相等。
- (2) 三角形的等角的對邊相等。
- (3) 角的平分線上任一點至二邊的距離相等。
- (4) 一線的垂直平分線上任一點至此線兩端的距離相等。
- (5) 平行四邊形的對邊相等。
- (6) 三角形二邊中點的聯結線等於第三邊之半。
- (7) 平行四邊形的對角線互相平分，矩形的對角線相等。
- (8) 等圓的半徑相等。
- (9) 同圓或等圓內對等弧的弦相等。逆定理亦成立。
- (10) 同圓或等圓內等弦和圓心等距離。逆定理亦成立。
- (11) 相交二圓的聯心線平分公弦。
- (12) 從圓外一點所作的二切線相等。
- (13) 正多邊形各角的平分線，其交點和各角頂等距離，且和各邊等距離。
- (14) 兩圓的外公切線或內公切線，在切點間的線段相等。

2. 線段的不等條件

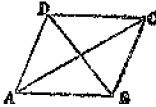
- (1) 三角形二邊之和大於第三邊。
- (2) 三角形二邊之差小於第三邊。
- (3) 三角形內任一點到角頂的聯結線之和小於周界，而大於半

周界。

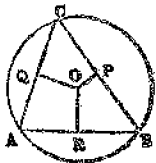
- (4) 四邊形兩對角線的和小於周界，而大於半周界。
- (5) 三角形的大邊對大角，小邊對小角。
- (6) 二三角形有兩邊相等，而夾角不等，角大的對邊亦大。
- (7) 從一點到一線作垂線及諸斜線，斜線的交點離垂線之足較遠的，其線亦較長。逆定理亦成立。
- (8) 同圓或等圓的二劣弧不相等，則大弧所對的弦大於小弧所對的弦。
- (9) 同圓或等圓內大弦和圓心的距離較近。逆定理亦成立。
- (10) 過圓內一定點的弦，以垂直於過此點之直徑的為最長。
- (11) 圓內的弦以直徑為最大。

3. 證題示範

例1. $\square ABCD$ 中 $\angle BAD$ 是銳角，證明 $BC < AC$ 。

敘述	證	理由
1. $AD = BC$.		
2. $AB = AB$.		
3. $\angle BAD < \angle ABC$.		
4. $\therefore BD < AC$.		
		1. \square 的對邊。 2. 同量。 3. $2\angle$ 互為補角。 4. $2\triangle$ 有 2 邊相等，夾角不等，則大角的對邊大。

例2. $\triangle ABC$ 內接於 $\odot O$, $\angle A > \angle B$, $\angle 1 > \angle C$, 而 OP, OQ 及 OR 各 \perp 於 BC, CA 及 AB , 證明 $OI < OR < OQ$.

敘述	證	理由
1. $\angle A > \angle B$.		
2. $\therefore BC > AC$.		
		1. 假設。 2. 大邊對大角。

3. $\therefore OQ < OR$.

4. $OQ < OR$.

5. $\therefore OQ < OR < OR$.

3. 弦大的，和圓心距離較近。

4. 同1—3

5. 第一量大於第二量，第二量大於第三量，則第一量大於第三量。

4. 習題

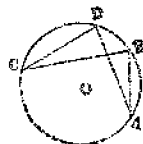
(1) 等邊三角形的中線小於所畫到的邊，而大於這邊的一半。

(2) AB 及 CD 是 $\odot O$ 的弦，而 $AB < CD$ ，證明

$AF < FC$ 。

(3) 過圓內一點所作之弦，以垂直於過此點之半徑的為最短。

(4) 三角形的周界大於他三個高的和。



角之比較

1. 角的相等條件

(1) 全同三角形的相當角相等。

(2) 等腰三角形的底角相等。

(3) 平行線間錯角相等，又同位角相等。

(4) 平行四邊形的對角相等。

(5) 對頂角相等。

(6) 三角形的外角等於兩內對角之和。

(7) 一角的二邊和他一角的二邊各各平行，且方向全同或全異，則此二角相等。

(8) 一角的二邊和他一角的二邊左與左，右與右，各各垂直，則此二角相等。

(9) 在同圓或等圓內等弧所對的圓心角相等。

(10) 在同圓或等圓內等弧所對的圓周角相等。(等弧或同弧的)

弓形角相等。)

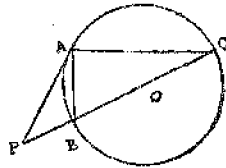
- (11) 半圓的弓形角等於直角。
 (12) 圓內接四邊形的一外角等於他的內對角。
 (13) 圓周角等於對同弧的圓心角之半。
 (14) 切線和切點上之弦所成的角，等於其夾弧所對的圓周角。

2. 角的不等條件

- (1) 三角形的外角大於其任一內對角。
 (2) 三角形的大邊所對的角大。
 (3) 二三角形兩邊相等，而第三邊不等，邊大的所對的角亦大。
 (4) 二劣弧不等，大弧所對的圓心角大於小弧所對的圓心角。
 (5) 二劣弧不等，大弧所對的圓周角大於小弧所對的圓周角。

3. 證題示範

例 PA是圓外P點至⊙O的切線，PB
 C是通過圓心O的割線，證明P的
 位置無論怎樣， $\angle P < \angle BAC$ 。



敘述

$$1. \angle BAC = \frac{1}{2} (\widehat{AC} + \widehat{AB})$$

$$2. \angle P = \frac{1}{2} (\widehat{AC} - \widehat{AB})$$

$$3. \widehat{AC} + \widehat{AB} > \widehat{AC} - \widehat{AB}$$

$$4. \therefore \angle P < \angle BAC$$

4. 習題

證

理由

1. 半圓周的弓形角以半圓周之半測之。
2. 割線和切線在圓外相交而成之角，以其所夾二弧之差之半測之。
3. 全量大於分量。
4. 替代公理。

- (1) 某人打彈子，如圖，要擊中 B_1 球擊中 B_2 球，而後彈回再擊中 B_3 球，其中 L 線 $\parallel B_1B_3$ ，而 $B_1B_2 = B_2B_3$ ，若 B_1 擊 B_2 時 $\angle X > \angle X'$ ，或 $\angle X < \angle X'$ ，則 B_1 就不能擊中 B_3 ，試說明其理由。



- (示意)若 $\angle X \neq \angle X'$ ，則 $\angle B_1$ 和 $\angle B_3$ 是否相等？
- (2) 直徑 8 寸的圓內有一弦 PA 和半徑 OP 成 30° 的角，又有一弦 PB 和 OP 成 60° 的角。求 PA 和 PB 是多長？ PB 是大於還是小於 $\frac{1}{2}PA$ ？
- (3) 四邊形 $ABCD$ 內接於圓，其中 $\angle A < \angle B$ ，則 $\angle C$ 和 $\angle D$ 那一個較大？

直線作圖題

1. 基本作圖題

- (1) 平分一已知直線。
- (2) 平分一已知角。
- (3) 過已知直線上的一已知點，畫一直線，使與已知直線成一已知角。
- (4) 過一已知點，作一已知直線的垂線。
- (5) 過一已知點，作一已知直線的平行線。(此作圖題是(3)的應用。)
- (6) 分一已知直線成任意等分。(此題是(5)的應用。)

2. 作圖的順序和方法

- (1) 細閱作圖題，分別已知與求作。
- (2) 畫圖表示什麼是已知。
- (3) 指明圖中的已知條件。

- (4) 指明圖中的求作部分。
- (5) 決定作法。
- (6) 用直尺和圓規畫出所求的圖形，並寫出各個步驟。
- (7) 證明所作的圖適合於已知條件。
- (8) 最後加以討論，有沒有多種解法或不可解的特殊情形？

以上八條是作圖的順序，作圖的方法雖有種種不同，但是所根據的基本作法，不外本節裏所述的六種。至於作圖時應用那種基本作法，須看清題目，根據已有的幾何知識去選擇運用。


3. 三角形的基本作圖題

- (1) 已知三邊，作一三角形。
 - (2) 已知二邊及夾角，作一三角形。
 - (3) 已知二角及夾邊，作一三角形。
 - (4) 已知一邊一鄰角和一對角，作一三角形。
 - (5) 已知二邊和其中一對角，作一三角形。
 - (6) 已知斜邊和一直角邊，作直角三角形。
4. 作圖的分析 凡是作圖題遇不能直接看出已知條件和所求部分的關係時，可用分析法依照下列步驟去作圖：
- (1) 畫一草圖，使和所求的圖形大概相仿。
 - (2) 決定已知的線段和角，用顏色或符號標記出來。
 - (3) 考察草圖中所有的三角形，發見那一個是能夠做的。
 - (4) 以此三角形作基礎，決定其他部分。
 - (5) 如果尋不出適當的三角形，可作補助線，做成一個三角形。

5. 作圖題示範

例 已知一角及其平分線和對邊上的高，求作三角形。

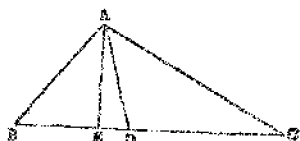


A  設A是已知角，ta
是其平分線，ha是
其對邊上的高，求作



一三角形。分析：(1)設 $A'B'C'$ 為所求之三角形，(2)則 $\angle B'A'C' = \angle A, A'D' = ha, A'E' = ta, \angle B'A'D' = \angle C'A'D' = \frac{1}{2}\angle A$ 。(3)細察此圖，知 $rt. \triangle A'E'D'$ 可作。

(4)即以此三角形為基礎，得作法如下：



作圖 (1)作 $rt. \triangle AED$ ，使 $AE = ha, AD = ta$ 。

(2)在AD之二側，作 $\angle BAD = \angle CAD = \frac{1}{2}\angle A$ 使其外邊各交ED的延長線於B及C。

(3) $\triangle ABC$ 即所求之三角形。(證明已見分析中)

討論 若 $AD < AE$ 則不能作

6. 習題

- (1)用三條已知線做三邊，作一三角形，在何種情形之下是不可能？
- (2)若要作一個三角形，使他的一邊等於一已知線段，又兩角等於兩已知角，在何種情形之下是不可能？
- (3)已知一等腰三角形的周界和底邊，求作此三角形。
- (4)已知一等腰三角形的底邊及底邊上的高，求作此三角形。
- (5)已知等邊三角形的高，求作此三角形。
- (6)已知一等腰三角形的底邊及此底邊的對角，求作此三角形。
- (7)已知四邊，作一梯形。

(8) 已知周界和一對角線，作一菱形。

弦弧與圓心角之關係

1. 弦和弧的關係

- (1) 在同圓或等圓中，二弧相等，其對弦亦相等。
- (2) 在同圓或等圓中，二劣弧不相等，則大弧所對的弦大於小弧所對的弦。

2. 弧和圓心角的關係

- (1) 在同圓或等圓中，二圓心角相等，則其所對的弧亦相等，二圓心角(劣角)不相等，則大角所對的弧比小角所對的弧大。

3. 弦和圓心角的關係

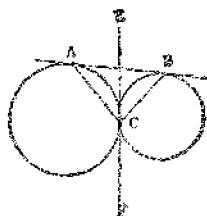
- (1) 在同圓或等圓中，二圓心角相等，則其所對的弦亦相等，二圓心角(劣角)不相等，則大角所對的弦比小角所對的弦大。

弦切線及割線之性質

1. 定理提要

- (1) 過一定點之弦以過此點之直徑為最長。
- (2) 過一定點之弦以垂直於過此點之直徑的直線為最短。
- (3) 垂直於弦的直徑，必平分此弦及其所分成的二弧。
- (4) 一直徑平分一非直徑的弦，必垂直於此弦。
- (5) 切線必垂直於過切點的半徑。
- (6) 從弦外一點至二切點間的二切線線段相等，並和此點至圓心的線段成等角。
- (7) 二平行割線，二平行切線，或互相平行的一切線和一切線在圓上截成等弧。

- (8) 圓周角以其二弦所夾之弧之半測之。
- (9) 一切線和一弦所成之角以其所夾之弧之半測之。
- (10) 二弦在圓內所成之角以其所夾二弧之和之半測之。
- (11) 從圓外一點引(1)二割線(2)二切線(3)一割線和一切線所成之角以其所夾二弧之差之半測之。



2. 證題示範

例 二圓相切於C，引一外公切線遇二圓於A和B，則角ACB是一直角

敘述	證	理由
1. 過C作內公切線EF.		1. 二圓外切得作一內公切線。
2. $\angle ABC = \angle ECB$.		2. 圓外一點所引二切線相等。
3. $\angle BAC = \angle ACB$.		3. 全等。
4. $\angle ECB + \angle ACB = \angle ACB$.		4. 全量等於分量之和。
5. $\therefore \angle ABC + \angle BAC = \angle ACB$		5. 替代公理。
6. $\angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180^\circ$.		6. 三角形內角之和 = 1 平角。
7. $\therefore \angle ACB = 90^\circ$.		7. 替代公理，除法公理。

3. 習題

- (1) 若兩圓外切，則其內公切線必平分外公切線在切點間的線段。
- (2) 若聯結三角形的內切圓的三切點，則其所成三角形的各角必都是銳角。
- (3) 以四邊形的各邊為直徑作圓，則兩鄰邊上所作圓的公弦必

和他兩鄰邊上所作圓的公弦平行。

- (4) 內接四邊形任一內角平分線和相對外角的平分線相遇於圓上。

兩圓之相交與相切

1. 兩圓相交時之性質

- (1) 兩圓相交，其聯心線垂直於公弦，且平分公弦。
 (2) 兩圓相交，過交點引兩直線，此兩直線所割兩圓弧上的弦必平行。

2. 兩圓相切時之性質

- (1) 兩圓相切，其聯心線必過切點。
 (2) 兩圓相切，過切點引兩直線，此兩直線所割兩圓弧上的弦必平行。

3. 關於圓，切線，割線的測驗

在下列 1 至 22 題中空白處，填入文字或數字，完成敘述，使其具有最好的幾何意義：

- (1) 在圓上的一定點可作.....條切線。
 (2) 在切點和切線垂直的線通過.....。
 (3) 若二圓是同心圓，則切於小圓的大圓諸弦.....。
 (4) 兩圓的外公切線最多有.....條，內公切線最多有.....條。
 (5) 若圓的一割線和一切線平行，則其所截的弧.....。
 (6) 二圓外切，在其一外公切線的切點上作二半徑，則此二半徑.....。
 (7) 由圓外一點作二切線，則其夾角必小於.....。
 (8) 由圓外一點可作.....條切線。
 (9) 在直徑兩端的切線.....。

- (10) 從圓外一點作二切線，若此二切線線段的和等於圓的直徑。則切線的夾角是.....。
- (11) 二圓內切或外切，其聯心線必通過.....。
- (12) 從圓外一點作二切線，其夾角被.....的線所平分。
- (13) 等邊三角形內切圓的半徑是此三角形高的.....。
- (14) 二圓外切，其外公切線相切於.....之上。
- (15) 一割線分圓為兩個相等弓形，則此割線通過.....。
- (16) 二圓內切，其公切線的數是.....。
- (17) 等邊三角形外接圓的半徑是此三角形高的.....。
- (18) 二圓外切，過切點作二割線至二圓周為止，則聯結割線與圓周之交點而成的弦是.....。
- (19) 二圓外切，其公切線的數是.....。
- (20) 外切多邊形各角的平分線相切於.....。
- (21) 若圓外一點所引的二切線相交成 60° 的角，則此點和圓心的距離等於圓的.....。
- (22) 從圓外一點作二切線，則通過此點和圓心的割線，是聯結二切點的弦的.....。

圓內接及外切四邊形

1. 內接四邊形的性質

- (1) 內接四邊形的對角相補。
- (2) 內接四邊形的外角等於其內對角。

2. 外切四邊形的性質

- 外切四邊形相對兩邊的和相等。

圓之作圖題

1. 圓之基本作圖題

- (1) 過不在一直線上之三點作一圓。
- (2) 過圓上一點作一切線。
- (3) 過圓外一點作二切線。
- (4) 作已知三角形的內切圓。
- (5) 以已知直線做弦，在其上作一個含已知角的弓形。

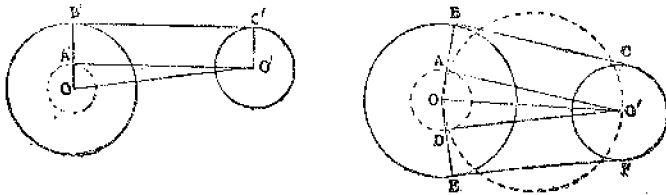
2. 作圖題示範

例1. 作已知二圓的外公切線。

設 $\odot O, O'$ 是已知二圓。求作其外公切線。分析(1)設 $B'C'$ 是所求的外公切線。

- (2) 聯結 $OB', O'C', OO'$ ，再作 $O'A' \parallel B'C'$ 面和 OB' 遇於 A' 。
- (3) 則 $A'B' = O'C' =$ 小圓半徑， $OA' = OB' - O'C' =$ 二圓半徑之差， $O'A', B'C'$ 都和 $B'O'$ 垂直。(4) 細察此圖，知 $\triangle OA'O'$ 可作，因得作法如下：

作圖(1) 聯結圓心，以半徑之差為半徑， O 為圓心，畫圓。



- (2) 從 O' 向此同心圓作切線 $O'A, O'D$ 。
- (3) 聯結 OA, OD 而延長之，和大圓遇於 B, E 。
- (4) 過 B, E ，作 $BC \perp OB, EF \perp OE$ 而遇 $\odot O'$ 於 C 和 F 。
- (5) BC, EF 即所求之二外公切線(證明詳分析中)

例2. 過一已知圓和一已知直線間的一點 A ，作一直線止於圓及直線而被 A 所平分。

設已知圓O, 已知直線BC, 已知點A, 求作圓O和BC間被A所平分之線。

分析 (1) 設 DE 是所求的直線。

(2) 過A作 $GA \perp BC$, 延長GA至F, 使 $AF = AG$, 聯結FD而延長之, 交圓於K。

(3) 細察此圖, 知 $\triangle FAD, \triangle GAE$ 可作。

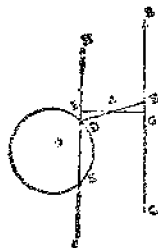
(4) 卽以之爲基礎, 得作法如下:

作圖 (1) 過A作 $AG \perp BC$, 而延長GA至F, 使 $AF = AG$ 。

(2) 過F作 $HI \perp FG$ 而和 $\odot O$ 交於D, K。

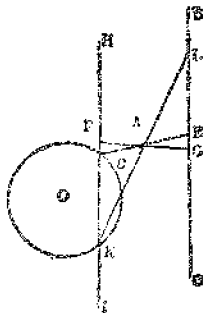
(3) 從D, K作過A至BC之二線DE, KL。

(4) DE, KL, 卽所求之二線。



證

敘述	理由
1. $FG \perp BC$ 及 HI	1. 作圖
2. $AF = AG$	2. 作圖
3. $\angle FAD = \angle GAE$	3. 對頂角
4. $\therefore \text{rt} \triangle FAD \cong \text{rt} \triangle GAE$	4. 弦, 直角邊 = 弦, 直角邊
5. $\therefore DA = AE$	5. 相當邊
6. $KA = AL$	6. 同1至5



3. 習題

- (1) 已知周界和底角作一等腰三角形。
- (2) 已知 $a, \angle B, bc$ 作一三角形。
- (3) 作已知二圓的內公切線。
- (4) 已知三個角, 作一三角形使外切於一已知圓。

比例線段

1. 線段成比例的條件

- (1) 和三角形一邊平行的線，分其他二邊成比例。
- (2) 三條或三條以上平行線，截任意二截線成比例。
- (3) 三角形一角的平分線，分其對邊為二線段，和夾邊成比例。
- (4) 相似三角形的相當邊成比例。
- (5) 相似三角形的相當邊和相當高，相當中線，相當角的平分線成比例。
- (6) 相似多邊形的相當邊和相當對角線成比例。
- (7) 相似多邊形的周界之比等於任意二相當邊之比。
- (8) 邊數相同的正多邊形的周界之比等於其半徑之比或邊心距之比。

2. 證明線段成比例的方法 證明線段成比例，大都利用相似三角形，方法如下：

- (1) 選擇二三角形，使每一三角形含有二條求證的直線，用顏色或別種記號把此四線特別標明。
- (2) 證明此二三角形相似。
- (3) 列成比例式。
- (4) 必要時應用比例的更迭，倒轉等法則。
- (5) 如求證二直線的積等於他二直線的積，可先證明此四線成比例。
- (6) 如求證的線段不成相似三角形，可求和善已知比相等的第三比。

3. 測驗 在各題後面填寫字母，以指明由已知而達所求，應該用什麼運算？

	已 知	所 求		應 該 用 的 運 算
1.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	$ad=bc$	a	(1)兩邊各加(2)化簡
2.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$	b	(1)去分母 (2)兩邊用ac除
3.	$ad=bc$	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	c	(1)兩邊各減(2)化簡
4.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	$\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$	d	去分母
5.	$b^2=ac$	$\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$	e	已知方程式的兩邊各平方
6.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	$\frac{c}{d} = \frac{a}{b}$	f	兩邊用bd除
7.	$\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$	$b = \sqrt{ac}$	g	(1)去分母 (2)兩邊用ab除
8.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	$\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$	h	(1)去分母 (2)兩邊用cb除
9.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	$\frac{a^2}{b^2} = \frac{c^2}{d^2}$	i	(1)去分母 (2)兩邊各開平方
10.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	$\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$	j	兩邊用bc除

在各題後面寫文字或數目，以完成題中的敘述，使其具有最好的幾何意義：

11. 比例是二.....相.....的式。
12. 一已知線段的一半對於其八分之一的比是.....。
13. 用 $\frac{1}{72}$ 比例尺畫圖，則18尺的距離應該用.....寸表示他。

14. 若.....，則二線段AB,CD各被P,Q分成比例。
15. 3.2寸的綫段對於4.8寸的綫段的比是.....。
16. 若 $\frac{a}{b} = \dots\dots\dots$ ，則線段b是線段a和c的比例中項。
17. 若一長29.4公分的線段被分做兩部，成 $\frac{3}{4}$ 的比，則較長的部分應該長.....公分，較短的部分長.....公分。
18. 一線平行於三角形的一邊，而和他二邊相交，則此線.....
.....。
19. 二已知線段的比例中項是.....的積之.....。
20. 若一線分三角形的二邊距頂點成比例，則此線.....。
21. 若三條或三條以上的平行線截二任意截線，則被截的線段成.....。

相 似 形

1. 二三角形相似的條件

- (1) 一三角形的三角和他一三角形的三角各各相等，則此二三角形相似。
- (2) 一三角形的一角等於他一三角形的一角，又此二角的夾邊成比例，則二三角形相似。
- (3) 相當邊成比例，則二三角形相似。
- (4) 一三角形的三邊各平行或垂直於他一三角形的三邊，則此二三角形相似。
- (5) 二相似多邊形可分成同數的相似三角形，各各相似，且地位亦相似。
- (6) 在任一直角三角形內，從直角的頂點至斜邊的垂線，分此直角三角形成二相似三角形，且都和原三角形相似。

2. 二多邊形相似的條件

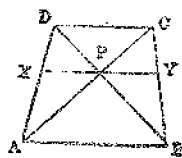
(1) 若一平行四邊形有一角和他一平行四邊形的相等，且其夾邊成比例，則此二平行四邊形相似。

(2) 若二多邊形由同數的三角形組成，各各相似，且地位亦相似，則二多邊形相似。

(3) 邊數相同的正多邊形必相似。

3. 證題示範

例 P 是梯形 ABCD 二對角線的交點，X 是過 P 而平行於底 AB 的線，證明 $XP = PY$ 。



證

1. $XY \parallel AB$.
2. $PX:AB = DP:DA$.
3. $PY:AB = CP:CB$.
4. $XA:DX = YB:CY$.
5. $\therefore DA:XD = CB:CY$.
6. $\therefore DX:DA = CY:CB$.
7. $\therefore PX:AB = PY:AB$.
8. $PX:PY = AB:AB = 1$.
9. $\therefore PX = PY$.

1. 假設。
2. 平行於三角形一邊之線分他二邊成比例。
3. 同 2。
4. 平行線間截線的相當線段成比例。
5. 合比定理。
6. 比例倒轉定理。
7. 替代公理。
8. 比例更迭定理。
9. 比的定義。

4. 測驗下列各題，若題中敘述是真的，則在題目後面填一真字，若在特殊情形之下纔是真的，則填一特字，若前是錯的，則填一錯字。

1. 形狀相同的圖形相似。
2. 兩個等腰三角形相似。
3. 兩個等邊三角形相似。
4. 兩個正方形相似。

5. 兩個菱形相似。
6. 兩個直角三角形相似。
7. 兩個等角三角形相似。
8. 兩個矩形相似。
9. 兩個平行四邊形相似。
10. 兩個等角多邊形相似。
11. 兩三角形的邊彼此各各平行，則此二三角形相似。
12. 有兩個相似三角形，若其中一三角形的三角之比是 1, 2 和 3，則他一三角形的相當角是 10° , 20° , 和 10° 。
13. 若二個直角三角形彼此有一銳角相等，則二直角三角形相似。
14. 兩三角形的邊彼此各各垂直，則此兩三角形相似。
15. 有二相似形，若第一形的底二倍於第二形，則第一形的高是第二形之半。
16. 相似三角形的相當邊就是等角的對邊。
17. 兩個等腰三角形若有一底角彼此相等，則此二三角形相似。
18. 三邊各成比例的二三角形相似。
19. 若兩個平行四邊形的底和高彼此成比例，則此二平行四邊形相似。
20. 兩個三角形有二角相等，則此二三角形相似。
21. 由同數的相似三角形所組成的二多邊形相似。
22. 在二相似直角三角形內，斜邊和斜邊上的高成反比例。
23. 頂角相等的兩個等腰三角形相似。
24. 若二三角形彼此有一角相等，且二邊成比例，則此二三角形相似。
25. 二相似多邊形周界的比等於其任何二相當對角線的比。
26. 若二多邊形的相當角相等，又相當邊成比例。則此二多邊形

相似。

27. 由直角三角形的直角頂至斜邊的垂線，分圖形為二個三角形，此二三角形相似，且和原三角形相似。
28. 若兩個平行四邊形彼此有一角相等，且夾邊成比例，則此二平行四邊形相似。
29. 若兩個 n 邊正多邊形相似，則其周界的比是任二邊長的比的 n 倍。
30. 三角形的高是底邊被它所分成的二線段的比例中項。

直角三角形之比例線段

1. 基本定理 在直角三角形內斜邊上的高，是斜邊上二線段的比例中項；又在一直角邊上斜邊和其相鄰線段的比例中項。
2. 本定理的應用
 - (1) 作二已知直線的比例中項。
 - (2) 直角三角形斜邊的平方等於二直角邊的平方和。
 - (3) 射影定理。
 - (4) 已知三角形的三邊，求高，中線，角的平分線及外接圓的直徑。

圓之比例線段

1. 基本定理
 - (1) 二弦相交於圓內，則一弦的二線段的積等於他弦的二線段的積。
 - (2) 從圓外一點作二割線，則一割線與其圓外線段的積，等於他一割線與其圓外線段的積。
 - (3) 從圓外一點作一切線及一割線，則切線是割線和其圓外線段的比例中項。

比例簡易作圖題

1. 基本作圖題

- (1) 求已知三直線之第四比例項。
- (2) 分一已知直線成二線段，使其比等於二已知直線之比。
- (3) 二已知直線之比例中項。

直線形之面積

1. 面積定理

- (1) 矩形的面積 = 底 \times 高。
- (2) 平行四邊形的面積 = 底 \times 高。
- (3) 等底等高的平行四邊形相等。
- (4) 三角形的面積 = $\frac{1}{2}$ \times 底 \times 高。
- (5) 等底等高的三角形相等。
- (6) 梯形的面積 = $\frac{1}{2}$ (上底 + 下底) \times 高。
- (7) 正多邊形的面積 = $\frac{1}{2}$ \times 周界 \times 邊心距。

等積變形

1. 基本作圖題

- (1) 變多邊形為三角形。(解決此題之要點，在逐步化相鄰二邊為一邊，而其所根據之理由則為等底等高之三角形相等。)
- (2) 變三角形為正方形。(應用比例中項作法。)
- (3) 變矩形為正方形。(應用比例中項作法。)
- (4) 作一正方形等於二已知正方形之和。
(應用畢氏定理。)
- (5) 作一正方形等於二已知正方形之差。

畢氏定理

直角三角形二直角邊上的正方形的和等於斜邊上的正方形。

面積之比

1. 多邊形面積之比

- (1) 二平行四邊形面積之比等於高底之積之比，等底的平行四邊形之比等於其高之比，等高的平行四邊形之比等於其底之比。三角形也是如此。
- (2) 有一角相等的二三角形面積之比等於此二角夾邊之積之比。

2. 相似多邊形面積之比

- (1) 相似三角形面積之比等於相當邊的平方比。(或周界，相當高，相當中線，相當角的平分線的平方比。)
- (2) 相似多邊形面積之比等於相當邊的平方比。(或周界，相當對角線的平方比)
- (3) 邊數相同的正多邊形面積之比等於其一邊的平方比。(或周界，半徑，邊心距的平方比。)
- (4) 圓面積之比等於其半徑(或直徑)的平方比。
- (5) 相似扇形之比等於其半徑的平方比。

重要公式

1. 符號

a, b, c = $\triangle ABC$ 的三邊

h_a = a 邊的高

b = 底

m_a = a 邊的中線

R = 外接圓的半徑

r = 內切圓的半徑或邊心距

l_c = c 角的平分線

S = 面積

$$s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

c = 圓周

S_n = 正 n 邊形的一邊

b' = b 在 c 上的影

d = 直徑，正方形，或菱形的對角線

b_1 及 b_2 = 梯形的二底

p = 周界

線值公式

直角 \triangle , $a^2 + b^2 = c^2$ (c = 斜邊)

斜 \triangle , $a^2 = b^2 + c^2 \pm 2b'c$, ($\angle A$ = 鈍角時取正, $\angle A$ = 銳角時取負)

圓周 $c = 2\pi R = \pi d$,

$$S_3 = R\sqrt{3}$$

正方形的對角線 $d = b\sqrt{2}$

$$S_4 = R\sqrt{2}$$

等邊 \triangle , $h = \frac{b}{2}\sqrt{3}$

$$S_6 = R$$

$$hc = \frac{2}{c}\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \quad mc = \frac{1}{2}\sqrt{2(a^2+b^2)-c^2}$$

$$r = \frac{2}{a+b}\sqrt{abc(s-c)}$$

相似多邊形, $P:P' = a:a'$

相似三角形, $a:a' = b:b' = c:c'$

=

$$S_{2n} = \sqrt{2R^2 - R\sqrt{4R^2 - S_n^2}}$$

$$\text{弧} = \frac{r^2 \angle \text{角}}{360^\circ} \times 2\pi R$$

在二圓內 $c:c' = d:d' = r:r'$

面積公式

矩形 = bh ,

正方形 = b^2

平行四邊形 = bh

三角形 = $\frac{1}{2}bh$ 或 $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$.

等邊三角形 = $\frac{b^2}{4}\sqrt{3}$. 梯形 = $\frac{1}{2}h(b_1+b_2)$ 菱形 = $\frac{1}{2}d_1d_2$.

正多邊形 = $\frac{1}{2}pr$

圓 = $\pi R^2 = \frac{1}{2}cR$

扇形 = $\frac{1}{2} \times \text{弧} \times R$ 或 $\frac{\text{中心角}}{360^\circ} \times \pi \times R^2$

弓形 = 扇形 + 弦兩端的半徑和弦所成的△

在二圓內: $J = R^2; R'^2 = d^2; d'^2$

在相似多邊形內 $S:S' = a^2; a'^2 = p^2; p'^2$

三 角

銳角三角函數

以 A, B, C, 及 a, b, c, 表直角三角形之三角及三邊則

$\frac{\text{對邊}}{\text{斜邊}} = \frac{a}{c} = \sin A$

$\frac{\text{鄰邊}}{\text{斜邊}} = \frac{b}{c} = \cos A$

$\frac{\text{對邊}}{\text{鄰邊}} = \frac{a}{b} = \tan A$

$\frac{\text{鄰邊}}{\text{對邊}} = \frac{b}{a} = \cot A$

$\frac{\text{斜邊}}{\text{鄰邊}} = \frac{c}{b} = \sec A$

$\frac{\text{斜邊}}{\text{對邊}} = \frac{c}{a} = \csc A$

例1. 設直角三角形之 $a=8, b=15, c=17$ 求 A 角及 B 角之各函數。

$\sin A = \frac{8}{17}$

$\cos A = \frac{15}{17}$

$\tan A = \frac{8}{15}$

$\cot A = \frac{15}{8}$

$\sec A = \frac{17}{15}$

$\csc A = \frac{17}{8}$

$\sin B = \frac{15}{17}$

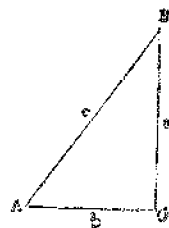
$\cos B = \frac{8}{17}$

$\tan B = \frac{15}{8}$

$\cot B = \frac{8}{15}$

$\sec B = \frac{17}{8}$

$\csc B = \frac{17}{15}$



例2. 已知 $\tan A = \frac{11}{3}$,

$b = 2\frac{5}{11}$,

求 a 之值。

$\because \tan A = \frac{a}{b}$

$\therefore a = b \times \tan A = 2\frac{5}{11} \times \frac{11}{3} = 9$

例3. 已知 $a + b = \frac{5}{4} c$

求 A 角之各函數

$$\because a^2 + b^2 = c^2 \quad (1) \quad \text{今 } a + b = \frac{5}{4}c \quad \text{則 } a^2 + 2ab + b^2 = \frac{25}{16}c^2 \quad (2)$$

$$\text{從(2) 減 (1) } 2ab = \frac{9}{16}c^2 \quad (3)$$

$$\text{再從 (1) 減 (3) } a^2 - 2ab + b^2 = \frac{7}{16}c^2$$

$$\text{即 } a - b = \frac{\sqrt{7}}{4}c \quad \therefore a = \frac{1}{8} \left[5 + \sqrt{7} \right] c$$

$$b = \frac{1}{8} \left[5 - \sqrt{7} \right] c \quad \therefore \sin A = \frac{a}{c} = \frac{1}{8} \left[5 + \sqrt{7} \right]$$

$$\cos A = \frac{b}{c} = \frac{1}{8} \left[5 - \sqrt{7} \right]$$

$$\tan A = \frac{a}{b} = \frac{5 + \sqrt{7}}{5 - \sqrt{7}} = \frac{(5 + \sqrt{7})^2}{(5 - \sqrt{7})(5 + \sqrt{7})} = \frac{1}{9} (16 + 5\sqrt{7})$$

$$\cot A = \frac{b}{a} = \frac{1}{9} (16 - 5\sqrt{7})$$

$$\sec A = \frac{c}{b} = \frac{8}{5 - \sqrt{7}}$$

$$\csc A = \frac{c}{a} = \frac{8}{5 + \sqrt{7}}$$

習 題

1. 設 $a=3$ $b=4$ $c=5$ 求 A 角及 B 角之各函數
2. 設 $a=2.4$ $b=3.2$ 求 A 角及 B 角之各函數
3. 設 $a = \frac{2}{3}c$ 求 A 角及 B 角之各函數

三角函數相互關係之證明

1. 三角函數相互之關係

$$\sin A \times \csc A = \frac{a}{c} \times \frac{c}{a} = 1 \quad (1)$$

$$\cos A \times \sec A = \frac{b}{c} \times \frac{c}{b} = 1 \quad (2)$$

$$\tan A \times \cot A = \frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1 \quad (3)$$

$$\tan A = \frac{a}{b} = \frac{a}{c} \div \frac{b}{c} = \frac{\sin A}{\cos A} \quad (4)$$

$$\cot A = \frac{b}{a} = \frac{b}{c} \div \frac{a}{c} = \frac{\cos A}{\sin A} \quad (5)$$

$$\sin^2 A + \cos^2 A = \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = \frac{a^2 + b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1 \quad (6)$$

$$1 + \tan^2 A = 1 + \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{b^2 + a^2}{b^2} = \frac{c^2}{b^2} = \left(\frac{c}{b}\right)^2 = \sec^2 A \quad (7)$$

$$1 + \cot^2 A = 1 + \left(\frac{b}{a}\right)^2 = \frac{a^2 + b^2}{a^2} = \frac{c^2}{a^2} = \left(\frac{c}{a}\right)^2 = \csc^2 A \quad (8)$$

以上八式是證明簡易恆等式之要式

例1. 已知 $\sin A = \frac{12}{13}$ 求其餘各函數之值

$$\text{由(6) } \csc^2 A = 1 + \tan^2 A \quad \therefore \cos A = \sqrt{1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2} = \sqrt{\frac{25}{169}} = \frac{5}{13}$$

$$\text{由(4) } \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} \quad \therefore \tan A = \frac{12}{13} \div \frac{5}{13} = \frac{12}{5}$$

$$\text{由(3) } \cot A = \frac{1}{\tan A} \quad \therefore \cot A = 1 \div \frac{12}{5} = \frac{5}{12}$$

$$\text{由(2) } \sec A = \frac{1}{\cos A} \quad \therefore \sec A = 1 \div \frac{5}{13} = \frac{13}{5}$$

$$\text{由(1) } \csc A = \frac{1}{\sin A} \quad \therefore \csc A = 1 \div \frac{12}{13} = \frac{13}{12}$$

例2. 已知 $\tan A = \frac{4}{3}$ 求其餘各函數之值

$$\begin{aligned} \text{由(4)} \quad \frac{\sin A}{\cos A} &= \tan A & \therefore \frac{\sin A}{\cos A} &= \frac{4}{3} \\ & & \therefore \sin A &= \frac{4}{3} \cos A \end{aligned}$$

但由(6) $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ 以前式代入得

$$\begin{aligned} \left(\frac{4}{3} \cos A\right)^2 + \cos^2 A &= 1 & \text{即} \quad \frac{16}{9} \cos^2 A + \cos^2 A &= 1 \\ & & \therefore \cos A &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

$$\sin A = \sqrt{1 - \cos^2 A} = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$$

$$\cot A = \frac{1}{\tan A} = \frac{3}{4}$$

$$\sec A = \frac{1}{\cos A} = 1 \div \frac{3}{5} = \frac{5}{3}$$

$$\csc A = \frac{1}{\sin A} = 1 \div \frac{4}{5} = \frac{5}{4}$$

習 題

1. 已知 $\tan A = \frac{8}{15}$ 求其餘各函數之值
2. 已知 $\cos A = \frac{40}{41}$ 求其餘各函數之值
3. 已知 $\csc A = \frac{13}{5}$ 求其餘各函數之值

2. 餘角之三角函數

於直角三角形ABC內 因 $A+B=90^\circ$ 故 $B=90^\circ-A$

B角叫A角之餘角 則其關係如

$$\sin B = \sin(90^\circ - A) = \frac{b}{c} = \cos A$$

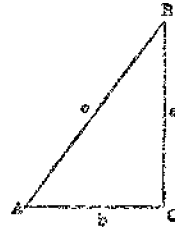
$$\cos B = \cos(90^\circ - A) = \frac{a}{c} = \sin A$$

$$\tan B = \tan(90^\circ - A) = \frac{b}{a} = \cot A$$

$$\cot B = \cot(90^\circ - A) = \frac{a}{b} = \tan A$$

$$\sec B = \sec(90^\circ - A) = \frac{c}{a} = \csc A$$

$$\csc B = \csc(90^\circ - A) = \frac{c}{b} = \sec A$$



例 已知 $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ 求 $\cot 60^\circ$ 之值

$$\cot 60^\circ = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

3. 45°角之函數

設 ABC 為等腰直角三角形 $AC = BC$

則 A, B 兩角俱為 45° 令 $AB = 1$

則 $AC^2 + BC^2 = 1$ 故 $2AC^2 = 1$

$$\text{而 } AC = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

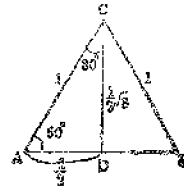
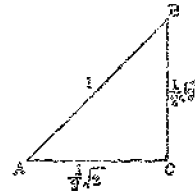
$$\therefore \sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \cos 45^\circ$$

$$\tan 45^\circ = 1 = \cot 45^\circ$$

$$\sec 45^\circ = \sqrt{2} = \csc 45^\circ$$

4. 30°, 60°角之三角函數

設 ABC 為等邊三角形，其各邊之長等於 1，又 $CD \perp AB$



$$\begin{aligned} \text{則 } AD &= \frac{1}{2} & CD &= \sqrt{AC^2 - AD^2} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} \\ & & &= \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{1}{2} \sqrt{3} \end{aligned}$$

且 $\angle ACD = 30^\circ$ $\angle CAD = 60^\circ$ 則

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$\tan 30^\circ = \cot 60^\circ = \frac{1}{3} \sqrt{3}$$

$$\cot 30^\circ = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\sec 30^\circ = \csc 60^\circ = \frac{2}{3} \sqrt{3}$$

$$\csc 30^\circ = \sec 60^\circ = 2$$

集上兩節列表如右宜熟記之

	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \sqrt{2}$	$\frac{1}{2} \sqrt{3}$
cos	$\frac{1}{2} \sqrt{3}$	$\frac{1}{2} \sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{1}{3} \sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$
cot	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3} \sqrt{3}$
sec	$\frac{2}{3} \sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2
csc	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3} \sqrt{3}$

例1. 解方程式 $2 \sin^2 x + \cos^2 x = \frac{3}{2}$

由(6) $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$ 以此代入原式

$$2 \sin^2 x + 1 - \sin^2 x = \frac{3}{2} \quad \text{即 } \sin^2 x = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \sin x = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{2} \quad \therefore x = 45^\circ$$

(注意) 凡解方程式，先化原式含有同一相當函數，次以此函數視作未知數依方程解之，末檢上表即得度數。

例2. 解方程式 $\tan x + \cot x = 2$

$$\text{由(1) } \cot x = \frac{1}{\tan x} \quad \text{代入得 } \tan x + \frac{1}{\tan x} = 2$$

$$\text{故 } \tan^2 x + 1 = 2 \tan x \quad \text{即 } \tan^2 x - 2 \tan x + 1 = 0$$

∴ $(\tan x - 1)^2 = 0$ ∴ $\tan x = 1$ ∴ $x = 45^\circ$

習 題

解下列各方程

1. $\sec x = 2 \cos x$

2. $\sin^2 x - \cos x = \frac{1}{4}$

3. $\tan x = 2 \sin x$

4. $4 \sin x = \sec x$

直角三角形之解法

解直角三角形之公式

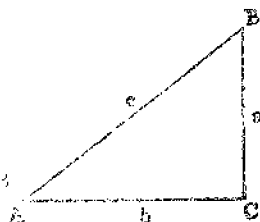
解直角三角形ABC時常用公式

$A + B = 90^\circ$

$\sin A = \frac{a}{c} = \cos B$ $\cos A = \frac{b}{c} = \sin B$

$\tan A = \frac{a}{b} = \cot B$ $\cot A = \frac{b}{a} = \tan B$

$\sec A = \frac{c}{b} = \csc B$ $\csc A = \frac{c}{a} = \sec B$ $a^2 + b^2 = c^2$



於直角三角形內除其直角已知外，若再知其一邊之長及其他任意一量，則由上各式即可求得其餘各量。

直角三角形解法

解直角三角形時因其已知量之不同，分法為四種。

1. 知斜邊及一腰
2. 知斜邊及一銳角
3. 知一腰及一銳角
4. 知二腰

1. 知斜邊 c 及一腰 a 求 A, B, b 常用下各式

$\sin A = \frac{a}{c}$ $B = 90^\circ - A$ $b = c \cos A$

$$\text{或 } \cos B = \frac{a}{c} \quad A = 90^\circ - B \quad b = c \sin B$$

例 知 $a=4$ $c=8$ 求 A, B, b .

$$\because \sin A = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \quad \therefore A = 30^\circ$$

$$B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$b = 8 \times \cos 30^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} \quad \text{或} = 6.928\dots$$

2. 知斜邊 c 及一銳角 A , 求 B, a, b . 常用下各式

$$B = 90^\circ - A \quad a = c \sin A \quad b = c \cos A$$

$$\text{或 } B = 90^\circ - A \quad a = c \cos B \quad b = c \sin B$$

例 知 $c=14$ $A=60^\circ$ 求 B, a, b .

$$\because B = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$a = 14 \times \sin 60^\circ = 14 \times \frac{1}{2} \sqrt{3} = 7\sqrt{3} \quad \text{或} = 12.12\dots$$

$$b = 14 \times \cos 60^\circ = 14 \times \frac{1}{2} = 7$$

3. 知一腰 a 及一銳角 A , 求 B, b, c . 常用下各式

$$B = 90^\circ - A \quad b = a \cot A \quad c = a \csc A$$

$$\text{或 } B = 90^\circ - A \quad b = a \tan A \quad c = a \sec A$$

例 知 $a=6$ $A=30^\circ$ 求 B, b, c .

$$\because B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$b = 6 \times \cot 30^\circ = 6 \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3} \quad \text{或} = 10.39\dots$$

$$c = 6 \times \csc 30^\circ = 6 \times 2 = 12$$

4. 知二腰 a, b , 求 A, B, c . 常用下各式

$$\tan A = \frac{a}{b} \quad B = 90^\circ - A \quad c = b \sec A$$

$$\text{或 } \tan B = \frac{b}{a} \quad A = 90^\circ - B \quad c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

例 知 $a=b=5$ 求 A, B, c .

$$\because \tan A = \frac{5}{5} = 1 \quad \therefore A = 45^\circ$$

$$B = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$

$$c = 5 \times \sec 45^\circ = 5 \times \sqrt{2} = 5\sqrt{2} \quad \text{或} = 7.07\dots$$

(注意) 如角度不為 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 則所求各函數須另檢函數表, 有時兼用對數表。

習 題

1. 知 $a=6$ $c=10$ 求 A, B, b . (60° 30° $2\sqrt{3}$)
2. 知 $c=24$ $A=60^\circ$ 求 B, a, b . (60° 12 $12\sqrt{3}$)
3. 知 $a=7$ $A=60^\circ$ 求 B, c, b . ($30^\circ, \frac{14}{3}\sqrt{3}, \frac{7}{3}\sqrt{3}$)
4. 知 $a=5$ $b=5\sqrt{3}$ 求 A, B, c . (30° 60° 10)

直角三角形應用問題

例1. 在距塔70公尺之地, 測得塔頂之仰角為 30° 求塔高幾何
命 BC 為塔高, A 為測處, AC 為測處
與塔之距離

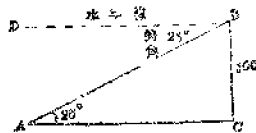
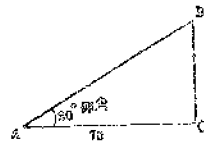
$$\because \tan A = \frac{BC}{AC} \quad \therefore BC = AC \times \tan A$$

$$\therefore BC = 70 \times \tan 30^\circ = 70 \times \frac{1}{\sqrt{3}} \approx 40.4$$

≈ 40.4 公尺

答塔高四十公尺四公分餘

例2. 於100公尺高之山頂測得河中
一船之俯角為 25° 求船距山底
幾何



命BC爲山高，DBA角爲在山頂B測得A船之俯角，求AC距

$\therefore BD \parallel AC \quad \therefore \angle A = \angle DBA = 25^\circ$

$\therefore \cot A = \frac{AC}{BC} \quad \therefore AC = BC \times \cot A = 100 \times \cot 25^\circ$

檢三角函數真數表知 $\cot 25^\circ = 2.145$

故 $AC = 100 \times 2.145 = 214.5$ 答船距山214.5公尺

例3. 高41公尺之樹，水平影長74公尺，求此時

太陽之高度(高度即天象之仰角)

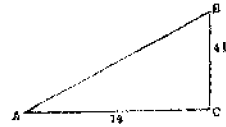
命BC爲樹高，AC爲樹影長，則 $\angle BAC$

即爲所求之角

$\therefore \tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{41}{74} = .554$

檢真數表知 $\tan 29^\circ = .5543$ 故 $A = 29^\circ$

答此時太陽高度是二十九度弱



習 題

1. 於離屋50公尺之地測得屋頂之仰角爲 60° 求屋高
2. 一石高出於水面300公尺自其頂測得一艦之俯角爲 28° 求此艦與石底之距
3. 旗竿之高12公尺於影長20公尺時求太陽高度
4. 梯長15公尺，其一端架於牆頂，他端置於地上，若梯足距牆基12公尺，問牆高幾公尺
5. 風箏之繩長爲75公尺測得風箏之仰角爲 30° 求風箏之高
6. 在河邊之樓上測對岸之高塔，得塔頂之仰角爲 27° 塔底之俯角爲 18° 已知河闊35公尺求塔高

(答數) (86.6) (564.3) (31° 弱) (9) (37.5) (29.2)

簡易恆等式之證法

(方法)證簡易恆等式大都將原式之一端視作問題他端視作答數，中間過渡用以前八式都先化成 \sin 及 \cos 兩函數然後再用代數法解之，較為便捷

如原式一端已含 \sin 及 \cos 兩函數則運用代數法解之即得

例1. 證明 $\sec^2 A + \csc^2 A = \sec^2 A \csc^2 A$

$$\begin{aligned} \text{證} \quad \sec^2 A + \csc^2 A & \stackrel{\text{由(2)(1)}}{=} \frac{1}{\cos^2 A} + \frac{1}{\sin^2 A} \\ & \stackrel{\text{通分}}{=} \frac{\sin^2 A + \cos^2 A}{\cos^2 A \sin^2 A} \stackrel{\text{由(4)}}{=} \frac{1}{\cos^2 A \sin^2 A} \\ & = \frac{1}{\cos^2 A} \times \frac{1}{\sin^2 A} \stackrel{\text{由(2)(1)}}{=} \sec^2 A \csc^2 A \end{aligned}$$

例2. 證明 $\sqrt{1-\cos^2 A} = \sin A \cos A$

$$\begin{aligned} \text{證} \quad \sqrt{1-\cos^2 A} & \stackrel{\text{由(6)}}{=} \sqrt{\sin^2 A} = \sin A = \frac{\sin A}{\cos A} \times \cos A \\ & \stackrel{\text{由(1)}}{=} \tan A \cos A \end{aligned}$$

例3. 證明 $\sin^3 A \cos A + \cos^3 A \sin A = \sin A \cos A$

$$\begin{aligned} \text{證} \quad \sin^3 A \cos A + \cos^3 A \sin A & \stackrel{\text{分解因式}}{=} \sin A \cos A (\sin^2 A + \cos^2 A) \\ & \stackrel{\text{由(5)}}{=} \sin A \cos A \times 1 = \sin A \cos A \end{aligned}$$

例4. 證明 $\frac{1-\cos A}{1+\cos A} = (\csc A - \cot A)^2$

$$\begin{aligned} \text{證} \quad \frac{1-\cos A}{1+\cos A} & = \frac{(1-\cos A)^2}{(1+\cos A)(1-\cos A)} = \frac{(1-\cos A)^2}{1-\cos^2 A} \\ & \stackrel{\text{由(6)}}{=} \frac{(1-\cos A)^2}{\sin^2 A} = \left[\frac{1-\cos A}{\sin A} \right]^2 = \left[\frac{1}{\sin A} \right. \\ & \left. - \frac{\cos A}{\sin A} \right]^2 \stackrel{\text{由(1)(5)}}{=} (\csc A - \cot A)^2 \end{aligned}$$

例5. 證明 $(\cos^2 A + \cot^2 A) \tan^2 A = \sec^2 A + (\cos^2 A - 1) \tan^2 A$

$$\begin{aligned}
 \text{證 } (\cos^2 A + \cot^2 A) \tan^2 A &= \cos^2 A \tan^2 A + \cot^2 A \tan^2 A \\
 &= \cos^2 A \tan^2 A + (\cot A \tan A)^2 \stackrel{\text{由(3)}}{=} \cos^2 A \tan^2 A + 1 \\
 &\stackrel{\text{由(7)}}{=} \cos^2 A \tan^2 A + \sec^2 A - \tan^2 A = \sec^2 A + (\cos^2 A - 1) \\
 &\quad \tan^2 A
 \end{aligned}$$

習 題

證明下列各恆等式

1. $\cos A \csc A \tan A = 1$
2. $(1 - \sin^2 A) \csc A = \cot^2 A$
3. $\tan^2 A - \sin^2 A = \tan^2 A \sin^2 A$
4. $\tan^2 A \cos^2 A + \cos^2 A = 1$
5. $\csc A - \sin A = \cos A \cot A$
6. $(\tan A + \sec A) \cdot \frac{1 + \sin A}{1 - \sin A}$
7. $(1 + \tan A)^2 + (1 + \cot A)^2 = (\sec A + \csc A)^2$
8. $\sin^4 A - \cos^4 A = \sin^2 A - \cos^2 A$

英 文

正 誤

Correct the errors in the following sentences: —

1. My brother say that he would started for Shanghai the next day.
2. She say that she does not fond of music.
3. Father tell me to studies as diligently as possible.
4. Our teacher is warned us not to sat up later than half past nine.
5. My sister has wrote me that she have coming to see me.
6. He was asked me whether I had see his dictionary or not.
7. He is asked him if he had ever meet that woman.
8. They have inquire of him what the right way are.
9. The teacher ask me why I can not answered the question.
10. She doubt whether that were a pen or a pencil.
11. The president asked me what my name are.
12. The students is saying that the school have over.
13. Does the boys say that if they is warmer in the room.
14. They are cried that how beautiful the moon is.
15. Was it says that the water are dirty?
16. Told them the moon may appeared.
17. The young man boast that he could raised the iron bell, if some one could be paid him ten dollars.
18. Mr. Wang must ordered his servant to brings me a knits.

19. The teacher will inquired the student if he was still live at home.
20. I shall asked him. "What does your favorite?"
21. Tom is ask, "Does she wise?"
22. He was asks, "Does it fine today?"
23. The teacher will demanded, "Will you came to play with us."
24. My sister was asked my mother, "Are you like banana?"
25. "Great hope make great man," say the orator.
26. "I shall getting better every day," she can replied.
27. Shakespeare would said, "All the world are a stage and all the man and women is merely players."
28. "Yesterday," say John, "I goes to Nanking."
29. "Hone \$ were the best policy," said the proverb.
30. The student should said, "I was absent because of the snow."
31. "What is make the moon bright?" the girl ask the mother.
32. "What have you are doing all this time?" I asked. "Tell what are the matter with you?"
33. John declared, "Say; boys. We prefer to dead rather than to live without freedom."
34. "If you has troubles, came to us; we'll helped you out." sang the girls.
35. He has told me. "I know you is right, but they say you is wrong."
36. Mary should shouted, "I have know you well. I am

yours why you said, I don't loved you the other day."

37. The dogs bites the cat.
38. The boy will broke the windows.
39. The teacher will teaches us a new lesson.
40. My uncle has gave me a watch.
41. John is written a letter.
42. Columbus was discovered America in 1492.
43. The liberers has found the stone in the bottoms of a stream.
44. They are set the slave freely.
45. I have send he my letter.
46. I will refered the loan him asked for.
47. I has taught she English for three years.
48. I have giving they a speech.
49. We are saw they turning the light out.
50. They have saw the ship gradually sinking to the bottom.
51. They say the news are truly.
52. It please I very much that my students all gets high marks.
53. The unexpected happening have give me many trouble.
54. Who has wrote this letters?
55. I will tell she that his plans will be successsally carried out.
56. She has loved by every body.
57. He will be punishes by he father.
58. The picture must be draw in ink.
59. By who had the house built?

60. The robbers has be killed by the brave soldiers.
61. My debt must been paid tomorrow.
62. All the people had are driven away by the mob.
63. The prizes has being distributed by the teacher.
64. How he was cheer by he followers.
65. The news is brought to we last night.
66. He was appoint the secretary of the committee.
67. It have believed that Japan are on the point of fall down.
68. I am frightened to heard such a had news.
69. It is say that the red colour of cuckoo flowers are the tear of blood.
70. What you had have is not need.
71. Many student whom gets high marks in the school will be send abroad by the central government.
72. Whom killed the thief are unknown.
73. Either you or me must went.
74. Neither this nor that are correctly.
75. We must either sank or swam.
76. It can neither walks nor flys.
77. What is a best of all possessions?
78. The best of all possessions are knowledge.
79. What are the heavier of all metals?
80. An heaviest of all metals are lead.
81. A most dangerous of all creatures were the snake.
82. Robert were three years young than Robin.
83. How did he speaks to you?
84. He spoken to I polite.

85. How long have he be here?
86. She had be to here for years.
87. He works hard than you.
88. I like English best than mathematics.
89. They treat he worse than us do.
90. He play the most at school than at home.
91. He came here soon than we expected.
92. The two children is like the tree bushes.
93. He is rich than me.
94. He is much richer than me.
95. You are many than twenty years old.
96. The wind is blowing hard and hard.
97. He gets good and good these day.
98. A farmer, who had just sow his field, placed the net to catch an cranes that comes to stole his corn. After some time he go to look at a net. A stork and several crane was found in it. Oh, sir! please spare me! said the stork; "I am not the crane, I am a innocent stork, kind to parents, and—". The farmer would hear no more. "All that may are true," he said, but it is no business of my. I found you among thief; so you must suffered with they.
99. A boy once came to a apple trees. There is much apples on it. The weather was dried and he felt very thirst. He wants to got some apples from the tree, but most of they looked greenly. At last he found a very big ones on a lower branch. It looks a little red. It seemed ripen,

- He plucked it from branch and ate them. The boy looked happy because the apple tasted sweetly. He no longer felt thirst.
100. Wang is a best students. He read good and write good. He works hardly every day and their grade are always good. In school he treat her schoolmates good. At home he did its duty good. His teachers says him is not only good in work, but also well in behavior.
101. A nobleman, whom dwelt in a castles a long way from the sea-shore, were about to held her marriage-feast. There are plenty of meats, game and fruit, for the great occasion but no fish, as the sea had be very roughly.
102. On the very morning of the feast, however, an poor fishermen comes to the castle with a large turbot. There is great joy in the house, and the fisherman were bring with his prize into the large rooms where the nobleman stood in the midst of his guests.
103. We may imagine how happy she feels when his children came to look he.
104. The general, seeing his men badly beat, run quick for her own life.
105. The house, face on the lake and commands a fine views.
106. This girls' faces were very pleasing.
107. He is made a long face when he is saw me.
108. A boy was one day sit on the steps of a doors. He have a broom on one hand, and in the other a large piece of bread and butters, which some body was kindly given

- them. While he is eat it, and merrily humming a tune, he seen a poor little dog quiet sleeping not far from he. He call out to him, "come here, poorly fellow!"
109. I is very miserable when me first came here, for the change from my happy home to the huge cold look school are very greatly. But I am be come used to it by degrees, and as the teachers is kind and I had some very nice schoolmate, I am begin to felt as happy as I can, away from my dear papa, mamma, brothers and sisters.
110. The sky does blue, very blue; the water be very brightly, very brightly; and the silver sand stretch away and away.
111. The boy look at the blue sky, at the brightly water, and at the silver sand, then it see a crab.
112. "Oh," think the boy, "now for some fun I'll got a crabs."
113. The crab look on the blue sky, at the bright water, and at the silver sand then he see a boy.
114. Two man were go through a forest.
115. "I afraid," said one, "that we may met with wild beasts; I am see the tracks of his paws on the ground."
116. "Fear nothing friend Quickwit," cry the other, whose name are Braggart.
In case of an attack we shall stood by one another like men.
I has a strong arms, a stout heart, and——"
117. "Harked!" cried the first in alarm, as low growl was hear from a thicket near.
118. In an instant Braggart, who are light and nimble, climbed up a tree like a squirrel, leaving her friend, whom were

not so active, to faces those danger alone!

119. Franklin think that ants knows how to tells things to one another. He think that it talk by some kind of signs.
120. When an ants has find a died fly too big for him to dragged away, he will runs off and get some other ant to held she. Franklin thought that ant have some way of telling other ants that there are work to do.

Answers of the above sentences: -

1. My brother said that he would start for Shanghai the next day.
2. She said that she was not fond of music.
3. Father told me to study as diligently as possible.
4. Our teacher warned us not to sit up later than half past nine.
5. My sister wrote me that she was coming to see me.
6. He asked me whether I had seen his dictionary or not.
7. He asked him if he had ever met that woman.
8. They inquire of him what the right way is.
9. The teacher asks me why I can not answer the question.
10. She doubted whether that was a pen or a pencil.
11. The president asked me what my name was.
12. The student is saying that the school is over.
13. Does the boy say that if it is warmer in the room?
14. They cried that how beautiful the moon was.
15. Was it said that the water was dirty?
16. Tell them the moon has appeared.
17. The young man boasts that he could raise the iron bell.

- if some one could pay him ten dollars.
18. Mr. Wang ordered his servant to bring me a knife.
 19. The teacher inquired the student if he was still living at home.
 20. I asked him, "What is your favorite?"
 21. Tom asks, "Is she wise?"
 22. He asks, "Is it fine today?"
 23. The teacher demanded, "Will you come to play with us?"
 24. My sister asked my mother, "Do you like Louisiana?"
 25. "Great hope makes great man," said the orator.
 26. "I am getting better every day," she replied.
 27. Shakespeare said, "All the world is a stage and all the men and women are merely players."
 28. "Yesterday," said John, "I went to Nanking."
 29. "Honesty is the best policy," said the proverb.
 30. The student said, "I was absent because of the snow."
 31. "What makes the moon bright?" the girl asked the mother.
 32. "What have you been doing all this time?" I asked, "Tell me what is the matter with you."
 33. John declared, "Say, boys, we prefer to die rather than to live without freedom."
 34. "If you have troubles, come to us, we'll help you out," sang the girls.
 35. He told me, "I know you are right, but they say you are wrong?"
 36. Mary shouted, "I know you were I am yours. Why you said I don't love you the other day?"

37. The dog bites the cat.
38. The boy broke the windows.
39. The teacher will teach us a new lesson.
40. My uncle has given me a watch.
41. John is writing a letter.
42. Columbus discovered America in 1492.
43. The laborer has found the stone in the bottom of a stream.
44. They set the slave free.
45. I have sent him my letter.
46. I refused the loan he asked for.
47. I have taught her English for three years.
48. I am giving them a speech.
49. We saw them turning the light out.
50. They saw the ship gradually sinking to the bottom.
51. They say the news is true.
52. It pleased me very much that my students all get high marks.
53. The unexpected happening has given me much trouble.
54. Who wrote this letter?
55. I will tell him that his plans will be successfully carried out.
56. She is loved by every body.
57. He will be punished by his father.
58. The picture must be drawn in ink.
59. By whom was the house built?
60. The robbers have been killed by the brave soldiers.
61. My debt must be paid to-morrow.
62. All the people have been driven away by the mob.
63. The prizes are being distributed by the teacher.

-
64. How he was cheered by his followers.
65. The welcome news was brought to me last night.
66. He was appointed the secretary of the committee.
67. It is believed that Japan is on the point of falling down.
68. I am frightened to hear such a bad news.
69. It is said that the red colour of cuckoo flowers is the tear of blood.
70. What you have had is not needed.
71. Many students who got high marks in the school will be sent abroad by the central government.
72. Who killed the thief is unknown.
73. Either you or I must go.
74. Neither this nor that is correct.
75. We must either sink or swim.
76. It can neither walk nor fly.
77. What is the best of all possessions?
78. The best of possessions is knowledge.
79. What is the heaviest of all metals?
80. The heaviest of all metals is lead.
81. The most dangerous of all animals is the snake.
82. Robert was three years younger than Robin.
83. How did he speak to you?
84. He spoke to me politely.
85. How long has he been here?
86. He has been here for years.
87. He works harder than you.
88. I like English better than mathematics.

89. They treat him worse than we do.
90. He plays more at school than at home.
91. He came here sooner than we expected.
92. The two children were like the rose bushes.
93. He is richer than I (am rich).
94. He is much richer than I.
95. You are more than twenty years old.
96. The wind is blowing harder and harder.
97. He gets better and better these days.
98. A farmer, who had just sown his field, placed a net to catch the cranes that came to steal his corn. After some time he went to look at the net. A stork and several cranes were found in it.
"Oh, sir! please spare me," said the stork. "I am not a crane, I am an innocent stork, kind to my parents, and ----" The farmer would hear no more. "All that may be very true, he said, but it is no business of mine. I found you among thieves; so you must suffer with them."
99. A boy once came to an apple tree. There were many apples on it. The weather was dry and he felt very thirsty. He wanted to get some apples from the tree, but most of them looked green. At last he found a very big one on a lower branch. It looked a little red. It seemed ripe. He plucked it from the branch and ate it. The boy looked happy because the apple tasted sweet. He no longer felt thirsty.
100. Wang is a good student; he reads well and writes well. He works hard every day and his grade is always good.

- In school he treats his schoolmates well. At home he does his duty well. His teachers say he is not only good in work, but also good in behavior.
101. A nobleman, who dwelt in a castle a long way from the sea-shore, was about to hold his marriage-feast. There was plenty of meats, wine, and fruit, for the great occasion, but no fish, as the sea had been very rough.
102. On the very morning of the feast, however, a poor fisherman came to the castle with a large fish. There was great joy in the house, and the fisherman was brought with his prize into the large room where the nobleman stood in the midst of his guests.
103. We may imagine how happy he felt when his children came to see him.
104. The general seeing his men badly beaten, ran quickly for his own life.
105. The horse faces on the lake and commands a fine view.
106. This girl's face is very pleasing.
107. He made a long fit when he saw me.
108. A boy was one day sitting on the steps of a house. He had a loaf in one hand, and in the other a large piece of bread and butter, which somebody had kindly given him. While he was eating it, and humming a tune, he saw a poor little dog quietly sleeping not far from him. He called out to him, "Come here, and follow!"
109. I was very miserable when I first came here, for the change from my happy home to the large, cold looking

school was very great. But I am becoming used to it by degrees, and as the teachers are kind and I have some very nice schoolmates, I am beginning to feel as happy as I can, away from my dear papa, mamma, brothers, and sisters.

110. The sky was blue, very blue; the water was bright, very bright; and the silver sand stretched away and away.
111. The boy looked at the blue sky, at the bright water, and at the silver sand. Then he saw a crab.
112. "Oh," thought the boy, "now for some fun I'll get a crab."
113. The crab looked at the blue sky, at the bright water, and at the silver sand. Then he saw a boy.
114. Two men were going through a forest.
115. "I am afraid," said one, "that we may meet with wild beasts; I see the tracks of their paws on the ground."
116. "Fear nothing, friend Quickwill!" cried the other, whose name was Braggart. "In case of an attack, we shall stand by one another like men. I have a strong arm a stout heart, and—"
117. "Hark!" cried the first on a'farm, as a low growl was heard from a thicket near.
118. In an instant Braggart, who was light and nimble, climbed up a tree like a squirrel, leaving his friend, who was not so active, to face the danger alone.
119. Frackin thought that ants know how to tell things to one another. He thought that they talk by some kind of signs.
120. When an ant had found a dead fly too big for him to

drag away, he will run off and get some other ant to help him. Franklin thought that ants have some way of telling other ants that there is work to do.



1. What is your name? My name is _____.
2. How old are you? I am _____.
3. When and where were you born?
I was born in 19____.
4. Do you live in the city or in the country?
I live in the city (or in the country).
5. How tall are you? I am _____ feet _____ inch(es) tall.
6. Are you rich or poor? Yes, I am rich (or no, I am poor.)
7. Are you in good health? Yes, I am in good health.
8. Are you a junior middle school student?
Yes, I am a junior middle school student.
9. Are you a boy scout? Yes, I am a boy scout.
10. How long have you studied English?
I have studied English for about _____ years.
11. What do you wish to become in the future?
I wish to become a (statesman, lawyer, scholar, politician, writer, teacher, banker) in the future.
12. How many persons does your family consist of?
My family consists of _____ persons.
13. What is your father? My father is a _____.
14. Is your mother educated? Yes, my mother is educated.
No, my mother is not educated.

15. Is your grandfather still living? Yes, my grandfather is still living. No, my grandfather is dead now.
16. Is your grandmother still living? Yes, my grandmother is still living. No, my grandmother is dead now.
17. How many brothers and sisters have you?
I have _____ brothers and _____ sisters.
18. Have you good neighbours? Yes, I have good neighbours. No, I do not have good neighbours.
19. When do you get up every morning?
I get up at six o'clock every morning.
20. When do you go to bed every night?
I go to bed at nine o'clock every night.
21. How many hours do you sleep at night?
I sleep eight hours every day.
22. Do you take a walk every day?
Yes, I take a walk every day.
23. Do you take a bath every day? Yes, I take a bath every day. No, I do not take a bath every day.
24. When do you take a warm bath and a cold bath?
I take a cold bath in summer and a warm bath in winter.
25. With what do you wash your face?
I wash my face with soap and water.
26. With what do you brush your teeth?
I brush my teeth with tooth brush.
27. With what do you comb your hair?
I comb my hair with a comb.
28. Why do we put on clothing?

We put on clothing because we want to protect ourselves from the cold.

29. What objects absorb the sun's rays?

Objects which are dark in color absorb the sun's rays.

30. What objects throws off the sun's rays?

Objects which are light in color throws off the sun's rays.

31. When do we wear dark clothing?

We wear dark clothing in winter.

32. When do we wear light clothing?

We wear light clothing in summer.

33. Why is it necessary to change our clothing frequently?

We change our clothing frequently, because we have to keep it always clean and new.

34. Is there any hotel in your native city?

Yes, there are _____ hotels in my native city.

No, there is no hotel in my native city.

35. Have you ever put up at a hotel?

Yes, I have ever put up at a hotel.

36. When do you take your breakfast, lunch, and supper?

I take my breakfast at _____ I take my lunch at _____.

I take my supper at _____.

37. Where is your food cooked?

My food is cooked in the kitchen.

38. Do you like to eat ice cream and water melon?

Yes, I like to eat ice cream and water melon.

39. What should you do before going to dinner?

I should wash my face and hands.

40. With what does a foreigner cut his food?
He cuts his food with a knife.
41. What does he use to carry his food to his mouth?
He uses a fork to carry his food to his mouth.
42. With what does a Chinese carry his food into his mouth?
A Chinese carries his food into his mouth with a pair of chopsticks.
43. Do you smoke cigarettes? No, I do not smoke cigarettes.
44. What is the flesh of cow? The beef is the flesh of cow.
45. What is the flesh of sheep? The mutton is the flesh of sheep.
46. What is the flesh of pig?
The pork, bacon, or ham is the flesh of pig.
47. Have you ever been at foreign dinner?
Yes, I have ever been at a foreign dinner.
No, I have never been at a foreign dinner.
48. What are the different ways of traveling?
They are by railway, tramway, motor car, bicycle, ricksha, and sedan chair on the land; by steam and boats on the water; and by aeroplane in the air.
49. Which is faster, the bicycle or the ricksha?
The bicycle is faster than the ricksha.
50. Which is faster, the aeroplane or the train?
The aeroplane is faster than the train.
51. Did you see any notice on the tram car?
Yes, I see, "No spitting allowed", and "Beware of pickpocket."
52. Who gives you the ticket?

The conductor gives me the ticket.

53. When do you say "Good night"?

When I take leave of my friends in the evening, I say "Good night".

54. When do you say "Good bye"?

When I take leave of my friends at any time, I say "Good bye".

55. When do you say "Thank you"?

When my friend grants a favor to me, I say "Thank you".

56. What do you call a man who works in the field?

A man who works in the field is called a farmer.

57. What do you call a man who makes clothes?

A man who makes clothes is called a tailor.

58. What do you call a man who cuts our hair?

A man who cuts our hair is called a barber.

59. What do we call a man who makes shoes?

A man who makes shoes is called a shoemaker.

60. What do you call a man who tells our fortune?

A man who tells our fortune is called a fortuneteller.

61. What do you call a man who cooks our meals?

A man who cooks our meals is called a cook.

62. What do you call a dramatic performer?

We call him actor.

63. What do you buy at the station before you go on the train? I buy a ticket.

64. What must a man buy who wants to run a car?

Every man who runs a car must buy a license.

65. When do people go to a doctor's office?
When people are sick, they go to a doctor's office.
66. Where do you go when you are going to take train?
When I am going to take train, I go to the station.
67. When do you use an umbrella?
I use an umbrella when it rains.
68. Where do you go when you want to buy a stamp?
When I want to buy a stamp, I go to the post office.
69. Where do you go when you want to buy a pair of spectacles?
When I want to buy a pair of spectacle, I go to the optician's shop.
70. Where do you go when you want to buy an English dictionary?
When I want to buy an English dictionary, I go to the bookstore.
71. By what can you see your own likeness?
I can see my own likeness by looking glass.
72. At what age did you begin to go to school?
I began to go to school at _____ years of age.
73. At what age did you get quite I on the primary school?
I graduated from the primary school at _____ years of age.
74. What is your school called?
My school is called Shanghai Middle School.
75. How many students are there in your school?
There are _____ hundred and _____ students in our school.
76. Are there any girl students? Yes, there are _____ girl students. No, there is no girl students.

77. Who is your principal? Mr. _____ is our principal.
78. Who is your English teacher?
Mr. _____ is my English teacher.
79. Have you a garden in your school?
Yes, we have a garden in our school.
No, we have no garden in our school.
80. Is your school open the whole year?
No, it is not. It closes in the summer for the summer vacation.
81. On what day will the school close for the summer vacation?
The school will close for the summer vacation on the first of July.
82. When a teacher comes into the classroom, what does he do first?
He first calls the roll.
83. What does the pupil answer when the teacher calls his name?
He says "present" if he is in the classroom.
84. How many subjects are there in your school?
There are Chinese, English, arithmetic, history, geography, chemistry, physics and biology.
85. What subjects do you like to study?
I like to study English and Chinese.
86. On what subjects can you get better marks?
I can get better marks in Chinese and arithmetic.
87. Do you often get good marks in English?
Yes, I often get good marks in English.
88. How many classes do you have every day?

- I have eight classes every day.
99. Do you have night study in the evening?
Yes, I have night study in the evening.
100. Do you join the weekly memorial service of Dr. Sun Yat-sen?
Yes, I join the weekly memorial service of Dr. Sun Yat-sen.
101. Is there an English Declamation Contest in your school?
Yes, there is an English Declamation Contest in my school.
102. What kind of game do you like best? I like tennis best.
103. How many players does a football team consist of?
It consists of eleven players.
104. How many players does a basket team consist of?
It consists of five players.
105. How many players does a volley team consist of?
It consists of nine players.
106. Do you like to play at seesaw? Yes, I like to play at seesaw.
107. Do you like to play on the piano?
Yes, I like to play on the piano.
108. Do you like to play at chess? Yes, I like to play at chess.
109. Do you like to play shuttlecock?
Yes, I like to play shuttlecock.
110. Do you like to fly a kite? Yes, I like to fly a kite.
111. How is a Chinese kite usually shaped?
They are large and brightly colored and are often made in the shape of a man, a bird, or some other animal.
112. What newspaper are you reading?
I am reading the Sun Pao. (or the Sin Wen Pao).
113. Who is the president of China?

- Mr. Liu Sun is the president of China.
104. What is the capital of China?
Nanking is the capital of China.
105. What are the colors of our national flag?
Our national flag are blue, white, and red in color.
106. Who do these colors mean?
Blue means the sky; white, the sun; and red, the ground.
107. What is another important Chinese flag?
It is the party flag, the flag of the Kuomintang.
108. What is the day celebrating the birth of Dr. Sun?
The day celebrating the birth of Dr. Sun is the twelfth of November.
109. What is the day celebrating the birth of Confucius?
The day celebrating the birth of Confucius is the twenty-seventh of August.
110. What are the chief products of China?
Tea and silk are the products of China.
111. Is China an empire? No. China is not an empire.
112. Do you know Dr. Sun Yat-sen's "Three Principles of the People"? What are they?
Yes, I know Dr. Sun Yat-sen's "Three Principles of the People". They are Nationalism, Democracy and Livelihood.
113. Who was the father of the Republic of China?
Dr. Sun Yat-sen was the father of the Republic of China.
114. Who is the promoter of the New Life Movement?
General Chiang Kai-shek is the promoter of the New Life Movement.

115. What we call the day of celebrating the birth of Jesus Christ?
The day of celebrating the birth of Jesus Christ is called Christmas.
116. What are the four seasons in a year?
They are spring, summer, autumn, and winter.
117. When does the snow fall? The snow falls in winter.
118. Is the sun hotter in summer or in winter?
The sun is hotter in summer.
119. Do you like the sun better in summer or in winter?
I like the sun better in winter.
120. In what season is the night longer than the day?
In winter the night is longer than the day.
121. What festival day have we in spring?
We have the Arbor Day.
122. What festival day have we in summer?
We have the Dragon-boat Festival.
123. What festival day have we in autumn?
We have the Double-nine Festival.
124. What festival day have we in winter?
We have the Happy New year.
125. What season is this? This is _____.
126. What are the spring months?
March, April, and May are the spring months.
127. What are the summer months?
June, July, and August are the summer months.
128. What are the autumn months?
September, October, and November are the autumn months.

129. What are the winter months?
December, January, and February are the winter months.
130. How many months are there in a year?
There are twelve months in a year.
131. How many months has a leap year in the lunar calendar?
The leap year of the lunar calendar has thirteen months.
132. What is the first month of a year?
The first month of a year is January.
133. What is the last month of a year?
The last month of a year is December.
134. What month was the first month? _____ was
the last month.
135. What month is this? This is _____.
136. What will the next month be?
The next month will be _____.
137. What year is this?
This is the 24th year of the Chinese Republic, or 1935.
138. How many days are there in a week?
There are seven days in a week.
139. What are they?
They are Sunday, Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday,
Friday, and Saturday.
140. What day of the month is today? Today is the _____.
141. What day of the week is today? Today is _____.
142. What day will tomorrow be? Tomorrow will be _____.
143. How many hours are there in a day?
There are twenty-four hours in a day.

-
144. How many minutes are there in an hour?
There are sixty minutes in an hour.
145. How many seconds are there in one minute?
There are sixty seconds in one minute.
146. How many cents make a dollar?
One hundred cents make a dollar.
147. How many letters are there in the a'phabet?
There are twenty six letters in the alphabet.
148. What are the four directions?
They are North, South, East, and West.
149. What do twenty eight and forty two make?
Twenty eight and forty two make seventy.
150. How much is six times six ?
Six times six is three hundred and sixty.

二 千 生 字 表

The Two Thousand Commonest Words in English

(根據張一之改編“英文最常用四千字表”之前二千字)

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1. in 在內, 入內。 | 27. his 他的。 |
| 2. and 與。 | 28. there 在彼處。 |
| 3. that 彼, 那。 | 29. they 他們。 |
| 4. a 一。 | 30. out 出。 |
| 5. the 此。 | 31. when 當。 |
| 6. to 至。 | 32. by 在, 旁近。 |
| 7. with 與, 同。 | 33. this 這個。 |
| 8. be 是。 | 34. so 如此, 故。 |
| 9. of 之, 從。 | 35. was 是。 |
| 10. as 同, 照, 當, 如, 因。 | 36. what 什麼。 |
| 11. all 全, 其。 | 37. you 你。 |
| 12. at 在。 | 38. is 是。 |
| 13. not 無, 不, 非。 | 39. up 上, 在上。 |
| 14. for 因為。 | 40. who 誰。 |
| 15. on 在上, 前進。 | 41. are 是。 |
| 16. it 牠。 | 42. time 時間。 |
| 17. one 一。 | 43. an 一。 |
| 18. but 但是。 | 44. no 否。 |
| 19. from 從。 | 45. or 或。 |
| 20. have 有。 | 46. some 少些。 |
| 21. he 他。 | 47. them 他們。 |

43. which 何者,誰。
 44. do 爲。
 45. were 是。
 46. if 倘使。
 47. their 他們的。
 48. day 日,晝。
 49. make 造,作,令,促。
 50. him 他。
 51. man 人。
 52. long 長。
 53. now 現在。
 54. then 於是。
 55. about 大約。
 56. had 有。
 57. like 喜歡,像。
 58. little 小,少許。
 59. our 我們的。
 60. see 看。
 61. how 如何。
 62. know 知道。
 63. we 我們。
 64. good 好。
 65. other 別的。
 66. over 在上,超過。
 67. more 更多。
 68. way 道路,方法。
 69. where 何處。
 70. will 欲,意志。
 71. would pret of will
 72. can 能。
 73. into 入內。
 74. take 取。
 75. her 她。
 76. very 甚。
 77. go 去。
 78. new 新。
 79. well 頗。
 80. been p.p. of be.
 81. before 以前。
 82. great 大。
 83. your 你的。
 84. after 以後。
 85. any 任何。
 86. me 我。
 87. much 許多。
 88. such 如此。
 89. than 比較。
 90. thing 物。
 91. only 惟一,僅。
 92. place 地方。
 93. here 此地。
 94. old 老,舊。
 95. many 許多。
 96. my 我的。

97. again 再。
 97. come 來。
 99. every 每, 各。
 100. two 二。
 101. work 工作。
 102. year 年。
 103. last 最後。
 104. may 五月, 可, 許。
 105. through 經, 穿過。
 106. hand 手。
 107. house 房屋。
 108. call 呼, 召。
 109. has 有。
 110. give 給。
 111. part 部。
 112. down 向下。
 113. look 看。
 114. why 爲何。
 115. each 每。
 116. those 這許多。
 117. high 高。
 118. did pret of do
 119. put 公平, 恰。
 120. say 說。
 121. live 生存, 居住。
 122. water 水。
 123. I 我。
 124. while 當時, 然而, 少時。
 125. use 用。
 126. first 第一。
 127. get 得, 獲。
 128. three 三。
 129. name 姓字, 名稱。
 130. us 我們。
 131. back 背, 向後。
 132. head 頭。
 133. let 讓。
 134. upon 在上面。
 135. find 找尋。
 136. put 放置。
 137. side 邊。
 138. should pret. of shall.
 139. soon 立刻。
 140. same 同樣。
 141. home 家。
 142. end 末。
 143. fall 落下, 秋季。
 144. half 半。
 145. open 開。
 146. people 人名。
 147. under 在下。
 148. away 離開。
 149. most 大半。
 150. think 想。

151. turn 轉動。
 152. could pret. of can
 153. large 大。
 154. show 指示。
 155. boy 小孩。
 156. land 陸地。
 157. night 夜。
 158. tell 告訴。
 159. world 世界。
 160. eye 眼睛。
 161. light 光。
 162. right 右, 不錯, 權利。
 163. white 白。
 164. woman 婦女。
 165. also 亦。
 166. between 在其間。
 167. left 左。
 168. men 人。
 169. too 亦。
 170. kind 和善, 種類。
 171. small 小。
 172. stand 立。
 173. oven 爐。
 174. over 當。
 175. have 離開。
 176. life 生命。
 177. ear 最近。
 178. own 自己的。
 179. another 別人, 其他的。
 180. shall 將要。
 181. both 二者, 兼, 並。
 182. far 遠。
 183. must 必定。
 184. ran 跑。
 185. said 說。
 186. tree 樹。
 187. against 相對。
 188. book 書。
 189. city 城市。
 190. fair 美麗, 公平。
 191. father 父親。
 192. found pret. of find.
 193. four 四。
 194. hear 聽。
 195. its 聽的。
 196. still 靜止的。
 197. word 字。
 198. came pret. of come.
 199. cut 割。
 200. keep 繼續, 保持, 飼養。
 201. love 愛。
 202. pass 經過。
 203. fire 火。
 204. never 永不。

205. once 一次。
 206. rest 休息。
 207. bring 帶。
 208. country 國家, 鄉村。
 209. set 放。
 210. want 要。
 211. follow 隨行。
 212. help 幫助。
 213. money 銀錢。
 214. mother 母親。
 215. need 需要。
 216. read 讀。
 217. because 因為。
 218. carry 帶。
 219. full 充滿。
 220. fine 精美。
 221. horse 馬。
 222. since 自從。
 223. until 等到。
 224. walk 走。
 225. best 最好。
 226. door 門。
 227. face 面。
 228. made pret. of make
 229. matter 物質, 事務。
 230. might pret. of may
 231. state 國, 州, 省, 情形。
 232. those 那許多。
 233. without 在外, 不。
 234. among 在中。
 235. friend 朋友。
 236. hold 執持, 舉行。
 237. bed 牀。
 238. better 較好。
 239. close 關閉, 近。
 240. hour 時間。
 241. off 離開。
 242. point 指示。
 243. round 圓。
 244. cold 冷。
 245. enough 足夠。
 246. meet 遇。
 247. number 數目。
 248. school 學校。
 249. wish 願意。
 250. hard 硬, 難。
 251. learn 學習。
 252. play 遊戲。
 253. die 死。
 254. morning 早晨。
 255. present 在場。
 256. saw pret. of see
 257. above 在上。
 258. change 變換。

259. does 爲。
 260. five 五。
 261. poor 可憐,窮。
 262. river 河。
 263. mean 意欲,意謂。
 264. no hing 無有。
 265. order 命令,秩序。
 266. sea 海。
 267. seem 似乎。
 268. spring 春,跳。
 269. along 進行。
 270. black 黑。
 271. dress 衣服,穿。
 272. few 少些。
 273. foot 足,尺。
 274. king 王。
 275. care 留心。
 276. cover 蓋。
 277. done p.p. of do.
 278. form 式。
 279. girl 女孩。
 280. late 遲。
 281. room 房間。
 282. strong 強壯。
 283. begin 起始。
 284. hundred 百。
 285. line 線。
 286. next 次。
 287. she 她。
 288. together 共,互相。
 289. wall 牆。
 290. whole 完全。
 291. young 年輕。
 292. arm 手臂。
 293. during 當。
 294. given p.p. of give.
 295. thought pret of think.
 296. yet 尙未。
 297. around 圍於。
 298. behind 在後。
 299. lay 放。
 300. plant 種。
 301. send 贈送。
 302. stop 停止。
 303. true 真實。
 304. try 試。
 305. always 常常。
 306. ask 問。
 307. fill 填。
 308. flower 花。
 309. grow (v) 生長。
 310. short 短。
 311. sun 太陽。
 312. sure 確定。

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 313. thousand 千。 | 340. low 低。 |
| 314. went pret. of go | 341. piece 一塊, 一個。 |
| 315. hope 希望。 | 342. six 六。 |
| 316. letter 書信, 字母。 | 343. street 街道。 |
| 317. pay 付。 | 344. winter 冬季。 |
| 318. please 請。 | 345. almost 大半。 |
| 319. reach 達到。 | 346. ground 場。 |
| 320. red 紅。 | 347. mark 標記。 |
| 321. town 鎮。 | 348. rich 富。 |
| 322. write 寫。 | 349. table 桌子。 |
| 323. bear 熊, 生產。 | 350. ten 十。 |
| 324. early 早。 | 351. though 雖然。 |
| 325. field 田場。 | 352. top 頂。 |
| 326. gave pret. of give | 353. alone 單獨。 |
| 327. heart 心。 | 354. big (ger, gest) 大。 |
| 328. paper 紙。 | 355. draw 畫。 |
| 329. second 第二, 秒。 | 356. road 路。 |
| 330. sleep 臥。 | 357. seen (sp. of see) |
| 331. talk 講話。 | 358. wide 闊。 |
| 332. wood 木, 森林。 | 359. wind 風。 |
| 333. air 空氣。 | 360. become 變成。 |
| 334. am 是。 | 361. children pl. of child. |
| 335. answer 回答。 | 362. clear 清楚。 |
| 336. being 活物。 | 363. cross 橫過。 |
| 337. course 科目。 | 364. eat 吃。 |
| 338. deep 深。 | 365. feel 覺。 |
| 339. gold 金。 | 366. happy 快樂。 |

367. hill 小山。
 368. mind 意志, 注意。
 369. north 北。
 370. receive 接到, 收到。
 371. third 第三。
 372. warm 暖。
 373. brother 兄弟。
 374. dear 親愛的。
 375. quick 速。
 376. ship 船。
 377. sound 音。
 378. speak 說。
 379. summer 夏。
 380. war 戰爭。
 381. drive 驅行, 駕御。
 382. free 自由。
 383. garden 花園。
 384. often 時常, 屢次。
 385. something 某物, 某事。
 386. child 小孩。
 387. power 能力, 權柄。
 388. rock 石。
 389. sit 坐。
 390. sweet 甜。
 391. across 橫過。
 392. blow 吹。
 393. color 顏色。
 394. earth 地球。
 395. hair 頭髮。
 396. law 法律。
 397. less 較少的。
 398. milk 牛乳。
 399. move 移動。
 400. save 拯救, 儲蓄。
 401. sent pret. of send
 402. stay 住, 逗留。
 403. story 故事。
 404. voice 聲音。
 405. watch 錶, 看守。
 406. week 星期。
 407. window 窗。
 408. bank 銀行。
 409. body 身體。
 410. dark 黑暗。
 411. family 家庭。
 412. himself 他自己。
 413. miss 小姐, 女士, 不見。
 414. rain 雨。
 415. remember 記憶。
 416. sometime 有時。
 417. thank 謝。
 418. train 火車, 訓練。
 419. bad 惡劣。
 420. blue 藍色。

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 421. death 死。 | 448. remain 剩餘。 |
| 422. feet 尺, 足。 | 449. roll 旋轉, 卷。 |
| 423. got pret. of get. | 450. silver 銀。 |
| 424. heavy 重。 | 451. sing 唱。 |
| 425. month 月。 | 452. step 步驟。 |
| 426. ready 預備。 | 453. today 今日。 |
| 427. sail 行駛。 | 454. bird 鳥。 |
| 428. son 子。 | 455. cause 原因。 |
| 429. stone 石。 | 456. drink 飲。 |
| 430. church 教堂。 | 457. fast 快。 |
| 431. front 前。 | 458. fear 怕。 |
| 432. general 將軍, 普通。 | 459. floor 地板。 |
| 433. God 上帝。 | 460. fresh 新鮮。 |
| 434. green 綠色。 | 461. gold 金。 |
| 435. kill 殺。 | 462. measure 量。 |
| 436. pretty 美麗。 | 463. mile 里。 |
| 437. raise 舉起。 | 464. soft 柔軟。 |
| 438. reason 原因。 | 465. took pret. of take. |
| 439. ride 騎。 | 466. apple 蘋果。 |
| 440. several 幾個。 | 467. bread 麵包。 |
| 441. visit 拜望。 | 468. company 公司, 伴。 |
| 442. buy 買。 | 469. corn 五穀。 |
| 443. dead 死的。 | 470. egg 蛋。 |
| 444. hot 熱。 | 471. food 食物。 |
| 445. known p.p. of know | 472. laugh 笑。 |
| 446. lead 率領。 | 473. length 長。 |
| 447. picture 圖畫。 | 474. plain 明白。 |

475. sister 姊妹。
 476. start 動身。
 477. till 等到。
 478. wait 等候。
 479. believe 信仰。
 480. build 造。
 481. burn 燃燒。
 482. case 事件。
 483. certain 某, 一定。
 484. ear 耳。
 485. John 人名。
 486. mine 我的。
 487. mountain 山。
 488. serve 服侍。
 489. sight 見, 景緻。
 490. soldier 兵。
 491. south 南。
 492. ball 球。
 493. brought pret. of bring.
 494. fly 飛。
 495. lost pret.&p.p. of lose
 496. person 人。
 497. add 加。
 498. beautiful 美麗。
 499. box(es) 箱, 匣。
 500. drop 雨滴。
 501. east 東。
 502. fruit 果子。
 503. however 無論如何。
 504. minute 分。
 505. past 過去的。
 506. rose 薔薇, pret. of rise.
 507. rule 規則。
 508. told 告訴。
 509. toward 向。
 510. wear 穿。
 511. yes 是。
 512. ago 以前。
 513. bright 亮。
 514. coat 衣服。
 515. cry 呼喚, 泣。
 516. evening 黃昏。
 517. heard pret.&p.p. of hear
 518. iron 鐵。
 519. lie 隱臥。
 520. march 進行, 三月。
 521. master 主人。
 522. queen 皇后。
 523. question 問題。
 524. whom 何人。
 525. already 已經。
 526. began pret. of begin
 527. break 破碎。
 528. business 商業, 事務。

529. dog 狗。
530. nor 亦非。
531. quite 頗, 全然。
532. seven 七。
533. trouble 煩惱。
534. twenty 二十。
535. dance 跳舞。
536. finish 完畢。
537. O 噫。
538. plan 計劃。
539. rise 上升。
540. shoe 鞋。
541. snow 雪。
542. star 星。
543. touch 接觸。
544. wash 洗。
545. west 西。
546. whose 那人的。
547. age 年齡。
548. board 長板。
549. charge 責任, 管理。
550. hang 掛。
551. held p. at. & p. of hold.
552. lake 湖。
553. moment 片刻。
554. music 音樂。
555. seat 座位。
556. store 店。
557. thus 如此。
558. wife 妻。
559. able 能。
560. act 做。
561. animal 獸。
562. appear 表現。
563. cannot 不能。
564. cost 值。
565. dinner 正餐。
566. eight 八。
567. either 抑或。
568. enter 入。
569. glass 玻璃。
570. slow 緩。
571. unite 聯合。
572. worth 價值。
573. beat 打。
574. brown 褐色的, 褐色。
575. catch (es) 捉。
576. coming 來, 將來。
577. corner 角。
578. dream 夢。
579. dry 乾燥。
580. fight 戰鬥。
581. game 遊戲。
582. mouth 口。

583. office 辦公室。
 584. ring 搖。
 585. sir 先生。
 586. size 大小。
 587. sky 天。
 588. spirit 精神。
 589. stood pret.&p.p. of stand
 590. throw 拋。
 591. travel 旅行。
 592. wild 荒野。
 593. although 雖然。
 594. art 藝術。
 595. clothes(noun) 衣服。
 596. easy 容易。
 597. except 除……之外。
 598. figure 手指。
 599. fit 適當。
 600. interest 興趣。
 601. offer 呈獻。
 602. return 回。
 603. sell 賣。
 604. song 歌。
 605. stick 棒。
 606. straight 直。
 607. study 研究, 讀。
 608. trip 旅行。
 609. bill 鳥嘴, 議案。
 610. clean 清潔。
 611. cloud 雲。
 612. divide 分。
 613. farm 農場。
 614. fell pret. of fall
 615. gather 搜集。
 616. hat 帽。
 617. Indian 印度人。
 618. kept pret. of keep
 619. knew pret. of know
 620. oh 呀。
 621. service 服務。
 622. sheep 綿羊。
 623. spread 張開。
 624. suit 一套。
 625. teach 教。
 626. truth 真實。
 627. within 在內。
 628. bell 鐘。
 629. continue 繼續。
 630. count. 計算。
 631. fish 魚。
 632. hall 廳。
 633. island 島。
 634. neighbor 鄰人。
 635. strange 奇怪的。
 636. fellow 人, 同伴。

637. forget 忘記。
638. indeed 確然。
639. joy 歡樂。
640. leg 腿。
641. middle 中。
642. moon 月。
643. note 註解。
644. page 頁。
645. party 黨。
646. pleasure 快樂。
647. promise 允許。
648. suppose 假定。
649. thee 汝。
650. bridge 橋。
651. chief 主要。
652. daughter 女兒。
653. force 力。
654. gate 門。
655. gone part of go
656. grass 草。
657. peace 和平。
658. pleasant 適意的。
659. reply 回答。
660. shine 照耀。
661. square 方的。
662. wise 聰明。
663. wonder 驚訝。
664. account 賬目。
665. allow 允許。
666. branch 樹枝。
667. center 中心。
668. deal 分配。
669. different 不同。
670. feed 飼。
671. forest 森林。
672. going 去, 將去。
673. happen 遭遇。
674. lady 婦人。
675. lose 失去。
676. Mr. 先生。
677. prove 證明。
678. seed 種子。
679. store 海爾。
680. storm 暴風雨。
681. strike 擊。
682. tear 淚, 撕破。
683. thick 厚。
684. wrong 錯誤。
685. belong 屬於。
686. Christmas 耶穌聖誕。
687. common 普通。
688. court 法庭。
689. direct 直接。
690. gentle 溫和。

671. government 政府。
 692. heat 熱。
 693. perfect 完全。
 694. perhaps 恐怕。
 695. proud 驕傲。
 696. quiet 靜。
 697. shape 形狀。
 698. silk 絲。
 699. spot 斑點。
 700. understand 明白。
 701. wave 浪。
 702. baby(ies) 嬰孩。
 703. cool 涼。
 704. everything 各事。
 705. ice 冰。
 706. market 市場。
 707. nature 天然。
 708. sad 憂愁。
 709. season 季。
 710. teacher 教師。
 711. tire (verb) 疲憊。
 712. tomorrow 明天。
 713. class 班,級。
 714. cup 杯。
 715. distance 距離。
 716. doubt 疑惑。
 717. else 別的。
 718. England 英吉利。
 719. equal 同等。
 720. hole 穴。
 721. honor 榮譽。
 722. hunt 打獵。
 723. lot 命運,許多。
 724. meat 肉。
 725. pair 一對,一副。
 726. pound 磅。
 727. quarter 四分之一。
 728. safe 安全。
 729. sick 病。
 730. spend 消費。
 731. valley 谷。
 732. weather 天氣。
 733. afternoon 下午。
 734. army 軍隊。
 735. bone 骨。
 736. horn p.p. of hear.
 737. bow 鞠躬。
 738. broken p.p. of break.
 739. careful 注意。
 740. chair 椅。
 741. dare 敢。
 742. desire 願,欲。
 743. farmer 農夫。
 744. flow 流動。

745. forth 向前。
 746. gentleman 君子。
 747. grace 恩惠, 優雅。
 748. ill 不舒。
 749. least 最小。
 750. lord 貴族, 上帝。
 751. mol pret. & p.p. of melt
 752. nine 九。
 753. possible 可能的。
 754. price 價。
 755. rather 寧。
 756. sat pret. of sit
 757. seek 尋。
 758. sudden 突然的。
 759. whether 二者之一。
 760. anything 無論何物。
 761. bee 蜜蜂。
 762. beside 在側。
 763. boat 小舟。
 764. bottom 底。
 765. delight 喜歡。
 766. grain 穀類。
 767. hide 匿。
 768. instead 代。
 769. laid pret. & p.p. of lay
 770. lit 生命。
 771. manner 狀態。
 772. neck 頸。
 773. none 無。
 774. noon 午。
 775. public 公共。
 776. pull 拉。
 777. simple 單。
 778. smile 微笑。
 779. soil 泥土。
 780. suffer 遭受。
 781. themselves 他們自己。
 782. thou 你。
 783. view 景象。
 784. weak 弱。
 785. win 勝利。
 786. wonderful 奇異的。
 787. yard 碼。
 788. arrive 達到。
 789. attend 到, 赴。
 790. bag 袋。
 791. band 羣, 隊, 手錶。
 792. battle 戰役。
 793. blood 血。
 794. building 建造。
 795. busy 忙碌。
 796. coal 煤。
 797. command 命令。
 798. cook 烹調。

799. duty 本分。
 800. English 英文。
 801. felt pret. of feel
 802. French 法文。
 803. guess 猜。
 804. join 加入。
 805. labor 勞工。
 806. land 高。
 807. mill 磨坊。
 808. myself 我自己。
 809. narrow 狹。
 810. nation 國家。
 811. necessary 必需。
 812. neither 非此，非彼。
 813. prepare 預備。
 814. rush 衝突，進。
 815. settle 決定，調停。
 816. sign 記號。
 817. sold 賣 pret. of sell
 818. therefore 故，所以。
 819. value 價值。
 820. American 美國人。
 821. beast 四足獸。
 822. cake 餅。
 823. captain 隊長，船長。
 824. contain 包括。
 825. expect 希望。
 826. gray 灰色。
 827. heaven 天。
 828. judge 裁判。
 829. lesson 功課。
 830. listen 聽。
 831. nice 優美的。
 832. race 賽跑，人種。
 833. ran 跑。
 834. sing's 單。
 835. skin 皮膚。
 836. soul 靈魂。
 837. station 站。
 838. surprise 驚奇。
 839. tall 高。
 840. trust 信任。
 841. twelve 十二。
 842. weight 重。
 843. wing 翼。
 844. beauty 美麗的。
 845. brave 勇敢。
 846. built pret. of build
 847. butter 牛油。
 848. chance 機會。
 849. decide 決定。
 850. enemy 敵人。
 851. express 表明。
 852. fix 固定。

853. gift 禮物。
854. golden 金的。
855. gnaw 咬, 齒。
856. herself 她自己。
857. hurt 傷害。
858. husband 丈夫。
859. notice 注意, 告示。
860. post 郵政, 郵局。
861. press 印刷機。
862. prince 公主。
863. shoulder 肩。
864. stream 溪, 河。
865. sugar 糖。
866. thin 薄的。
867. tongue 舌。
868. trade 貿易。
869. usual 常常。
870. yesterday 昨日。
871. afraid 恐懼。
872. basket 籃。
873. broad 寬, 闊。
874. cloth 布。
875. coast 海岸。
876. cow 母牛。
877. fact 事實。
878. finger 手指。
879. following 以下。
880. height 高。
881. important 重要。
882. list 表。
883. mount 騎。
884. Mrs. 夫人。
885. pain 痛苦。
886. purpose 緣故。
887. real 實有的。
888. row 列。
889. sort 種。
890. strength 氣力。
891. subject 句主, 題目。
892. supply 供給。
893. tail 尾。
894. uncle 伯叔, 姑舅。
895. waste 荒廢。
896. cap 帽。
897. clock 鐘。
898. edge 邊。
899. firm 固定, 堅固。
900. increase 增加。
901. officer 官吏, 職員。
902. pick 採。
903. pure 純粹。
904. rapid 迅速。
905. require 需要。
906. salt 鹽。

907. sand 沙。
 908. smoke 煙。
 909. taste 嘗味。
 910. wheel 輪。
 911. article 物件, 冠詞。
 912. bay 海灣。
 913. bless 賜福。
 914. brook 小河。
 915. car 車。
 916. cried pret. of cry.
 917. former 先, 前。
 918. forward 向前。
 919. fourth 第四。
 920. gain 利益得。
 921. kiss 接吻。
 922. knee 膝。
 923. lion 獅。
 924. member 會員。
 925. New York 紐約。
 926. path 小徑。
 927. report 報告。
 928. roof 瓦頂。
 929. shout 喊聲。
 930. spoke pret. of speak
 931. wheat 麥。
 932. amount 數量。
 933. blind 盲。
 934. cent 分。
 935. choose 選擇。
 936. complete 完全。
 937. doctor 醫生, 博士。
 938. dust 塵。
 939. entire 全。
 940. exercise 練習。
 941. extend 擴張, 伸長。
 942. favor 恩惠。
 943. grant 賜與。
 944. hurry 急促。
 945. inch 英寸。
 946. journey 行程。
 947. led pret. of lead.
 948. loss 損失。
 949. lower 較低。
 950. nest 巢。
 951. oak 橡樹。
 952. ocean 洋。
 953. paint 漆。
 954. pen 筆。
 955. proper 專門。
 956. sell 自己。
 957. shade 陰影。
 958. shut 射。
 959. stock 幹, 莖, 公債票。
 960. bit 咬。

961. breakfast 早餐。
 962. clothe(ing) 穿。
 963. crowd 擁擠。
 964. crown 皇冠。
 965. demand 需要。
 966. destroy 毀滅。
 967. difference 異點。
 968. don't 不。
 969. famous 著名。
 970. fat 肥。
 971. guard 守衛者。
 972. guide 指導。
 973. lip 唇。
 974. load 負荷。
 975. natural 天然的。
 976. nose 鼻。
 977. object 目的; 受詞。
 978. outside 在外。
 979. practice 練習。
 980. seize 奪取。
 981. separate 分開。
 982. shake 搖。
 983. shop 店。
 984. space 地位。
 985. tie 結。
 986. village 村莊。
 987. yellow 黃。
 988. chain 鏈。
 989. circle 圓。
 990. condition 情形。
 991. date 日期。
 992. discover 發見。
 993. double 雙。
 994. escape 逃。
 995. fancy 幻想。
 996. fence 柵。
 997. fool 愚人。
 998. France 法國。
 999. grave 墳墓。
 1000. health 健康。
 1001. history 歷史。
 1002. jump 腳。
 1003. mail 郵寄。
 1004. merry 快樂。
 1005. mighty 偉大的; 有力的。
 1006. noise 吵鬧。
 1007. oil 油。
 1008. ought 應當。
 1009. pity 可憐。
 1010. print 印刷。
 1011. sharp 尖銳。
 1012. stretch 伸展。
 1013. Sunday 星期日。
 1014. taught pret. of teach.

1015. thread 線。
 1016. tried pret. of try
 1017. vessel 船舶, 盛物之器。
 1018. yourself 你自己。
 1019. youth 幼年, 少年時代。
 1020. according 依照。
 1021. America 美國。
 1022. asleep 熟睡。
 1023. bark 吠。
 1024. base 底, 基礎, 卑鄙。
 1025. became pret. of become.
 1026. card 卡片。
 1027. cast 拋。
 1028. compare 比較。
 1029. crop 收穫, 收穫物。
 1030. danger 危險。
 1031. declare 宣布。
 1032. dish 碟。
 1033. especial 主要, 特別。
 1034. exact 確實。
 1035. feeling 感情, 情緒。
 1036. forty 四十。
 1037. honest 誠實。
 1038. inside 在內。
 1039. itself 牠自己。
 1040. July 七月。
 1041. language 語言。
 1042. Mary 人名。
 1043. obtain 得着。
 1044. pipe 煙筒, 水管。
 1045. result 結果。
 1046. rough 粗糙。
 1047. scarce 罕有。
 1048. September 九月。
 1049. smooth 光滑。
 1050. tent 篷帳。
 1051. thy 你的。
 1052. wake 醒。
 1053. accept 接受。
 1054. agree 同意。
 1055. aid 助。
 1056. angry 怒。
 1057. bare 裸。
 1058. block 塊, 木塊, 石塊。
 1059. bottle 瓶。
 1060. caught pret. of catch
 1061. check 頸。
 1062. climb 爬。
 1063. content 知足, 目錄。
 1064. direction 方向。
 1065. earn 獲。
 1066. effect 效果。
 1067. fur 毛。
 1068. goat 山羊。

1069. hay 乾草。
 1070. lamp 燈。
 1071. loose 鬆的。
 1072. map 地圖。
 1073. nut 堅果。
 1074. obey 服從。
 1075. pocket 袋。
 1076. pole 長竿。
 1077. provide 產生。
 1078. repeat 重複。
 1079. secret 祕密。
 1080. servant 僕人。
 1081. shadow 影子。
 1082. thirty 三十。
 1083. treat 待遇。
 1084. wine 酒。
 1085. yield 產生。
 1086. below 在下。
 1087. bought pret. of buy
 1088. bound pret. of bind
 1089. castle 城堡, 壘臺。
 1090. cat 貓。
 1091. cheer 歡呼。
 1092. chicken 小雞。
 1093. consider 以為。
 1094. creature 生物。
 1095. deed 功績。
 1096. dollar 銀元。
 1097. fail 失敗。
 1098. fifty 五十。
 1099. horn 犄角。
 1100. idea 觀念。
 1101. noble(ly) 高貴。
 1102. owe 負欠。
 1103. plate 碟, 盤。
 1104. rate 率, 等級。
 1105. regular 正式。
 1106. root 根。
 1107. scale 天秤。
 1108. secure 得。
 1109. sheet 一張, 被單。
 1110. shell 殼。
 1111. slip 滑。
 1112. supper 晚餐。
 1113. swim 游泳。
 1114. tea 茶。
 1115. William 人名。
 1116. worse 比較壞。
 1117. address 住址。
 1118. advance 進步。
 1119. beg 懇求。
 1120. bowl 碗。
 1121. bush(es) 矮樹。
 1122. cattle 家畜。

1123. claim 要求。
 1124. college 專門學校。
 1125. deliver 發出, 交付。
 1126. feather 羽毛。
 1127. frost 霜。
 1128. George 人名。
 1129. hate 恨。
 1130. heel 踵。
 1131. knife 刀。
 1132. knowledge 知識。
 1133. liberty 自由。
 1134. material 材料。
 1135. meal 餐。
 1136. melt 鎔化。
 1137. mix 混合。
 1138. native 本地的, 本國的。
 1139. news 新聞。
 1140. o'clock 點鐘。
 1141. pour 灌注。
 1142. pray 祈求。
 1143. president 總統。
 1144. region 地方, 區域。
 1145. share 一分, 一部分。
 1146. speech 演說, 談話。
 1147. steel 鋼。
 1148. sum 總數。
 1149. swift 疾, 速。
 1150. tender 呈請, 提出, 嫩的。
 1151. afterward 以後。
 1152. bar 棒。
 1153. beam 光線。
 1154. breast 胸。
 1155. breath 呼吸之氣息。
 1156. breathe 呼吸。
 1157. character 品性, 文字。
 1158. comfort 安慰。
 1159. empty 空。
 1160. evil 惡, 害, 有害的。
 1161. flat 平坦。
 1162. folk 人。
 1163. fortune 幸運, 財產。
 1164. glory 光榮。
 1165. harvest 收成。
 1166. invite 邀請。
 1167. June 六月。
 1168. kitchen 廚房。
 1169. leap 跳躍。
 1170. lovely 美麗的, 可愛的。
 1171. main 主要。
 1172. meadow 草地, 牧場。
 1173. orange 橘。
 1174. pile 堆。
 1175. praise 贊美。
 1176. record 記錄。

1177. refuse 拒絕。
1178. remove 移動。
1179. search 搜索。
1180. silent 靜。
1181. sword 刀, 劍。
1182. unless 除非。
1183. vain 空虛的。
1184. women pl. of woman
1185. wound 傷。
1186. approach 走近。
1187. camp 營帳。
1188. cuckoo 類。
1189. degree 程度。
1190. dozen 一打。
1191. faithful 忠心。
1192. fashion 式樣。
1193. fifteen 十五。
1194. flag 旗。
1195. freedom 自由。
1196. furnish 供給。
1197. future 將來。
1198. handle 柄。
1199. hardly 殆不, 殆無。
1200. hen 母雞。
1201. hollow 中空的。
1202. include 包含。
1203. justice 正義。
1204. lock 鎖。
1205. memory 記憶。
1206. mention 提及。
1207. million 百萬。
1208. plenty 豐盛。
1209. produce 生產。
1210. ruin 毀壞。
1211. sew 縫。
1212. steam 蒸汽。
1213. stir 煽動。
1214. twice 兩次。
1215. useful 有用的。
1216. wealth 財產。
1217. weigh 量重。
1218. wet 濕。
1219. written p.p. of write
1220. bid 吩咐。
1221. bold 勇敢。
1222. charm 魅力, 美色。
1223. cruel 兇暴。
1224. dash 衝。
1225. fifth 第五。
1226. fold 摺。
1227. foreign 外國的。
1228. further 更遠。
1229. grand 宏大。
1230. James 人名。

1231. leather 熟皮。
 1232. level 平面。
 1233. machine 機械。
 1234. nail 釘。
 1235. observe 觀察。
 1236. park 公園。
 1237. prevent 阻止。
 1238. pride 驕傲。
 1239. railroad 鐵路。
 1240. range 排列。
 1241. regard 注意, 尊敬。
 1242. roar 怒號。
 1243. silence 靜。
 1244. sink 浸沉。
 1245. sorrow 憂愁。
 1246. sorry 不安, 憂愁。
 1247. spare 節省。
 1248. spoil 傷壞。
 1249. straw 稈。
 1250. succeed 成功。
 1251. tower 塔。
 1252. toy 玩具。
 1253. trunk 樹幹, 象鼻。
 1254. union 團結。
 1255. wander 游蕩。
 1256. whisper 耳語。
 1257. alive 生存, 活的。
 1258. awake 醒。
 1259. bake 烘。
 1260. barn 穀倉。
 1261. blame 過失。
 1262. dawn 黎明。
 1263. December 十二月。
 1264. delay 遲延。
 1265. desert 沙漠。
 1266. due 適當, 因。
 1267. elect 直。
 1268. event 事件。
 1269. example 例。
 1270. faith 信實。
 1271. feast 大宴。
 1272. fierce 凶猛。
 1273. leader 領袖。
 1274. match 火柴, 比賽。
 1275. palace 皇宮。
 1276. parent 父母。
 1277. prefer 寧擇。
 1278. private 私有的。
 1279. protect 保護。
 1280. purchase 購。
 1281. quantity 量。
 1282. satisfy 滿足。
 1283. sense 意義, 感官。
 1284. sigh 嘆息。

1285. slight 輕。
 1286. smell 嗅。
 1287. special 特別的。
 1288. steal 偷。
 1289. system 系統。
 1290. terrible 可怖的。
 1291. upper 上部。
 1292. welcome 歡迎。
 1293. wolf 狼。
 1294. advantage 利益。
 1295. ah 噫。
 1296. angel 天使。
 1297. aunt 姑母, 叔母, 姨母, 舅母。
 1298. bend 使曲。
 1299. brick 磚。
 1300. burst 破裂。
 1301. Charles 人名。
 1302. chose *pret. of choose*
 1303. consent 同意, 允。
 1304. cousin 從表兄弟, 或姊妹
 1305. depart 分離。
 1306. describe 描寫。
 1307. ere 以前。
 1308. experience 經驗。
 1309. farther 更遠。
 1310. final 最後。
 1311. finally 最後。
 1312. flesh 肉。
 1313. Henry 人名。
 1314. hungry 飢餓。
 1315. lack 缺少。
 1316. lad 孩童。
 1317. London 倫敦。
 1318. maid 處女。
 1319. mere 惟一。
 1320. midnight 午夜。
 1321. mistake 錯誤。
 1322. occasion 時機。
 1323. prayer 祈禱。
 1324. presence 面前, 在場。
 1325. push 推。
 1326. represent 代表。
 1327. seventy 七十。
 1328. shame 羞慚。
 1329. shed 流出。
 1330. shot *pret.&p. of shoot*
 1331. spent *pret.&p. of spend*
 1332. stair 樓梯。
 1333. stamp 郵票。
 1334. strip 剝奪。
 1335. support 贍養。
 1336. tax 稅。
 1337. traveler 旅客。

1338. won pret. of win
 1339. apart 分開。
 1340. April 四月。
 1341. beneath 在下。
 1342. border 邊地。
 1343. carriage 馬車。
 1344. cock 雄雞。
 1345. correct 改正。
 1346. cotton 棉花。
 1347. cream 乳酪。
 1348. debt 債。
 1349. drown 淹斃。
 1350. explain 解明。
 1351. flour 米麥類之粉。
 1352. fond 溺愛。
 1353. fox 狐。
 1354. fun 遊戲。
 1355. gay 愉快的。
 1356. German 德國人, 德語。
 1357. gun 槍。
 1358. harm 損害。
 1359. holy 神聖的。
 1360. human 人類的。
 1361. intend 意欲。
 1362. kingdom 王國。
 1363. knock 敲。
 1364. lamb 小羊。
 1365. limit 界限。
 1366. lodge 小屋。
 1367. mass 一堆。
 1368. merchant 商人。
 1369. nurse 看護士。
 1370. pig 豬。
 1371. pot 花盆。
 1372. pupil 學生。
 1373. rank 階級。
 1374. repair 修理。
 1375. royal 王的, 王室的。
 1376. scatter 散播。
 1377. shelter 避難所。
 1378. shoot 射擊。
 1379. slave 奴隸。
 1380. style 體式。
 1381. success 成功。
 1382. tale 傳記, 故事。
 1383. term 學期。
 1384. tip 尖端。
 1385. western 西方。
 1386. whatever 任何。
 1387. whistle 吹口笛。
 1388. wit 機智。
 1389. appoint 任命。
 1390. attempt 試。
 1391. blossom 開花。

1392. brush 刷。
 1393. buried pret. of bury
 1394. bury 掩埋。
 1395. chamber 房。
 1396. coffee 咖啡。
 1397. companion 伴侶。
 1398. copy 抄寫。
 1399. curtain 帷, 簾。
 1400. desk 書桌。
 1401. Europe 歐洲。
 1402. fare 車費。
 1403. flash 閃光。
 1404. fought pret.&p.p.offlight
 1405. frame 架。
 1406. giant 巨人。
 1407. goose 鵞。
 1408. guest 客。
 1409. imagine 想像。
 1410. immediate 立刻
 1411. issue 發出。
 1412. jack 水手。
 1413. key 鑰匙。
 1414. mad 瘋狂。
 1415. message 信息。
 1416. Monday 星期一。
 1417. mouse 小鼠。
 1418. murmur 流水聲。
 1419. occupy 佔有。
 1420. pack 包。
 1421. permit 許可。
 1422. port 港。
 1423. possess 擁有。
 1424. potato 番薯。
 1425. prisoner 犯人。
 1426. proceed 進行。
 1427. quality 性質。
 1428. respect 尊敬。
 1429. rod 枝條。
 1430. spite 惡意。
 1431. sport 遊戲。
 1432. swallow 燕。
 1433. tribe 族。
 1434. various 各種。
 1435. wagon 貨車。
 1436. weep 哭泣。
 1437. wool 羊毛。
 1438. ancient 古代的。
 1439. August 八月。
 1440. behold 注目。
 1441. birth 誕。
 1442. bite 咬。
 1443. boil 煮沸。
 1444. chase 追逐。
 1445. choice 選擇。

1446. connect 連接。
 1447. constant 堅定, 恆久。
 1448. custom 風俗。
 1449. diamond 鑽石。
 1450. difficult 艱難。
 1451. employ 僱用。
 1452. establish 建設。
 1453. excellent 精美。
 1454. frequent 常常。
 1455. friendly 友愛。
 1456. governor 長官。
 1457. grape 葡萄。
 1458. harry 劫掠, 困憊。
 1459. haste 急促。
 1460. hence 因此。
 1461. hung pret. of hang
 1462. lean 瘦的。
 1463. lying p. pr. & vb. n. of lie
 1464. marry 嫁娶。
 1465. October 十月。
 1466. opinion 意見。
 1467. paid pret. of pay
 1468. particular 特別, 專門。
 1469. pie 餡。
 1470. pin 針。
 1471. poet 詩人。
 1472. preserve 保存。
 1473. rejoice 悅樂。
 1474. rent pret. of rend
 1475. Roman 羅馬。
 1476. skirt 裙。
 1477. Spanish 西班牙人。
 1478. speed 速率。
 1479. splendid 華麗。
 1480. struggle 奮力。
 1481. threw pret. of throw
 1482. title 名號, 標題。
 1483. total 總數。
 1484. treasure 珍寶。
 1485. Washington 華盛頓。
 1486. action 動作。
 1487. admire 羨慕。
 1488. anger 怒。
 1489. applied pret. of apply
 1490. apply 應用。
 1491. bind 縛。
 1492. bitter 悲苦。
 1493. creep 爬行。
 1494. darkness 黑暗。
 1495. distant 遠離的。
 1496. drew pret. of draw
 1497. faint 欲昏倒。
 1498. fault 錯誤。
 1499. flame 火焰。

1500. Friday 星期五。
 1501. great 致意, 祝賀。
 1502. honey 蜜。
 1503. huge 極大。
 1504. January 正月。
 1505. kindly 和善。
 1506. knight 武士。
 1507. meat pret. of mean
 1508. net 網。
 1509. November 十一月。
 1510. owner 物主。
 1511. ox (oxen) 牡牛。
 1512. patient (ly) 忍耐。
 1513. pearl 珍珠。
 1514. possession 所有。
 1515. precious 寶貴的。
 1516. principal 中學校長, 主要
 1517. prize 獎賞。
 1518. probable 大概。
 1519. property 產業。
 1520. rarely 寶有的。
 1521. rope 繩。
 1522. sailor 水手。
 1523. saint 神聖, 聖人。
 1524. seal 印章, 海豹。
 1525. section 組。
 1526. shook pret. of shake
 1527. shower 陣雨。
 1528. sin 罪。
 1529. steep 險峭。
 1530. stroke 打擊。
 1531. surface 面積。
 1532. sweep 掃。
 1533. swing pret. & p.p. of swing
 1534. task 勞工。
 1535. tiny 極小的。
 1536. tonight 今夜。
 1537. trace 蹤跡。
 1538. track 足跡。
 1539. trim 使整潔。
 1540. wisdom 智慧。
 1541. worthy 有價值的。
 1542. arrange 排列。
 1543. Atlantic 大西洋。
 1544. attention 注意。
 1545. autumn 秋。
 1546. begun p.p. of begin
 1547. boast 誇口。
 1548. bore 穿, 孔, 穴。
 1549. calm 安靜。
 1550. capital 京師, 首縣。
 1551. clerk 書記。
 1552. coin 錢幣。
 1553. colony 殖民地。

1554. daily 日日,每日。
 1555. depend 依。
 1556. disease 病症。
 1557. duck 鴨。
 1558. ease 安逸,容易。
 1559. engine 機器。
 1560. fade 凋謝。
 1561. false 假,不誠實。
 1562. glove 手套。
 1563. happiness 快樂。
 1564. soap 雄。
 1565. hid pret. of hide
 1566. hire 租。
 1567. holiday 假日。
 1568. idle 怠惰。
 1569. impossible 不可能。
 1570. judgment 判決書。
 1571. league 聯盟。
 1572. leg 木材。
 1573. maiden 處女。
 1574. marble 大理石。
 1575. mercy 慈悲。
 1576. minister 大臣,公使。
 1577. national 國家的。
 1578. pale 灰白的。
 1579. penny 辨士。
 1580. Peter 人名。
 1581. pine 松。
 1582. ray 光線。
 1583. sole 足底,唯一。
 1584. string 小繩。
 1585. temple 寺院,廟。
 1586. throat 咽喉。
 1587. throne 王位。
 1588. Thursday 星期四。
 1589. toil 勞苦。
 1590. tremble 戰慄。
 1591. weed 野草。
 1592. accompany 陪伴。
 1593. acre 英畝。
 1594. affair 事務。
 1595. aim 志在,目的。
 1596. assure 担保。
 1597. birthday 生日。
 1598. bloom 開花。
 1599. cheap 廉價。
 1600. Christian 基督徒。
 1601. club 俱樂部,會社。
 1602. commerce 商業。
 1603. conduct 行爲。
 1604. council 會務。
 1605. cure at 潮流,潮流。
 1606. dangerous 危險的。
 1607. dine 進正餐。

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1608. dread 悚懼。 | 1634. request 懇求。 |
| 1609. dwell 居住。 | 1635. rode pret. of ride |
| 1610. fairy 神仙。 | 1636. Rome 羅馬。 |
| 1611. fleet 艦隊。 | 1637. sake 因, 由。 |
| 1612. flock 鳥附之羣。 | 1638. sale 出售。 |
| 1613. flood 大水。 | 1639. sang pret. of sing |
| 1614. foolish 愚笨。 | 1640. scene 景色。 |
| 1615. frank 坦直。 | 1641. seldom 不常, 罕。 |
| 1616. I'm short for I will or I shall | 1642. society 聚會。 |
| 1617. I'm short for I am | 1643. southern 南方。 |
| 1618. kick 踢。 | 1644. stem 莖, 梗。 |
| 1619. | 1645. stranger 奇貨的。 |
| | 1646. struck p.p. of strike |

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1661. can't stand for cannot | 1688. hammer 鐵錘。 |
| 1662. cease 停止。 | 1689. mortal 致命。 |
| 1663. cherry 櫻桃。 | 1690. needle 縫針。 |
| 1664. coil 硬筒。 | 1691. owl 貓頭鷹。 |
| 1665. comfortable 安適。 | 1692. pardon 原諒。 |
| 1666. conquer 征服。 | 1693. pond 池。 |
| 1667. consist 包括。 | 1694. product 物產。 |
| 1668. crack 分裂。 | 1695. pronounce 發音。 |
| 1669. deck 裝飾, 甲板。 | 1696. punish 責罪。 |
| 1670. descend 下降。 | 1697. purple 紫。 |
| 1671. determine 決定。 | 1698. pursue 追求。 |
| 1672. desirable 慷慨的。 | 1699. <i>active</i> 活 |
| 1673. drum 鼓。 | |

