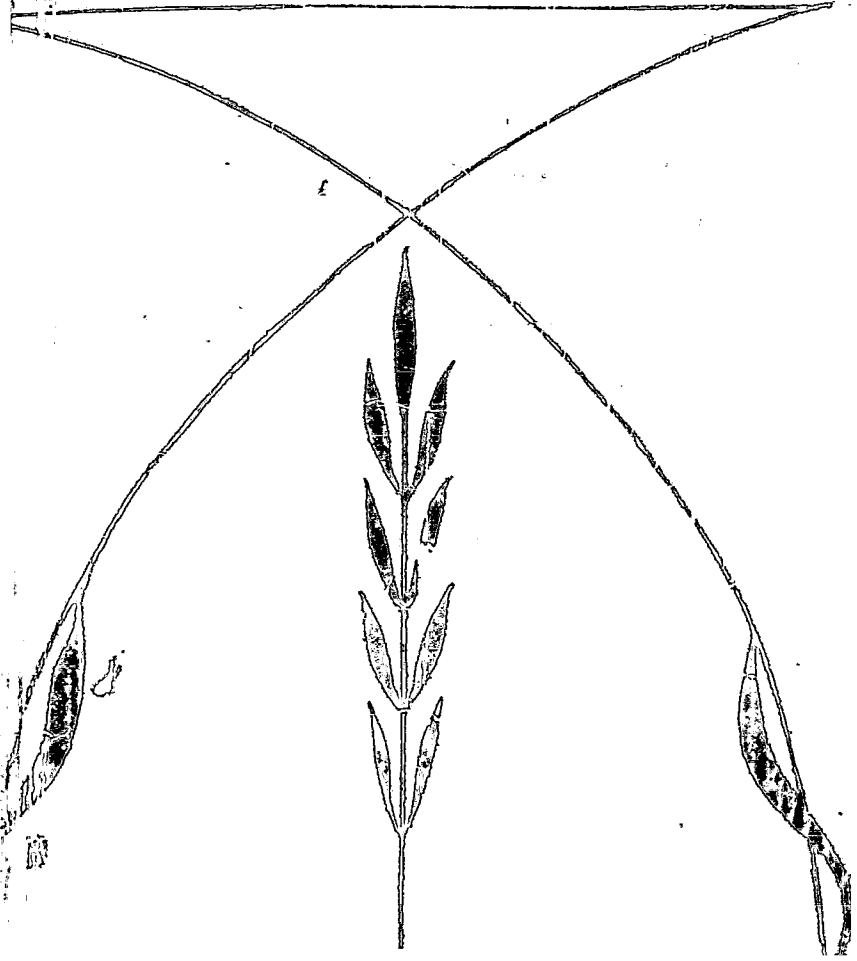




各科投考簡章



52  
1040  
于塗

# 國學

國  
學

## (1) 何謂經？何謂傳？

經者常也，凡道義法制之不可易者皆謂之經；傳者訓也，解釋經義者曰傳。故春秋為經，公羊穀梁等解釋春秋者為傳。

## (2) 何謂緯書？

緯者經之對也，漢儒依托經義作七緯，所言均符錄瑞應之語。

## (3) 何謂五經？

易，書，詩，禮，春秋曰五經。

## (4) 何謂六經？

易，書，詩，禮，樂，春秋曰六經，惟自秦火之後，樂經已散亡無遺。

## (5) 何為六藝？

古代入學，必授以禮，樂，射，御，書，數，是謂六藝，或謂六藝即六經之別名。

( 6 ) 何謂七經？

易，詩，書，禮，春秋，論語，孝經，謂七經，其說起於後漢。

( 7 ) 何謂九經？

其說起於初唐，包括易，詩，書，周禮，儀禮，禮記，左傳，公羊，穀梁九書。

( 8 ) 何謂十經？

易，書，詩，禮，周禮，儀禮，左傳，公羊，穀梁，合爲一經，論語孝經合爲一經總稱十經。（見宋書百官志）

( 9 ) 何謂十二經？

易，書，詩，禮記，周官，儀禮，左傳，公羊，穀梁，孝經，論語，爾雅，謂之十二經。

( 10 ) 何謂十三經？

宋代於十二經外，更列入孟子，是謂十三經。

( 11 ) 易經八卦作於何人？

作於伏羲。

( 12 ) 六十四卦重於何人？

文王重八卦爲六十四卦。（從司馬遷說）

( 13 ) 卦辭爻辭作於何人？

卦辭係文王所作，爻辭係周公所作。（從馬融



MG  
G632.479  
8

說)

(14) 何謂十翼？

孔子作易傳十篇，是謂十翼。十翼者，上象，下象，上象，下象，繫辭上，繫辭下，文言，說卦，序卦，雜卦是也。

(15) 何謂三易？

三易者，夏易，商易，周易是也。夏曰連山，以艮為首；殷曰歸藏，以坤為首；周曰周易，以乾為首。

(16) 八卦之名 如何？

☰乾 ☷坤 ☳震 ☵坎 ☲離 ☱兌 ☴巽 ☶艮。

(17) 何謂易緯？

唐後緯書盡失，所存者僅易緯八種。茲列其名如下：(一) 乾坤鑿度 (二) 易緯乾鑿度，(三) 易緯稽覽度 (四) 易緯辯終度 (五) 易緯通卦驗 (六) 易緯乾元序制記 (七) 易緯是類謀 (八) 易緯坤靈度。

(18) 尚書共有幾篇？

書經共五十八篇：中有虞書五篇，夏書四篇，商書十七篇，周書三十二篇。

(19) 尚書之真偽如何？

尚書有今古文之別：今文尚書，凡二十八篇，係

漢初伏生口授，其文佶屈難誦；古文尙書較今文多三十篇，出於孔壁，惟於漢末，完全遺失，西晉時，梅賾以僞作之書獻。故今日所存之真尙書僅二十八篇今文耳。

國

(20) 書經何以稱爲尙書？

尙書，上也。君主之言，史官所記，故曰尙書。

學 (從王肅說)

(21) 尙書之體例如何？

尙書體例凡十二，卽典，謨，貢，歌，誓，誥，訓，命，征，範是也。

(22) 何謂三墳五典八索九丘？

皆太古時代之書籍，至今已散失，無從稽考。

(23) 詩經有幾篇？

詩經凡三百十一篇：中有國風一百六十篇，小雅八十篇大雅三十一篇，頌四十篇。

四

(24) 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。

(25) 何謂詩之六義？

風，雅，頌，比，興，賦，爲詩之六義。前三者乃詩之種類，而後三者乃詩之體裁也。

(26) 何謂詩之正變？

風雅有正變之別：正風正雅，乃歌頌天子及諸侯之美德者。變風變雅，乃諷刺其亂德者。

(27) 詩經何以不致散失？

詩因叶韻，易於記憶，故不易失傳，亦無今古文之分。

(28) 何謂三禮？

三禮者周禮，（一名周官）儀禮，禮記是也。

(29) 三禮各作於何人？

相傳周禮為周公所作，儀禮亦傳作自周公。禮記係漢人戴德（即大戴）戴勝（即小戴）叔姪二人所作。

(30) 三禮各有若干篇？

周禮凡六篇，儀禮凡十七篇，禮記凡四十六篇。

(31) 周禮儀禮有何分別？

周禮亦名周官，所言均周代之官制職守。儀禮所言，則為吾人起居飲食之法則也，周禮有別於夏商，儀禮則兼用三代之制者。

(32) 何謂五禮？

吉，凶，軍，賓，嘉，謂之五禮。

(33) 春秋有幾禮？

國

學

五

有三種：(一)左傳(二)公羊(三)穀梁。

(34) 春秋作于何人？

國  
春秋經文，係孔子修刪魯史而成；左傳係左丘明所作；公羊係齊人公羊高之弟子所作；穀梁係魯人穀梁赤之弟子所作。

(35) 試述春秋之體裁與篇目？

學  
春秋係編年體。始於魯隱公，終於魯哀公，凡十二代，二百四十二年。

(36) 春秋三傳，何者為今文，何者為古文？

公羊為今文；左傳及穀梁為古文。

(37) 論語有幾篇？

論語有二十篇，始於「學而」，終於「堯曰」。

(38) 論語之作者為何人？

孔子之門人，在孔子卒後所作。

(39) 孝經有幾篇？

六

今日所傳之孝經，為今文孝經，凡十八篇。

(40) 孝經何人所作？

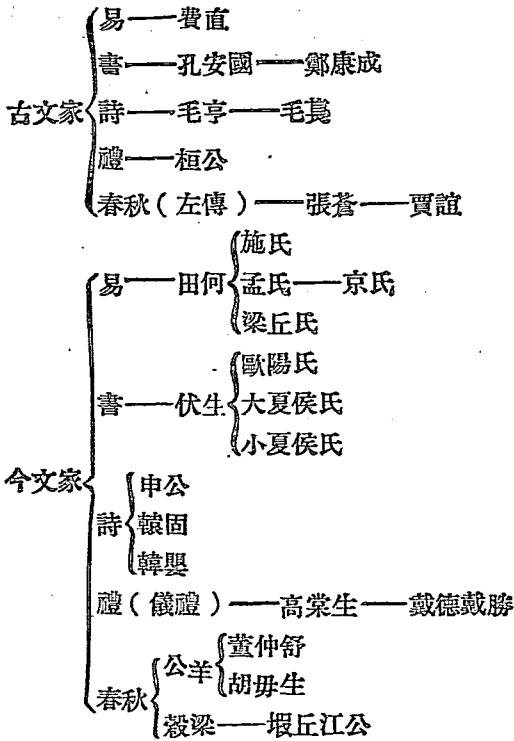
孝經為曾子之門人所作。

(41) 爾雅分幾篇？

爾雅分十九篇。並非出於一人之手。



(42) 試列漢初今古文之派別表



國

學

七

(43) 孟子有幾篇？

孟子有七篇，其篇名爲：梁惠王，公孫丑，滕文公，離婁，萬章，告子，盡心。

(44) 何謂四子書？

四子書簡稱四書。宋人在十三經中取出論語孟子二書，在禮記中抽出大學中庸二文，獨立成爲四種單行本，名之曰四書。

國

(45) 四書之作者爲何人？

(一) 大學——曾子作。(二) 中庸——子思作。  
學 (三) 論語——孔子之門人作。(四) 孟子——孟軻之門人作。

(46) 何謂小學？

小學者，研究文字之學也。清修四庫全書，分小學爲「訓詁」「字書」「韻書」三類。

(47) 何謂六書？

六書者：一曰象形，二曰指事，三曰會意，四曰形聲，五曰轉注，六曰假借。

(48) 六書之意義各如何？

八 象形者，畫成其物，隨體屈曲，日月是也。指事者，視而可識，察而見意，上下是也。會意者，比類合義，以見指撝，武信是也。形聲者，以事爲名，取譬相成，江河是也。轉注者，建類一首，同意相授，考老是也。假借者，本無其事，依聲托類，令長是也。

(49) 轉注與假借之區別如何？

假借者，分一字爲數義也；轉注者，合數字爲一義也。

(50) 中國最普通之字體有幾種？其作者爲何人？

國

- (一) 古文——倉頡作。
- (二) 大篆（亦名籀書）——周太史籀作。
- (三) 小篆——秦李斯作。
- (四) 隸書——秦程邈作。
- (五) 八分書——漢王次仲作。
- (六) 草書——漢史游作。
- (七) 行書——漢劉德昇作。
- (八) 楷書——魏鍾繇作。

學

(51) 秦書八體何名？

(一) 大篆 (二) 小篆 (三) 刻符 (四) 蟲書 (五) 摹印 (六) 署書 (七) 殳書 (八) 隸書。

(52) 說文分幾部？有多少字？

九

說文分五百四十部，始於「一」而終於「亥」。共九千三百五十三字。

(53) 說文所收之字體有幾種？

有八種：即古文，籀文，小篆，刻石，通人說，俗體，奇字，秘書是也。

(54) 古韻何人所倡？

古韻倡自宋代吳才老。

(55) 反切始自何人？

魏孫炎作爾雅音義，始用反切。

(56) 何謂四聲？四聲創於何人？

四聲，即平上去入四聲。漢前本無四聲之別，自劉宋周彥倫作四聲切韻，蕭梁沈約作四聲譜之後，始有四聲之說。

(57) 音韻字母創於何人？

唐末僧守溫，參照釋語，創聲母三十六個，是為吾國有字母之始。

(58) 何謂雙聲？何謂疊韻？

聲母相同之字謂雙聲。如股之與肱，臂之與膊等是。凡韻母相同者曰疊韻，如噫之與嚶，蜻之與蜓等是。

(59) 何為五音？

五音者，宮商角徵羽也。

(60) 略舉關於小學之重要著作及作者姓名？

(一) 釋詁 (周公作) (二) 小爾雅 (漢孔鮒作)  
(三) 廣雅 (漢張揖作) (四) 說文解字 (漢許慎)

作) (五) 方言 (漢揚雄作) 釋名 (漢劉熙作) (六) 聲類 (魏李登作) (七) 切韻 (隋陸法言作) (八) 廣韻 (宋陳彭年等增益切韻而成)。

(61) 文與字之區別何在？

獨體爲文，合體爲字。

(62) 我國史學之體例有幾？

(一) 傳紀 (卽正史) ——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。

(63) 何謂六經皆史？

清章實齋著文史通義，主張易，書，詩，禮，樂，春秋，均可以歷史目之。

(64) 列舉二十四史之名及其作者？

(一) 史記 ——漢司馬遷著。

(二) 漢書 ——漢班固著。

(三) 後漢書 ——宋范曄著。

(四) 三國志 ——晉陳壽著。

國

學

11

- (五) 晉書——唐房玄齡著。
- (六) 宋書——梁沈約著。
- (七) 南齊書——梁蕭子顯著。
- (八) 梁書——唐姚思廉著。
- (九) 陳書——唐姚思廉著。
- (十) 後魏書——北齊魏收著。
- (十一) 北齊書——唐李百藥著。
- (十二) 周書——唐令狐德棻著。
- (十三) 隋書——唐魏徵著。
- (十四) 南史——唐李延壽著。
- (十五) 北史——唐李延壽著。
- (十六) 舊唐書——後晉劉昫著。
- (十七) 新唐書——宋歐陽修著。
- (十八) 舊五代史——宋薛居正著。
- (十九) 新五代史——宋歐陽修著。
- (二十) 宋史——元托克托著。
- (廿一) 遼史——元托克托著。
- (二十二) 金史——元托克托著。
- (二十三) 元史——明宋濂著。
- (二十四) 明史——清張廷玉著。
- ( 65 ) 何謂四史？

史記。漢書，後漢書，三國志。謂之四史。

(66) 資治通鑑係何人所撰？

宋司馬光撰。

(67) 紀事本末體何人所創？

袁樞作通鑑紀事本末，是為紀事本末之始。

(68) 何謂三通？

(一) 通典——凡二百卷，唐杜佑撰。

(二) 通考——元馬端臨撰，凡三百四十八卷。

(三) 通志——宋鄭樵撰凡二百卷。

(69) 何為九通？

九通者(一)通典(二)通志(三)通考(四)續通典(五)續通志(六)續文獻通考(七)皇朝通典(八)皇朝通志(九)皇朝文獻通考。

(70) 何謂九流十家

流書藝文志，分諸子為九流：(儒家，道家，陰陽家，法家，名家，墨家，縱橫家，雜家，農家)，末以小說家附之，成為十家。

(71) 略述周末諸子之中心人物及其中思想？

(一) 儒家之祖為孔子其說以仁為本。(二) 道家之祖為老子其說主無為。(三) 墨家之祖為墨翟其

說尚兼愛。(四)法家之祖爲李悝其說尚法治。(五)名家之祖爲鄧析其說尚名實。

(72)儒家何以能獨霸中國思想界？

國 漢武帝排斥百家言，崇尚儒術，立五經博士，開  
科對策以取英才。儒家思想，遂成獨霸之局

學 (73)子書有後人偽造之作，能舉出幾種  
否？

山海經，鬻子，孔子家語，管子，列子，鬼谷子，陰符經。

(74)老子道德經有幾章？

老子道德經有八十一章。

(75)佛學何時入於中國？

漢明帝時，番僧攜佛像，自西域入中國，是爲中國有佛教之始。

(76)何謂喇嘛教？

一 印度之佛教，雜以山地居民迷信之說。唐時傳入  
四 西藏成爲喇嘛教。

(77)何謂理學？

諸代諸儒，始出入於釋老之門，繼而專攻儒學。然其受佛學之影響，究非淺鮮，乃滲雜儒釋，構成理學。



(78) 何謂漢學？何謂宋學？

清儒研究古籍，或從漢人，專尚考據；或依宋人，專重義理。前者謂之漢學，後者謂之宋學。

(79) 五言六言七言詩各起於何時？

五言詩起於西漢之蘇李贈答；六言詩起於董仲舒之琴歌；七言詩起於漢武帝之柏梁唱和。

(80) 樂府起於何時？

樂府起於漢初，立於武帝？

(81) 何人為漢代文賦二聖？

司馬相如為賦之聖，司馬遷為文之聖。

(82) 試述漢唐宋元之四種代表文體？

漢賦，唐詩。宋詞，元曲。

(83) 律詩始於何人？

律詩有始於沈約四聲之說。

(84) 何謂建安七子？

漢建安中孔融，陳琳，王粲，徐幹，阮瑀，應瑒，劉楨，同有文名號稱建安七子。

(85) 何謂竹林七賢？

晉嵇康，阮籍，山濤，向秀，劉伶，阮咸，王戎。並相友善，恆相約遊於竹林，號曰竹林七賢。

(86) 何謂竟陵八友？

范雲，蕭琛，任昉，王融，蕭衍，謝朓，沈約，  
陸倕，稱謂竟陵八友。

( 87 ) 何謂永嘉四靈？

國 晉永嘉中徐照，徐璣，翁卷，趙師秀，並有文名  
，謂之永嘉四靈。

( 88 ) 何謂初唐四傑？

學 初唐有四文豪，號稱初唐四傑。即王勃，楊炯，  
盧照鄰，駱賓王是也。

( 89 ) 何為燕許大手筆？

唐初燕國公張說許國公蘇頌，均善古文辭，稱曰  
燕許大手筆。

( 90 ) 文選為何人所編？有何善注本？

梁武帝子昭明太子蕭統編，注解以李善注本最  
佳。

( 91 ) 我國最長之詩為何？

我國最長之詩為「古詩為焦仲卿作」，作者姓名  
已佚。

( 92 ) 何謂詩聖詩仙詩佛詩鬼？

杜甫稱為詩聖；李白稱為詩仙；王維稱為詩佛；  
李賀稱為詩鬼。

( 93 ) 玉臺新詠何人所編？

陳時，徐陵所編，專輯言情之詩。

(94) 大歷十才子何名？

中唐大歷間，盧綸，吉中孚，韓翃，錢起，司空曙，苗發，崔峒，諱耿，夏侯審，李端，均以才名，國號大歷十才子。

(95) 詩之和韻始於何人？何謂元白體？

詩之和韻，始於中唐白居易與元稹之酬詠。文學史上稱之謂元白體

(96) 江西詩派所宗何人？

江西詩派以杜甫為宗。

(97) 何謂小李杜？

中唐詩李商隱杜牧之，以詩名並稱。號曰小李杜，以別於李白杜甫。

(98) 唐宋八家文章係何人所選？八家者何人？

明茅坤以唐韓愈，柳宗元，宋歐陽修，蘇洵，蘇軾，蘇轍王安石，曾鞏之文鈔為一編，號唐宋八大家。一七

(99) 何謂蘇門四君子？

黃廷堅，秦少游，鼂補元，張來，同出入於東坡之門，號蘇門四君子。

( 100 ) 五噓四愁，何人所作？

五噓係東漢鴻鳴作，四愁係東漢張衡作？

( 101 ) 三都賦兩京賦何人所作？

國 兩京賦係後漢張衡作，三都賦係晉左思作。

( 102 ) 何謂西崑體？

學 宋楊億劉筠錢惟演三人唱歌之詩，其體均宗溫李，編爲一集名西崑酬集，故後世學詩，以溫李爲宗者，稱西崑體。

( 103 ) 何謂臺閣體？

明代楊士奇楊榮楊溥三人，俱通儒術，擅詩文。以三人俱曾入閣，故號其文爲臺閣體。

( 104 ) 何謂文起八代之衰？

東漢，魏，晉，宋，齊，梁，陳，隋，八代，文體柔靡，韓退之出，提倡古文，故曰文起八代之衰。

( 105 ) 何謂「七體」？

一八 七體之制，元選中有之。蓋設問難之辭七則，一一解答，因以名篇者也。如東方朔之七諫，枚乘之七發，張衡之七辯，崔駰之七依，王粲之七激等均是。

( 106 ) 太玄經，潛虛，何人所撰？

太玄經楊雄撰，潛虛係司馬光撰。

( 107 ) 古文辭類纂，經史百家雜鈔，何人

所編？

古文辭類纂係姚鼐編，經史百家雜鈔係曾國藩編。

( 108 ) 元代文儒林四傑何名？

虞集，黃譜，柳貫，揭傒斯，稱謂儒林四傑。

( 109 ) 明代有前七子，後七子，能舉其名否？

前七子爲：李夢陽，何景明，徐禎卿，邊貢，康海，王九思，王廷相。後七子爲：李攀龍，王世貞，謝榛，宋臣，梁有譽，徐中行，吳國倫。

( 110 ) 何謂吳中四傑？

明代江南有高啓，楊基，張羽，徐賁者，俱有文名，號吳中四傑。

( 111 ) 南詞北詞有何區別？

南詞以警麗爲主，北詞以豪放爲主。前者宗花間集，後者宗東坡詞。

( 112 ) 唐詩宋詩有何區別？

唐詩尚豐腴，宋詩尚清秀。

( 113 ) 南曲北曲有何分別？并舉其代表作品。

南曲尙白描，多清麗之詞句，如高則誠之琵琶記

國

學

一九

是也。北曲尚濃艷，多豐腴之詞，如王實甫之西廂記是也。

(114) 何謂乾淳體？

國 南宋乾道淳熙間，蘇文特盛，士子爭倣效之，號曰乾淳體。

(115) 何謂嘉靖八才子？

學 卽王慎之，唐順之，趙時春，熊過，任瀚，陳東，李開先，呂高是也。

(116) 何謂嘉靖三大家？

明嘉靖中，王慎之，唐順之，歸有光三人，均反對臺閣體，主張古文，號爲嘉靖三大家。

(117) 何謂清初三大家？

清初侯方域，魏禧，邵長蘅，均工古文，號曰清初三大家。

(118) 何謂桐城派？

清康熙雍正間，桐城人方苞劉大魁，姚鼐，均善爲古文，宗唐宋八家，而衣鉢相承，學徧天下，爲清代古文之正宗，號稱桐城派。

(119) 何謂陽湖派？

陽湖惲子居，張皋文，本學駢麗之文，聞桐城派之家法而善之，乃盡棄所學，從事古文。以其未能盡

脫駢麗之氣息也，故號陽湖派。

(120) 語錄起於何時？其源淵如何？

語錄起於宋代理學家，其方法乃自佛經中學來。

(121) 何謂類書？試舉例說明之？

類書者，割裂古籍，分類而編纂之，以便查考者也，如太平御覽，圖書集成等均是。

(122) 水滸，三國演義，西游記，紅樓夢，

儒林外史，聊齋志異，作於何人？

水滸係施耐菴作，三國演義係羅貫中作，西游記係吳承恩作，紅樓夢係曹雪芹作，儒林外史係吳敬梓作，聊齋志異係蒲留仙作。

(123) 經史子集之分起於何時？

起於晉荀勗。

(124) 何謂龜甲文？

最近在河南殷墟，發掘得古代文字之記載，書於龜甲之上，是謂龜甲文。

# 本 國 歷 史

( 1 ) 漢族從何而來？文化之發源地在何處？

漢族本聚居在蔥嶺帕米爾高原一帶，漸由新疆，甘肅，移居於黃河流域一帶。中國文化，即發源於河域。

( 2 ) 太古社會進化之次序若何？

太古人民穴居野處，茹毛飲血，是謂漁獵時代。燧人氏鑽木取火，乃有熟食。伏羲氏養牲畜以充庖廚，遂由漁獵時代而入畜牧時代，民始有私產。神農氏教民稼穡，更進入農業時代，民之私產，益形發達。

( 3 ) 嫁娶之禮興於何時？

伏羲氏制嫁娶之禮。

( 4 ) 中國國家成立在何時？

黃帝敗蚩尤於涿鹿，會諸侯於會稽，劃野分州，是乃中國建國之始。



( 5 ) 試述我國國名之沿革？

支那，震旦乃外人呼我之稱，非國名也，中國自稱曰中。曰華。曰夏。中乃對外而言，華乃種名，夏乃朝名，實非國名。其後各朝多以朝名代國，漢人，唐人，皆其例也。民國革新，乃稱中華民國。

( 6 ) 構木爲巢，畫八卦，和藥濟人，係何人創始？

有巢氏構木爲巢，伏羲氏畫八卦，神農氏發明藥物。

( 7 ) 略述黃帝之疆域。

東至海，西至崑崙，南至江，北至斧山

( 8 ) 試述黃帝時之兩大戰？

敗炎帝於阪泉，敗蚩尤於涿鹿。

( 9 ) 黃帝有何功績？

( 1 ) 發明宮室，舟車，制貨幣，( 2 ) 帝之元妃嫫祖教民育蠶治絲，以製衣裳。( 3 ) 創上衣下裳之制。( 4 ) 造弓矢及指南針。( 5 ) 作語言符號，以代結繩記事。

( 10 ) 略述上古商業之起源？

神農氏設市廛，使人日中爲市，行物物交換，是乃商業之起源。黃帝製貨幣，始有金銀爲媒介之步

易。

(11) 神農，黃帝，堯，舜，禹，各都何處？

神農都曲阜，黃帝都涿鹿，堯都平陽，舜都蒲坂，禹都安邑。

(12) 史官設自何人？

黃帝設六相及史官，以求文化之發展，是卽有史官之始。

(13) 何謂禪讓時代，與世襲時代？

堯建都平陽，子丹朱不肖，讓位於舜，舜卽位後，建都蒲坂，年既老，不以天下爲私，因禹治水有功，就讓位給禹，史稱禪讓時代。禹傳子啓，是謂世襲時代之開始。

(14) 封建制度起於何時？

黃帝畫野分州，得百里之地萬國，是爲封建制度之始。

(15) 禹貢上之九州何名？

禹貢之九州，卽冀，兗，青，徐，揚，荆，豫，梁，雍，是也。

(16) 堯舜時何人作五刑？

堯時皋陶作五刑，舜時伯夷作五刑。

(17) 學校之制始於何時？

有虞氏之上庠，下庠，米廩，爲學校制度之始。

(18) 夏，商，周，三代文化之異點爲何？

夏尚忠，商尚質，周尚文。

(19) 太甲爲誰所放？

太甲爲伊尹所放。

(20) 何謂湯武革命？

商傳至紂，荒淫失德，武王起而滅之。夏傳至桀，暴虐無道，湯起而滅之。是謂湯武革命。蓋貴族革命之起源也。

(21) 六官之制始於何時？

六官設於周。

(22) 舜時九官之官職若何？有何特點？

司空掌土木，后稷掌農事，司徒掌教育，士掌司法，共工掌工，虞掌山澤，秩宗掌典禮，典樂掌樂，納言掌言路，此卽九官官職之大略。至其特點，則皆民事而設者也。

(23) 夏朝中興之帝爲誰？

少康以田一成，以衆一旅，而王天下，是卽夏朝之中興。

(24) 三叔之名爲何？

三叔卽管叔，蔡叔，霍叔是。

(25) 商朝著名政治家爲誰？

伊尹。

(26) 略述商代遷都之情形？

自成湯迄於仲丁，河患時作，乃遷於囂。河亶甲之世，又因囂地河決，遂遷於相。祖乙又遷於耿，復遷於邢。盤庚又遷於般。數百年間。爲水害所迫，凡六遷其都。

本  
國  
歷  
史

(27) 三代之學制如何？以何者爲優？

三代學制以周爲最優，蓋夏，商除大小學外，別無校所，周則有州序，黨庠，閭塾，諸侯之國，亦有大小學。故當時之學校，星羅棋布，遠勝夏，商二代焉。

(28) 何謂周，召，共和？

武王傳至厲王，無道，爲國人所逐，周，召，二公共同行政。是爲周召共和。

(29) 西周亡於何人，東周興於何人？

幽王寵褒姒，廢申侯及太子宜臼，遂致犬戎之亂，犬戎入宗周，弑幽王，西周乃亡。太子宜臼東遷洛邑，是謂平王，卽東周之始。

五

(30) 中央集權自誰始？至何時乃完備？

中央集權始於虞舜定巡狩之制，至周公乃大備？

( 31 ) 春秋之時期若何？

春秋乃以孔子所修魯史而得名，其時期，自周平王始，迄周敬王上。凡二百四十二年。

( 32 ) 春秋十二國何名？

周室東遷後，諸侯獨立成春秋十二國，即齊，楚，晉，秦，魯，衛，宋，燕，鄭，曹，陳，蔡是也。就中以齊，楚，晉，秦，宋為強大。吳，越，為後起之秀。

( 33 ) 桓，文，之功業若何？

管仲相桓公，九合諸侯，一匡天下，召陵之役，大震王威。文公即位，平太叔之亂，敗強楚之師，城濮踐土，盟會較齊桓猶盛。又西制秦，東勤王。其功正不亞於小白，要之二公之功，不外尊王攘夷而已。

( 34 ) 五霸為誰？

春秋五霸者，即齊桓公，晉文公，秦穆公，宋襄公，楚莊王是也。

( 35 ) 五霸何以能號令諸侯？

五霸之所以能號令諸侯，在假王命，施仁義。

( 36 ) 何謂魯之三桓？

魯之三桓，即孟孫，叔孫，季孫，是也。

( 37 ) 管仲之功績如何？

仲管相桓公，九合諸侯，一匡天下，攘夷狄，救邢，衛。至其治績，則作內政以寄軍令，擇賢三選，官三海以準輕重，布憲五屬，富國強兵之道，於此乃大備。

(38) 孔子生於何地？其政教之成績若何？

孔子生於魯，春秋時人，相魯三月，而魯大治。後以道不行，退而與弟子刪定六經，其弟子三千，身通六藝者七十二人。享年七十有三。

(39) 何謂三晉？

自周威烈王二十三年命晉大夫魏斯，趙籍，韓虔，爲諸侯，始有韓，趙，魏三國，是謂三晉。

(40) 春秋與戰國之比較？

春秋雖無王道，而尚有五伯者，假仁義，尊周攘夷。以維治安及公法。至於戰國，則弱肉強食，不專仁義，王室亦且不保，殺人盈野，爭城爭地，戰事連年，縱橫者流，復各逞游說，挑撥其間，致成戰國之局面。

(41) 何謂縱橫學說？

蘇秦用合縱之計，約六國以抗秦，張儀倡連橫，勸六國事秦。

(42) 秦滅六國用何策？

用范雎遠交近攻之策。

(43) 何謂戰國七雄？

齊，楚，燕，趙，韓，魏，秦。

(44) 春秋戰國何以人才頗盛？

周末列國競爭劇烈，各國需才孔急，故於造就人才，頗為注意。且教育普及，平民智識發展，言論思想亦較前自由。此兩代人才之所以多也。

(45) 井田之制廢於何人？

商鞅廢井田，而私產之制興，兼井之風起。

(46) 何謂貢助徹？

夏以一夫授田五十畝，取其什一以為貢。殷以一夫授田七十畝，始用井田制，將田六百三十畝，分為九區，中七十畝為公田，借八家之力以耕之，而不稅其私田。用助法。周則一夫百畝，始以八家同耕，通力合作，計畝而收，謂之徹。

(47) 周代的教育精神是什麼？

周代教育，最重一個禮字，申言之，「貴賤之別，上下之分，使社會有一定之秩序」。蓋皆以周禮為南針者也。

(48) 何謂五禮？

周公制周禮，其中最要者為五禮即，(1) 吉禮

——以定祭祀。(2)凶禮——以哀死亡。(3)賓禮——以規朝聘會盟之節。(4)軍禮——以用衆。(5)嘉禮——以親宗族。

(49) 私家之學興於何時？盛於何時？

私家之學，始於春秋，盛於戰國。

(50) 戰國時之四君子爲誰？以何者著於世？

四君子即齊之孟嘗君，楚之春申君，魏之信陵君，趙之平原君。均以養士著名。

(51) 略舉春秋時之人才。

善內政者——管仲。善外交者——子產。有氣節者——魯之曹劌，吳之季札。善貨殖者——陶朱，計然。義俠——專諸。音樂——師曠，師襄。醫術——醫和，醫緩。

(52) 春秋戰國二代學說之派別如何？

守舊者以孔子爲首，荀子，孟子附之。革新派老子爲首，莊子韓非子附之。

(53) 孔，老學說之異點安在？

孔子主積極，務求改造，故周游列國，以求合用。老子主消極，以清靜無爲爲事。故二人之主張絕不相同。



( 54 ) 孟，荀學說之異點安在？

孟子主性善，荀子主性惡。孟子以民爲貴，荀子則主專制。孟子以仁義爲本，荀子則否。

( 55 ) 秦始皇之功過若何？

秦始皇焚書坑儒，收兵器，以行其愚民弱民之政策，是其過。築長城以禦胡，統一度量衡，廢封建，置郡縣，是其功。

( 56 ) 發明筆墨紙者何人？

筆之發明者爲秦之蒙恬，墨之發明者爲邢夷，紙之發明者爲漢之蔡倫。

( 57 ) 周末學術思想發達之原因何在？

周末學術思想發達之原因有二：( 1 ) 教育普及——三代教育，皆係國家所設，階級森嚴，周室衰，學校不修，孔子出而打破教育上之階級，主有教無類，講學之風漸振，無形中將教育權移於私人，人民思想乃得自由發展。( 2 ) 社會之影響——周末戰爭連年，政治黑暗，社會經濟組織，根本動搖，人民痛苦不堪，智識階級，欲謀人民生活問題之解決，思想上遂生活動之現象。

( 58 ) 貴族階級怎樣成立的？破壞之原因安在？

# 刑史

貴族階級起於古代部落時，及周武王制定五爵，爵位得世襲，階級乃益顯。戰國時羣雄競爭極烈，需才孔亟，平民有才幹者亦得任用，貴族階級遂無形打破。

本  
國  
歷  
史

(59) 井田制廢除後有何影響？

井田制既廢，民田得私相買賣。富者愈富，貧者愈貧，貧富階級，乃成立。

(60) 秦末革命軍約可分為幾派？

(1) 六國遺臣圖復滅國之仇者，——如項羽，張良。

(2) 智識階級不滿於秦之政治而起者——如孔鮒，陸賈。

(3) 平民不勝力役，而出於自救者——如陳勝，吳廣，劉邦。

(61) 西漢地方制度若何？

高祖鑒於秦廢封建而速亡，大封宗室及功臣為王侯。而仍兼用秦之郡縣制。使王侯之國，與直隸中央之郡縣相錯處，以收互相控制之效。

(62) 何謂雜霸之治？

劉邦之革命，出於自救，動於虛榮，本無改革政治之思想。故其為治。一本於秦。不過鑒於秦之專用

法治，而激成民變，不得不有以塗飾人民之耳目，省秦法，祀孔子，時免賦役，實則無甚設施，文帝更以黃，老，之術，清靜無爲。漢初亂後，人少食足之時，得其術以安民焉。武帝雖有尊重儒術之表示，亦不過因儒術本重階級，無害於其專制之政。實則法令嚴具，秦之成法，即漢之家法。宣帝所謂雜霸之治，確爲西漢治術之精神。

( 63 ) 漢之經濟政策如何？

秦雖農商並重，然頗獎勵豪富。於是平民無擔石之儲，商賈復從而操縱其生計，民困益深。漢興，一變其政策，以農爲國本，工商爲末作，實施其重農抑商之政策。

( 64 ) 西漢之政治公開否？

秦雖專制，漢承其制，大自立君民政，細至賞罰，無一不付公議。自王侯將相，以至博士議郎，皆得與議政事。蓋合執政者及專發言論者，而議於一堂，經驗與理論並重，以討論政事也。

( 65 ) 略述西漢之文化事業？

文化事業之整理，可分搜求遺書，整理文字兩端：

( 1 ) 搜求遺書——自秦焚書，禁民不得私藏

，而私家無藏書。咸陽一炬，官家藏書亦盡。漢興，惠帝時，除挾書之律，廣開獻書之路。武帝時，置寫書官，下及諸子傳說，皆充祕府。成帝時，命劉向總校經傳。

( 2 ) 整理文字——漢律，學童能諷書九千字以上，乃得爲吏，更試以六體，拔其尤者，以爲尙書史，卽已注重文字。最後許慎成說文解字一書，尤爲後世講文字學者所寶重。

( 66 ) 略述漢代文化之南漸？

漢代南方尙多未開化之地，一方面常徙中國罪民及賤民使雜居其間，一方則徙其地未開化之民，使雜居內地，漢漸薰染，漢族之文化，愈向南發展矣。

( 67 ) 漢初三傑爲誰？

張良，蕭何，韓信。

( 68 ) 商山四皓何名？

商山四皓卽東園公，綺里季，夏黃公，角里先生。

( 69 ) 七國之亂係何人所平？其影響若何？

七國之亂係周亞夫所平。其影響甚大，蓋自七國平後，王公諸侯力弱，外戚之禍，遂伏根於此。

( 70 ) 何謂蕭規曹隨？

蕭何死，曹參繼爲相，舉事無所變更，一遵何約束，是謂蕭規曹隨。

(71) 漢武罷黜百家，其用意何在？有何影響？

漢武帝罷黜百家，其用意在於表彰儒術，尊崇孔子，利用人心，以實行專制。其關係甚大，蓋此後民智日塞，學術思想日就衰落，今日之中國，猶受其影響焉。

(72) 竇憲擊破匈奴，其影響若何？

匈奴以西漢時爲最盛，漢初常與之和親，及武帝乃張撻伐。衛青霍去病，皆有功。漢和帝時大將軍竇憲大破之。餘衆西遷，建國於歐洲，促成種族遷移之舉。與今日歐洲文明，有重大之關係焉。

(73) 西漢何帝置五經博士？

西漢武帝置五經博士。

(74) 略述漢武帝之功過。

尊重儒術，表彰六經，通西域，是其功。好神仙，信方士，好武功，創行科舉，賣官鬻爵，是其過。

(75) 試舉兩漢經營西域之人物。

西漢時張騫通西域，東漢班超爲都護統一西域。

(76) 王莽何以能篡漢？

王莽以外戚執權，謙恭下士，士子歸之，且託古改制，以迎合當時人之心理，卒假託符命，代漢有天下，國號曰新。

(77) 新莽覆亡之原因安在？

王莽用劉歆策略，託古改制，用唐，虞，官制，復封建，行井田制，仿周官之理財法。且政令無常，屢易幣制，人民動輒得罪，因破產而陷大刑者，比比皆是。益以好大喜功，賦稅重，而繇役繁，富者不能自保，貧者無以為生，鋌而走險，羣雄乃紛起為漢宗室劉秀所滅。

(78) 渾天儀係何人所作？

東漢大科學家張衡作渾天儀。

(79) 兩漢滅亡之原因有何不同？

西漢亡於外戚，東漢亡於宦官。

(80) 略述西漢士風之變遷。

西漢之文化事業，只重搜求遺書，整理文學，於人文教育，忽而不重。光武帝本習儒術，又懲西漢末年士大夫附莽之多，乃極力提倡氣節。於是東漢士氣大盛。

(81) 東漢提倡氣節之影響若何？

光武帝提倡氣節，東漢士氣大盛，太學生之勢力

，至於左右朝政，末年黨錮之禍，爲此等學生運動之反響，魏，晉，以還，士族階級之超越一切，亦種因於此。

(82) 略述東漢黨錮之獄及其影響？

東漢之末，宦官專權，朝野諸賢，互相褒重，宦官忌之。值李膺等嚴治宦官，宦者遂目之爲朋黨，謂其誹議朝政，悉下之獄。旋赦之，而禁錮其終身。及竇武秉政，引用陳蕃，謀誅宦者，事洩，宦者爲一網打盡計，凡與宦官不合者，悉殺之。故元氣凋衰，「人之云亡，邦國殄瘁。」東漢於是乎亡。

(83) 兩漢學術何以有復古之趨向？

漢人鑒於秦之改制而速亡，一時思想頗傾向於三代之舊。雖於秦治稍有改革，大略仍循秦制，於是有不滿人之處，動輒引起時人殷慕三代之心。加以古籍遭焚，因時勢之需要，除挾書律，搜求遺書，古文奇字不易通，不得不加研究，遂造成一種復古之傾向。劉歆輔新莽，託古改漢制，實漢人思想之結晶。

(84) 陰陽五行之說係何人所倡？

陰陽五行之說，係戰國時鄒衍所倡。

(85) 略述漢代經學之派別。

自漢武尊六經，研究經學者，遂大盛於世。惟秦

火以後，古籍零落，學者各憑口授而傳述之。內容有詳略，理解有異同，於是經學之派別分歧。時樂經已亡，改爲五經。經文又有今古文之分。

(86) 何謂漢代經學今古文之爭？

今文者，當時口授傳經，而以漢通行之隸書寫者。古文則後來發現之原本古籍，而用秦以前之大篆或古文寫之者。發現時，今文各經已列學官，而置博士，博士等遂詆古文爲偽造。於是今古文之爭，成爲經學上之一重案。

(87) 史記，漢書係何人所作？

史記係司馬遷所作，後世歷史文學之祖也。漢書係班固所成，爲斷代史之祖。

(88) 中國有宗教，始於何時？

兩漢之交，禍亂相乘，民不聊生，自周末以來，久懸未決之民生問題，急待解決；張陵因時人迷信讖緯之風，創立道教。同時佛教亦乘虛東來矣。

(89) 佛教係何人所創？何時傳入中國？

佛教係印度釋迦牟尼所創，東漢明帝時，爲創建佛寺，及有漢文經典之始。

(90) 東漢衰亡之原因何在？

東漢衰亡之原因爲：(1) 外戚宦官，迭相柄政



，苛斂民財，任用私人。（2）西羌爲患，戰爭連年，（3）蟲，螟，水，旱，爲災，連年荒歉。（4）黨錮獄興，正人志士，駢首就戮。人心盡失。

（91）三國何名？國都何在？

三國卽魏，蜀，吳是也。魏曹丕都洛陽，蜀劉備都成都，吳孫權初都武昌，後都建業（今南京）。

（92）赤壁之戰其關係若何？

赤壁一戰，定三國鼎足之勢。

（93）五胡何名？其入華之原因何在？

五胡卽匈奴，鮮卑，氐，羌，羯，是也。自魏，晉，以來，諸族卽雜居西北，晉時乃遷居塞內。八王作亂，清談方盛，國事無人，五胡乃乘機而亂華。

（94）淝水之戰其關係如何？

苻堅旣敗，其國土分裂，自是北人無復有南窺者，東晉遂得偏安江左。

（95）清談之由來及其影響若何？

自東漢提倡氣節，其末流趨於標榜。曹孟德思逞其野心感此種客氣標榜之不便，乃矯之以使貪詐，而向來重視名節之風，遂至大解放。益以戰事連年，足以釀成出世之人生觀。蔑禮法，尙虛無，此卽清談之風所由起。原始於何晏，王弼，竹林七賢繼之，至其影

# 凶 亂 氏 亮 題

響，除顛覆晉室外，且流毒於六朝焉。

( 96 ) 何謂竹林七賢？

竹林七賢即嵇康，阮籍，阮咸，山濤，向秀，劉伶，王戎。

( 97 ) 何謂索虜與島夷？

南北朝時，南人稱北人曰索虜，北人稱南人曰島夷。

( 98 ) 魏，晉，之大解放，至何時始有復古之傾向？

北齊，北周，之考古改制，爲隋，唐，治制所本，魏，晉，之大解放，至此乃有復古之傾向。

( 99 ) 南北朝風尚有何不同？

南方重情，故不卑妾媵，重離別，務華飾，善言談，捨武事。北方重禮，故卑妾媵，輕離別，貴族序拙詞令，習射禮。

( 100 ) 南北朝文藝有何異點？

( 1 ) 經學 南人重說理，簡約得其英華；北人重考據，繁蕪窮其枝葉。

( 2 ) 文學 南人思想解放，習於娛樂，故多兒女纏綿之文。新興之族，豪武之習未除，故多英雄慷慨之作。

(101) 翻切四聲創始於何人？

魏孫炎作翻切，梁沈約創四聲。

(102) 東晉亡於何人？

東晉亡於劉裕。

(103) 何謂三武之禍？

北魏太武帝，北周武宗，唐武宗，皆壓迫佛教，釋家稱之爲三武之禍。

(104) 何謂六朝？

東晉，宋，齊，梁，陳，隋，是謂六朝。

(105) 九品中正倡於何人？有何用意？

魏陳羣倡九品中正之法，所以計人以定品。

(106) 東晉，南北朝，何以有特殊階級之存在？

九品中正法行使後，其弊卒至計門閥以定品，列上品者，無寒門，列下品者，無世族。社會上發生無數階級，加以胡人混入中原，外族冒姓者不少，當時人爲區別種姓計，遂重門第，矜閥閱，生此不良之現象。

(107) 譜牒之學，何時始興？

南北朝人本其濃厚之家族觀念，形成特殊之階級；彼此別之以姓氏，故一時譜牒之學興焉。

( 108 ) 設科取士從何代起？

設科取士，起於隋設進士科，以詩賦取士。至唐而漸備。

( 109 ) 歷代女后專政之最著者爲何人？

漢之呂后，唐之武后，清之慈禧后。

( 110 ) 唐之三大亂源爲何？

唐之三大亂源，卽藩鎮，宦官，朋黨，是也。

( 111 ) 唐代之版圖若何？

東至高麗，南至日南，西至安西，北至單于府。

( 112 ) 隋煬帝亡國之原因何在？

煬帝好大喜功，鑿山通道，極奢侈，恣遊幸，營宮室，勞民傷財，卒至國亡身死。

( 113 ) 試述貞觀之治。

太宗天資明敏，英謀雄略，善於爲君，若杜斷，房謀，又善於爲臣，用人得體，賢相有房玄齡，杜如晦；諫臣有魏徵，王珪；名將有李勣，李靖；太宗且勤於聽政，勇於納諫，去奢輕賦，寬利整武，天下太平，人民安樂，後世稱之謂貞觀之治。

( 114 ) 景教，祆教，摩尼教，何時傳入中國？

景教在唐太宗時傳入，祆教同，摩尼教在武后時

傳入。

( 115 ) 唐代為何設置藩鎮？

唐玄宗設置十節度使，所以控制邊陲也。

( 116 ) 藩鎮強大之原因何在？

玄宗設置節度使，所統各州皆屬焉；凡一地之人民，兵甲，財賦，各權，盡入其手，造成外重內輕之局，卒造安，史，之亂。

( 117 ) 平安，史，之亂者何人？

平安，史，之亂者，為郭子儀李光弼等。

( 118 ) 唐代之府兵制若何？

唐代之府兵制，仿自北周；設折衝府六百三十四，而關內有二百六十一，諸府每歲輪值，宿衛京師。中央之權，於是大重。

( 119 ) 唐代赴印度求佛經之兩高僧何名？

玄奘由陸道至印，得經六百五十餘部，義淨由海道至印得經四百部。

( 120 ) 唐太宗之武功若何？

唐太宗征服突厥，吐谷渾，土蕃高昌，天竺薛延陀等，南洋諸國甚至稱中國人為唐人。

( 121 ) 唐代學術思想衰落之原因安在？

唐代學術思想衰落之原因有二：( 1 ) 漢以後書

籍之散失，( 2 ) 唐代行科舉取士之愚民政策。

( 122 ) 唐代文藝特盛之原因何在？

人類活動之精神，斷無息滅，屈於彼，必伸於此。唐人既於思想上受阻遏，乃於文藝上大顯活動。加以承南北朝之遺風，國外文藝之輸入，治者階級之提倡，天寶後，民生之流離，在在足以促起唐代文藝之發展。

( 123 ) 唐代文藝最盛者為何？

唐之文學，最發達者，為詩與小說，李白，杜甫，可為其代表。其散文則中葉時韓愈，柳宗元，等之文學革命運動，影響於後世尤大。

( 124 ) 唐末民變之原因何在？

唐自中世而後，藩鎮宦官，橫暴於內外民生已困苦，加以外患頻仍，苛斂賦稅，人民顛連，無可逃生，鋌而走險，而民變起矣。

( 125 ) 唐末最激烈之民變為何？

唐末民變之最激烈者，為黃巢之亂。

( 126 ) 試舉五代之名。

五代即梁，唐，晉，漢，周。

( 127 ) 馮道，畢昇有何發明？

五代時馮道發明雕版，宋時畢昇發明活字版。

(128) 中國割地外國自何時始？

石敬瑭割十六州與遼，爲中國割地外國之始。

(129) 何謂陳橋之變？

陳橋之變，卽趙匡胤篡周事。

(130) 歷代統一中國，版圖以何代爲最大  
；何代爲最小？

歷代版圖以元爲最大，宋爲最小。

(131) 宋之集權政策若何？

(1) 收藩鎮權，(2) 以文臣知州事，(3)  
設轉運使，(4) 行更戍法。

(132) 集權政策之影響若何？

北宋之行集權政策，所以矯魏，晉，以還，鎮將  
作天子之屬，將政治，財賦，甲兵，之權，悉收歸中  
央。其流弊則成外輕內重之局，邊郡無重鎮，金，元  
，南下，州郡乃望風而破矣。

(133) 宋代有何黨爭？

神宗用王安石爲相，膺行新法，舊臣司馬光，韓  
琦等，皆不以爲然，而黨爭起。安石引用小人，新法  
遂不免病民，又與西夏開釁，喪師六十萬，安石遂爲  
時詬病。哲宗立，悉罷新黨，引用舊黨。一時稱治。  
無何，舊黨中又裂爲洛，蜀，朔，三黨，遂爲新黨所

乘。自是新舊黨迭見起伏，終北宋之世，黨爭日亟，國勢日衰。

(134) 何謂洛，蜀，朔，三黨？

洛以程頤爲首，蜀以蘇軾爲首，朔以劉摯爲首。程頤嚴正，喜用古禮，蘇軾譏其不近人情，兩家弟子遂互相詆斥，劉摯則以中立派起而評論其得失。

(135) 王安石之新法，要點有幾？失敗之原因何在？

安石之新法，最要者爲保甲，保馬，青苗，均輸，免役，方田，市易等。至其失敗之原因，則安石性情古傲，不得民情。因舊派之詆毀，不得不引用小人以自助，卒致新法失敗。

(136) 宋代理學發達之原因何在？

宋代理學之發達，約有下列諸因：(1) 書籍之廣佈。(2) 思想之解放。(3) 時代之反動。(4) 佛教道教之發展。

(137) 朱，陸，學說之異點何在？

朱熹主道問學，陸九淵主尊德性。朱主卽萬物而窮其理，格得一物，便得一理，積久而貫通之；陸主萬物皆在吾心，「我雖不識一字，亦可還我堂堂地做個人。」總之，朱之治學方法是歸納的，陸之治學方



法是演繹的。

( 138 ) 理學家與浙東學派主張有何異點？

理學家重修養而不重事功，自周敦頤以至朱，陸，莫不然也。浙東學派則詆毀理學而倡言事功。呂祖謙開其先聲，其友陳亮葉適等繼之。

( 139 ) 兩宋滅亡之原因安在？

北宋亡於聯金而伐遼，南宋亡於約蒙而攻金。蓋皆引狼入室也。

( 140 ) 蒙古勃興之原因何在？

蒙古版圖，東起高麗，西至小亞細亞半島之一部，以至歐洲之俄羅斯，兵威所至，且及南歐。其所以能成此空前偉績者，約有下列數因：( 1 ) 蒙古本為游牧民族，善騎射，耐勞苦，其行軍，食馬乳，飲馬血，不織而衣，不耕而食，兵無輜重之累，且金國皆兵，故所向無前。( 2 ) 其所至之地豐腴遼勝沙漠，又足以動其掠奪之欲。( 3 ) 彼之所遇，東亞則正疲於遼，金，夏，宋，紛爭之餘，歐洲又在四分五裂之際，無一足為其勁敵。

( 141 ) 蒙古速亡之原因何在？

蒙古人建空前之大帝國，乃不百年而亡。其所以速亡，有下列諸因：( 1 ) 蒙古人長於戰爭，短於組

織力，其所過之地，往往摧殘其文化，而鮮有建設。

( 2 ) 蒙古人無固有文字，凡所征服之國，即用其文字，文字既不統一，自無團結精神。( 3 ) 無一定之信仰，隨所征服之地之信仰以為信仰，故精神亦不易聯絡。( 4 ) 戰勝文化國後，習於淫樂，向者善騎射，耐勞苦，之遺風，消失殆盡。

( 142 ) 元之四大汗國何名？

察罕台汗國，領有今中亞細亞地；窩闊台汗國領有今西伯利亞地；伊爾汗國領有今波斯地；欽察汗國領有今歐俄地。

( 143 ) 遼，元，清，三代，各屬何姓？

遼姓耶律，元姓博爾濟錦，清姓愛新覺羅。

( 144 ) 元時分民族為幾種？

元時分民族為四種：( 1 ) 蒙古人( 2 ) 色目人( 3 ) 漢人( 4 ) 南人。

( 145 ) 朱元璋開國之政策若何？

朱元璋開國即厲行專制，此外若：( 1 ) 用封建以厚王室( 2 ) 興八股以制儒士( 3 ) 禁絕母后之干政，以絕外戚( 4 ) 禁宦官之干政，以肅內庭。

( 146 ) 東林黨之領袖何名？所爭何事？

東林黨之領袖為高攀龍，顧憲成；其所爭者，即

紅丸，移宮，挺擊三案也。

(147) 元，明，理學之派別若何？

元，明，理學，分二派，即河東派與姚江派是

也。

(148) 宋代之通商口岸有幾？

宋代通商口岸有五：即臨安（杭州），秀州（嘉興），明州（甯波），温州，江陰是也。

(149) 元代之東西交通若何？

元代東西交通，海陸並盛。自拔都西征，東西交通已開，又自太宗窩闊台境起，沿途置驛站，西迄拔都所置，自東亞至東歐，商販行旅，通行無阻，陸道交通大盛。海道則仍宋舊，而泉州，福州，為當時大商埠云。

(150) 馬哥博羅有何功績？

意大利人馬哥博羅，由陸道入中國，仕於元，歷官至江南副使。及歸，著東方聞見錄，極稱中國之富盛，啓歐人東來之動機。

(151) 鄭和有何功績？

明與蒙古對峙，中亞又值帖木兒帝國之勃興，陸上東西交通遂衰，而海道乃大通。三保太監鄭和，於永樂三年，偕士卒二萬七千餘人，乘大船六十二，為

第一次之航行，其後陸續再往七次，經四十餘國，爲海上生活三十餘年。

(152) 明代歷法天文受外人改良者爲誰？

意大利人利瑪竇。

本

(153) 明代外人任中國欽天監事者爲誰？

德意志人湯若望。

國

(154) 葡萄牙人何時入中國？

歷

明初卽有葡人附船入中國求締約通商未遂。至明世宗嘉靖四十二年，葡人乃得借澳門爲商埠。嗣後西班牙，荷蘭，英吉利之商人亦繼至。

史

(155) 天主教何時傳入中國？

明神宗萬曆九年，利瑪竇傳天主教至中國。

(156) 明亂之原因何在？

明之亂源有四：(1) 君權太重 (2) 外患頻仍 (3) 民生困擾 (4) 朝臣黨見過深。

(157) 滿清何由而入關？

明末流寇破京師，李自成擄吳三桂之妾陳圓圓，三桂憤而乞師於清，清兵乃乘機入關。

二  
九

(158) 明亡之後，以王後而稱王者，有幾？

明亡之後，以王後而稱王者凡三：卽唐王，福

王，桂王是也。

(159) 清之三藩何名？

三藩即吳三桂，尙之信，耿精忠，是。

本  
國  
歷  
史

(160) 康，雍，乾，三朝之武功如何？

清代武功，以康，雍，乾，三朝爲最盛。康熙之世，掃平三藩，略定西藏，台灣。雍正之世，征服青海，招撫苗族，用兵西南。乾隆之世，內弭大小金川之亂，外平內外蒙古之戎，西藏既平，暹羅，安南，緬甸，不丹，尼泊耳，皆內服。

(161) 中俄尼布楚條約之內容如何？

尼布楚條約係清代第一次所訂勝利之條約，其內容如下：沿外興安嶺至海，爲中，俄，兩國邊界，凡嶺南餘川注入黑龍江者，盡屬中國，西則以額爾古納河爲界。毀雅克薩城。

(162) 恰克圖條約之內容如何？

民國前一八五年，中，俄，訂恰克圖條約，以恰克圖爲中，俄，兩國通商之地。以烏特河地方爲兩國中立地。

(163) 清初何以有文字之獄？最著者何名？

清初，亡國遺民，每有憤恨，輒發之於文字之

間，而清初諸帝，皆甚專制，故多假此以行威權，文字之獄遂興。其重大者，如康熙時明史獄，南山集獄，雍正時之試題獄，論史獄，乾隆時之詩鈔獄，字書獄等。

(164) 鴉片戰爭之原因及結果如何？

道光中林則徐為欽差大臣，赴廣東查辦鴉片，令英商繳出鴉片二萬餘箱，燬之，且杜絕其通商。英乃派兵至廣東，此其原委也。英人見則徐備之甚嚴，乃轉沿海北上，分擾各省，清廷恐懼，乃罷則徐。與英議和訂江寧條約。

(165) 江寧條約之內容若何？影響若何？

割香港賠款二千一百萬元，開割地賠款之先例。開廣州，廈門，福州，寧波，上海，為商埠，中國始有外人之居留地。且以關稅為擔保品，海關行政由外人操縱、關稅之不自主自此始。

(166) 北京條約與天津條約成立之原因何在？

咸豐六年，粵水兵入英籍商船捕人，拔其國旗，遂起交涉。值廣西有殺法教士事起，英，法，遂聯軍破廣州執總督葉名琛。復北上陷大沽。清廷不得已，乃與訂天津條約，翌年，兩國公使來覲約，至天津，

僧格林沁砲擊之，英，法，聯軍再至，陷天津，進逼北京，燒圓明園，清文宗避往熱河，又訂北京條約。

(167) 天津條約之內容若何？影響若何？

(1) 允許教士入內地傳教，商船得航行內地。英，法，人民，得領執照，往內地游歷。(2) 除前開五口外，更開營口，烟台，台灣，汕頭，瓊州等為商埠。(3) 英，法，兩國人民訟案，不論人產，概歸兩國自行辦理。(4) 償金四百萬兩與英，二百萬兩與法。領事裁判權自此條約始。

(168) 北京條約之內容若何？

(1) 實行天津條約。(2) 增開天津為商埠。(3) 償金英增為一千二百萬兩，法增為六百萬兩，又割香港對岸之九龍與英。

(169) 太平軍之首領何人。起事於何地。

太平軍之首領洪秀全，廣東花縣人，倡上帝教。道光末年，舉兵於廣西之金田村。

(170) 太平軍失敗之原因安在？

太平軍失敗之原因，由於部下兵士，到處殺掠，失去人民之信仰；又因洪秀全封賞太濫，引起內訌，自相殘殺，以至為清兵所破。

(171) 黑龍江北岸，及烏蘇里河東之

地，失於何時？

黑龍江北岸地失於一八五八年之愛琿條約，烏蘇里河東岸地，失於一八六〇年之中俄北京條約。

(172) 中，日，戰爭之原因及結果若何？

朝鮮有東學黨之亂，告急於中國，李鴻章一面發兵進駐牙山，一面依天津條約照會日本。兩國兵未至，東學黨已潰散。中國請日本撤兵，日人藉口改革朝鮮內政，不允撤退。并幽朝鮮王。日人乘我不備，突擊我運兵之船，戰端遂開。中國海陸皆失利，清廷乃派李鴻章為全權大臣，與日使伊藤博文議和，訂馬關條約。

(173) 馬關條約之內容若何？

朝鮮為自主國，償日本兵費二百兆兩，割讓遼東半島，台灣及澎湖羣島。於沙市，重慶，蘇州，杭州，長沙，開商埠。

(174) 中，法，戰爭之原因及結果若何？

中，法，戰爭之原因係爭安南問題，結果法人雖敗，安南反入他人之手。

(175) 戊戌政變之原因結果及其影響若何？

自中，日，戰役以後，國勢日蹙，租地割地時有



所聞，康，梁，等上書勸政府行使新政，乃親貴多不欲，日播弄於那拉太后之前，於是變起宮庭，光緒因，六君子死，康，梁逃。然其影響，則使排外之風，日盛一日，拳匪之機，實伏於此。

(176) 庚子之役之原因結果若何？

原因——戊戌政變後，頑舊之徒得志，怨惡外人，益以鴉片戰役後，基督教勢力張大，教徒為禍，平民恨之。於是有義和團仇殺外人之舉。

結果——英，俄，法，德，奧，意，美，日，各派兵艦抵大沽，節節進攻，直入北京，德宗西奔，終訂辛丑和約。

(177) 辛丑和約之內容若何？

(1) 賠款四百五十兆兩，分期至一九四〇年償清 (2) 各國得常駐戍兵，護衛使館。 (3) 京，津，間不得設兵備，并毀大沽砲台 (4) 改總理衙門為外務部。

(178) 試述預備立憲之經過。

光緒三十一年，清政府派載澤等五人出洋，考察憲政。次年，先後歸國，開御前會議，決定立憲，詔示全國。此預備立憲之經過也。

(179) 旗幟，大迎，同盟之原委若何？

甲午之役，中，日，和約成，遼東，旅順，大連，均在被割之列。俄，德，法，出而抗議，迫日本退還割地，而以三十兆銀償之，圖後旅，大即由俄國租借。租期二十五年。日，俄之役，俄國戰敗，旅，大，乃轉租於日本。今租期已滿，日人藉口二十一條，強不交還，而旅，大，問題，遂成爲中，日，交惡之導火線矣。

(180) 武昌起義之導火線爲何？

民國前一年，清郵傳大臣盛宣懷倡鐵路國有，川，鄂，湘，粵，四省人民，羣起反對。而以四川爲尤激烈。川督趙爾豐遂以謀叛報政府。調鄂兵援川，武昌守備力弱，革命黨遂運動鄂新軍而起義。

(181) 何以有二次革命？

二次革命之原因，由於內閣問題，國民黨主張政黨內閣，袁世凱主張人才內閣。彼此爭持，民黨得勝。袁氏不服，遂有不軌之心，加以宋教仁被刺，囚犯不誅，人心大憤，袁氏又擅自借款，民情益憤，李烈鈞遂有討袁軍之起。是爲二次革命。

(182) 何謂共和復活紀念？

洪憲之局。各省多表同情，惟蔡鍔於十二月二十五日起義於雲南，卒能再造共和，故十二月二十五日

爲共和復活紀念節。

(183) 何謂復辟之役？

民六黎元洪解散國會，張勳乘機入京，於七月一日，遂擁宣統而復辟。段祺瑞誓師馬廠，始平之。

(184) 五四運動之原因及影響若何？

四五運動在八年五月四日，其原因則爲山東問題之失敗。從此民氣大振，學生從事社會運動自此始。

(185) 五七及九七是何紀念日？

五七爲吾國承認二十一條之一日，九七乃締結辛丑和約之一日。

(186) 日本合併朝鮮始於何時？

日本合併朝鮮在一九一〇年。

(187) 日本何時攻取青島？

日本攻取青島在一九一五年。

(188) 五卅慘案發生於何時何地？

五卅慘案一九二五年發生於上海之南京路。

(189) 五三慘案發生於何時何地？

一九二八年五月三日發生於濟南，是日帝國主義陰謀破壞我國革命成功之策略。

# 本 國 地 理

( 1 ) 試述中國之位置？

( 2 ) 我國位居亞洲之東南部，太平洋之濱，東起東經（以北平觀象台子午線為標準）十八度三十分，西迄西經四十二度四十一分，南起北緯十五度四十六分，北迄北緯五十三度五十分。大部當溫帶之域。就疆界言，則東北達烏蘇里江與黑龍江會口處，西迄烏赤別里山口，南至西沙羣島之特里屯島，北及阿爾泰山之薩陽嶺。

( 2 ) 中國領土之面積若何？

中國領土，東西廣九千餘里，南北亘七千餘里，面積約四千二百七十七萬一千七千方里，（約四百二十八萬三千方哩，大於歐陸者，四千餘方哩）領土之大，冠於亞東，而統計全球，則占第四位，為次於英、俄、法之一大國。

( 3 ) 中國之國界如何？

中國疆土，界於英，俄，法，日，美五國之間，東隔黃海，東海，與日本列島及朝鮮半島相對，東南以台灣海峽界日本之台，澎，諸島，以南海界美之菲律賓，英之婆羅洲，北自吉林之圖們江，迄新疆之烏赤別里山口，均界俄領亞細亞，西南自新疆之穆斯塔格山麓，迄雲南之瀾滄江，與英屬印度，緬甸相接，自此而東，則界法屬之安南，其東北一部分，則以圖們，鴨綠兩江，界日屬朝鮮此其大較也。

( 4 ) 中國之海岸線若何？何省最長？何省次之？

中國之海岸線，北起鴨綠江口，南迄東京灣，凡四千五百哩。其中以廣東為最長，山東，奉天，福建，浙江，江蘇，次之，河北最短。

( 5 ) 中國政治區劃之大概若何？

中國領土，包有二十八行省，及蒙古西藏兩轄區：

( a ) 二十八行省：河北，山東，山西、河南，陝西，甘肅，江蘇，浙江，安徽，江西，湖北，湖南，四川，福建，廣東，廣西，雲南，貴州，遼寧，吉林，黑龍江，熱河，察哈爾，綏遠，寧夏，青海，西康，新疆。

( b ) 兩轄區：外蒙古及西藏，均由中國派專官  
轄之。

( 6 ) 試述各省省會之名稱。

河北——北平，今遷——天津，山東——濟南，  
山西——陽曲，河南——開封，陝西——長安，  
甘肅——皋蘭，江蘇——鎮江，浙江——杭縣，  
安徽——懷寧，江西——南昌，湖北——武昌，  
湖南——長沙，四川——成都，福建——閩侯，  
廣東——番禺，廣西——邕寧，雲南——昆明，  
貴州——貴陽，遼寧——瀋陽，吉林——吉林，  
黑龍江——龍江，熱河——承德，察哈爾——張北，  
綏遠——歸綏，寧夏——寧夏，青海——西寧，  
西康——康定，新疆——迪化。

本  
國  
地  
理

( 7 ) 中國之山系若何？

中國山系，皆自帕米爾高原分出，可分為四大幹  
脈，三大支脈，四大幹脈即天山，阿爾泰山，崑崙山  
及喜馬拉雅山；三大支脈即由崑崙山分出之陰山，北  
嶺，及南嶺是也。此諸山脈中，高度首推喜馬拉雅山  
，陰山脈成立之時代，則首推崑崙山脈。

三

( 8 ) 何者為黃河與長江之分水嶺？

北嶺山脈。

( 9 ) 何者爲長江與珠江之分水嶺？

南嶺山脈。

( 10 ) 何謂五嶺？

本國間，爲越城，都龐，二嶺；向東至湖南，廣東之間地，爲萌渚騎田，二嶺；至江西，廣東，間則爲大庾嶺，

( 11 ) 東三省之重要山脈爲何？

黑龍江與嫩江之間，有大興安嶺，黑龍江與松花江之間，有小興安嶺，松花江之南有長白山脈。

( 12 ) 略述中國之領海？

( a ) 黃海——出河北海峽，繞山東之成山角，南下而迄於長江口。

( b ) 渤海——環抱於遼東，山東，兩半島間。

( c ) 東海——自長江口起，迄於台灣海峽。

( d ) 南海——自台灣海峽起，迄於東京灣。

四

( 13 ) 何者爲中國沿海七省？

中國之沿海七省，卽遼寧，河北，山東，江蘇，浙江，福建，廣東是也。

( 14 ) 試述中國著名之島嶼，及半島？

( 一 ) 島嶼 a. 廟島羣島——遼東，山東，兩半島之

間。

( b ) 崇明島——長江口 ( o ) 舟山羣島——錢塘江口之南。 ( d ) 廈門島——福建之東南。 ( e ) 香港島——廣東之南。 ( f ) 東西沙羣島——廣東之東南。

- ( 二 ) 半島 ( a ) 遼東半島——遼寧南部。 ( b ) 山東半島——山東東部。 ( c ) 秦皇島——河北。 ( d ) 葫蘆島——遼寧， ( e ) 澳門半島——廣東。 ( f ) 雷州半島——廣東。

( 15 ) 試述中國沿海之港灣。

- ( a ) 屬於渤海者——連山灣，金州灣，萊州灣，龍口，塘沽。
- ( b ) 屬於黃海者——大連灣旅順口，芝罘，威海衛，膠州灣。
- ( c ) 屬於東海者——杭州灣，甬江灣，象山港，三門灣，台州灣，溫州灣，三都澳，福州灣，泉州灣。
- ( d ) 屬於南海者——石林灣，汕頭，大鵬灣，珠江灣，拱北灣，廣州灣，海口所，榆林港。



(16) 試述中國著名之湖泊？

- (一) 淡水湖…… (a) 洞庭湖——湘省北部，  
(b) 鄱陽湖——江西北部。  
(c) 太湖——在江，浙，間。  
(d) 洪澤湖——在江蘇，安徽  
間。
- (二) 鹹水湖…… (a) 青海——在青海省。  
(b) 羅布泊——在新疆。  
(c) 騰格里池——西藏。

(17) 上列湖泊，何者為交與湖？何者為容  
受湖？

- (a) 交與湖——洞庭湖，鄱陽湖，太湖，洪澤湖。  
(b) 容受湖——青海，羅布泊，騰格里池。

(18) 試述黃河之大概？

黃河發源於青海巴顏喀喇山之陰，向東北流，曲  
折入甘肅境，又東北出長城，入寧綏境，環為河套，  
南流為秦，晉，省界，復折而東流入河南，又東北至  
山東入渤海。

(19) 試舉黃河主要之支流。

黃河支流之大者，有甘肅之洮河，大通河；陝西  
之渭水；山西之汾水；河南之洛水等。

(20) 黄河爲害之原因安在？

黄河經流於黃土地帶，水中挾多量泥沙，急流而下，及至平原，水流變緩，泥沙沈積，故其下游，水災迭見。

本  
國  
地  
理

(21) 黄河有利之一段在何處？

「黄河百害，惟利一套」言黄河惟河套一段，有舟楫灌溉之利也。

(22) 試述黄河流域之物產？

(a) 農產……以麥爲主，高粱，大豆，次之，此外若甘肅之菸草，亦爲名產。

(b) 森林……燕，魯，多松柞，陝西多桐，漆。

(c) 鐵產……山西之煤，聞於世界，他如河北之開平，唐山，山東之濰，嶧二縣，皆以煤鐵著。陝西延長之煤油，亦爲吾國特產。

(d) 漁鹽……河北，山東，沿海一帶，甚爲發達。

(e) 工業品……河北之磁器，山東之草帽，及蘭綢，博山之玻璃，山西之釀造，陝西之製革，均甚著名。

七

(23) 長城之起迄若何？於近世國防有何關係？

長城西起嘉峪關，東迄山海關，長五千五百四十

里，古代築之所以禦胡者，於今日國防上絕無關係，且足以阻礙交通，惟設稅關於各口，以稽查商貨之出入。

本  
國  
地  
理

(24) 略舉長城重要之關口？

- (a) 山海關 (b) 古北口 (c) 張家口  
(d) 居庸關 (e) 井陘關 (f) 雁門關  
(g) 殺虎口 (h) 嘉峪關。

(25) 天津之交通若何？

天津當五河會流之點，北寧，津浦，兩鐵路交會於此，水陸交通，均極便利，故商業繁興，為吾國四大商埠之一。

(26) 秦皇島有何優點？

秦皇島港水經冬不冰，故冬季沽河冰凍後，北方海上交通，全賴於此；誠中國最良之不凍港也。

(27) 中國規模最大之煤礦在何處？

開，灤，煤礦，係合開平，灤縣，兩煤礦所成，為中國規模最大之煤礦，為中，英，所合辦。

(28) 試述下列各鐵路起迄所在？

- (a) 平漢路……河北之北平至湖北之漢口。  
(b) 正，太，鐵路……河北之正定，至山西之太原。  
(c) 津浦鐵路……河北之天津至江蘇之浦口。

八

( d ) 北寧鐵路……河北之北平，至遼寧之瀋陽。

( e ) 平綏鐵路……河北之北平至綏遠之包頭鎮。

( 29 ) 山東有何山脈？

吾國北部諸省，黃河以南，概屬北嶺山脈，惟山東之泰山屬陰山山脈，蓋千山山脈自遼東入海，為廟島羣島，入省境而為泰山也。

( 30 ) 何謂五嶽？

五嶽者，東嶽泰山，西嶽華山，（在陝西）南嶽衡山（在湖南），北嶽恆山（在山西），中嶽嵩山（在河南）是也。

( 31 ) 曲阜有何古蹟？

曲阜為春秋時魯國所都，闕里在城西南隅，孔子誕生地也；文廟在焉。孔林在城北二里，吾國之耶路撒冷也。

( 32 ) 孟子故里在何處？

山東之鄒縣為孟子故里。

( 33 ) 黃河之三大鐵橋各在何處？

一在甘肅之皋蘭。一在河南之滎澤縣境，平漢鐵路通過之。一在山東歷城（濟南）之北，津浦鐵路通過之。

( 34 ) 山東有何商場？地點何在？

沿海者……( a ) 煙台 ( 芝罘 ) 位半島之北。

( b ) 青島位半島之南。

內陸者……( a ) 濟南 ( b ) 周村 ( c ) 濰縣，

均沿膠濟鐵路。

( 35 ) 膠濟鐵路之起迄如何？

膠濟鐵路起於膠州灣，迄於濟南。

( 36 ) 運河之起迄如何？經流幾省？

運河起於浙江之杭縣，終於河北之通縣。經流浙江，江蘇，山東，河北，四省。

( 37 ) 鄭縣之地位若何？

鄭縣在河南省黃河南岸，隴海，平漢兩鐵路，相交於此。

( 38 ) 隴海鐵路之起迄如何？經何省區？

隴海鐵路為我國橫貫東西之大幹線，起自甘肅之皋蘭，迄江蘇之海州，一名海蘭鐵路，通過江蘇，河南，陝西，甘肅四省。今自瀘關以西，尚未告成也。

( 39 ) 隴海鐵路於文化，實業，軍事上之關係若何？

( a ) 文化……使西北閉塞之區，得輸入東南文化。

( b ) 實業……交通便利，可開發西北寶藏，使工商

業興盛。

(c) 軍事……交通便利，則控制邊陲，可以收指臂之效。

(40) 沿隴海鐵路三個歷史名都何名？ 本

(a) 河南之開封；(b) 河南之洛陽；(c) 陝西之長安。 國

(41) 昔時中國之四大鎮何名？ 地

昔時中國之四大鎮，即河南之朱仙鎮，江西之景德鎮，湖北之漢口鎮，廣東之佛山鎮。

(42) 陝縣之地位重要若何？ 理

陝縣內屏關中，外經河，洛。履峻坂。而戴華山，負大河而阻函谷，賈誼所謂 險，函，之固也。

(43) 道，清，鐵路之起迄若何？

道清鐵路起於河南之道口鎮，迄於清化鎮。

(44) 山東山西因何得名？

前者因在太行山之東，後者則在山之西也。

(45) 平定有何工業？

平定以產瓷器著名。

(46) 山西著名之鹽池何名？在何處？

山西最著名之鹽池，在解縣。

(47) 山西之鹽造業以何處為中心？

山西鑛造之主產地爲襄陵，位居臨汾之西南。

(48) 試述山西煤鐵鑛之大概？

(一) 煤……山西煤鑛之饒，爲中國冠。計通省煤層，無煙煤達一萬三千方哩，煙煤廣二萬方哩；深至數千尺。西人謂倘盡行發掘，是供世界各國二千餘年之用。今其發現之區，爲太原，平陽，澤，潞，霍，代，平定，大同，諸地。

(二) 鐵……山西鐵鑛亦著於中國，以平定，澤州，爲最饒。

(49) 何地扼陝西棧道之總樞？

漢中(南鄭)爲漢高所都南臨漢水上流，據平原之沃地，扼棧道之總樞。

(50) 何處爲陝西石油之主產地？

陝西省境東北河，洛，之間，爲本省石油主產地(礦區達二千餘方里)而以黃河西岸之延長，爲其中心。

(51) 西寧之位置重要若何？

西寧爲新設青海省之省會，當甘肅入青海之孔道，青海諸部族，與內地人民互市於此。

(52) 甘肅主要之物產爲何？有何著名特產？

本省物產，以豆，麥，高粱，羊毛，菸草爲大宗

，其著名特產，有燉煌之瓜，及西寧之犂牛。

(43) 甘肅人民信何宗教？

本省人民所信仰之宗教，以回教，佛教，喇嘛教爲主。

(54) 試述長江經流之大概。

長江發源於青海巴顏喀喇山之陽，上游曰木魯烏蘇河，經西康境，入雲南爲金沙江，復折而東北，至四川，合岷江，始稱長江，東經三峽，而達湖北之宜昌，江流始平，汽船通行，與上游殆判若兩途矣。由宜昌而漢口，與漢水會，江流益大，自此東流，經江西，安徽，江蘇，至吳淞口而注於海。長凡九千九百六十里。

(55) 何謂三峽？

長江自四川流入湖北，其間險灘林立，最著者爲瞿塘峽，巫峽，西陵峽，是謂三峽。

(56) 長江主要之支流有幾？

入江巨河，在四川省者，除岷江外，有雅礮江，嘉陵江及烏江；（一名黔江自貴州來會）入湖南則洞庭湖匯湘，資，沅，澧，四水來注；經湖北會漢水，入江西則鄱陽湖匯贛江，鄱江，上饒江，等來會；至江蘇會太湖及吳淞江而入海。



(57) 淮水經流之區何以多水災？

淮水界江河間，源出河南桐柏山，流入黃海。流域跨豫，皖，蘇，三省，觀以下游淤塞，故恆患水災，幾為江域中之黃河焉。

(58) 試略述長江流域之物產。

農產……以米為大宗，棉，茶，次之。米產於湖南者最多，茶以皖，浙，之綠茶為佳，棉以蘇之南通，鄂之黃川，產為最佳。

森林……多桐，漆，之屬，竹盛產於湖南，桑徧植於江，浙，四川並有白蜡樹，為製蜡之原料。

礦產……安徽之銅，萍鄉之煤，大冶之鐵，湖南之錫，其最著者也。

工業品……杭州，寧，蘇，之絲織，景德鎮，醴陵之磁器，蘇，杭，之顧繡，紹興之釀造，萬載，瀏陽之夏布，均名產也。

(59) 長江流域蠶桑業之中心區為何地？

太湖流域為江域蠶桑業之中心，亦即全國各省之中心也。

(60) 長江下游之形勢若何？

長江下游，交通便利、俱極發達，至九江之東，有小孤山，與湖口對峙，頗擅形勝，自此而下，經南京，鎮江，至江陰，水流最狹，江流曲折成「之」字形，向東有狼山，福山，南北對峙，足資扼守，下游水流變大，至吳淞口，有崇明島障於口外，形勢險要，長江之總門也。

本  
國  
地  
理

(61) 長江何以不若黃河之常有水患？

長江本身曲折較大，所經大部為平原，水勢均勻，且支流甚多，湖泊亦夥，直接間接，調節江水，故江城少水災也。

(62) 長江經流幾省？

長江經流青海，西康，四川，雲南，湖南，湖北，江西，安徽，江蘇，九省。

(63) 黃河經流幾省？

黃河經流青海，甘肅，寧夏，陝西，綏遠，山西，河南，河北，山東，九省。

(64) 江蘇之海岸線有何缺點？

江蘇之海岸線，自山東，日照入境，迄於浙江境，長約一千二百里，江口以北，海岸殆成直線，沿海沙灘綿延，彌望皆是。江口以南，淺灘小島，錯峙海中。總之，除江北之臨洪口，形勢較佳外，江蘇之海

一  
五

岸線，殆無利益可言也。

(65) 試述上海商業冠於全國之故？

上海當長江吞吐之口，為中部各省物產之集散地，且位居全國海岸之中心，扼東西洋航路之要衝，京滬，滬甬，滬杭甬，三鐵路，集中於此，蓋以附近工廠林立，故成為中國惟一之大商港。

(66) 江蘇之省會何名？其形勢如何？

江蘇之省會曰鎮江，面臨大江，背繞運河，上接首都，下通蘇，滬，淮，揚，之總門也。附近名勝，有金山，焦山，北固山，象山等，或以風景著，或以江防險要著，誠南京以東第一要地也。

(67) 蘇省長江以北，何處為米業中心？

揚州為蘇省江北之大都會，淮鹽之總匯處也，附近盛產稻米，為出口貨之大宗，米市在仙女廟。

(68) 無錫地位若何？實業情形若何？

無錫南臨太湖，北帶運河，上接鎮，寧，下通蘇，滬，鐵路汽船，交通便捷。為江南絲，米，業之中心，其地工廠林立，工業之盛，全國罕有能倫比者。

(69) 徐州（銅山）之形勢若何？

徐州地勢高亢，縣城北臨淤黃河，運河斜貫其東。津浦，隴海，兩鐵路，交會於此；北達山東，南通

皖北，西接開封，交通便利，兵家所必爭地也。

(70) 江蘇省棉產與鹽產以何處爲最豐？

棉以通，海，松，太等縣所產爲最佳，鹽則南通，呂四，餘東，諸場所產，色味最優。

(71) 浙江省主要之出口貨爲何？

浙江之出口貨，以絲，米，茶爲大宗。

(72) 中國境內有何避暑勝地？

渤海灣中之北戴河，浙江之莫干山，江西之廬山，皆著名之避暑地也。

(73) 試述定海之形勢。

定海在舟山羣島上，城据島之南端，扼海疆之要衝，爲陸防之屏障。

(74) 中國之三大佛教聖地在何處？

山西之五台山，浙江之普陀山，四川之峨眉山，稱謂中國之三大佛教聖地。

(75) 試述浙江著名之產茶地。

產茶著名者，如杭縣之龍井，紹興之平水，温州之珠芽，而尤以長興之顧渚茶爲最上品。

(76) 金華有何名產？

金華之南腿，名馳全國。

(77) 錢塘江口之潮，何以特別高？

錢塘江東流入杭州灣，爲一喇叭形口，海水初入口時，因口形甚大，其勢緩和；其後愈進愈小，遂激成高潮。

(78) 安徽米茶之集散地爲何處？

蕪湖在大江東岸，當青弋江與長江會口，爲皖南貿易之中樞，米茶之集散地也。

(79) 試述安徽之茶米出產地。

茶以皖北之霍山，六安，皖南之徽州，寧國爲主產地；米則產於巢湖流域及青弋江流域。

(80) 采石磯在何處？形勢如何？

采石磯在當塗城北臨江，爲從古戰爭要地。其西南有東梁山，西梁山夾江並峙，狀如門限，兩岸均建砲台，頗稱險要。

(81) 九江之形勢若何？

九江瀕長江南岸，南屏廬山，東抱鄱陽，西控武漢，北指安慶，扼長江之中流，爲江西省之外戶，爲綠茶之輸出地。

(82) 湖口之形勢若何？

湖口在九江對岸，扼鄱陽湖之口，與九江同爲全省咽喉，其東北有小姑山，與南岸之彭郎磯，共扼皖、贛，之衝途，其西南湖中有大姑山，巖然孤峙，入

湖所必經也。

( 83 ) 漢冶萍公司之組織如何？

漢冶萍公司乃合漢陽鐵廠，大冶鐵礦，萍鄉煤礦而成。

( 84 ) 試述南潯，萍株，兩鐵路之起迄？

南潯鐵路起於南昌迄於九江。萍株鐵路起自江西之萍鄉，迄於湖南之株州，與粵漢路相會，係專供運煤之用者。

( 85 ) 武昌之形勢若何？

武昌爲湖北之省會，城踞大江東岸，形勢雄壯，街市繁昌，江岸砲台林立，城內有蛇山，爲名勝之地；誠沿江之重鎮也。

( 86 ) 漢口之地位若何？

漢口據江，漢，二水之交，商務繁盛，爲長江各港冠，地居本部中央，扼平漢線之終點，中國內地之第一商埠也。

( 87 ) 漢陽之形勢若何？

漢陽據江，漢，二水之交，三面羣山簇擁，勢險而隘，用武之地也。大別山橫障於北，砲台峙其上，與武，漢相爲犄角，其北麓則兵工廠在焉。

( 88 ) 湖北省境沿長江之商埠有幾？

湖北省境沿長江之商埠有宜昌，沙市，武昌，漢口。

( 89 ) 岳州之形勢若何？

本國地理 岳州地處江湖之交，為全省門戶，城西北十五里之城陵磯，控江帶湖，實為本省之管鑰。

( 90 ) 湖南省有何著名之物產？

農產……本省農產，以洞庭沿岸為最盛，米，茶，棉，麻，其著者也。

鑛產……多鐵，鉛，金，銀，錒，之屬而錒之產額，占世界二分之一焉。

林木……多杉，楸，松，柏，樟，楠，檀，桐，之屬。

工業品……有醴陵之磁器，長沙之繡貨，瀏陽之夏布等。

( 91 ) 湖南境內沿江之商埠有幾？

湖南境內沿江之商埠有岳陽，長沙，湘潭，及常德。

( 92 ) 四川嘉定（樂山）有何特產？

嘉定（樂山）以產白蠟著名。

( 93 ) 重慶之地勢若何？工商業若何？

重慶（巴縣）城瀕大江北岸，當嘉陵江入江之口

，人烟稠密，市肆殷繁，爲川東第一大商埠，亦卽全蜀第一大商區也。附近農產豐饒，工商業亦漸發達，出口貨多井鹽，絲綢，藥材，白蠟，烟草，桐油，進口貨多棉紗。

(94) 康定之形勢若何？

康定扼藏，蜀，之咽喉，向爲川茶番貨互市之所，今爲西康之首府，則又政治軍事上之重鎮矣。

(85) 長江沿岸商埠，在四川境者有幾？

長江沿岸商埠之在四川境者，有宜賓，萬縣，重慶。

(95) 粵江流域之位置若何？

粵江流域位於本部之南，北以南嶺界中帶之湘，贛，浙，三省，惟滇，黔，二省，錯入江域，而接於四川。西界英屬緬甸，西南界法屬安南，東南隔台灣海峽，與日屬台灣，美屬菲律賓，相望，南隔南海，遙對英屬婆羅洲。全域除閩，黔，二省外，粵，桂，滇，三省之南部，均跨入熱帶圈內，氣候溫和，物產豐富，次於江域之沃土也。

(97) 試述粵江之大概？

粵江上流，係合東江，北江，西江，三大河而成。西江最大，發源於滇，黔，界上，合柳江而爲黔江



；又合桂江，鬱江，始名西江。東流至廣州，由虎門入三角江，其下流成一大三角洲。北，東，二江，均來注於此。長凡三千五百里。

(98) 試述粵江航路之大概？

粵江灌域之廣，雖不逮江，河，然西江航路，自梧州（蒼梧）而上達潯州（桂平），夏秋水漲時，更可上溯七百里。東江，北江均可上溯二百里。交通灌溉之利，殆次於江域，而為我國第二大河也。

(99) 試述閩江之大概？

閩江為福建主要之河流，上源有三，北源曰南浦溪，（建溪）西北源曰富屯溪，西南源曰沙溪。三溪會於延平（南平）城南，水勢驟盛，是謂劍溪。東南流分為二派，至羅星塔復合流注於福州灣。

(100) 中國著名之造船所有幾？

中國造船事業，甚為幼稚，惟上海之江南造船所，及福建之馬尾船政局，粗具規模。

(101) 中國著名之兵工廠有幾？

中國著名之兵工廠，有漢陽，瀋陽，德州，上海，寧縣，成都，等處。

(102) 福建沿海之商埠有幾？

福建沿海之商場，有福寧，三沙灣，閩侯，廈門等。

(103) 廈門之地位若何？商業如何？

廈門島思明縣周三十六里，當南方海岸之中樞，距南洋羣島甚近，鴉片戰役，開為商埠，市場狹隘，而貿易甚盛。航路所達，近則中國沿海各埠，遠至南洋羣島，輸出品以糖為大宗。

(103) 鼓浪嶼之位置若何？

鼓浪嶼在廈門西三里，嶼周十二里，產花崗岩，各國領事及西人住宅在焉。

(105) 福建之物產若何？

本省地近熱帶，土性肥沃，惟山多田少，粒食難艱。茲將其產業，略述如後：

- (a) 植物……浦城之烟，武夷之茶；又饒果品之屬，橘，柚，龍眼，荔枝，香蕉，甘蔗，橄欖等，備極豐饒。
- (b) 森林……盛產於南部，多梓，榕，桐，松，樟，榿，杉木之屬，而樟腦為尤著名。
- (c) 礦產……有金，銀，銅，鐵，錫，及水晶等。
- (d) 海產……自魚鹽外，燕窩尤為著名。
- (e) 工業品……有紙，布，糖，蠟等。他如福州之漆

器，永春之白瓷，亦著名於國內者。

(106) 中國之三大茶市爲何？

福建之福州，江西之九江，安徽之蕪湖，爲中國之三大茶市。

(107) 中國之三大糖市爲何？

福建之福州，廈門，廣東之汕頭，爲中國之三大糖市。

(108) 廣東之言語風俗，何以特異於江河兩域？

廣東輸入文明甚易，而其言語風俗至今與江河兩域相異。究其原因，南嶺限之也。

(109) 試述廣州商業繁盛之原因？

廣州地處三江之總匯，鐵道之中樞；嶺南及海外，貨物進出口之集散地，故商業繁盛。

(110) 香港之地位若何？

香港島在九龍之南，居珠江東口，東亞貿易之中樞也。本島自鴉片戰役後，割讓於英，開爲自由商埠，英政府設總督以管轄之，爲英國東洋艦隊之根據地。

(111) 九龍之形勢若何？

九龍係一小半島，形勢險要，風景絕佳。自香港

界英，九龍有齒寒之勢。自租於英人後，英人建砲台，屯戰艦，與香港同為東洋勢力之根據地矣。

(112) 澳門之形勢若何？

澳門乃廣東灣西口之一小半島也，方百三十餘里，主權在葡萄牙人之手；近年以來，以中，葡，界約，屢起外交之爭執，迄今尙待解決也。

(113) 廣東之物產若何？

本省平原曠蕩，地土肥沃，故農產饒多。米，茶，而外，麻，蔗，（潮屬產）烟，藍，橙，橘，香蕉，荔枝（潮安產）波羅蜜，（瓊山產）產額極豐。林業多紫檀，烏木之貴重品，瓊州島並多檳榔，椰子。沿海多魚，鹽，之利，間產玳瑁，明珠。鑛產有金，銀，銅，鐵，錫，鉛，銻，煤等，而煤，鐵，尤夥。

(114) 廣東之交通狀況若何？

(a) 航路……以香港為中樞，北達上海，南通澳洲，東至台灣，日本，西赴印度，歐洲；海洋交通，莫捷於本省。粵江下游，船舶亦往來如織，小汽船東通惠州，西通廣西。大輪船則由香港通廣州，三水，此水上交通之大概也。

(b) 鐵路……已成者凡四：(1)粵漢鐵路，……自

廣州至曲江間已經通車。並有支路，自廣州達三水曰廣三鐵路。(9)廣九鐵路……自廣州至九龍。(3)新寧鐵路……自江門至斗山；並有台山至白沙之支路。(4)潮汕鐵路……自汕頭至意溪。

(115) 瓊州島位於何處？有何良好之港灣？

瓊州島(海南島)位於雷州半島之南，為中國第一大島，島之北有商港曰海口所，島之南有軍港曰榆林港。

(116) 廣東沿海之商場有幾？

廣東沿海商場，有汕頭，北海，海口，等。

(117) 梧州(蒼梧)之地位若何？

梧州(蒼梧)瀕西江北岸，當潯，桂，二江會流之點，扼桂，粵，兩省交通之衝。清光緒二十三年，以中，英，條約，開為商埠，貿易之盛，冠於桂省。

(118) 潯州(桂平)之地位若何？

潯州(桂平)位潯，黔，二江，會流之點，省中第二商埠也。

(119) 龍州之形勢若何？

龍州鎮粵江北岸，山川險阻，邊陲重地。清光緒

十三年，開爲商埠，與法人互市於此。自此南出鎮南關，直達安南之河內，法人築龍州鐵路，粵邊形勢，益不可問矣。

(120) 鎮南關之形勢若何？

鎮南關在龍州西南一百二十里，南距河內三百里，距諒山僅十二里，關城建於嶺上，築砲台以資防守，洵粵西沿邊之要害也。

(121) 廣西境內粵江系沿岸有何商場？

省境粵江系沿岸之商場有梧州，邕寧。

(122) 試述雲南省主要之河流？

本省河流，均屬急流，航利殊少。其主要者如下：

- (a) 金沙江自西康入境，東折而爲滇，蜀，省界，復北折而入四川；是長江之上游也。
- (b) 瀾滄江自西康入境，入安南爲湄公河。
- (c) 怒江來自西康，南流入緬甸，其下游曰薩爾溫江。
- (d) 元江發源於蒙化縣北，南流入安南爲富良江（紅河）。

(123) 雲南有何著名之湖泊？

本省著名湖泊，有滇池，及洱海，

( 124 ) 雲南之山脈河流有何特色？

中國之諸大山脈及諸大川，皆自西而東，獨蜀，滇，兩省則自北而南。若雲南省境之雲嶺，高黎貢山，怒山等，皆自北而南，平行直下，所謂橫斷山脈者是也。

( 125 ) 昆明之商業若何？

昆明，爲雲南省會，城周四里，南瀕滇池，貿易繁盛，法人所築之滇越鐵路，發軔於此，故商業日益發達。

( 126 ) 騰越之形勢若何？

騰越扼滇，緬，之衝途，光緒二十三年開爲商埠，與英人互市。現英人正築滇緬鐵路與法人所築之滇越鐵路相抗衡，滇西外戶，亦云殆矣。

( 127 ) 河口之形勢若何？

河口位省之南隅，與安南之老開相望，滇越鐵路自昆明經此南達安南之河內，亦軍商之要路也。

( 128 ) 蒙自之形勢若何？

蒙自當滇越線之要衝，自此而北，經阿迷，潞江，而達省會，由此而南，經河口而達安南之老開，近年法人於沿邊一帶，修築砲台，增兵戍守，復於滇越線上，隨地建設砲臺，其地形勢之險要可知矣。

(129) 雲南有何著名之鑛產？

雲南鑛產之最著者爲東川之銅，箇舊之錫，大理之大理石。

(130) 普洱有何特產？

普洱所產之茶，最爲著名，稱普洱茶。

(131) 雲南之商場有幾？

思茅，騰越爲雲南兩大商場。

(132) 貴州之林業若何？

貴州地質瘠薄，農產殊不發達。至其林業，則杉，楠，之屬，爲黔中名產。陰沈木尤著。此外若漆，桂，桐，柏，之油，荔枝，龍眼之果，均浮烏江而轍重慶。

(133) 貴州之氣候若何？

本省氣候，甚惡，溫度殊強，南方尤甚。每歲自十月至二月間，濃霧蔽天，罕見晴日，有「天無三日晴」之諺。蓋因山多林密之故也。

(134) 貴州之鑛產若何？

貴州之鑛產爲銀，銅，煤，鐵，鉛，錳，硃砂，及水銀。而尤以水銀爲最著。

(135) 試述黑龍江經流之大概。

黑龍江上源有二，均出蒙古，東流入境曰額爾古



納河，爲中，俄，之界線。東南流合松花江，復北流會烏蘇里河，由俄之沿海州入韃靼海峽。

(136) 試述遼河經流之大概。

本國地理 遼河分東西二源：西源出河北長城外，曰西喇木倫河，東流入遼寧，南折與東遼河（赫爾蘇河）會，西南流由營口入渤海。

(137) 何者爲東三省與日，俄，二國之天然界綫？

鴨綠江界於遼寧與朝鮮之間，圖們江界於吉林與朝鮮之間，此爲中，日，之天然界綫。至黑龍江，吉林與俄國之天然界綫，則黑龍江與烏蘇里河是也。

(138) 試述東三省著名之湖泊。

東三省著名之湖泊，有吉林之興凱湖及鏡泊湖，黑龍江之呼倫池及貝爾池

(139) 略述東三省之富源。

農產……以豆爲大宗，高粱，黍，麥，次之，米之產地絕少。此外若吉林之人參，遼寧之豆油，豆餅，均著名於全國。

森林……長白山，興安嶺一帶，森林獨野，號稱窩集。

獸類……熊，狐，鹿，狼，貂鼠，鴉片之屬

息林間，爲獵人所注目；故滿洲毛皮，  
產額爲全國冠。

魚鹽……沿海饒魚鹽之利，松花江之東珠及水獺  
，均爲特產。

鑛產……漠河，觀音山之金鑛，撫順，本溪湖  
之煤鐵，及其他銀，鐵，銅，鉛，寶石  
等。

(140) 試述中東，南滿兩鐵路之起迄。

中東鐵路西北自滿洲里（贖濱）入境，東南經東  
寧出境達海參崴。其支線自哈爾濱南達長春。現爲中  
，俄，所合辦。南滿鐵路起自長春，西南行止於旅順  
。現爲日人所經營。

(141) 瀋陽之形勢若何？

瀋陽水陸交衝。運輸便利，北寧一綫，於此分歧  
，北入吉林，南達旅順，東南至朝鮮；鐵軌四達，借  
路權非皆我有耳。

(142) 營口之地位若何？

營口居遼河下流。南滿，北寧兩綫，均設支線於  
此爲本省之第一商港。其東北九十里之牛莊，爲豆油  
之輸出地；向爲商貨所走集，今則移往營口矣。

(143) 安東之形勢若何？

安東據鴨綠江之西岸，江上有日人所建之鴨綠江鐵橋，隔江與朝鮮之新義州相望。安奉鐵路，由此達瀋陽。本省之外戶也。

本  
國  
地  
理

(144) 試述日人在東三省租借地之範圍若何？

日人在東三省之租借區域，自亞當斯港劃一直線至魏子窩，日本稱爲關東州；以旅順爲首府，置民政長官治之。

(145) 旅順之形勢若何？

旅順當遼東半島之南端，高山四圍，深海中蔽，港口黃金山，老虎尾，兩山對峙，形勢天成，舊時爲我國北洋第一軍港，今日人銳意經營，以爲控扼黃、渤、二海之根據地。

(146) 大連灣之商務若何？

大連灣土名青泥窪，本爲一荒寒漁村，自俄、日二國相繼經營後，始著名於世。今日人闢作自由口岸，商務勃興，執東三省之牛耳，與天津，上海，相頡頏焉。

(147) 試述旅大租借之經過。

馬關條約，以遼東半島割予日本，後以俄、德、法，三國之干涉，中國遂得收回。旋以俄索租借，乃

訂二十五年之約，日，俄，戰後，日本又強租之，民國十二年三月，租期已滿，日人藉口二十一條件，強不交還，猶待國民之力爭也。

(148) 試述遼寧沿海之商場。

遼寧沿海重要商場有三：即大東溝（位鴨綠江口），營口（位遼河口）及葫蘆島（位渤海濱）是也。

(149) 葫蘆島之形勢若何？

葫蘆島在錦西縣東南，突出渤海，形似葫蘆，故名。實爲一半島，連山灣在其南岸，冬不結冰，稱爲渤海沿岸第一良港。現方注意經營，建鐵路以通北寧綫，築堤防以禦海潮。實行開港工作矣。

(150) 試述松花江經流之大概。

松花江源出長白山之北麓，北流合嫩江，始名混同江乃轉而東流，至省之東北境，與黑龍江會。

(151) 長春之地位若何？

長春土名寬城子，瀕伊通河西岸，爲南滿，中東，吉長，三鐵路之交點，實即日，俄，兩國勢力之分界處也。

(152) 哈爾濱之形勢若何？

哈爾濱北瀕松花江，南倚小白山；平原衍沃，形勢天成。清光緒三十年開爲商埠。地當鐵路之衝，街

扼航路之中樞，故俄人有東方聖彼得堡之稱。

(153) 東寧之形勢若何？

東寧土名三岔口，位綏芬河右岸，居中，俄，之會，當中東鐵路之衝，光緒三十四年開為商埠，中俄貿易暢行焉。

(154) 何謂間島問題？

延吉位海蘭江北岸，琿春之西，日貨輸入本省者，以此為集散之區。近則日人移住者甚夥。附近海蘭河南，圖們江北，周圍百餘里之地，日人謬指為間島，意圖割據。交涉經年，始認為我有。然實際權利，喪失殆盡矣。

(155) 延吉之地位若何？

延吉在圖們江南岸，隔江與朝鮮之會寧遙相對峙，吉會鐵路由會寧經此達吉林，本省之門戶也。

(156) 黑龍江之氣候若何？

本省氣候，純係大陸性，冬季嚴寒，恆降至冰點下三十度，三四月中，江冰始解，雖在夏季，無異初冬；大抵四月草青，八月飛雪，故通歲農時，不足五月云。

(157) 試述黑龍江住民之種別。

全省人民，得分為三部，南部為漢人所居墾牧為

業；中部爲達湖爾，索倫二族所居，從事漁獵，西部率爲蒙古族，藉游牧以資生。

(158) 滿洲里(臚濱)之地位若何？

滿洲里今改名臚濱，地處黑龍江西北部，當西伯利亞鐵路會中東鐵路入境之衝途，實邊防之重鎮也。

(159) 新疆山脈之分布狀況若何？

新疆南屏崑崙山，西倚葱嶺，阿爾泰山障其北，天山橫亙於中央。

(160) 天山山脈最高之峯何名？

騰格里高峯高出海岸二三六〇〇尺，爲天山最高之峯。

(161) 新疆沙漠之分布狀況若何？

沙漠分布本省之東南部，亦名戈壁。

(162) 新疆有何著名之河流與湖泊？

河流之最著者爲塔里木河及伊犁河，前者橫貫於天山南路；後者上游在省境，下游在俄境，西注於巴爾克什湖。湖泊之大者，爲羅布泊。

(163) 吐魯番之地位若何？

吐魯番在省會東南，襟天山東南麓，當本部赴伊犁之孔道。

(164) 哈密之地位若何？

哈密當天山之陽，據南北兩路交通之會點。

(165) 伊犁之地位若何？商務若何？

伊犁城據伊犁河北岸，地味饒沃，氣候適宜，市肆殷繁，商賈輻輳，為北路商，工，農，牧，諸業之中心。

(166) 和闐有何特產？

和闐之玉，自古著名。

(167) 哈密，土魯番，焉耆，各有何名產？

哈密之瓜，土魯番之葡萄，焉耆之良馬，皆為名產。

(168) 外蒙古之區劃若何？

外蒙古全境，分為車臣汗，土謝圖汗，三音諾顏，札薩克圖汗，科布多，唐努烏梁海六部。

(169) 何謂河套？

河套乃黃河最良之一部分，繞流於綏遠境內，凡千餘里，成一大曲，水流平穩，通舟筏，便灌溉，套內土地肥潤，可耕可牧。

(170) 試述外蒙古宗教之大概。

外蒙古人多信喇嘛教，由西藏傳入，其教主之最

尊者，爲活佛，（哲布尊丹巴呼圖克圖）外蒙政教全權，握於其手。

（171）外蒙古之首府何名？何故稱爲聖地？

外蒙古之首府曰庫倫，活佛駐此，故視爲聖地。

（172）外蒙古有何商場？

外蒙古之商場有四，卽庫倫，買賣城，烏里雅蘇台，及科布多是也。

（173）青海何以少都會？

青海居民，概奉喇嘛教，藉游牧爲生，居無定處，故都會無足述者。

（174）西藏之地勢若何？

西藏處於崑崙，喜馬拉雅兩大山脈之間，地勢極爲高峻，平均達一萬五千尺，爲世界第一高原。

（175）西藏有何巨川？

雅魯藏布江及印度河，其下游皆在印度境內。

（176）西藏有何著名湖泊？

汗騰格里湖（藏語爲納木錯卽天湖之意）在拉薩西北，周四百餘里，藏人視爲聖地。

（177）西藏南部與何國接界？

西藏南部，以不丹，尼泊爾，二小國，界印度。

（178）西藏之政治區劃若何？其首府何



名？

西藏全境，分爲前藏，後藏二部，前藏之首府曰拉薩，後藏之首府曰日喀則，（札什倫布）由達賴，班禪二喇嘛，分別駐節統治之。

（179）西藏之宗教若何？

西藏人民概奉喇嘛教，係佛教之一派，握政教全權之首領，爲達賴，班禪二喇嘛。

（180）西藏有何特產？

犛牛，羚羊，麝鹿，等，爲西藏之特產。

（181）何謂片馬問題？

片馬位滇省西偏，滇省之門戶也。光緒三十一年中，英，重勘界線，英人欲以高黎貢山爲界，其目的不僅在佔我片馬，實欲囊括野人山全域，其時我勘界者蒙昧無知，竟許以小江爲界，幸我外部駁斥，遂成懸案。乃英人野心未死，於宣統二年，派兵侵佔，吾人對此問題不嚴重交涉，片馬永無歸還之日，而滇，藏，之邊患，將不堪設想矣。

（182）江心坡地位若何？最近發生何種問題？

江心坡位雲南省伊洛瓦底江流域，緬甸之門戶，康，藏，之屏障也。英人自得緬甸後，盡食我邊境，

今已及於江心坡之腹心。其地人民，不願淪為異族，  
特派代表於十八年四月來京請願，還望我當局及全國  
民衆，鑒理力爭也。

本  
國  
地  
理

三  
九

# 世界史

## ( 1 ) 世界文化發源在何處？

在葱嶺以西，哈姆族所建之埃及 Egypt 及塞姆族所建於西亞之諸國，如巴比倫，亞述，腓尼基，希伯來；亞利安族所建之印度。在葱嶺以東者，漢族所建之中國，皆有甚古之文化。

## ( 2 ) 諸國之文化何以獨早？

諸國位於溫帶或近溫帶，有適宜之氣候；且皆有大河流經流。如中國之黃河，印度之恆河及印度河，埃及之尼羅河，巴比倫，亞述之幼發底斯河及底格里斯河。此等區域，灌溉交通，俱極便利，蓋得天獨厚也。

## ( 3 ) 埃及文化有何貢獻於世界？

埃及北濱地中海，又受尼羅河之賜，以資其文化之發達，其文化貢獻於世界者，為太陽曆；幾何學；象形文字；藥製屍身使不壞，謂之「木乃伊」。此

外若墓壁中之雕刻及繪畫等，均足以表現其古代之文明。

( 4 ) 巴比倫文明對於世界有何貢獻？

有蘇米爾 Sum i 人種者，在紀元前三千年已知耕種，知利用銅器，知造磚，而有城郭，楔形文字亦為其所發明，及巴比倫代興，遂盡有其文化，而保留之。

( 5 ) 腓尼基人於文化上有何功績？

是族人雖非古代文明創造者，然將西亞，埃及，之文化傳至歐洲者，是族人之功也。

( 6 ) 希伯來之宗教何名？

希伯來人信一神教，其上帝稱耶和華。

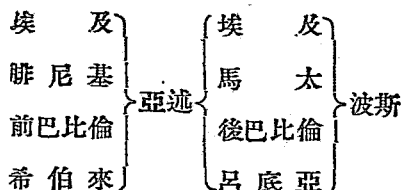
( 7 ) 印度之宗教何名？所分階級有幾？

印度信婆羅門教，崇拜之神曰婆羅門。分四階級：(a) 婆羅門，世掌宗教祭祀。(b) 刹帝利，世掌軍政民政。(c) 吠舍，世為農，工，商。以上皆亞利安人。(d) 首陀羅，則為土人，世掌賤役。

( 8 ) 印度用何種文字？

梵文。

( 9 ) 試列表以明古代西亞諸國之分合。



(10) 希臘文化發達之原因安在？

希臘位巴爾幹半島之南端，濱地中海，山明水秀，氣候溫和，海岸線多曲折，故人民聰敏而富於進取性。其祭神典禮之屋林披亞競技會，尤足以鞏固團結，促進思想之交換，故其文化有特異之發展也。

(11) 雅典全盛時，秉政之四傑何名？

雅典全盛時，先後秉政之四傑，即底末多茸利，亞利底特，雪門比里格里是也。

(12) 何謂希臘化時代之文明？

亞歷山大死後之三百年，古代西亞，北非，諸國，皆被希臘文化，史稱謂希臘化時代，而孕育希臘文明者，則為雅典人。

(13) 雅典之政體若何？

雅典初行王政，後改共和，然政權仍在貴族執政官九人之手，始經執政官梭倫之改革，乃確立共和政體，開民主政治之先聲。

(14) 雅典與斯巴達有何不同？

兩國同屬希臘，惟斯巴達屬行尙武教育，民性勇悍，階級極嚴，行王政。雅典地臨海灣，山明水秀，民物文雅，工藝術，行共和政體。

(15) 希臘之學術如何？

大政治家比里格里執政時，稱「比里格里時代」。其最足餉遺後世者，爲文學美術。哲學則有蘇格拉底，柏拉圖，亞里斯多德等。此外如算學家歐几利德，物理學家阿基米德，皆生於是時。

(16) 雅典，斯巴達，各於何時爲希臘盟主？

雅典自波，希，戰後，組織特洛斯同盟，The Confederacy of Delos 雅典爲希臘之盟主；及比羅奔尼蘇戰後，斯巴達爲希臘之盟主。

(17) 腓尼基人有何特長。

腓尼基人之特長，乃其商業之手腕。

(18) 羅馬統一意大利半島在何時？

西歷紀元前二百七十五年。

(19) 布匿戰爭之結果如何？

布匿戰爭係羅馬與迦太基之戰爭。前後共經三次布匿戰爭，結果造成地跨亞，歐，非三洲之大羅

馬國。

(20) 愷撒之武功若何？政治若何？

紀元前一世紀時，愷撒崛起，八年之間，征服高盧全部，進征不列顛二次，兵威乃及北歐。於是愷撒自爲「英白勒脫」Imperator，集文武全權於一身。獎勵文化，改革國政，國勢大盛。

(21) 羅馬帝政何時確立？

愷撒被殺，義子屋大維繼其業。平內亂，由元老院上以「奧格斯脫」Augustus 之尊號，手握軍政大權，羅馬帝政，由此確立。

(22) 羅馬之三雄何名？

三雄卽龐培 Pompey 雄於功，愷撒 Caesar 雄於謀，革拉蘇 Crassus 雄於財。

(23) 何謂羅馬文學黃金時代？

屋大維帝政時代，有詩人韋琪 Virgil，賀勒西 Horatius；史家有李維 Livy。

(24) 亞歷山大東征，對於文化有何影響？

隨軍所至，盡將希臘語言，文藝，輸入東方諸國；而將東方之文明以歸。

(25) 波，希，戰爭之原因，及其影響若何？

波，希，戰爭之原因，可分三點言之：(a) 波王大流士欲擴張土地於歐洲，(b) 東西政治差殊，而起之衝突。(c) 雅典助地中海小亞細亞之希臘殖民地舉叛旗，招大流士之恨。至其影響，則(1) 確定希臘之民主政體(2) 希臘文化更加發展(3) 小亞細亞之波佔有前希臘之殖民地紛紛獨立，各自爲國，自是希則稱雄海上，而波則久伏於西亞矣。

(26) 羅馬何時定基督教爲國教？

紀元三二三年，君士但丁大帝，乘統一羅馬之勢，首信基督教爲天下倡。三九二年，體何德西一世，遂明定基督教爲國教。

(27) 羅馬帝政之極盛時代爲何？

紀元九十六年至一百八十年間，爲羅馬帝政極盛時代，其中圖拉真尤爲英主。

(28) 羅馬東西分裂始於何時？

六 紀元三九五年，體何德西一世死，其國爲其二子所分。霍諾羅斯 Honorius 領西國，阿卡丟 Arcadius 領東國。羅馬帝國自是東西分而不復合。

(29) 西羅馬滅亡之原因與中國有何關係？

中國東漢時竇憲擊破北匈奴，因匈奴人之西遷，而迫日耳曼民族侵入西羅馬，促西羅馬之亡。



( 30 ) 日耳曼民族大遷移之影響若何？

日耳曼族大遷移後，西羅馬亡，歐洲諸國漸興，希臘，羅馬，文化受摧殘，基督教盛行，日耳曼民族之侵入意大利，高盧，西班牙者，漸與其地居民同化，而形成拉丁民族。

( 31 ) 佛教係何人所創？

紀元前五五七年，刹帝利族人釋迦牟尼 Sakyamuni 憫首陀羅族人之無告，悲種姓之不平，乃捨棄王子之尊，創立一切平等之佛教。一時四種之人，大半皈依焉。

( 32 ) 羅馬子國勢及文化，以何時為盛？

羅馬帝國拉真在位時，廣事外征，版圖大擴，國勢以斯時為極盛。其文化則推與古斯都時為極盛。

( 33 ) 印度之有大帝國自何始？

亞歷山大征服印度西還，旃陀羅笈多逃歸，逐馬其頓守兵，統一中西北三印度，再建立摩揭陀帝國，是謂孔雀王朝，為印度有大帝國之始。

( 34 ) 日本於何時始建國家？

紀元前六六〇年，大和族之神武天皇始建國，其後次第兼併熊襲，蝦夷，土蜘蛛，諸族之地，而統一三島。

( 35 ) 論語，千字文，何時傳入日本？

紀元二八五年，百濟有博士王仁者，始攜論語，千字文，至日本。中國文化始輸入日本。

( 36 ) 隋煬帝時，日遣何人來中國求佛經？

隋煬帝時，日本遣大禮小野妹子至中國求佛經。後又派學生八人留學中國，日本之「文化革新」，此輩學生，與有力焉。

( 37 ) 日本文字之創造者何名？

日本字母之平假名，為名僧空海所作，片假名為吉備真備所創。二人皆留學中國者。

( 38 ) 東羅馬極盛時代在何時？於世界有何貢獻？

東羅馬極盛時代，在茹斯底牟 Justinian 帝當國時，帝最有貢獻於世界者，為羅馬法之制定；編纂之者，為法學家杜立本 Tribonian 等。更嚴禁耶教之異說派，以統一宗教，中國養蠶法亦於是時始入羅馬。

( 39 ) 回教之教祖，教義，與經典為何？有何特點？

謨罕默德阿剌伯之麥加人，參酌猶太，基督，兩教教義，創立信仰惟一真神之伊斯蘭 Islam 教，即吾國所謂回教。其經典曰可蘭經，奉一神曰阿賴，以武

力佈教，此爲宗教之特色。謨罕默德死，嗣其位者，曰哈利發。

(40) 希臘建築形式有三種，試舉其名。

- (a) 愛奧尼式，最雅緻。 (b) 多利亞式，最莊嚴  
。 (c) 科林斯式，最華麗。

(41) 印度定佛教爲國教，始於何王？

印度定佛教爲國教，始於孔雀王朝之阿育王。

(42) 阿剌伯於西洋文化有何關係？

阿剌伯分裂爲東西兩國後，國運隆盛，商工業競興，學術技藝，日臻發達，文學，哲學，科學，亦並興，通行世界之阿拉伯字，係其創造。羅馬衰後，歐洲文藝中絕，而猶得放一線光明者，阿剌伯人亦殊有功也。

(43) 何謂黑蚩拉 Hegira 節？

九月十三日爲回教紀元，蓋卽紀元後六二二年，謨罕默德出奔於麥加之一日也。

(44) 回教，基督教，佛教之異點何在？

基督教，佛教，講出世，主仁慈，博愛，和平，勸人信教；故教主爲道德家。回教宗旨在入世出世間，尙武排外，強迫人民信教；故教主多爲英雄，而兼握政治之大權者。

(45) 試述羅馬教皇之起源？

基督教既為羅馬國教，各大都會，皆有大教長。其中羅馬府本為羅馬帝國之都城，羅馬府之大教長，累世皆俊傑，遂漸為基督教之中心。自羅馬帝國崩裂，日耳曼族侵入，政治無中心，人民遂認羅馬大教長為天然惟一之首領。於是羅馬大教長不特握有宗教權，且進而干涉政務，遂為威權無比之教皇矣。

(46) 基督教為何分為東西兩派？

東羅馬帝立俄三世 Leo III 禁止教會崇拜偶像之習慣，教皇革勒格里 Gregory 反對之，東西教會乃分離，東教稱希臘正教；Greek Catholic 西教稱羅馬正教 Roman Catholic

(47) 薩拉森 Saracens 文化對於歐洲文化有何影響？

綿延希臘文化，獎勵文學，美術，及科學，而為歐洲中古文化之重要原素。

(48) 試述歐洲封建制度之起源。

羅馬教皇與東帝脫離，而自結於法蘭克王；法蘭克宰相查理士馬的 Charles Martel 因與教皇相結託，權勢凌國王，又割王土之幾分，以分封其部下，使備兵馬，習戰陣，盡忠誠於主君。此歐洲封建制度之

所由始也。

(49) 教皇有領土自何時始？

紀元七五一年，批賓 Pipin 商得教皇之贊成，遂奪法蘭克王位，建加洛林克 Carolingian 朝。批賓以教皇之請，略取倫巴德地，以其一部分為教皇領土，是為教皇領地之始。

(50) 教皇任命皇帝之權始於何時？

紀元八〇〇年，教皇立俄 Leo 三世，親加皇帝之金冠於沙立曼之首，是為教皇有任命皇帝之權之始。

(51) 沙立曼 Charlemagne 帝之政略如何？

沙立曼大帝，奠都於亞亨 Aachen 獎勵農工，振興學術，一時文化頗著；又廣行封建，歐洲封建制度由此盛。

(52) 神聖羅馬帝國之始末若何？

德意志王俄多一世 Otto I. 侵入意大利後，教皇約翰十二 John XII 召俄多至羅馬，加之帝冠，賜以神聖羅馬皇帝之號，是為神聖羅馬帝國之始皇帝。至一八〇六年拿破崙改造德意志，神聖羅馬帝國之名始亡。

(53) 教皇與皇帝衝突之原委何在？

教皇革勒格里七世，思展其權勢於皇帝之上，欲奪教職任命權及封土權於皇帝之手，皇帝亨利四世

Henry IV. 不可，革勒格里七世遂運亂德國大小諸侯爲後援，使叛皇帝，欲處皇帝以破門之罪，帝謝罪始免。自是教皇皇帝之紛爭以起，結果帝權衰，而教權獨盛。

世  
界  
史

(54) 諾曼 Norman 族何時侵入英國？

自紀元一〇六六年，William the Conqueror 侵入英國始。

(55) 十字軍之起因若何？結果若何？

十字軍之起因有四；(a) 土耳其人虐待拜謁耶路撒冷聖地之耶穌教徒。(b) 希臘皇帝苦土耳其人之侵略，求援於法王。(c) 法蘭西僧侶倡收回聖地之議。(d) 教皇烏爾班二世 Urban II. 會諸僧侶，建議出征。至其結果則前後凡七役，爲時二百年，聖地卒未收回，生命財產喪失鉅大，尤以童子軍之決死戰場爲最慘也。

二 (56) 十字軍影響於歐洲者何若？

十字軍雖無功，然以真數多之亞洲民族相接觸，輸入阿剌伯人之學術，地理上學術上大顯其進步。封建制度下之武士及侯伯，因從軍而元氣大傷，促成封建制度之衰運，其影響固甚大也。

(57) 法蘭克王國係何人所爲？

法蘭克王國係日耳曼民族中之法蘭克人所建。

( 58 ) 土耳其爲何種人所建？

阿斯曼土耳其本突厥之一小部落，舊居阿爾泰山，十三世紀時，因見迫於蒙古人，其酋長蘇利曼Suleiman 率部移住亞美尼亞，更移居小亞細亞之昂哥拉，至蘇利曼之孫阿斯曼 Osman，蠶食小亞細亞之東羅馬領土，始建土耳其國。

( 59 ) 東馬羅帝國亡於何人？影響如何？

土耳其帝馬哈木二世卽位，圍君士坦丁堡，城陷，東羅馬帝君士坦丁十二殉焉。東羅馬帝國既亡，希臘學者，乃羣赴意大利從事考究古典，爲西歐文藝復興之因。

( 60 ) 英國之大憲章緣何而簽訂？

英王約翰 John 無道，與教皇爭權，被教皇處以破門之律；以其領土獻之教皇，而爲其藩屬。一二一五年，由教長蘭格頓 Langton 及諸侯等製定大憲章，由約翰簽字。是乃世界有憲法之始。

( 61 ) 世界有國會始於何時？

英王亨利三世 Henry III 萬禱大憲章，一二六五年，更於貴族教士會議外，又加入各州市之代表，於是代表人民之國會成立。是爲世界有國會之始。

( 62 ) 中古時教會何以得勢？

中古時教會得勢之原因有六：(a) 強迫信教 (b) 教會財產富有 (c) 知識界多為僧侶 (d) 教會有政權 (e) 人民迷信宗教 (f) 教會組織完備。

世  
界  
史

( 63 ) 自由市成立之原因何在？

當西歐封建制度盛行時，地中海沿岸各都市，多駐盡忠侯伯，適為十字軍出征之際，各都市人助之征討，藉其保護以利商業，所以各都市以財力竟博得自由權脫封建諸侯之束縛，遂成自由之都市。

( 64 ) 中古時商業城市自衛之團體為何？

中古時商業城市自衛之團體為城市之同盟，如漢撒同盟等。

( 65 ) 英，法，百年戰爭之起因何在？

英有領土在法，英思併法，法欲統一其領土，而爭承繼腓立第四之王位，是其導火線。

( 66 ) 薔薇戰爭之起因及結果如何？

一  
四

英國約克家與蘭措斯脫家因爭王位而戰，前者以白薔薇為徵，後者以紅薔薇為徵，是謂薔薇戰爭。其結果，蘭措斯脫家支族亨利七世，與約克家結婚，乃始統一。

( 67 ) 歐成歐洲黑暗時代之原因為何？



釀成歐洲黑暗時代之原因，可略分爲二點：(a) 自日耳曼族大轉移，推翻西羅馬帝國後，習用拉丁語不成，而變爲一種破碎之羅馬語，且裂爲意大利，西班牙，法蘭西，等之方言，因往昔拉丁語之不易通，古代希臘，羅馬之文明，遂鮮有能研究之者。(b) 教會專權，束縛民智，不使能讀古籍。

(68) 文藝復興之起因何在？

文藝復興起於意大利，其起因略舉如下：

(a) 自十一世紀以還，英，法，意，各國，先後創建大學，從事於玄學，神學之研究。(b) 因十字軍之媒介，輸入阿拉伯之文明。(c) 東羅馬亡，希臘學者，咸至意大利，從事於古典之考索。(d) 意大利學者，如但丁 Dante 等，脫離教會束縛，研究希臘，拉丁之古典，提倡以方言著書。

(69) 文藝復興時之三大文學家，三大美術家何名？

意大利之但丁 Dante，彼得拉克 Petrarch，及布拉西 Boccaccio，三人爲著名文學家。基奧 Giotto，彌啓蘭 Michelangelo，及里奧那刀 Leonardo 三人爲著名美術家。

(70) 歐洲發明活字版者何名？

德人約翰哥丁堡 John Guterburg 發明木版活字，Faust 發明金屬活字。

(71) 宗教改革之原因何在？

世 遠因——自意大利文藝復興，其學風遠被英法德  
界 各國，德之學者，於研究希臘，羅馬古典外，更研究  
希伯來文學，以闡明原語之經典。是為改革宗教之導  
史 線。

近因——教會勢力增大，僧侶腐敗，人心久不滿  
於宗教；教皇立俄十世濫發赦罪符以斂錢，馬丁路德  
遂首倡改革宗教。

(72) 新教與舊教之異點安在？

新教以聖經為主，不重聖餐，洗禮，等繁文儀式  
，舊教則反是，根據聖經外，僧侶又多加教義而傳佈  
焉。

(73) 普洛脫斯坦 Protestants 反動發生之  
原因何在？

一六 路德於一五二六年組織新教會，一時北歐德國侯  
伯士民，盛崇奉之。教皇求助於德帝查理士五世，壓  
制新教，乃引起普洛脫斯坦之反動。卒於一五五五年  
，許人民信教自由。

(74) 何謂南脫勒命？

一五九八年法發南脫勅令 Edict of Nantes 許信  
教自由。

(75) 何謂耶穌社？爲何人所創？

耶穌社爲西班牙人洛由拉 Ignatius Loyola 所  
創，誓守安貧，無妻，柔順，三主義。無故鄉，無親  
戚，無友情；惟憑良心之判斷，以擁護舊教。中國之  
天主教，卽爲此社傳入。

(76) 三十年戰爭之性質如何？結果如何？

三十年戰爭係歐洲新舊教最後之大激戰。結果，  
於一六四八年結委斯法利亞條約以和。是爲近世國際  
會議之始。

(77) 克林威爾 Cromwell 之政績若何？

克林威爾解散議會，集權於一身，以軍律治國，  
國內肅然。對外則發佈航海條例，以困荷蘭。聯法攻  
西班牙，奪其牙買加島，開英吉利海王國之基礎。

(78) 發現新航路之起因何在？

(a) 十字軍東征後，歐人地理思想之開發 (b) 蒙  
古族建立地跨歐，亞，之大帝國，歐，亞，往還之大  
道通，馬可博羅得由陸道來中國，回國著書，盛稱東  
亞之富庶，激起歐人東游之念。 (c) 土耳其崛起，遮  
斷歐人東來之陸道。 (d) 磁針之術傳入歐洲。

世界史

( 79 ) 試述新航路發現之經過。

西歷一四八六年，葡人地亞士 Diaz 達非洲南端之好望角。越十二年，奧斯達伽馬 Vasco Da Gama 更繞道好望角，北上抵印度西南岸之庫里格城，旋與印度諸侯，訂約建商站於臥亞。至一五一二一年，更有人繼奧斯達伽馬東航而抵爪哇及麻刺甲，自是葡國一躍而為海上強國。

( 80 ) 亞美利加洲之名稱何來？

自哥倫布發現新大陸後，夫羅倫 Florence 人亞美利哥，亦探檢新大陸，公布一詳細之報告，即名為亞美利加，人遂稱新大陸為亞美利加洲。

( 81 ) 何人開環游地球一周之始？

一五一九年葡人麥哲倫開環游地球一周之始。

( 82 ) 路易十四之內政若何？

法國內政，至路易十四乃大昌，其設施如下：

- 一八
- (a) 親理萬幾，專制為法，曾以為「朕即國家」。
  - (b) 任哥爾比 Colbert 整理財政。(c) 用保護政策。
  - (d) 竭力獎勵文藝 (e) 制定禮儀

( 83 ) 西班牙王位繼承戰爭之起因何在？結果如何？

起因：(a) 西王查理十三世無嗣，遺言以路易十

四之孫腓立爲嗣。(b) 腓立即位後，各國懼法，西，之合併，羣起反對。

結果：(a) 路易十四大敗 (b) 締結幼立希條約 Treaty of Utrecht.

(84) 幼立希條約之要點若何？

(a) 承認腓立爲西王但法，西，不得合併。(b) 將沙或亞改王國。(c) 承認白朗丁堡侯爲普魯士王。

(85) 彼得大帝 Peter the Great 之政績若何？彼得大帝改造俄羅斯而爲東歐一強國，其政績有足述者：(a) 輸入西歐文化，以開發其民。(b) 奪土耳其之阿速海 Sea of Azov 附近地，以爲海軍根據地，銳意於造船事業。(c) 設學校，獎勵工商，開採礦山。變法後，俄羅斯面目於是一新。

(86) 普，意，二國之起源若何？

一七一三年幼立希條約承認白朗丁堡侯爲普魯士王；薩瓦 Savoy 公稱薩丁王是乃普，意，二國之始。

(87) 七年戰爭之原因如何？結果如何？

原因：奧以普占領其西勒西亞，乃與法，俄，撒克遜，結對普同盟。普先發制人，突侵入德意志聯邦。於是七年戰爭起。

結果：於一七六三年結匈保都斯堡 Hubertzburg

條約以和。普承認約瑟二世異日為德意志皇帝；奧則仍許普占領西勒西亞。由是德意志帝國中，兩大並峙，北以普為中心，南以奧為中心。

( 88 ) 波蘭三次分割於何時為何國所分割？

一七七二年，俄、普、奧，行第一次分割，一七九三年，俄、普，行第二次分割，一七九五年，俄、普、奧，行第三次分割。波蘭遂亡。

( 89 ) 七年戰爭之影響如何？

七年戰爭及於各國之影響甚大：英得北美殖民地；英、法，印度之爭，法人失利；英國海上勢力大張；普魯士躋於強國之列。

( 90 ) 英、法，北美衝突之結果若何？

七年戰爭告終，英法別結巴黎條約法之加拿大，路易西阿拿，開普白里登島 Cape Brton 復均割歸英國，法人北美殖民地之勢力，遂為英人所擯。

( 91 ) 北美殖民地獨立之原因為何？

(a) 自然之趨勢——英人之移殖美洲者，類多清淨教徒，富於獨立進取性；且北美地大物博，具有建設獨立國之可能性。(b) 為英政府苛待之反動——英自七年戰爭後，財政匱乏，因於北美殖民地行印花稅；殖民地人民以不得出代議士於英國國會，派代表抗

爭。英政府乃撤回印花稅及一切稅，惟留茶稅。殖民地人民猶不服，遂將泊於波士頓之英茶船，毀之。決裂之端遂啓。殖民地人民卒於一七七六年七月四日，宣布十三州獨立。

(92) 北美合衆國何時成立？

一七八三年美國正式宣布獨立。

(93) 英人侵略印度最有力之機關爲何？

東印度公司

(94) 北美合衆國獨立，於世界各國有何影響？

昔人以爲王權神授，尊貴無匹，自合衆國獨立，人民對於國家，乃有一種新的覺悟。知國非王有，人民有權干預之。法西蘭大革命亦種因於此。

(95) 何謂門羅主義？

一八二三年，歐洲各國神聖同盟，欲干預南美諸國獨立，美國大總統門羅 James Monroe 宣言「美洲者，乃美洲人之美洲。」乃遏止神聖同盟國之野心，合衆國乃得握美洲之牛耳。世人稱之爲門羅主義。

(96) 美國南北戰爭之原因何在？結果若何？

美國獨立時，南北兩部之政見，各趨一端，已呈

分裂，狀態，其產業方面，北部尚工商不畜奴，南部重農業用黑奴；北部主張保護關稅，南部則主自由貿易。一八六〇年主張廢奴之林肯被選為總統，南部遂行脫離，而戰事起。旋北部勝，戰局終，林肯被刺死，南北復統一，實行廢奴隸制。

(97) 法蘭西大革命之原因何在？

法蘭西大革命之原因，略述如下：(a) 政治之苛虐；(b) 經濟之不平均；(c) 民權思想之發達 (d) 路易十六整理財政之失敗。

(98) 盧梭，孟德斯鳩與法國革命有何關係？

盧梭著民約論，孟德斯鳩著法意，皆提倡民權，法國人民權思想之開發，二人與有力焉。

(99) 法國國民會議中之三黨何名？

(a) 斐揚黨主張君主立憲，以拉法夷脫為領袖。  
(b) 吉朗特黨主張穩健共和，以羅蘭及其夫人為領袖。  
(c) 山黨主張過激共和，羅伯士比，丹頓，瑪拉，為其領袖。

(100) 何謂恐怖時代？

過激共和黨(山黨)專權，大殺路易十六王黨，及斐揚黨，吉朗特黨；時第一次歐洲同盟軍逼使法，



過激黨內除異派，外禦聯軍，人民處於水火之中，是謂恐怖時代。

(101) 法蘭西革命時，歐洲共有幾次同盟？

(a) 一七九二年英，奧，普，西，荷，第一次歐洲同盟。(b) 一七九八年英，奧，俄，葡，土，第二次歐洲同盟。(c) 一八〇五年英，俄，奧，瑞，拿破里，第三次歐洲同盟。(d) 一八〇六年普，俄，英，第四次歐洲同盟。

(e) 一八三一年普，奧，瑞，俄，第五次歐洲同盟。

(102) 柏林條例係何種性質？

柏林條例拿破崙攻破普都柏林時所宣布之大陸封鎖政策；禁歐洲大陸諸國，不得與英通商，以困英。

(103) 拿破崙於法律有何貢獻？

拿破崙法典剷除昔日壓制條件，許貴族平民平等；此法典今日歐洲各國亦多有取法者。

(104) 拿破崙失敗之原因安在？

(a) 大陸封鎖政策招各國之怨 (b) 對於併吞各地厲行專制，致激發人愛祖國之心。(c) 因征俄之失敗，而元氣大喪。

(105) 維也納會議之結果若何？

維也納會議之要點如下：

(a) 普得撒克遜北半部，瓦沙西北部，及委斯法利也舊領。(b) 俄得瓦沙之大部，建一波蘭王國，俄帝兼王之。(c) 奧得衣利亞 Illyria 及倫巴德，威尼斯諸北意大利地，而割尼柔蘭於荷蘭，建尼柔蘭王國。(d) 神聖羅馬帝國瓦解，以三十九州及四自由市，組成德意志聯邦。(e) 英恢復王家舊領德意志聯邦之一之哈諾華 Hanover 得地中海之馬耳他島伊屋尼羣島，又併荷蘭之錫蘭及好望角，於是海權大張。(f) 西班牙，葡萄牙領土悉還王家。(g) 瑞典合併丹麥之挪威，而以芬蘭與俄。(h) 瑞士經各國公認為永久局外中立國。(i) 法以其代表達里蘭之活動，仍得保全其大革命前之領土。

(106) 神聖同盟之起因何在？目的何在？

俄皇亞歷山大一世，以基督教之主義，與普，與奧，組織神聖同盟，Holy Alliance 即慮維也納會議糾紛之有時暴發，而保世界之和平也。

(107) 十七十九兩世紀歐洲國際上有三大重要會議，試述之。

一六四八年為宗教改革之委斯法利亞會議，一八

一五年爲法國革命後之維也納會議，一八七八年爲近東問題之柏林會議。

(108) 神聖同盟瓦解之原因何在？

方自由主義傳播歐土之際，與相梅特涅 Metternich 妄欲利用神聖同盟抑壓此種思潮。於是民心不平，德之青年團，意之燒炭黨，相繼爆發；西，葡，亦有革命之事起。自希臘叛土獨立，奧助土抑希，俄，法，英，又助希抗土，於是神聖同盟之大局，遂形崩壞。

(109) 七月革命之原因何在？

路易十八卽法王位，與梅特涅結託。撲滅自由主義，查理士十世繼之，一八三〇年兩次解散國會，當七月中第二次解散國會時，人民一闕而起，遂查理士十世出國，迎立路易十四弟，腓立五世孫腓立爲主。是爲七月革命。

(110) 七月革命之影響若何？

(a) 自七月革命之報至，尼柔蘭，比利時乃脫離荷蘭，而建獨立王國，各國且公認其爲世界永久局外中立國。(b) 因俄受梅特涅之影響，而變其寬大之政策，七月革命起，瓦沙遂亦起暴動。

(111) 二月革命之影響如何？

二月革命影響所及，維也納忽起暴動，梅特涅被

逐。匈牙利獨立。薩丁王欲進而統一意大利，與奧宣戰。奧國瀕危。普國亦因暴動創設議會，勵行憲法政治。

世

(112) 克里米戰爭之起因何在？結果如何？

界

(一) 原因：(a) 俄以地理軍事，宗教方面言之，不得不取君士坦丁堡，伸展其勢力於地中海。(b) 拿破侖第三帝政既成，欲發揚國威，以固其位，與俄爭保護基督教徒權。

史

(二) 結果俄帝尼古拉一世死，乃議和於巴黎。

(113) 巴黎會議之要件若何？

(a) 以黑海為中立地，俄，土，兩國不得設海軍，及造兵廠於其沿岸。一切軍艦不得通過。(b) 尊重土耳其之主權，及其領土之完全。總之，巴黎條約所以扶土以阻俄之南下也。

二六

(114) 意大利至何時乃統一？

一八七〇年普，法，戰爭，法撤羅馬守兵，意人占之，一八七一年遷都羅馬，意大利乃完全統一。

(115) 普，奧，戰爭之原因若何？結果若何？

(一) 原因：維也納會議，因梅特涅之手腕，組

織德意志聯邦，而以其主權隸於奧國監督之下。普魯士積不能平；普相俾斯麥，一方聯法使守中立，一方與意大利密約，許勝奧後，割奧領威尼斯與之。一八六六年普遂借端與奧宣戰。

(二) 結果：普軍直趨維也納，奧軍敗績，乃議和於普拉格。 Prague

(116) 普拉格和約之要點若何？

(a) 奧承認脫離德意志聯邦，退而與匈牙利組織聯邦，成奧匈帝國。(b) 奧承認由普國組織北德意志聯邦，以普為盟主。(c) 應普魯士之請，割威尼斯之地與意大利。

(117) 何謂鐵血主義？係何人所倡？

俾士麥謂欲振興普魯士以統一德意志，惟鐵與血耳。自俾氏實行其政策，擴張軍備，國勢大振。既敗奧而統一德意志，為聯邦之盟主，復大敗法軍，此皆俾氏之所賜也。

(118) 普，法，戰爭之原因若何？結果若何？

原因：(a) 法之外交屢次失敗，法之信譽日衰，因欲與普一戰，以恢復其信用。(b) 西班牙王位之爭起，普欲迎普王族為西王，法國抗議，兩國戰事乃

起。

結果：法軍大敗，拿破崙三世降於普，兩國乃議和於凡爾塞宮。

(119) 凡爾塞條約之要點如何？

(a) 法割亞爾撒斯，洛林兩州予普。償軍費五十億佛郎，以三年為期。普軍駐法之貝爾福者，至軍費償清之日始撤回，法須供給其一切糧餉。法雖忍辱吞聲而履約，然其仇恨已不共戴天，歐洲大戰，蓋種因於此矣。

(120) 普，法，戰爭之影響若何？

(a) 德意志統一。 (b) 法國廢帝政宣佈共和。  
(c) 意大利乘機獨立。 (d) 西班牙王位確定。

(121) 法國革命開始於何時？中經何變遷？其共和政體至何時始確定？

法蘭西大革命開始於一七八九年，中經三次共和，三次帝政，三次王政。凡八十六年，至一八七九年共和政體乃確定。

(122) 日本之幕府政治興替如何？

日本自吸收中國文化後，立國之規模始備。然自九世紀中葉以後，大權落於權臣之手，天皇徒擁虛位。至一一八六年，權臣平氏為其仇源賴朝所滅，賴朝

營幕府於鎌倉，而開幕府政治之始。迨幕府勢衰，開割據之局。至十七世紀，德川幕府起，乃確定封建之局。至明治天皇時，幕府告終，乃實行維新矣。

(123) 日本與歐洲通商之起源若何？

一五三〇年葡人首至日本，德川幕府之初年，與歐，亞，通商甚盛，後以禁耶教，乃專指長崎為商埠。取締日嚴，所與通商者，惟中國與荷蘭耳。

(124) 何謂蘭學？

日人初知西學，受之於荷蘭人，故稱之曰蘭學。

(125) 試述明治維新之政績？

明治天皇自廢藩，置縣，改正朔，易服色，修官制，希憲法，召集國會，實行立憲政體，國勢遂蒸蒸日上矣。

(126) 日，俄，戰爭之原因何在？結果若何？

原因：俄自索租中國之旅順，大連後，既得志於滿洲，復伸其勢力於朝鮮。日人本怨俄之干涉遼東問題，至是益不能忍。莫亦忌俄之活躍於遠東，因與日同盟以抗其勢。卒於一九〇四年，日，俄，開戰。結果：日得英助，俄乃大敗；訂朴資茅斯條約以和。日本乃一躍而為世界強國矣。

(127) 朴資茅斯條約之內容若何？

(a) 日，俄，中分遼東之利。(b) 俄承認朝鮮爲日之保護國。(c) 俄讓旅順大連與日，並割給庫頁島南部。

(128) 俄，土，戰爭之起因若何？結果若何？

原因：普法戰爭時，俄人宣告廢棄巴黎條約限制俄國黑海勢力之條，重築塞巴斯脫堡炮台；且利用統一斯拉夫主義，暗圖土耳其。又因土耳其虐待國內希臘教徒，赫塞哥維那波斯尼亞，保加利亞，孟的古，塞爾維亞等，相繼叛。俄，英，奧，德，聯合勸告土帝，改革內政，不應。俄遂於一八七七年藉口保護同種同教人民，進兵攻土。

結果：土帝懼，與俄結聖斯脫法諾 San Staphano 條約以和。俄之勢力乃大盛於東歐。

(129) 柏林會議之起因若何？條約之內容若何？

起因：保加利亞獨立後，英恐俄勢南下，影響其東方商務；奧以地理上之關係，欲占有赫，波，兩洲之保護權，并主擴大希臘領土；抗爭甚烈，英且準備向俄開戰。乃由俾士麥之調停，於一八七八年開各國



會議於柏林，迫俄讓步，廢聖斯脫法諾條約而重訂之。

條約之內容：(a) 認羅馬尼亞，孟的內古，塞爾維亞，爲獨立國。(b) 分保加利亞爲二：巴爾幹山以南仍歸土耳其，北部則聽其獨立。(c) 赫，波，兩州衛戍行政權歸奧，土之哀披爾斯，Epierns 塞沙林 Thessaly 兩州南部地歸希臘。(d) 土除償現款三億一千萬盧布於俄外，以亞美尼亞北部喀爾斯等地，割讓俄國。英不費一兵而得居比路 Cyprus 島，在地中海復多一根據地。

(130) 柏林條約之影響若何？

(a) 不使保加利亞完全獨立，又羅馬尼亞因此以肥土而易荒地。爲日後巴爾幹紛爭之因。(b) 俾士麥爲議長，德未得權利，而爲土，奧，爭回利益甚多，使土，德，奧，日形交歡，爲後日三國同盟之因。(c) 以波，赫，兩州，不得與塞，孟，共同獨立，種下歐洲大戰之因。

(131) 三國同盟之由來若何？

德，奧，罷法，俄之復仇，結攻守同盟之條約。意恐法之報復，亦加入同盟。時在一八八二年。此卽三國同盟也。

(132) 三國協約之由來若何？

自三國同盟成，俄國在情勢上不容孤立，遂於一八九一年與法結同盟。英孤立海上，忌德勢之日盛，乃近交俄，法，加入俄，法，之二國同盟，而成爲三國協約。

(133) 三國同盟與三國協約與歐洲大戰有何關係？

三國之攻守同盟與三國之協約，成爲二相對之壁壘，蓋歐洲大戰，有一觸即發之勢矣。

(134) 歐洲三永久中立國爲何？

歐洲之三永久局外中立國，卽比利時，瑞士，盧森堡是也。

(135) 何謂大斯拉夫主義及大日耳曼主義？與世界大戰有何關係？

俄人欲聯合其斯拉夫人，如巨哥斯拉夫，波蘭等國，成一大國，雄飛世界，此卽所謂大斯拉夫主義。德人欲聯合日耳曼人而建一強大國家，進而統一世界，此卽所謂大日耳曼主義。自俄，土，戰終，奧倚德勢，兼併波，波，兩州，俄以同種而反抗，德·俄，既結仇，歐洲大戰乃伏繼於此矣。

(136) 柏林條約何由而破裂？

柏林條約中，俾士麥著意維持土耳其，各國對之多不滿。保加利亞尤以其南部仍歸土領，積不能平，遂於一八八五年仍并有其地。奧地利亦公然併波，赫，兩州。及一九一二年，巴爾幹戰役後起，歐洲土耳其盡失。柏林條約至此遂形破裂。

(137) 奧，塞，交惡之原因何在？

(a) 在羅馬尼亞和議中，奧堅主以阿爾巴尼亞 Albania 為獨立國，以限制塞爾維亞之出亞德利亞海。  
(b) 奧之兼併赫，波，二州，又極為塞人所毒恨。異日大戰之所以爆發於其間者，良非偶然也。

(138) 印度直轄於英政府，始自何年？英王稱印度帝始於何時何人？

一八五八年，英政府設管理印度事務大臣於內閣，印度乃直轄於英政府。一八七七年一月一日，英王維多利亞兼稱印度帝。

(139) 埃及全屬於英，始自何年？

自英平定埃及之志士與兵排外之舉後，英則握埃及實權，力排法人。且為埃改舊政，布新政，其勢益張。至一九〇四年，英，法，締約，埃及乃全屬於英矣。

(140) 安南何時始屬於法？

自一八八五年中，法，訂天津條約後，安南始爲法之保護國。

(141) 緬甸何時始屬於英？

世界史 自一八二二年緬甸屢與英領印度衝突，至一八八六年緬甸始被英併爲印度之一部。

(142) 菲律賓何時始屬於美？

世界史 一八九八年美敗西班牙，西乃割菲給美。

(143) 試述萬國和平會成立之緣起。

十九世紀初各國致力於擴張軍備，尤以英，德，兩國之爭雄海上，爲至可慮。俄皇尼古拉二世早慮及和平之破裂，欲各國限制軍備，乃提倡萬國和平會，於一八九九年，開會於荷蘭之海牙 Hagne 歐，美，各國皆遣使列席，中國亦被邀請，是爲中國參與國際會議之始。

(144) 工業革命以前歐洲之產業狀況若何？

三四

(a) 農業——貴族教士皆佔有廣大之封土，農民皆爲田奴，其身隨土地爲轉移。(b) 工商業——工商業極繁盛，工業則爲家庭自治之手工業。工商同業之人，皆組織基爾特 *Gilde* ——同行公會——以相約束。

(145) 何謂工業革命？

自一七六四年英人哈格里夫 James Hargreaves 發明紡織機，越五年，亞克萊 Arkwright 更利用水力發明水紡機，遂開機器工業之始。至一七六五年，英人瓦特 James Watt 發明蒸汽機，旋利用之於各工廠，工廠制度乃盛行，一變從前手工制度之工業，是為工業革命。

世  
界  
史

(146) 略述近百年來之新發明？

一八〇七年美人富爾通 Fulton 發明汽船，一八二九年英人斯蒂芬遜 Stephenson 發明汽車，交通乃大便；益以美人麻斯 Morse 創造電信機，意大利人馬可尼，Marconi 發明無線電，全世界消息捷如影響；蘇格蘭人畢爾 Bell 造電話，美人愛迪生 Edison 造電燈，電車，市街亦日益改進矣。

(147) 略述近世學術之新發明。

(一) 天文學——法人發現海王星，德人發現分光鏡。

(二) 化學——英人確立物質不滅說，法人發明光及電子。

(三) 生物學——英人達爾文著種源論，俄人克魯泡特金著互助論。

二五

(四) 醫學——法人發明人工殺菌法，德人發明肺病治療法。

(148) 工業革命之影響若何？

世界史  
工業革命後，手工業遭重大之打擊，資本愈雄厚，獲利愈豐，營業亦愈盛。小資本既為大資所吸收，中等階級以下之人，為經濟所壓迫，其生活乃不得不仰鼻息於資本家。於是社會貴族平民階級混，而資本勞働之階級生。勞工生活受壓迫至不能忍，於是社會主義學者，乃應運而生。

(149) 蘇彝士，巴拿馬兩運河各告成於何年？

蘇彝士運河告成於一八六九年，巴拿馬運河告成於一九一四年。

(150) 何謂摩洛哥 Marocco 問題？與歐戰有何關係？

三六  
法人侵略摩洛哥，德人起而抗議，法得英之助，各國亦一致贊成英之主張，乃於一九〇九年，成條約，協商；摩洛哥之政權屬法，惟不得妨害德之工商利益。是役法得英之助，而獲摩洛哥之政治權，德人深恨之，是世界大戰，實亦種因於此。

(151) 略述世界大戰之原因？

(一)遠因 (a) 普，法，戰爭後，法人復仇之心日切 (b) 柏林會議之糾紛

(二)近因 (a) 摩洛哥問題之爭執。(a) 因波，赫二州之問題，使奧，塞，閩邦交日惡。(c) 巴爾幹半島之糾紛。總之，英，德間經濟力之膨脹，同盟國協約國兩方之壁壘森嚴，各民族主義之衝突，實為釀成大戰之總因。

(152) 何者為世界大戰之爆發點？

一九一四年六月二十八日，塞人屠殺奧太子斐迪南及其妃於撒拉熱伏，與人大憤，致通牒於塞，塞人答覆不滿意，是年七月二十八日，奧遂向塞宣戰，於是亙古未有之大戰乃發端。

(153) 何謂潛艇政策？

德以海軍力不逮英，又因英以獨強之海軍力封鎖德國，斷絕其自外來之供給，德自度非其敵，乃專用潛艇以封鎖英，法，此即所謂潛艇政策也。

(154) 美國緣何而參戰？

德之行潛艇政策也，初尚專狙擊敵船，後乃肆行無度，任意擊沈中立國商船，一九一七年美國以其違背國際公法，殘酷無人道，約中國相繼提出抗議。德人悍然不顧，美遂向德開戰。中國亦於是年八月十四

日，對德宣戰。

(155) 俄國革命之原因何在？

世 遠因：俄行專制，人民絕少參政之權，革命黨人  
待機求逞者已久。

界 近因：對德宣戰以後，人民負擔太重，生產愈減  
少，糧食缺乏，兵士飢寒交迫，亦生厭戰之心，革命  
黨人乘之，於一九一七年三月，起事於彼得格勒。

史

(156) 俄國革命影響於世界者若何？

俄國革命後，貴族階級之勢消滅，勞働者專政，  
各國資本階級動搖，勞働界勢力，日益膨脹，甚至各  
國國家組織，亦生重大之變化矣。

(157) 法蘭西與俄羅斯兩國革命，不同之點安在？

法國革命，係政治革命，俄國革命乃政治而兼經  
濟之革命也。

(158) 蘇俄革命後，社會黨之領袖為誰？

列寧 Nikolai Lenin，杜洛斯基 Trotsky。

(159) 大戰之結局如何？

自俄國革命，與德單獨媾和後，同年，與匈帝國  
內革命運動及異民族分離運動繼起，即與意訂休戰條  
約，南歐戰事告終，德益不支。且自美國參戰後，國  
外供給告絕，壯丁死傷過多，生產大減，國民生計日



處，一九一八年十一月，革命軍乃濺起，威廉二世出奔荷蘭，由社會黨組織共和政府，是月十一日，與協約國訂休戰條約。世界大戰，於是告終。

(160) 巴黎和會開幕於何時？何地？

一九一九年一月十八日，和會開幕於巴黎之凡爾賽宮。

(161) 巴黎和會之目的及組織若何？

目的：(a) 課此次戰爭之負責者以懲罰 (b) 免除此後之戰爭。組織：會議中分英，美，法，意，日，五國之十八會，各項專門委員會，全體會議，三項。

(162) 威爾遜總統之十四和議原則之要點若何？

(a) 限制軍備 (b) 國際聯盟 (c) 海洋自由 (d) 民族自決

(163) 試述我國在巴黎和會中不簽德約之故。

我國亦為參與戰勝國之一，但和會竟於對德條約內，承認以德國在山東之權利，讓諸日本，是我國之所以誓死力爭，拒簽德約也。

(164) 巴黎和會組織上之缺點何在？

在和會中，每一事件，由委員會加以討論，提出

於十人會，審議而決定之。至開大會，不過報告之而令各國代表承認之而已。故此項會議，爲五強專制，任意處分戰敗國及弱小國之會議，徒啓未來之糾紛耳。

世  
界  
史

(165) 國際聯盟係由何人提議組織？會所在何處？

國際聯盟會係由美總統威爾遜所提議組織，會所設於瑞士之日內瓦 Geneva。

(166) 國際聯盟會之組織若何？

(a) 國際聯合會議會，與會各國，皆各有一票決權，爲聯合會議事之機關。(b) 國際聯合會參事會，有永久會員五人，以美，英，法，日，意，五強國代表任之；非永久會員四人，由會議選舉其他各國代表任之，實爲聯合會之執行機關。

(167) 戰後世界有何新興國？

四  
○ (a) 屬於亞洲者：亞受培強，喬治亞，亞美尼亞，澳志。(b) 屬於歐洲者：芬蘭，立陶宛，拉脫維亞，愛沙尼亞，波蘭，匈牙利，捷克斯拉夫，巨哥斯拉夫。

(168) 歐戰後之兩大趨勢爲何？

(a) 共產主義……施行於俄。

- (b) 棒喝主義——
- 1. 極端的國家主義
  - 2. 武力主義
  - 3. 領袖主義
  - 4. 以黨治國
  - 5. 擁護資產階級
  - 6. 反對共產主義
  - 7. 反對民生主義
- 為慕沙里尼所創，施行於意

(169) 巴黎和會未解決之問題及其引起之糾紛為何？

巴黎和會既為英，美，法，意，日，五強宰割之一切會議，美總統威爾遜雖以其正義人道之原則周旋其間，而卒以急欲促成其所主張之國際聯合會，其意見不能不有所犧牲，故和會所未解決之問題，及其引起之糾紛正多；茲列其已發生爭執者，略述如下：

(a) 阜姆問題 (b) 西伯利亞撤兵問題 (c) 俄，波，之爭 (d) 耶浦島問題 (e) 山東問題

以上各問題除阜姆問題及俄，波，之爭由其自行解決外，餘皆為各國間未決之糾紛。如山東問題，美上院且因之拒絕批准國際聯合會焉。

(170) 何謂阜姆問題？

阜姆本與地利地，戰後割讓于巨哥斯拉夫者也，意大利人擅出兵占據之，乃起巨，意，間之爭執。一

九二〇年十一月，兩國始自解決，公認阜姆之獨立。

(171) 何謂西伯利亞撤兵問題？

世  
界  
史  
俄之鮑爾雪維克黨之得勢也，國內反對者頗衆，各國皆思有以遏止之。大戰中捷克斯拉夫軍已驅入俄境，而號令於西伯利亞。英，美，日，咸以兵助之，及俄之反鮑爾雪維克者失敗，各國皆撤兵，獨日本猶駐軍如故，因而引起各國之抗議。

(172) 何謂俄波之爭？

和會既承認波蘭之光復舊物。波蘭乃出兵俄領波蘭境內，以收回舊領爲詞；俄之蘇維埃政府則以爲資本主義之波蘭，將危及其勞農政治爲名，而與之戰，至一九二〇年，乃協定休戰。

(173) 何謂雅浦島問題？

當大戰時，日本占領德領太平洋各羣島。和會議決對德和約，即以赤道北諸島，委任日本統治。惟雅浦島海底電綫問題，美國提出抗議，反對屬日。

(174) 何謂山東問題？

四  
二  
自中，德，絕交，以前條約當然廢止。日人藉口英，日，同盟，出兵占領德國在山東之一切權利。巴黎對德和約，仍以歸日本。中國代表因是拒簽和約。

(175) 國際聯盟會有何重要之職務？

(a) 限制軍備 (b) 保全領土 (c) 預防戰爭 (d) 懲罰侵略 (e) 規定條約之效力。

(176) 何謂太平洋會議？係何人所發起？

原因若何？

太平洋會議係美總統哈定氏所發起。目的解決太平洋中，英，美，日，等國之糾紛。自大戰以後，近東問題，雖暫告結束，而遠東問題，如中國之各國勢力範圍問題，太平洋諸島嶼管理問題，在在皆為各強國勢力之衝突點。益以英，日，同盟，尤為美國人所忌。哈定以裁減軍備，維持世界和平，解決太平洋中有關係各國之紛爭起見，召集各國，開會於華盛頓，故又名華盛頓會議。時在一九二一年十一月也。

(177) 太平洋會議中參加國有幾？如何組織？

參加會議者，為英，美，法，日，意，中，比，荷，等九國。依照主席美國務卿許士 Hughes 之建議，由英，美，法，日，意，五國，組織限制軍備程序及手續委員會；由中，美，英，法，日，意，荷，比，荷，九國，代表，組織太平洋及遠東問題程序及手續委員會；討論各種專宣。

(178) 參加太平洋會議之中國代表何名？  
王正廷，王寵惠，施肇基，顧維鈞。

(179) 太平洋會議對於海軍主力艦如何限制？  
會議中規定，各國戰艦：英五十八萬噸，美五十七萬噸，日三十萬噸，法二十二萬噸，意十八萬噸，多餘戰艦悉廢棄。英，美，日，三國，適成五，五，三，之比。

世  
界  
史

(180) 何謂四國條約？

會議中英，美，法，日，四國，又別締協約，規定互相尊重其在太平洋所領島嶼之權利；英，日，同盟由是廢棄。

(181) 何謂九國協約？

由與會之九國，締結九國協約，協定尊重中國主權獨立，及領土行政完整，維持各國工商業機會均等，各國不得獲取特殊權利等原則。

(182) 雅浦島問題如何解決？

太平洋會議中，解決雅浦島問題之辦法如下：

(a) 美國有通過或建設海底電及無線電於雅浦島之權。(b) 美人於雅浦島有自由居住置產出入布教興學及經營商業之權。(c) 日本不得施行軍事教育於土人，並不得建築要塞。(d) 美國承認日本在北太平洋

四  
四

德屬諸島之委任統治權。

( 183 ) 我國在太平洋會議中提案之要點若何？

在會議中我國有提案十條略述之，分下列數點：

(a) 尊重中國領土之完全。(b) 完全中國政治之獨立。(c) 收回中國從前所失之一切權利。

( 184 ) 太平洋會議美之路德 Root 解決中國提案之四原則爲何？

路德解決中國提案之四原則，均有附帶條件，略述如下：

(a) 增加關稅——修改中國之關稅率使確合於值百抽五之數。四年以內，再作第二次之修改，七年以後，更行修改一次。(b) 撤消治外法權——列國議決，須組織委員會，調查中國司法制度及行政後，再議，(c) 撤消在華外郵——除租借地及爲條約特別規定者外，各國在中國之郵務，於一九二三年一月一日以前撤消。(d) 撤退駐華外軍——由中國政府派委員三人，會同各國駐華外交官，共同協商調查，若中國能保外人生命財產時，外軍即行撤回。

( 185 ) 山東問題在太平洋會議中如何解決？

山東問題以中國國民代表極力之活動，加以美國與論之協助，始由英，美，之周旋，於會外談判訂約，德人在山東之權利，中國得以及收回。

世  
界  
史

(184) 二十一條在太平洋會議中解決否？

二十一條雖由中國提出大會，但未得解決，惟正式記入會議錄，作為一懸案而已。

(185) 近世社會主義之派別若何？

近世社會主義尚方興未艾，其較著之派別有共產主義，Communism 無政府主義，Anarchism 工團主義 Sydnica lism 基爾特社會主義 Guilde Socialism 布爾雪維克主義 Bolshevism 國家社會主義 stete Socialism等。

(186) 愛爾蘭自由邦何時成立？

一九二一年十二月，英，愛，簽約，南部愛爾蘭改稱愛爾蘭自由邦，有自治權，但仍為不列顛帝國之一部。

四  
六

(187) 何謂不合作主義？係何人所倡？

不合作主義倡自印度之甘地氏：以不購英貨，不與英人交際，不受英國教育，不為英人雇用，不參與英人設立之各種機關為原則。一九三〇年印度之非武力反抗運動，即此主義之表現也。



( 188 ) 試述土耳其共和政府成立之經過。

國民黨首領凱末耳 Kemal 將軍於一九一九年在安哥拉紐議會，對王室革命，否認和約；一九二一年與希臘戰，次年敗之。一九二三年議會宣布土國共和，凱氏任總統。

( 189 ) 何謂洛桑會議？

土耳其否認大戰後 土皇所簽訂之 Sevres 條約，歐洲列強為解決近東問題，乃會議於瑞士之洛桑 Lausanne。其結果土耳其雖仍割去戰前領土之大部分，但得恢復土麥那等地。列強並放棄在土之領事裁判權等，土之地位大增於前矣。

( 190 ) 保安公約之要點如何？

此約於一九二五年二月，德人向法提議，於同年十二月，為英，法，德，意，比，波，捷，諸國在倫敦正式簽字。其要點如下：

(a) 德，法，比，三國，各自約束，不侵犯他國土地，除聯盟理事會與議會一致決議，命令備戰外，不得訴諸武力。(b) 英担保如法，比，攻德，則英助德，德攻法，比，則英助法，比。(c) 法，比，與德，互訂公斷條約，以意，英，二國為担保人。(d) 法與波，捷，訂約，如德不遵公斷條約，而用武力時，

得互相援助。(e) 德加入國際聯盟。

(191) 保安公約之影響若何？

歐洲得保一時之和平，國際聯盟會勢力加大，德國國際地位增高，蘇俄益形孤立，歐洲經濟改進，遠東問題益形重大。

(192) 英國之三大政黨何名？

保守黨，自由黨，工黨，近更有聯合帝國黨之產生。

(193) 何謂非戰公約？

法首相白里安首先向美提出，後由美 Kellogg 爲中心，邀請列強加入，於一九二八年八月，在巴黎簽字，此約謂之非戰公約。

(194) 今之英內閣爲何人所主持？

今之英內閣爲工黨領袖麥唐納 Mac Donald 所主持。

(195) 日本著名之政黨爲何？

日本有政友會，民政黨，二大政黨，此外更有新黨俱樂部，憲政一新會，實業同志會，明政會，革新俱樂部，及無產黨等。

(196) 日本現任天皇爲誰？首相爲誰？

現任天皇爲昭和天皇，首相爲濱齋藤賢。

(197) 美國之二大政黨為何？

美國有共和黨，民主黨，兩大政黨；現任總統荷佛，即係共和黨領袖。

(198) 法國現任內閣總理何人？外交總長何人？

法國現任內閣總理為彭古 Boncour 外交總長為白里安。

(199) 德國現任首相何人？外交總長何人？

德國現任首相施萊休，外交總長斯坦林

(200) 意大利之政治狀況若何？

意大利自樺噶團（法西斯蒂黨）之慕沙里尼執政後，行獨裁政治對內集中政權，提倡資本主義，對外發展勢力，厲行強硬外交。

(201) 俄國之國名為何？

俄國現為聯邦組織，合稱曰社會主義蘇維埃共和國聯邦 Union of Socialistic Soviet Republic 簡稱曰蘇聯。俄本國則稱 Russian Socialistic Federated Soviet Republic 簡稱曰蘇俄。

(202) 蘇聯中央政治治權，握於何機關？現在政權之中心者為誰？

蘇聯之最高治權，在全俄蘇維埃大會，大會閉會期間，則在中央執行委員會。但行政機會，則為人民委員會，現在人民委員會長為斯大林 Stalin

世  
界  
史

五  
〇

# 世界地理

## ( 1 ) 世界語言可分若干種？

世界各國之語言，可約分為三種：(一)單音語……像我國之語言。(二)添加語……如日本，朝鮮之語言。(三)變化語……如歐洲英，法，西班牙，等國之語言。

## ( 2 ) 世界文字約可分若干種？

世界各國之文字，亦可分為三種：(一)單音類……如中國，安南之文字。(二)聯音類……如日本，朝鮮之文字。(三)變音類……如歐洲，印度，阿拉伯之文字。

## ( 3 ) 世界之宗教最著者有幾種？係何人所創？

世界宗教之最著者，有基督教，回教，佛教，三種。基督教係耶穌所創，回教係謨罕默德所創，佛教係釋迦牟尼所創。

( 4 ) 世界宗教之大別如何？

世界宗教可大別爲一神教與多神教二種。一神教僅供奉一神，如耶穌教是，多神教供奉兩個以上之神，如佛教是，

( 5 ) 何謂歐亞大陸？

自外形觀，歐洲不啻爲亞洲大陸所伸出之半島，故地理上，每併稱之曰歐亞大陸。

( 6 ) 亞細亞洲之面積若何？

亞洲全面積當世界陸地三分之一，爲地球上最大之大陸，面積約一億五千五百七十萬方里。

( 7 ) 試舉亞洲南部三大半島之名？

亞洲南部三大半島，卽印度支那半島，印度半島，及阿剌伯半島是也。而阿剌伯半島又爲世界第一大半島。

( 8 ) 亞洲東部有何著名之半島？

亞洲東部著名之半島，有堪察加半島，及朝鮮半島。

( 9 ) 亞洲西部有何著名之半島？

亞洲西部著名之半島，卽小亞細亞半島是也。

( 10 ) 亞洲之地態若何？

大陸中部以帕米爾爲中心，山脈四走。喜馬拉雅

山脈東南迤，包額非爾士高峯。北隔西藏高原爲崑崙山脈，東走入中國本部。崑崙山之北，有天山及阿爾泰山，中包塔里木盆地及戈壁沙漠。大陸之東北部，殊少高峻之山脈，東南有印度支那山脈，貫印度支那半島而爲馬來半島之地脊。由帕米爾而西迤爲興都庫什山脈，中包伊蘭高原，此外印度有德干高原，阿刺伯半島則沙漠性之高原在焉。

( 11 ) 亞洲有何著名之平原？

亞洲平原之最大者，首推北部之西伯利亞，而人文之最開化者，則有中國東部之長江，及印度之恆河兩流域。又伊蘭及阿拉伯兩高原間之美索不達米亞平原，亦西部平原之著名者。

( 12 ) 試分舉亞洲三大洋斜面之大河流名稱？

( a ) 太平洋斜面 黑龍江，黃河，長江，珠江，湄公河。

( b ) 印度洋斜面 雅魯藏布江，恆河，印度河，沙德爾阿拉伯河，( 卽底格里斯河及幼發拉底河之下流 )。

( c ) 北冰洋斜面 呂那河，泰尼塞河，俄比

河。

( 13 ) 亞洲有何著名之湖泊？

湖泊之大者，西伯利亞有貝加爾湖；中亞細亞有  
世 巴爾克什湖；此外如裏海及鹹海，則歐、亞共有之湖  
界 也。

地 ( 14 ) 世界最寒地，最熱地，雨量最多地，  
理 及最大無雨區域，各在何處？

世界最寒地在西伯利亞雷那河之下游，最熱地為  
阿拉伯半島；印度恆河流域雨量最多，中亞細亞為最  
大無雨區域。

( 15 ) 大洋之水以何處為最深？

太平洋之日本海為最深。

( 16 ) 亞洲之水系有何特點？

亞洲之水系有特點四：( a ) 諸大河多發源在大  
陸中部高地。( b ) 多大內陸河，並內地流域甚廣。  
四 ( c ) 多大雙子河。( d ) 多大鹹水湖。

( 17 ) 亞洲人文地理上有何特點？

( a ) 亞美尼亞為人類發源地。( b ) 長城運河  
為世界最巨之工程。( c ) 西伯利亞鐵路為世界最長  
之鐵路。( d ) 中國，印度，及美索不達米亞為文明  
發源地。( e ) 為宗教發源之地（如基督教創於猶



太。回教創於阿拉伯，佛教創於印度)

(18) 試舉亞洲最大鹹水湖及淡水湖之名稱。

亞洲最大之鹹水湖為裏海，最大之淡水湖為貝加爾湖。

(19) 試舉歐戰後亞洲新興國之名稱。

歐戰後亞洲新興國，有漢志(現名內志)，巴勒斯坦(英統治)，伊拉克(英保護)，喬治亞·亞塞爾拜然，亞美尼亞。(現為蘇俄聯邦)等。

(20) 試舉亞洲獨立國之名稱；及其國都之所在？

(a) 中國——國都為南京，(b) 日本——國都為東京，(c) 暹羅……國都為曼谷，(d) 漢志……國都為麥加，(e) 土耳其……國都為昂哥拉。

(21) 亞洲中部何以多大沙漠？

亞洲中部距海甚遠，其來自海面之水氣，多為四周之山脈所阻，故雨量稀少，沙漠甚多。

(22) 試述日本領土之大概？

日本帝國位亞洲大陸之東北方，以日本列島，庫頁島南部，台灣，琉球，澎湖諸島，及朝鮮半島諸地組織而成。

( 23 ) 日本係何種國體？何種政體？

日本自一八八九年以來，爲立憲帝國；政治機關分立法，司法，行政，三大部。

( 24 ) 日本之礦產若何？

日本爲世界著名產銅國，惟鐵鑛則甚罕。

( 25 ) 東京之形勢若何？

東京地濱隅田川，南臨東京灣，氣候溫和，水陸交通，俱極便利，故不失爲日本政治，學術，軍事，交通之中樞，工商業亦甚發達也。

( 26 ) 試舉日本五大軍港之名稱？

日本之五大軍港，卽橫須賀，舞鶴，佐世保，吳，鎮海，是也。

( 28 ) 試舉日本五個主要之商港？

大阪，橫濱，神戶，長崎，函館，乃日本主要之五商港也。

( 28 ) 何處爲日本之紡織中心？

大阪爲日本經濟中心，紡織業最爲發達。猶中國之上海也。

( 29 ) 日本何以常患地震？

日本處於火山脈地帶，故常患地震。

( 30 ) 朝鮮之首都何名？

朝鮮之首都名京城亦稱漢城。

( 31 ) 西伯利亞之地態若何？

西伯利亞地態，自南而北，漸次低下，因是得分爲下列之四帶；( a ) 高地帶 ( b ) 草地帶 ( c ) 森林帶 ( d ) 凍土帶。

世界地理

( 32 ) 西伯利亞之農牧業若何？

西伯利亞全部，惟草地帶適於農業，此外如西部有黑土帶之沃壤，產麥頗多。畜牧業亦盛；自森林帶而北，狐貂等皮毛，產額爲全球冠。

( 33 ) 西伯利亞鐵路之起迄如何？沿路有何重鎮？

西伯利亞鐵路東起日本海岸之海參崴，西迄歐、亞、二洲交界處之庫爾干；沿路重要都會有赤塔，伊爾庫次克，托木斯克，鄂木斯克等。

( 34 ) 何謂內高加索與外高加索？

高加索山脈橫貫於高加索全境之中央，其北曰內高加索，其南曰外高加索。

七

( 35 ) 高加索有何著名之礦產？

高加索產石油，居世界第二位，巴庫爲其產地之中心，巴統爲輸出地。

( 36 ) 法領印度支那之政治區分如何？

法領印度支那分東京，中國交趾二領地，及安南，柬埔寨，老撾三保護領地。

( 37 ) 西貢之地位若何？何物輸出最多？

西貢爲中國交趾之首都，爲法領唯一之商港，入爲法之東洋艦隊根據地。輸出品多米，有「西貢米」之名。

( 38 ) 暹羅之首都何名？

暹羅之首都曰曼谷，位湄南河下流。市分水陸兩部，故又有水上都會之稱。

( 39 ) 暹羅之地勢若何？物產若何？

暹羅位於印度支那半島之中央，東西兩部，皆多山嶽，湄南河縱貫於中央，水稽深廣，土地肥沃，其下流之平原，產米極多，年可兩熟。其他烟草，棉花，甘蔗等，無不產之。主要之家畜，有象及水牛。木材以麻栗樹爲最富。鑛產饒煤鐵及寶石。

( 40 ) 暹羅以一小國，介兩強之間，而能保其獨立，其故安在？

暹羅介於英屬緬甸，及法屬安南之間，其所以處於兩強之間，而無妨其獨立者，以英，法，爲避免衝突計，特留暹羅爲緩衝國也。

( 41 ) 英領印度支那之政治區分若何？

英領印度支那分緬甸，馬來聯邦，及海峽殖民地三部。

(42) 仰光之地位若何？輸出品以何者為最著？

仰光位伊洛瓦底江下游之三角洲上，下緬甸之政府在焉。鐵道由此達滇邊，汽船暢行，商業特盛；輸出品以米著名，有仰光米之稱。

(43) 新嘉坡之形勢若何？

新嘉坡為馬來半島南端之一小島，據東西洋交匯之衝，又為英三S政策之中樞，英政府現擬築大規模之軍港，為遠東海軍根據地，以謀與日，美，角逐於太平洋上也。

(44) 印度支那與中國有何關係？

緬甸，暹羅，安南，或則為我舊時藩屬，或則為我國人所手創，今也，或則夷於外人之手，或則名雖獨立，而無形託庇於外人，我國邊陲，藩籬盡撤，印度洋中，中國無立錐之地，此誠絕大之隱憂也。

(45) 馬來羣島（一名東印度羣島）區劃之概況若何？

馬來羣島可概分為下列之四部：(a) 美國菲律賓羣島，(b) 婆羅洲（英，荷，分領），(c) 荷領西里

伯斯及摩洛加羣島，(d) 巽他羣島。

(46) 爪哇有何重要之商場？

爪哇爲荷屬東印度羣島中惟一要地，茲將島上重要之商場分述於下：

(a) 八打威（巴達維亞）北臨爪哇海，荷總督駐之，吾國設總領事於此；輸出品中砂糖一項，佔世界第一。

(b) 泗水乃八打威東之良港，東印度艦隊之根據地也。

(c) 三寶壟爲爪哇北部中央通商要港。

(47) 馬來羣島重要之物產爲何？

馬來羣島地處熱帶，其重要產物爲麻，煙草，蔗糖，椰乾等。

(48) 南洋羣島與中國有何關係？

南洋羣島與吾國交通最早，華人先歐人而經營之，徒以海外非政府所注意，遂致移爲敵有。今華僑之經營於彼處者尙達二百萬人，握有極大之經濟權，徒以國勢不振，無政治勢力爲之保障，同胞之受蹂躪於異族者，乃日益加劇，念彼僑民，能不痛心乎？

(49) 何謂亞丹橋？

錫蘭島隔保克海峽與印度半島相望，峽淺而多島

嶼，狀如橋梁，故有亞丹橋之稱。

(50) 印度人信何宗教？

印度人多信奉印度教，佛教回教次之。

(51) 印度族之階級若何？

印度族分僧侶，土人，農商，奴隸之四階級，階級懸絕，區別甚嚴。

(52) 印度之首府何名？地位若何？

德里為印度之首府，位於恆河之上流，當鐵道航運之孔道，今印度總督駐之。

(53) 印度有何重要之商場？

(a) 加爾各答位恆河下流，孟加拉州之首府也，商務繁盛，為三G 政策之終點，印度第一大會也。

(b) 孟買位半島西海岸，印度第二都會也。

(c) 麻打拉斯濱戈羅麥狄海岸，為南部之大港。

(d) 喀拉基位印度河口，為印度河流域與伊蘭高原之一大貿易場。

(54) 何處為印度教之聖地？

班拿勒斯為印度教之聖地，宗教之中心也。

(55) 錫姆拉之地位若何？

錫姆拉位印度與西藏之交界，氣候溫和，風景清麗，夏時印度總督避暑於此，近時中，英，藏，會議

，即於此開議焉。

(56) 錫蘭島有何著名之產物？

錫蘭島產茶甚多，近且凌駕華茶而上之。

(57) 試舉亞洲西部英保護國之名稱。

(a) 俾路芝 (b) 哲孟雄 (錫金) (c) 尼泊爾 (廓爾喀)

(d) 不丹

(58) 世界最低之湖爲何？

死海位亞洲西部，湖面低於海面凡一千三百尺，爲世界最低之湖；水含鹽分至百分之二十八，魚類不能棲息，故有死海之稱。

(59) 試述亞洲西部之協約國代管區域？

本區自歐戰後割土領地中海沿岸而成。其地誌如左：

(a) 英管區……巴勒斯丁位地中海之南端，爲猶太舊都，其名地曰耶路撒冷，耶穌之墓在焉。

(b) 法管區……敘里亞乃沿地中海岸之一狹長地，其名都曰達馬斯噠。



(60) 試述歐洲主要山脈之名稱？

- (a) 阿爾伯斯山脈，(b) 烏拉山脈，(c) 比利牛斯山脈，  
(d) 基阿連山脈。

世界地理

(61) 歐洲半島有幾？試述其名稱方位？

歐洲半島有五：

- (a) 斯堪的納維亞半島……在歐洲西北部。  
(b) 伊比利半島……位歐洲之西南部。  
(c) 意大利半島……位本洲之南。  
(d) 巴爾幹半島……位本洲之南。  
(e) 日德蘭半島……位歐洲之西北，斯堪的納維亞半島之南。

(62) 歐洲氣候優良之原因安在？

- (a) 西南環海，得墨西哥灣暖流影響。  
(b) 位北溫帶，富海灣及內海，其在內地距海岸六百哩以上者甚鮮。  
(c) 山脈多自東而西，由西南來之海風及水氣，得深入內部。

一三

(63) 歐洲之三大民族何名？其分布之情形若何？

- (a) 拉丁族……分布於法蘭西，意大利，西班牙

等地。

(b) 日耳曼族……分布於德意志，英吉利等地。

(c) 斯拉夫族……分布於東部俄羅斯及巴爾幹半

世界。

地

理

地

理

(64) 歐洲大陸之氣候帶，可分幾區？

可分下列三區：

(a) 西部沿海地方，冬暖夏涼，富於雨量，呈海洋性氣候，法，荷，等國是也。

(b) 東部地方，冬寒夏熱，雨澤甚稀，呈大陸性氣候，俄，奧，是也。

(c) 地中海沿岸地方，冬暖而多雨，夏季則酷暑少雨，意大利，西班牙，是也。

(65) 試舉黃種人在歐洲建立之國家？

黃種人在歐洲建立之國家，即匈牙利，芬蘭是也。

(66) 試舉歐洲重要各國首都之名稱及其位置？

(a) 倫敦……位英之西南，泰晤士河上。

(b) 柏林……位德國北部，瀕斯普里河。

(c) 巴黎……位法國北部，瀕塞納河。

(d) 羅馬……位意大利之西部。

(e) 莫斯科……位俄國之中部。

(f) 伯爾尼……位瑞士中部。

(67) 試舉下列各國之首都。

(a) 比利時

(b) 奧地利 (c) 瑞典 (d) 丹麥 (f) 荷

蘭 (g) 西班牙 (h) 葡萄牙

(a) 不魯捨爾 (b) 維也納 (c) 斯德哥摩 (d) 哥卑

哈根 (e) 海牙 (f) 馬德里 (g) 里斯本

(68) 世界強國，歐洲最多，對於地文地理

，人文地理，有何關係，試推論其原因？

因？

屬於地文者：(a) 位北溫帶。(b) 山脈分布，且有天然之良川。(c) 有優良之氣候。(d) 有最良之海岸線。

(e) 多良港灣。

屬於人文者：(a) 陸路交通設備之周全，(b) 運河曲通內地。(c) 海陸電線航運均極發達。(d) 工商業之特別

發展。

(69) 烏克蘭位在何處？物產若何？

烏克蘭在俄之西前，佔黑土帶之沃野，農產富足，夙有歐洲穀倉之稱，今採用社會主義，為蘇俄聯邦

中之一國。

(70) 蘇俄之農產富饒否？

蘇俄農產，以麥，及穀類，產額為最富，麻，砂糖，及烟草次之。故蘇俄者，實次於美國之一大農業國也。

(71) 蘇俄勞農政府之組織若何？試列表明之。

中央政治	三大機關	}	國民委員會
			中央執行委員會
			全國蘇維埃大會

地方政治機關

各特區蘇維埃（大都市）

各大區蘇維埃——各中區蘇維埃

各基本區蘇維埃

各小區蘇維埃

(72) 列寧格勒之地位若何？

列寧格勒位芬蘭灣之東隅，跨納乏河口，乃彼得大帝建築之首都也。市街壯麗，為全國第一，商況亦甚殷繁，惟終年多霧，為其缺憾。其西之克隆斯塔脫軍港，為蘇俄波羅的海艦隊之根據地。

世界地理

(73) 何者為瑞典與挪威之天然界線？

基阿連山脈縱貫斯堪的納維亞半島，為兩國之天然界線。

(74) 挪威沿海地理上有何優異之點？

挪威沿海，隨處深入，為細長之峽灣，懸崖壁立，達數千尺，多瀑布之壯觀，沿海島嶼星羅，殊形複雜，海岸延長，達萬里焉。

(75) 瑞典與挪威兩國，同在一半島，而氣候殊異，何故？

兩國雖同在一半島，因中有基阿連山之隔，挪威受墨西哥暖流之影響，故氣候溫和，不若瑞典之嚴寒，故挪威漁利亦遠勝瑞典也。

一七

(76) 試舉世界三大漁場之名稱。

世界三大漁場，即挪威沿海，北美之紐芬蘭，及日本之北海道是也。

(77) 瑞典以何種產物為最著？

瑞典林業之饒，爲全歐冠，造船用之木材，及製造之原料，輸出甚多，火柴業亦著於世界。

(78) 歐洲極北之都會何名？

那威之亨墨非斯脫，爲歐洲極北之都會；附近有極光之奇觀。

(79) 試述德意志水系之大概。

全國河流，以地理上之關係，概皆北流。如來因，易北，兩河，均入北海；而來因河又爲德之國河，(德號爲父河)易北河次之，沿岸多大都市，北德之奧區也。東部之阿德河，則入波羅的海，饒灌輸之利。多腦河則由巴瓦拉台地，入奧地利，水利殊少。此外運河密布，北部之基爾運河，其最著者也。

(80) 世界各國何國教育最普及？

世界各國中，以丹麥，德意志之教育，最爲普及。

(81) 德國之三自由市何名？

德國之自由市，卽漢堡，不來梅，盧卑克是也。

(82) 歐戰後，德國之土地損失若何？

屬於本國者：

亞爾撒斯，勞蘭割與法國。

沙爾河流域由國際管理十五年。

但澤港歸國際保護，默麥爾港歸國際管理。

石勒蘇益格割與丹麥。

波森全省西里西亞省一部，割與波蘭。

馬爾美的，摩里斯納，歐本，割與比利時。

屬於領土者：

德領東非洲改屬於英。

德領南西非洲——達馬拉，那馬瓜，改隸於英。

德領西非洲——喀麥隆改爲英，法，公管。

德領東非洲——烏隆的、魯安達、屬比，基尼加屬葡，其餘大部歸英代管，易名坦噶尼喀。

太平洋中，德領諸島，赤道以南，改隸澳洲，赤道以北，改隸日本。

(83) 奧國之主要河流何名？並通何國？

奧國之主要河流爲多瑙河，上通德意志，下通匈牙利。

(84) 維也納之地位若何？

維也納位多瑙河右岸，爲奧國首都，人口達二百萬，繁盛次於巴黎，居交通之中樞，爲文化之焦點，市街壯麗，吾國公使駐焉。

( 85 ) 戰後奧，匈，捷克，分裂後，影響於  
奧國者若何？

奧地利，匈牙利，捷克斯拉夫，巨哥斯拉夫，以  
不同之種族，而合成一國，歐戰後盛倡民族自決，諸  
國乃分裂，而各自獨立；奧國既失匈，捷，之精華，  
產業乃日見凋落矣。

( 86 ) 伯達丕斯脫之地位若何？

匈都伯達丕斯脫跨多瑙河兩岸，由兩市合成，前  
者名伯達，為行政區域，居民多日耳曼族；後者名丕  
斯脫為商市，居民多馬加爾族；兩市交通，以鐵橋聯  
略之。

( 87 ) 何謂德國舊日之三 B 政策？

大戰前德國擬建築一鐵路，通過柏林，君士坦丁堡  
，( Byzantium )，及美索不達米亞之巴格達 ( Bagdad )；  
因此三城之英文第一字，皆為 B 字，故稱三 B 政策。

( 88 ) 捷克之首都何名？

巴拉加為捷克之首都，世界最美市場之一也。

( 89 ) 瑞士之風景，何以著名於世？

瑞士全境皆山，又多山間湖泊，天然之風景，巴  
尼冠絕於世界，彼國人復盡力經營之，以吸引游客，  
蓋每年游客旅費一項，為瑞士財政上收入之大宗也。



( 90 ) 世界最長之隧道何名？

瑞士南部之聖格特，新伯羅二隧道，爲世界最長之隧道。

( 91 ) 試舉瑞士著名之湖泊。

瑞士最著名之湖泊有日內瓦湖，羅薩納湖，此外湖泊甚多；此等湖泊，類皆高山四繞，風景殊佳，遊人麇集焉。

( 92 ) 瑞士以何種工業最稱著名？

瑞士以山地四繞，六件之工業品，轉運不便，且乏煤鐵等礦產，故工業製造，以時計爲最有名。

( 93 ) 萬國郵政聯合會設於何處？

萬國郵政聯合會設於瑞士之首都伯爾尼。

( 94 ) 日內瓦何以有名於世？

日內瓦位瑞士西南，勝境爲全國冠，國際聯盟會，及萬國紅十字會本部，設立於此，故著名於世界。

( 95 ) 荷蘭水上工業爲世界冠，何故？

荷蘭全境地勢低窪，其面積之四分之一，概低於海面，湖沼繁多，蓋萊因，麥斯，兩河之沖積平原也。其民終年與水奮鬥，築隄防，開運河，更利用風車以排水；政府中特設水利部，學校中尤重水利課，此荷蘭水上工業之所以爲世界各國冠也。

(96) 荷蘭有何著名之都會？

海牙……爲本國之首都，萬國和平會及禁烟大會，均開會於此。

鹿特丹……位萊因河下游，當中歐水運之中樞，來因地方貨物之集散地，本國唯一之商港也。

阿姆斯特丹……爲全國第一大都市。

(97) 世界上何國人口密度最大？

比利時每方哩六四〇人，人口密度爲世界第一。

(98) 比利時之工業狀況若何？

比利時麥斯河流域，含豐富之煤田，及鐵礦，故工業素稱發達，有小英國之名。冶金術，玻璃製造，機器，造糖等之工場甚夥，玻璃產額尤爲歐陸之冠。

(99) 世界四大商港何名？

英之倫敦，美之紐約，德之漢堡，比之安德華爲世界四大商港。

(100) 比利時以蕞爾小國，而商業甚爲繁盛，何故？

比利時地處法，德，荷蘭，之間，西北隔海與英國相望。國內鐵路密布，爲歐陸各國商運之樞紐，故商業甚爲發達，有歐洲商店之稱。

(101) 試舉英國之三大工業中心地？

- (a) 北明翰……位英格蘭西部中央，為鐵業中心地。
- (b) 曼徹斯特……位利物浦之東，為棉織業中心地。
- (c) 格拉斯哥……位愛丁堡之西，為造船業中心地。

世界地理

(102) 試述英國工商業發達之原因？

英國工商業之所以發達，有下列諸因。

- (a) 位置……為接近歐洲大陸，大西洋之島國。
- (b) 領土……領土廣大，製造原料易於供給。
- (c) 氣候……位北溫帶，屬海洋性氣候。
- (d) 民族性……堅忍，耐勞，冒險，而善航海。
- (e) 礦產……煤鐵產額極富。
- (f) 地勢……海岸曲折，多良港灣。

(103) 倫敦發達之原因安在？

倫敦為世界第一都會，其發達之原因述如下：

- (a) 為英之政治中心。
- (b) 為自由貿易港。
- (c) 跨泰晤士河，為各國交通貿易之中樞。
- (d) 英格蘭銀行，設立於此，其資本足以操縱全

球之經濟界。

(a) 附近盛產煤鐵，故工業繁昌，為世界工業之中心。

世界地理

(104) 試舉世界三大棉市之名稱？

英之利物浦，美之紐約，印度之孟買，為世界三大棉市。

(105) 何謂英之三S政策？

三S政策者，即自蘇彝士起，經新加坡，至上海之直達航路。此三城英文首字皆為S，故稱三S政策。

(106) 何謂英之三C政策？

三C政策者，即由南非洲之開普敦起，經埃及之首都開羅，達印度之加爾各答，建一直達鐵路。因此三城英文首字皆為C，故稱三C政策。

(107) 英之國體政體若何？

政體為立憲君主制，合不列顛及北愛爾蘭為聯合王國。又合印度及其他領土等，為大不列顛帝國。以英王為皇帝之尊號。

二四

(108) 試舉法蘭西主要之河流？

(a) 塞納河……注入英吉利海峽，為全國之主河。

(b) 羅亞爾河……注入比斯開灣，為國內第一長

河。

(c) 日倫頭河……注入比斯開灣。

(d) 羅尼河……注入地中海。

(109) 試舉法國鐵路之三大中心地？

巴黎，波爾多，里昂，為本國三大鐵路中心地。

(110) 世界第一絲織工場為何地？

法之里昂，為世界第一絲織工場。

(111) 試舉法國五大都會，及其位置？

(a) 巴黎……為本國首都，跨塞納河。

(b) 馬賽……濱地中海。

(c) 盧昂……跨塞納河兩岸，距河口五十六里。

(d) 里昂……位羅尼河上流。

(e) 勒哈佛爾……位塞納河口。

(112) 亞爾薩斯勞蘭何以為德，法累爭之地？現屬何國？

亞爾薩斯，勞蘭，原為法屬，一八七一年割於德，其地有豐富之煤鐵礦，故為兩國所戰爭不休。歐戰告終，經和會議決，仍歸於法。

(113) 直布羅陀之形勢若何？

直布羅陀位伊比利半島之南端，直布羅陀海峽東北隅一斷崖屹立之小半島也。砲台高築，壁壘森嚴，

地據歐，亞，非，三洲之要衝，扼地中海之口。今爲英領。

(114) 西班牙之民族性有何劣點？

世界地理 西班牙民族無統一之象，乏公共之心，以性情殘忍，懶惰，爲歐人詬病。中世紀鬥牛之陋俗，及晝寢之惡風，迄今猶未革也。

(115) 試舉世界三大產絲國之名稱？

世界三大產絲國，卽中國，日本，及意大利。

(116) 試述意大利著名之活火山？

拿破利灣附近之維蘇威火山，及西西里島之埃得納火山，乃意大利最著名之二活火山也。

(117) 何處爲意大利絲業中心地？

本國產絲之饒，爲歐洲各國冠，其絲業織造之中心地爲米蘭，蓋亞於法之里昂之一絲織工場也。

(118) 意大利硫黃產額何以獨饒？

因意國位火山地帶，故蘊硫黃甚富。

(119) 羅馬之三大建築物爲何？

意都羅馬，卽羅馬帝國之舊部也。市內富於史跡，及高壯之建築物。特如教皇所居之凡鐵康宮，聖彼得教堂，及古代之劇場，稱爲三大建築物。

(120) 威尼斯有何特異之點？

威尼斯乃意大利亞得利亞海沿岸之一商港也。市跨九島之上，儼呈海市之觀。馬可波羅誕生之地也。

(121) 馬爾他島之形勢若何？

馬爾他島，地中海中央英領之小島也。要塞及地中海艦隊根據地在焉。島居塞普里斯及直布羅陀之中樞，有地中海心臟之稱。英人海上競爭之要會也。

(122) 巴爾幹半島何以有國際噴火口之稱？

巴爾幹半島位處歐洲各強國勢力交衝之點，益以地勢錯雜，種族混淆，不易統一，故時起衝突，歐洲大戰，亦爆發於此。地理學者，稱半島為歐洲國際之噴火口，卽此故也。

(123) 巴爾幹半島之國家有幾？

巴爾幹半島現有獨立國六：卽羅馬尼亞，保加利亞，巨哥斯拉夫，阿爾巴尼亞，希臘及土耳其是也。

(124) 希臘地理上有何優點？

希臘為古代歐洲文化之發源地，其地理上之優點，有如左述各點：

(a) 位居巴爾幹半島南端，海岸多曲折，沿海多島嶼 (b) 氣候優良。 (c) 物產豐富， (d) 與亞洲各國接近，可輸入其文化。 (e) 人民富於進取冒險性，善航

海，又長於文藝。

(125) 非洲何以有黑暗大陸之稱？

非洲之所以稱為黑暗大陸者，以其海岸線之單純，地處熱帶，內陸沙漠綿亙，森林濃密，外人不易深入內地，本洲境內世人所未知者尚多。

(126) 非洲有何高山？有何大湖？有何大瀑布？

(a) 高山——開尼亞，乞力馬札羅二山。

(b) 大湖——維多利亞湖。

(c) 大瀑布——維多利亞大瀑布。

(127) 試述非洲主要之河流？

(a) 尼羅河……注入地中海。(b) 剛果河……注入大西洋。(c) 尼日耳河……注入畿內亞灣。(d) 三比西河……注入印度洋。

(128) 非洲之大沙漠何名？

非洲最大之沙漠名撒哈拉，亦即世界最大之沙漠也。

(129) 南非洲有何著名之礦產？並言其所在地。

南非洲開普敦北之肯勃來，產金剛石，佔世界第一，勝蘭斯蜜以產金著於世。



(130) 北美洲有何共和國？

北美之共和國，即北美合衆國及墨西哥是也。

(131) 中美有何共和國？

中美有共和國六：(1)危地馬拉(2)闕都拉斯  
(3)尼加拉瓜(4)哥斯德里加(5)聖薩爾瓦多(6)  
)巴拿馬

(132) 南美有何共和國？

南美有共和國十：(1)哥倫比亞(2)厄瓜多爾  
(3)秘魯(4)波里維亞(5)智利(6)阿根廷(7)  
)烏路圭(8)巴西(9)巴拉圭(10)委內瑞拉。

(133) 西印度羣島中有何共和國？

西印度羣島中有共和國三：(1)古巴(2)海地  
(3)聖多明哥

(134) 試述南美洲之歐洲人領地？

圭亞那一地，爲英，荷，法，三國所分領。

(135) 試舉北美洲著名之半島及島嶼？

半島……(a)拉布刺達半島，(b)佛羅利達半島  
)加利福尼亞半島，(d)阿拉斯加半島。

島嶼……(a)紐芬蘭，(b)西印度羣島，(c)格陵  
蘭，(d)巴芬蘭。

(136) 何者爲世界第一大島？

格陵蘭爲世界第一大島，今爲丹麥領土。

(137) 試述北美洲山系之大概？

西部高地主爲高低利亞山系帶，山脈之著者，曰落磯山脈，喀斯喀得山脈，塞那納乏達山脈，南延於墨西哥爲馬特勒山脈，北入阿拉斯加，爲麥肯來之高峯，東部高地主爲亞里加尼山脈。

(138) 試述北美洲水系之大概？

(a) 密西西比河……注入墨西哥灣 (b) 馬肯齊河，納爾遜河，均注入北冰洋，(c) 聖羅連士河……注入大西洋 (d) 育空，哥倫比亞，哥羅拉多，等河，均注入太平洋。

(139) 試舉北美五大湖之名稱？

北美之五大淡水湖，即蘇必利湖，(世界第一淡水湖) 休倫湖，密執安湖，伊利湖，及安大略湖是也。

(140) 世界第一大瀑布何名？

北美洲之尼加拉瀑布，爲世界第一大瀑布。

(141) 加拿大之首府何名？位置如何？

鄂大瓦爲加拿大之首府，瀕同名之河上，即聖羅連士河之上游也。

(142) 略舉加拿大之大都市？

(a) 蒙特利爾……位鄂大瓦河與聖羅連士河會流之一小島中，全境第一大都也。

(b) 圭倍克……位聖羅連士河下游之左岸。

(c) 哈利法克斯……位新蘇格蘭半島之東岸，境內唯一之不凍港也。

(d) 溫哥華……西岸之良港也。

(143) 何謂埃斯基莫族？

埃斯基莫族，係寒帶之一種族，聚居於格陵蘭島中，藉漁獵為生。

(144) 加拿大以何種產業最著名？

(a) 森林……極為廣大，饒松，樅等之木材，及木屑。

(b) 麥……盛產聖羅連士河下游。

(c) 漁業……盛行於新蘇格蘭半島附近。

(d) 鑛產……多金，銀，銅，鐵及煤，特如鑛之產額佔世界之大半。

(e) 工業製造……以製麵粉為最著。

(145) 試述美國產業發展神速之原因？

美利堅產業發展，所以若是之神速，有下列諸因

(a) 位處優良……位北溫帶。

- (b) 地勢甚佳……土地肥沃，有大平原，大河流，大湖澤。
- (c) 天產富足
- (d) 人民富於企業心及獨立進取心。
- (e) 交通機關完善。
- (f) 社會組織完善
- (g) 教育制度優良。
- (h) 利用機械以治生產。
- (i) 資本雄厚。

(146) 美利堅物產豐富，試詳述之？

美利堅物產之盛，甲於全球，農產方面，因有肥沃之中央平原，密西西比河貫流其間，更利用新式之機械，施行耕種，故其出產，世界各國，罕有倫比。如棉花，小麥，燕麥，玉蜀黍，煙草，產額均佔世界第一位；其中棉花一項，且佔全世界產量十分之六。畜牧方面，牛，豕，產額佔世界第一，馬為第二，羊為第三。森林方面，佔世界全面積之三分之一。鑛產方面，銅，鐵，石油，石炭，鹽，錳，鉛，均佔世界第一。工業方面，造紙佔世界第一，造船佔世界第二位，他若鍊鐵，機械製造，紡織，製革，釀造，及製粉等業，均盛行於各地。

(147) 試述美國鐵道之主要幹線？

美國交通之設備，為世界冠，鐵道之總長，達二十五萬哩，幾佔世界之半數。其橫斷大陸幹線之著者，有三：即北太平洋鐵路，中太平洋鐵路，南太平洋鐵路是也。

(148) 美國人之民族性若何？

本國人民，崇尚自由，堅持獨立勤勞之主義，富於進取企業之雄圖；其學問長於應用，故多機械之發明，並好生產的活動；其人長大過於歐人，體力之健全，與夫公德之修養，均為當世所宗。

(149) 何謂美之三A政策？

所謂三A政策者，即自阿美利加起築一鐵路，經阿拉斯加，渡白令海峽，而迄於亞細亞洲；因三地英名首字皆為A字，故稱三A政策。

(150) 試述紐約工商業發達之原因？

紐約為世界次於倫敦之大都會，實新大陸之第一大商港也。至其所以發達者，有下列諸因：

(a) 位置優良……位哈得遜河口，東臨紐約灣及長島，港深可泊巨艦。

(b) 西部有廣大之農場，而紐約為物產之吞吐口。

(c) 控工商繁盛之樞。

(d) 水陸交通，設備甚周。

(151) 紐約之商業若何？

紐約商業佔本國貿易額之大半，輸出品以棉花，麵粉，石油，為大宗，全市製造廠達三萬二千，托辣斯以百計，全世經濟之中心也。

(152) 試舉美國石油出產之中心地？

賓西爾瓦尼亞省為石油之主產地，而以費城為中心。

(153) 芝加哥之位置如何？商業若何？

芝加哥位密執安湖之南端，水路分歧，（航線達十二條）鐵道交錯，為內地交通之中樞，美國第二大都會也。附近富於農產及畜類，故為穀物肉類之大市場。

(154) 舊金山之位置若何？

舊金山（桑港）為美國太平洋沿岸第一商港，位於桑港灣之南岸，灣廣水深，便於泊艦，輸出品多穀類，木材，銀物及果實。華人之赴美者，多於此登陸焉。

(155) 舉出美國著名之都會八個以上。

(a) 華盛頓，(b) 紐約 (c) 芝加哥 (d) 舊金山 (e)

聖路易 (f) 新奧爾良斯 New Orleans (g) 費拉特爾費亞 (h) 波士敦

(156) 墨西哥之鑛產以何者爲最著？

墨西哥產銀佔世界第一位，其所製銀幣（俗所謂鷹洋者）輸入我國甚多。

(157) 西印度羣島地理上之區分若何？

西印度羣島地理上爲大安提兒羣島，小安提兒羣島，及巴哈馬羣島三部之總稱。

(158) 古巴以何種產物爲最著？其首府何名？

古巴爲西印度羣島中之最大島，位大安提兒羣島中，土地肥沃，有「安提兒女王」之稱。蔗糖出產，冠於全球。首府曰哈瓦那。

(159) 世界河流，以何者水量爲最大？

南美洲之亞馬孫河，源出秘魯安達斯山，東流經巴西而入海，水量之大，爲世界各河流冠。

(160) 秘魯有何特產？

秘魯海岸之鳥糞層，爲國內唯一之富源，世界上之特產也。

(161) 巴西之主要產業爲何？

本國據亞馬孫河流域之平原，產業以農，林，爲

最發達。尤以咖啡爲惟一之富源。

(162) 阿根廷之主要產業爲何？

本國境內多大平原及草地帶，爲世界之大牧場。肥沃之土地，佔全國三分之一，爲大陸最優之地。羊毛之輸出，佔世界第二位。

(163) 智利有何特殊之富源？

智利金，銀，銅，煤，等產物，均極富足，而硝石尤著。沿海地方，並有鳥糞層。

(164) 何謂拉丁美洲？

美洲自墨西哥以南，各國民族，多爲西班牙，葡萄牙，兩國所移殖，其宗教，風俗，語言，習慣等大多相似，因西葡二國屬拉丁民族，故諸國有拉丁亞美利加之稱。

(165) 試舉英吉利之五子國？

英之五子國，卽澳大利亞，新西蘭，南非洲，加拿大，印度是也。

(166) 非洲有獨立國幾？

非洲有獨立國三，卽埃及，阿比西尼亞，及利比亞是也。



# 動 物 學

(1) 動物界之分門若何？

全動物界，共分爲下列之十門：

- (a) 脊椎動物門 (b) 節足動物門 (c) 軟體動物門  
(d) 環形動物門 (e) 圓形動物門 (f) 扁形動物門  
(g) 棘皮動物門 (h) 腔腸動物門 (i) 海綿動物門  
(j) 原始動物門

(2) 脊椎動物門共分幾綱？

- 脊椎動物門共分下列之五綱：(1) 哺乳綱 (2) 鳥綱  
(3) 爬蟲綱 (4) 兩棲綱 (5) 魚綱

(3) 哺乳綱之特徵若何？

此類種類甚多，故有種種特性，然大都皮膚生毛，終生以肺管呼吸，溫血，哺乳，有橫隔膜，心臟具二耳心二心室，除單孔類外，皆胎生也。

(4) 哺乳綱共分幾類？

哺乳綱共分十一類：

(a) 靈長類……如人，猿，等 (b) 食肉類……如虎，貓，犬等 (c) 嚙齒類……如鼠，兔等 (d) 長鼻類……如象 (e) 有蹄類……如牛，馬，等 (f) 鯨類……如鯨 (g) 食蟲類……如鼯鼠，蝟 (h) 翼手類……如蝙蝠，寒號蟲。 (i) 貧齒類……如鱗鯉，食蟻獸。 (j) 有袋類……如袋鼠 (k) 單孔類……如鴨嘴獸。

#### (5) 兔齒構造如何？

兔嚼樹根樹皮草葉而食，故其門齒，頗為發達，上下兩顎，各有二枚，夫端，狀如鑿，前面被以堅硬之珐瑯質，後面缺之，因其嚙物故，後面漸歸磨滅，然其齒能生長不絕以補之，犬齒全缺，門齒與臼齒中間，有大空隙，臼齒則上顎兩側各六枚，下顎兩側各五枚。鼠之齒與兔同，是類稱為嚙齒類。

#### (6) 人與猿不同之點安在？

人與猿不同之點有十一：

(a) 人之皮膚毛甚少，有黑髮，鬚，眉等，猿則否 (b) 人之脊柱成S形，猿則成~形，此人與猿走路之所以異也。 (c) 人之骨盤上方開放，猿則否 (d) 人足較手長，相差甚多，猿則相差甚少。 (e) 人之臀部筋肉發達，猿則否 (f) 人有頤，猿則無之。

(g)人之耳殼發達，不能動，猿則反是。(h)人之生殖期無定，猿則有定。(i)人足之拇指，不能與其餘諸指相對，猿則能。(j)人之顏面角在七十度以上，猿則在四十度以下。

(7) 試述食肉類之特點。

食肉類動物之特點如下：(a)食肉 (b)齒較發達，犬齒尤甚。(c)消化管較短。

(8) 食肉類動物有水棲者否？

海貍，海豹，鰻病獸等，四肢短，變作鳍狀，肢各五趾，蹼連趾間，後肢位於體之後端，狀如尾鳍，鼻孔開閉自如，多缺耳殼，常棲海中。食魚介等，動物學上，稱海棲食肉類，以別於陸棲食肉類。

(9) 象屬於何類？其齒之狀態若何？

象屬於哺乳綱中之長鼻類，上顎有二門齒，長出口外，所謂象牙是也。犬齒及下顎之門齒俱缺，白齒頗大。

(10) 牛馬各屬於何類？

牛馬於偶蹄類，其四肢各俱四蹄，中央二蹄最發達，兩側二蹄，形小而不踏地，(羊，鹿，駱駝等皆屬此類)馬屬於奇蹄類，四肢各具一蹄，惟一趾最發達，相當於五趾獸類之第三趾，餘趾則皆消失。(馬

犀等屬此類。)

(11) 反芻類動物之消化器管及消化狀態若何？

動物學 是類動物概屬偶蹄類，其胃大而分四房，其嚥下之食物，先入第一房（瘤胃），飽受潤濕，次移入第二房（蜂巢胃），食物由此再返口腔，細加咀嚼後，更下食道，達其下端相連之一溝，而入第三房（重瓣胃），經第四房（皺胃）而入於腸。

(12) 偶蹄類中亦有不反芻動物否？

偶蹄類中之豕及河馬等，其胃簡單，頭上無角，屬不反芻類。

(13) 鯨屬於何類？何以時浮水面，噴出水氣？

四 鯨屬於哺乳綱之鯨類，其鼻孔開於頭上，謂之噴潮孔，時浮水面，呼吸空氣，呼出之氣，觸冷空氣，即成蒸氣，遠望如潮來然。

(14) 鯨為獸，有何實證？

鯨行肺呼吸，胎生，其胎兒身上有毛，有體溫，哺乳，故列入獸類。

(15) 鯨可分為幾類？

鯨可分為有齒類及無齒類二種，後者無齒必有

鬚，故亦稱有鬚類。壺魚，海豚，等屬前者，露脊鯨屬後者。

(16) 食蟲類之形態若何？

此類多為穴居土中之小獸，口吻突出，齒頗完備，四肢短，前肢之掌及爪特強大，適於握土，眼小而視力弱，聽覺嗅覺均銳敏，以昆蟲，蠕蟲為食。

(17) 蝙蝠四肢之構造若何？

蝙蝠屬翼手頭，前肢五趾，惟拇趾有鉤爪，指骨甚長，自趾間達於後肢及尾，皆體側皮膚所延成之薄膜，張蔽而連結之，以為飛翔之用。

(18) 蝙蝠為獸類，有何證據？

(a) 體被毛 (b) 胎生 (c) 哺乳 (d) 雌者有乳頭一對。

(19) 鱗鯉體表之鱗甲，係何物所變成？

鱗鯉體表之鱗甲，質甚堅，為多數之毛，結合而變成。

(20) 有袋類動物之生殖器官有何特異之點？

袋鼠之牝者無胎盤，胎兒在母體內之時間甚短，產出後，母獸置其幼兒於腹面之袋內，而哺乳焉。

(21) 單孔類之構造有何特點？

此類頗近鳥類，口有角質之喙，無齒，卵生，惟體面被毛，自卵孵化之兒，仍以母獸之乳哺育之。其輸尿管及輸卵管，開口於腸末之排泄腔，成爲單一之孔，故名單孔類。

(22) 鳥之羽毛，可分幾種？

鳥之羽毛，可分爲二種：形小而質軟者，謂之翎，其在翼及尾者，形大而質堅，以爲飛翔之用，謂之翼。

(23) 鳥綱之呼吸器管若何？

鳥綱之肺臟在胸椎之左右，爲囊體，分爲左右二部，由細管以連絡體內各部之氣囊，此氣囊爲一種囊狀薄膜，隨體壁爲伸縮，以出入空氣，與氣窩共爲減輕體之比重者也。

(24) 鳥綱之發聲器若何？

鳥綱之發聲器在氣管左右兩管分歧處，有數塊軟骨組成之鳴管。

(25) 鳥綱構造上適宜於飛翔之點有幾？

(a) 骨骼雖堅硬，而內部恆有氣窩，故甚輕。  
(b) 附著於龍骨突起上之大胸筋甚發達。  
(c) 有強大之  
(d) 呼吸器有減輕體重之作用。

(26) 鳥綱消化器之構造若何？

鳥類啄食穀粒，不加咀嚼，與唾液共嚥下，先入食道下之嗉囊，次移於胃，胃分二部，前胃形小，分泌胃液，砂囊形大，有強厚之筋壁，中具砂礫少許，為磨碎食物之用。食物經砂囊後，乃移入小腸，大腸。

(27) 鳥綱共分幾類？

鳥綱共分左列之八類：

(a) 猛禽類……如鷹，鷲等。 (b) 攀木類……如鸚，杜鵑，鸚鵡等。 (c) 鳴禽類……如雀，鶯，燕等。 (d) 鳩鴿類……如鳩，鴿等。 (e) 搔撥類……如雞，雉，孔雀等。 (f) 涉禽類……如鶯，鶴，鷗等。 (g) 游禽類……如雁，鳧，鵝，鸕等。 (h) 走禽類……如駝鳥，食火雞等。

(28) 攀木類形態上有何特點？

是類足有回趾，二趾向前，二趾向後，其爪尖銳，善攀木。其有剛直之喙者，(如鸚)能捕食木中蠶蟲；具鈎曲之喙者，(如鸚鵡)專食果實。

(29) 鴟鵂與鵯有何異點？

二者俱屬猛禽類，惟鴟鵂體較大，而頭側有羽角；鵯則無之，體亦較小。

(30) 鴟鵂與鵯何以飛行時無聲？

物

學

七

因其羽質柔而鬆也。

(31) 燕窩為何物所製成？

燕燕屬鳴禽類，其唾液及海藻所成之窠，即俗所謂燕窩也。

(32) 雁，鳧，等何以能游行水面而羽毛不濕？

雁，鳧，等游禽類動物，常以尾部分泌之脂肪，塗於羽上，故能入水不濕。

(33) 麝香由何物所製成？

麝香乃雄麝腹部之液腺，所以引誘雌麝者也。

(34) 走禽類之特徵如何？

走禽類之特徵有左列各點：

(a) 足強大而翼退化。 (b) 無龍骨突起。 (c) 羽枝細而不成羽。 (d) 無羽脂腺 (e) 骨骼有髓無氣窩。 (f) 無鳴管。

(35) 鳥綱之特徵如何？

鳥綱之特徵如下：(1) 皮膚生羽毛 (2) 前肢變為翼 (3) 以肺呼吸空氣 (4) 溫血 (5) 卵生

(36) 蛇之外形如何？

蛇體細長，狀如圓筒，全身被鱗，此鱗為表皮之角質所變，表皮之外層時時脫換，皮膚無脂腺，故蛇



燥，眼小而缺眼臉，薄膜蔽其前，於其內面，更有一膜，反折向前，成為囊狀，充以淚液，故眼光閃爍如電。

( 37 ) 蛇無足何以能行？

動

蛇無四肢骨，而脊椎骨甚多，肋骨亦多，與脊椎骨為可動關節，至腹面，則其端游離，無胸骨，藉肋骨之伸縮，乃能行動。

物

學

( 38 ) 蛇何以能廣開其口？

蛇之下顎骨，因方骨以接於頭蓋骨，鬆緩可動，且左右下顎骨之前端分離，僅連以韌帶，故得廣開其口。

( 39 ) 試述蛇齒之構造。

齒生顎緣，口蓋骨中，亦恆生之，稍傾向內，惟不能碎物，係一種捕食器管。毒蛇上顎有長大之毒牙二，與頰部毒囊相通。

( 40 ) 有毒蛇與無毒蛇若何區別？

九

蛇	有毒	無毒
目	小	大
頭形	三角	橢圓

( 41 ) 爬蟲綱共分幾類？

爬蟲綱共分左列之四類：

動物學

(a) 蛇類 (b) 蜥蜴類 (c) 鱷魚類 (d) 龜類

(42) 試就爬蟲綱之各類各舉數種動特以爲例。

(a) 蛇類……赤棟蛇，黃領蛇，蝮蛇，飯匙倩等  
(b) 蜥蜴類……守宮，蛇鼻母，避役等 (c) 鱷魚類 ……鱷魚，鼉龍等 (d) 龜類……水龜，鼈，玳瑁等。

(43) 爬蟲綱之特徵若何？

(a) 皮膚生鱗或甲 (b) 肺呼吸 (c) 冷血 (d) 有二心耳一心室 (e) 卵生 (f) 爬行地上 (g) 冬季須冬眠

(44) 玳瑁之甲有何功用？

玳瑁產熱帶海中，其甲鱗作覆瓦狀，可製裝飾品。

(45) 兩棲綱共分幾類？

兩棲綱分無尾類及有尾類二類；山蛤，雨蛤，蟾除金錢蛙等，屬諸前者，蟾蜍，鮭魚，等，屬諸後者。

(46) 兩棲綱之特徵若何？

(a) 冷血 (b) 卵生 (c) 呼吸幼時用鰓，長成後始用肺。 (d) 皮膚表面無鱗甲而有黏液腺。

(47) 蛙之幼蟲何名？其變態若何？

蛙之幼蟲名蝌蚪，有尾，棲水中，至長成後，其尾消失，四肢發達，始生活於陸上。

(48) 魚綱共分幾類？

魚綱共分下列之五類：

(a) 硬骨類……如鮪，鯉，金魚，鱸，比目魚，等 (b) 軟骨類……如鮫，鱈等 (c) 硬鱗類……如鱒魚 (d) 肺魚類……如肺魚 (e) 圓口類……如圓口魚，盲鰻等。

(49) 魚綱之特徵若何？

(a) 水中生活， (b) 皮膚之面，通常被鱗 (c) 四肢成鰭 (d) 鰓呼吸 (e) 冷血 (f) 卵生

(50) 鯉之呼吸器爲何？其呼吸作用若何？

鯉屬於硬骨類，其呼吸器爲鰓，自口吸入之水，通過櫛齒狀之鰓間，自鰓孔流出之際，與鰓表面相接觸，以行呼吸作用。

(51) 何謂動物之相似器官，與相同器官？

人之肺與魚之鰓，就作用言，兩者相似，是爲相似器官；魚之鰓與人之肺，就發生學上言，則相同器官也。

(52) 鮪之鰭共數若干？各具何種作用？

(a) 胸鰭一對，位軀幹前方之兩側， (b) 腹鰭一

對位胸鰭之後。(c)脊鰭一在背部 (d)尾鰭一在尾部 (e)臀鰭一在肛門後

鯨當游泳水中時，脊鰭臀鰭保持體之正直；尾鰭作用，如舟之楫；胸鰭，腹鰭，皆排水使前進，又能變換方向。

(53) 魚之側線有何作用？

魚之側線係一種感覺器。

(54) 河豚屬於何類？其毒藏於何處？

河豚屬硬骨類，其卵巢有劇毒。

(55) 肺魚之呼吸作用有何特異之點？

肺魚之鰓與食道相通，兼有肺之作用；故在水中則以鰓呼吸，若遇水涸時，能潛伏泥中，呼吸空氣。

(56) 試述脊椎動物之特徵。

脊椎動物門，各綱雖各具特徵，而其間相似之點亦甚多，茲述之如下：如骨骼則有頭骨，脊椎骨，肢骨，之別；神經器則有腦，脊髓，神經之別；肌肉甚發達；他若消化器，循環器，感覺器等，亦甚完全。相同最顯著者，則為其體之中軸，有由多數脊椎骨所成之脊柱。

(57) 昆蟲綱共分幾類？

昆蟲綱共分左列之九類：

(a)直翅類……如蝗，蟋蟀，螳螂等。(b)鱗翅類……如蝶，蛾等。(c)鞘翅類……如吉丁蟲，天牛，瓢蟲等。(d)膜翅類……如蜂，蟻等。(e)雙翅類……如蠅，蚊等。(f)有吻類……如浮塵子，蚜蟲等。(g)擬脈翅類……如蜻蛉，蜉蝣等。(h)脈翅類……如蚊蜻蛉。(i)彈尾類……如衣魚，跳蟲等。

動物學

(58) 昆蟲綱之特徵若何？

(a)頭胸腹三部區別判然 (b)有足三對及觸鬚一對 (c)口器由上唇下唇暨大小顎所成 (d)翅以二對為常 (e)用氣管以呼吸空氣。

(59) 節足動物門共分幾綱？

節足動物門共分四類：(a)昆蟲綱 (b)多足綱 (c)蜘蛛綱 (d)甲殼綱

(60) 試述完全變態與不完全變態之區別。

蜂，蟻，蠶等，由卵而幼蟲，而蛹，而成蟲者曰完全變態；蝗，浮塵子等由卵以迄成蟲，無顯著變化者，曰不完全變態。

(61) 蝗之排泄器構造若何？

蝗蟲胃腸之交，有多數絲狀物，是謂馬爾比幾氏管，即排泄器也。

(62) 蝗與蜻蛉之幼蟲何名？

蝗之幼蟲名蝻，蜻蛉之幼蟲名水蠶。

(63) 俗謂蚯蚓能鳴，然否？

蚯蚓不能鳴，俗以爲蚯蚓鳴者，實螻蛄鳴也。

(64) 蝶翅色甚美麗，試言其故。

蝶翅之所以美麗者，以其翅上被以細微之鱗片故也。

(65) 蝶之口器若何？

蝶之口器與蝗大異，上下唇及大顎均已退化，惟小顎特長，左右相接，成爲細長管，適於吸收液汁，常卷曲爲螺旋狀。

(66) 蝶與蛾之異點何在？

蝶類爲晝出之鱗翅類，觸鬚作桿狀，靜止時之翅，多垂直於背面，幼蟲概不造繭，化爲硬皮之蛹，翅多美麗。蛾類夜出者多，觸鬚呈羽狀或鞭狀，靜止時之翅，多分展於左右，幼蟲大多造繭而蛹化。

(67) 螟蟲屬何類？共有幾種？

螟蟲屬鱗翅類，有每年生卵二次者，曰二化螟蟲；有每年生卵三次者，曰三化螟蟲；皆害蟲也。

(68) 螢何以能發光？

螢尾有發光器，上被硬膜，質薄而透明，下有光盤，周有氣管支，空氣由氣門入，至於氣管支，而透

入光盤，因養化作用而發光。

(69) 蠅，蚊，之平均棍，有何作用？

平均棍係後翅退化而成，爲飛行時平均體重之用。

(70) 蟬何以能鳴？

因雄者腹部具器鳴故也。

(71) 試述瘧蚊與普通蚊之異點。

普通蚊：(a) 卵二三百成塊，產濁水中，(b) 翅無斑點 (c) 飛聲較高 (d) 體小 (e) 色黃褐 (子孓褐色) (f) 足比體略長 (g) 立時體與壁平行，後足向上。(h) 子孓呼吸時，與水平面成四十五度傾斜。

瘧蚊：(a) 卵分離，產清水中，(b) 翅有斑點 (c) 飛聲甚低 (d) 體大 (e) 色灰 (子孓綠色) (f) 足比體長二倍 (g) 立時與壁成六十度角後足下垂 (h) 子孓呼吸時與水面平行。

(72) 略述蚜蟲與蟻之共棲生活。

蚜蟲體後有二細管，分泌甘汁。蟻欲得此液，故特保護蚜蟲，驅除他動物。

(73) 蚜蟲之生殖作用，有何特異之點？

蚜蟲依單性生殖，盛行胎生，至秋末則生有翅之

雌雄蟲，乃依兩性生殖而產卵。

(74) 共生與寄生有何不同？

共生者，共同生活而互得利益，如蟻與蚜蟲之共生生活，寄生者，寄生者得利益，而寄主則受其害。

(75) 何謂再生作用

動物組織被損壞殘缺，其失落之部分，因疤痕之組織，再生同樣之肢體，如守宮，蚯蚓等，均能再生。

(76) 再生與癒合有何分別？

癒合僅癒合其傷部，再生則能復生所失之部分。

(77) 藥用之五倍子，究係何物？

藥用之五倍子，乃寄生於鹽膚木一種蚜蟲之蟲瘿。

(78) 俗謂蜉蝣朝生暮死，信否？

蜉蝣之幼蟲居水中，二年後始出水面變成蟲，交尾後，不日即斃。故上說不盡然。

(79) 多足綱共分幾類？

多足綱共分二類：(a) 蜈蚣類……如蜈蚣，蠍等，(b) 馬陸類……如馬陸是。

(80) 多足綱之特徵若何？

多足綱動物，皆有甚長之體，分頭及胸腹二部。



環節甚多，因之節足亦多於他動物，無翅，變態不完全。

(81) 蜘蛛綱共分幾類？

蜘蛛綱分下列之三類：(a) 真正蜘蛛類。(b) 動物節腹類 (c) 壁蝨類。

(82) 蜘蛛綱有何特徵？

蜘蛛綱頭胸兩部合而為一，缺觸鬚，翅，及複眼，足有四對，不經變態而生長；此其所以異於昆蟲綱也。

(83) 蜘蛛何以能結網？

蜘蛛之腹部有四個至六個小突起，謂之紡績器，紡績腺開口於此，腹內黏液，自小孔泌出，觸於空氣，則凝固成絲。

(84) 甲殼綱共分幾類？

甲殼綱分左列之三類：(a) 胸甲類……蝦，蟹，等屬之。(b) 節甲類……海蛆，貝婦，水蚤等屬之。(c) 切甲類……藤壘、石蠍，魚蚤等屬之。

(85) 甲殼綱有何特徵？

(a) 體外俱被甲殼 (b) 營水中生活 (c) 以鰓呼吸，(d) 有觸鬚二對，(e) 胸部生足，即腹部亦恆有之。

( 86 ) 蝦之變態若何？

蝦爲卵生，由卵孵化之幼蟲，其體稍帶橢圓，有肢三對，是謂初好期；蛻皮之後，發生尾形之腹部，肢數亦增，是謂二好期；二好復蛻皮，遂成糠蝦之形狀，終變爲真蝦。

物 ( 87 ) 蟹之變態若何？

學 蟹之變態，與蝦無大差異，惟於二好期後，更經三時期以生長。

( 88 ) 何謂外骨骼？

節足動物，體面有玻璃質之外被，謂之外骨骼。此物係皮膚之分泌物所成，一經長成，不能增大，故體漸長大，則隨時蛻皮，另生新外皮也。

( 89 ) 軟體動物門共分幾綱？

軟體動物門共分左列之三綱：

( a ) 頭足綱 ( b ) 腹足綱 ( c ) 瓣腮綱 ( 或稱斧足類 )

一八 ( 90 ) 頭足綱共分幾類？

頭足綱分二類：( a ) 二鰓類 ( b ) 四鰓類

( 91 ) 藥材中稱爲海螵蛸者，實係何物？

烏賊屬二鰓類，軀幹背部之外套膜中，有長形介殼，其名曰甲，藥材中稱爲海螵蛸。

(92) 烏賊何以能自由改變其皮膚之色？

烏賊皮膚表面，有無數色素胞，依其收縮，能自由改變皮膚之色。

(93) 烏賊有何避敵之特別構造？

腸下有一墨囊，為腺之一種，開口於肛門，遇敵時，即噴出黑色液體，隱身以避難。

(94) 試述二鰓類與四鰓類之異點。

二鰓類鰓祇一對，足數八或十，具吸盤，介殼生於體內，有墨囊及噴水管。四鰓類鰓有二對，足數甚多，無吸盤，介殼在體外，不具墨囊。

(95) 腹足綱共分幾類？

腹足綱分下列之三類：(a) 有肺類……如蝸牛，蛭蝨，綠桑蠶等，(b) 前鰓類……如田螺，子安貝，石決明等。(c) 後鰓類……如海蛭蝨。

(96) 釋子所吹之法螺，(梵貝)係何種動物之介殼？

釋子所吹之法螺，係有肺類中梭尾螺之介殼。

(97) 食用之鮑魚，係何種動物之肉體？

食用之鮑魚，係前鰓類中石決明之肉體。

(98) 瓣鰓綱(斧足綱)共分幾類？

瓣鰓綱分下列之三類：(a) 同柱類……如文

蛤，蚌，蛭，車渠等，(b)異柱類……如淡菜，玉珧，珠母等，(c)單柱類……如海扇，牡蠣等。

(99) 何謂蚌之成長線？

動物 蚌之介殼，表面有與殼緣並行之線，其數頗多，  
可以表示蚌之漸長痕跡，謂之成長線。

物 (100) 何謂蚌之外套線？

蚌之介殼內，有與殼緣並行之一條線痕，謂之外  
套線，乃介殼內側之外套膜，所附著之痕跡也。

(101) 蚌殼何以能開合？

蚌之介殼，藉背側韌帶之牽連，乃得張開，由閉  
殼筋(肉柱)之收縮，殼乃緊閉。

(102) 食用之江珧柱係何種動物之肉體？

食用之江珧柱，係異柱類中玉珧之肉柱。

(103) 試述軟體動物之特徵。

凡軟體動物，體皆柔軟，無骨骼及環節，體壁之  
一部，成爲外套膜，包圍其體，往往由此分泌介殼，  
爲自衛之具。

(104) 環形動物門共分幾綱？

環形動物門分爲二綱：(a)蛭綱 (b)毛足綱

(105) 試述蛭之吸血器官。

蛭之所以善於吸血，有下述之諸器官：

(a)有三顎板用以割破皮膚 (b)接連口腔與咽頭之厚壁，便於吸血 (c) 口部分泌蛭素，防止血液之凝固 (d)育囊可以貯血備數月之用。

(106) 何謂環節器？

動物學

環形動物之排泄器，為迂曲之細長管，一端開於體內，一端開於體外，每環節一對，故稱為環節器。

(107) 蚯蚓何以能行動？

蚯蚓之各環節，列生短小之剛毛，在收縮體壁筋肉，向前進行時，藉剛毛以防體向後滑。

(108) 何謂六一泥？

蚯蚓之糞，醫學上稱之為六一泥。

(109) 蚯蚓與植物有何關係？

蚯蚓棲息土中，吞食土壤，俾成細末，又穿穴於地中，以通空氣，固可助植物之生長，然有食其萌芽之害。

(110) 環形動物之特徵若何？

環形動物體形扁長或圓長，為多數環節所成，體節與體節間有膜，無四肢，即有，亦不過表皮之突起，行走藉筋肉之收縮，排泄器為環節器。

(111) 圓形動物之特徵若何？

蛔蟲，十二指腸蟲，旋毛蟲等，皆為圓形動物

門，類皆體圓如筒，兩端尖細，無環節及環節器，體腔甚廣，不具隔壁，概營寄生生活。

(112) 扁形動物門分爲若干綱？

動物學 扁形動物門分爲二綱：(a) 吸蟲綱……如二口蟲，(一名木葉蛭) (b) 條蟲綱……如有鈎條蟲，無鈎條蟲，裂頭條蟲等。

(113) 試述各種條蟲及肝蛭之中間宿主。

裂頭條蟲之中間宿主爲鱒，鮭，無鈎條蟲之中間宿主爲牛，有鈎條蟲之中間宿主爲豚，肝蛭之中間宿主爲綠桑蠶。

(114) 扁形動物之特徵爲何？

扁形動物體皆扁平而長，柔軀無體腔、消化器或僅缺肛門，或竟全缺，循環器亦多不具，以體面司呼吸，大多雌雄同體，營寄生生活。

(115) 棘皮動物門共分幾綱？

棘皮動物門分左列之四綱：

(a) 海膽綱……如海膽，蝟枕等 (b) 海盤車綱……如海盤車，海燕，陽透足等 (c) 海百合綱……如海蒂，海羊齒等。 (d) 沙蠟綱……如沙蠟，海參等。

(116) 何謂水管系？

海膽肛門附近，有多數小孔之板，曰穿孔板，由此出導管，一端通界外，一端環繞於食道周圍，并與管足聯絡，是謂水管系，

(117) 海膽如何行動其體？

海膽因管足之伸縮，及棘之運動，移行其體。

(118) 棘皮動物之特徵若何？

體無左右之別，大都輻射相稱，此類皆海產，雖雌雄異體，卵生，其幼蟲與長成動物，大異其形。幼時爲左右相稱，一經長成，則爲輻射相稱，水管系爲此類特有之器管，皮面皆生棘。

(119) 何謂輻射相稱與左右相稱？

棘皮動物之軀體，大都沿中心一軸配列爲車輻狀，此體制名曰輻射相稱；脊椎動物，節足動物，軟體動物等，其體皆有左右腹背之別，自體之正中線，可分爲左右相對之兩半，此體制名左右相稱。

(120) 腔腸動物門共分幾綱？

腔腸動物門分下列之三綱：(a) 珊瑚綱……如薔葵，珊瑚等。(b) 水母綱……如水水母，紅綠水母，大笠水母等。(c) 水螅綱……如水螅，樹蟲，鯉魚帽等。

(121) 何謂世代交替？

若水水母繁殖於有性的（生卵）世代，與繁殖於無性的世代，交相代謝者也，謂之世代交替。

（122）食用之海舌頭與海舌皮，係何物所生？

動

食用之海舌頭係大笠水母之軀體，海舌皮為其幼傘。

（123）腔腸動物之特徵如何？

學

體形分為二種，一為水母形，呈鐘狀或傘狀，浮游水中，口生於下面；一為水螅形，成圓筒狀，固定於他物，口生於上面。二者皆為輻射相稱，外皮中藏有刺細胞者為多，以體腔兼司消化。

（124）海綿動物有何特徵？

體因著巖石等處，單筒者狀如壺，上端有大孔，側面有小孔無算，小孔內有纖毛室，因室中纖毛之運動，水由小孔流入，經纖毛室，自大孔流出，其繁殖法，或依出芽法，或有生卵者。

（125）原生動物門共分幾綱？

二四

原生動物門分下列之四綱：（a）根足綱……如變形蟲。（b）鞭毛蟲綱……如夜光蟲，綠蟲等。（c）纖毛蟲綱……如草履蟲。（d）孢子蟲綱……如瘧疾子蟲。



( 126 ) 變形蟲之體制如何？

變形蟲體制單簡，僅一原形質，中有一核，體無定形，其表面各處，皆可生指狀突起，此物體制微細，必藉顯微鏡之力，方能辨明。

( 127 ) 變形蟲之偽足，有何作用？

變形蟲體之表面，隨處可生指狀突起，原形質隨此突起之方向，流動如飴，以徐徐遷動。此突起名曰偽足（虛足）遇食物時，伸出偽足以包之。

( 128 ) 何謂伸縮胞？

變形蟲體中常有伸縮之空胞，謂之伸縮胞，體內之廢料，自此排出於體外。

( 129 ) 鞭毛蟲如何運動？

鞭毛蟲無偽足，有一長鞭毛，振動之以游泳水中，

( 130 ) 草履蟲如何運動？

草履蟲體之全部，有短小之纖毛，密生其上，振動之，以游泳水中。

( 131 ) 何謂草履蟲之接合作用？

草履蟲連分裂二百次以上，則生活力甚衰，終至纖滅，必使二相異之母體行接合作用，生活力，生殖力，始得恢復，所謂接合作用者，乃二蟲相遇，其核

即消滅，其副核以半球互易後分離，乃各生核，而成完善之草履蟲。

(132) 試述孢子蟲繁殖之方法？

動物學 此類蟲皆營寄生生活，體為單細胞所成，呈球形，橢圓形，紡錘形等，體內有一核，成熟則分裂，為多數小體，謂之孢子，各孢子至後各成一蟲。

(133) 原始動物之特徵若何？

此類動物，皆為么麼小體，非肉眼所能見，為一細胞所成，無神經及特別器管，其生殖則由分裂及孢子形成等法。

(134) 何謂單細胞動物？

原生動物係動物之最下等者，全體為一細胞所成，故名單細胞動物。

(135) 細胞之構造如何？

動物學 細胞內常有一核，核內又有一小體，稱為仁，此為細胞之主要部分，其外有薄膜，稱為細胞膜。

(136) 何謂動物之保護色？

動物之體色，與所處環境之色相似，利於攻敵或隱避。

(137) 何謂動物之警戒色？

體面有威武之斑紋，令敵見而起畏。

( 138 ) 何謂動物之擬態？

動物不能自保，擬他物之形狀，藉以避敵。

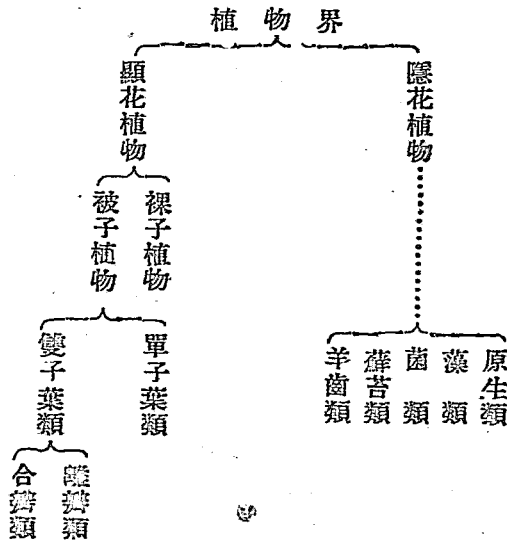
( 138 ) 有性生殖與無性生殖之異點何在？

有性生殖須經交配作用，無性生殖則否。

動  
物  
學

# 植 物 學

(1) 植物之分類若何？試表解之！



(2) 單子葉植物與雙子葉植物之區別若何？

單子葉植物之胚，具一片子葉，雙子葉植物之胚具兩片子葉。前者例如蘭，百合，禾本等科植物，後者如茄，薔薇，毛茛等科植物。

植 (3) 種子植物與孢子植物有何分別？

物 種子植物開花結實藉種以繁殖，孢子植物不開花結種子，分裂孢子以蕃殖。

學 (4) 何謂被子植物與裸子植物？

被子植物之胚珠生花子房內，如菊，豆，禾本等科；裸子植物之胚珠裸出而無子房，如松柏等。

(5) 何謂有胚乳種子及無胚乳種子？

凡種子分種皮，胚乳，胚，三部分者為有胚乳種子，如大麥等是；又種子分種皮，胚兩部者，為無胚乳種子。

(6) 試述一年生植物，二年生植物，多年生植物之區別？

一 植物之一年即枯死者，曰一年生植物，隔年枯死者，曰二年生植物，多年後枯死者，曰多年生植物。

(7) 何謂葉序？葉序有幾種？

葉序即葉片在葉柄上，排列之次序，葉序共分四種：

(a) 互生葉——每節一葉，互生，如桃，梅。(b)

對生葉——每節二葉，對生，如薄荷，紫蘇。(c) 輪生葉——每節三葉，輪生，如夾竹桃，豬殃。(d) 叢生葉——此乃互生葉之變相。

(8) 何謂單性花與兩性花？

一花同具雌雄二蕊者曰兩性花，僅具其一者曰單性花。

(9) 完全葉與不完全葉之區別若何？

葉身，葉柄，托葉俱全者，曰完全葉，如桃，梅。有葉身葉柄，而缺托葉者，曰不完全葉。

(10) 雄蕊分幾部？

雄蕊有細長之花絲，花絲頂端有粉囊，或稱藥，中藏花粉。

(11) 雌蕊分幾部？

雌蕊下端有較大之子房，子房上端，有細長之花柱，其頂端曰柱頭，子房內有細粒，稱為胚珠。

(12) 何謂宿萼？

果實既成熟後，萼仍附着在果實之下端，稱宿萼，如茄是。

(13) 何謂主根與支根？

如草棉在中央一條較粗者稱為主根，主根周圍所生之細根稱為支根。

(14) 何謂單體雄蕊？

雄蕊上部有粉囊，下部有細長之花絲，合成筒狀，包圍於雌蕊外方，稱為單體雄蕊；如草棉是。

(15) 何謂兩體雌蕊？

雄蕊之花絲結合成二部者，為兩體雄蕊；如豌豆是。

(16) 何謂多體雄蕊？

雄蕊之花絲結合成三部或三部以上者，為多體雄蕊，如小連翹，金絲桃是。

(17) 何謂聚藥雄蕊？

雄蕊之藥合成一束者，謂之聚藥雄蕊。如蒲公英是。

(18) 何謂二強雄蕊與四強雄蕊？

雄蕊四，二長二短者，曰二強雄蕊；雌蕊六，四長二短者，曰四強雄蕊；前者例如野芝麻，後者例如菜菔。

(19) 何謂被子雌蕊與裸子雌蕊？

雌蕊之胚珠藏於子房內者曰被子雌蕊。胚珠顯露於外者，曰裸子雌蕊。前者例如桃，後者例如松柏。

(20) 真果與假果有何區別？

真果僅由子房長成，假果由子房與他部分相合而

結成者。前者例如桃，梅，後者例如梨。

(21) 乾果與肉果有何分別？

果之多肉而富汁液者，曰肉果，如桃，梅是；含水分少而乾燥者，曰乾果，如芥是。

植

(22) 肉果可分幾種？

肉果可分五種：(a) 漿果……如柿 (b) 核果……如桃，梅。(c) 瓠果……如西瓜；(d) 柑果……如橘，(e) 梨果……如梨。

物  
學

(23) 乾果可分幾種？

乾果可分二種：(a) 閉果……如稻。(b) 裂果……如芥。

(24) 試述各種地上莖。

(a) 直立莖……如草棉之莖，直立地上者。(b) 匍匐莖……如蛇莓之莖，橫臥地面，節節生根者。(c) 攀緣莖……如常春藤，南瓜，以莖側之卷鬚攀緣他物而上昇者。(d) 纏繞莖……如紫藤之莖，柔軟不能自立，必纏繞他物方得上昇者。

五

(25) 試述各種地下莖。

(a) 根狀莖……如蓮之莖，橫生地中，圓長如根狀。

(b) 球莖……如荸薺之地下莖，形圓如球。



(c) 塊莖……如馬鈴薯之地下莖，肥大多肉成塊狀。

(d) 鱗莖……如百合之地下莖，周圍生鱗片，葉包圍於短莖上者。

(26) 何謂子房上位與子房下位？

茄，草棉等，雌蕊子房生在萼與花冠上面，稱子房上位；南瓜之子房生在萼與花冠下面，稱子房下位。

(27) 何謂複葉與單葉？

大麻之葉在一葉柄之上端，有幾枚小葉，稱為複葉。茜草之葉，在一葉柄之上端，僅有一枚小葉，稱為單葉。

(28) 複葉有幾種？

複葉具有下列三種：

(a) 小葉分生兩側，一一並行者，曰羽狀複葉……如豌豆。(b) 小葉之基部集於一點，諸小葉向前左右三面散射者，曰掌狀複葉……如人參。(c) 葉柄與葉身間，有顯著之關節，而葉柄不直入葉身，而成主脈，故單一葉身，亦稱複葉，曰單身複葉。……如柚。

(29) 網狀脈與並行脈為何種植物之特徵

前者爲雙子葉植物之特徵，後者爲單子葉植物之特徵。

(30) 何謂保護器官與主要器官？

雄蕊與雌蕊爲花之主要器官，萼與花冠爲保護器官。

(31) 何謂雌雄同株與雌雄異株？

大麻之雌花與雄花，不生於一株上，稱爲雌雄異株，南瓜之雌花與雄花生在一株上，稱爲雌雄同株。

(32) 何謂完全花（俱備花），與不完全花（不俱備花）？

草棉之花，萼，花冠，雄蕊，雌蕊具備者，稱完全花，四部中缺一者，稱不完全花，如桑，柳等。

(33) 無花果究有花否？

無花果之總花托作囊狀，花藏其中，故曰無花果。

(34) 花冠可分幾種？

花冠可分四種：(a) 合瓣花冠……各花瓣互相結合者。(b) 離瓣花冠……各花瓣互相分離者。(c) 整齊花冠……如桃，梅，等，花冠整齊者。(d) 不整齊花冠……如野芝麻花冠不整齊者。

(35) 何謂散瓣，繖瓣，宿瓣？

- (a) 花開而花冠即落者，曰散瓣，……如葡萄。  
 (b) 花開久而花冠漸落者，曰落瓣，……如桃。(c)  
 結實後花冠尚不脫落者，曰宿瓣，……如落葵。

植  
物  
學

(36) 試依花冠之形狀別其種類？

(一) 屬於離瓣花冠者：(a) 蝶形花冠……如  
 雲苔。(b) 薔薇花冠……如梅。(c) 石竹花冠……如  
 罌粟。

(二) 屬於合瓣花冠者：(a) 唇形花冠……如  
 紫蘇。(b) 舌狀花冠……如蒲公英。(c) 筒狀花冠……  
 如蘭。(d) 鐘狀花冠……如山小葉。(e) 漏斗形花冠  
 ……如牽牛花。(f) 盆狀花冠……如花蔥。(g) 假面  
 狀花冠……如金魚草。(h) 壺狀花冠……如檉木。

(37) 何謂單雌蕊與複雌蕊？

一花有二個以上之雌蕊者，曰複雌蕊；如百合，  
 牡丹；一花僅具一雌蕊者，曰單雌蕊，如桃，梅。

八

(38) 何謂單子房與複子房？

豌豆等子房僅具一室者，曰單子房；或如雲苔為  
 假隔膜分成二室，亦稱單子房；如小連翹子房具有數  
 室者，為複子房，或如罌粟之子房，雖互相連合，邊  
 緣相連，而側壁不相連者，亦為複子房。

(39) 受粉與受胎有何區別？

受粉者，花粉達於柱頭也，受胎者，受粉後，花粉中之物質，與卵珠相合之謂也。

(40) 種子若何生成？

花粉附著柱頭，緣花柱而下，與胚珠內之卵球結合而成胚，此胚珠之生胚者，曰種子。

(41) 花序有幾種？

(a) 無限花序……下部或周圍之花先開，漸及於上部或中央者。(b) 有限花序……上部或中央之花先開，而漸及於下部或周圍者。

(42) 無限花序可分為幾種？

(a) 總狀花序……長花軸上，生同長之花梗，如紫藤。

(b) 穗狀花序……花叢生於花軸四周，無花梗，如麥。

(c) 繖形花序……花梗同長，由一點射出，著生多花，如水仙。

(d) 頭狀花序……花軸甚大，密生小花，如蒲公英。

(43) 有限花序可分為幾種？

(a) 單頂花序……花軸頂僅生一花，如側金盞。

(b) 聚繖花序……一花軸上生三花，或花軸分歧

。有數花梗著生數花者，如繁縷附地菜。

(44) 何謂小堅果或瘦果？

植物 堅果，或瘦果，如薄荷是。

(45) 何謂結節？

植物 蓼藍之莖，有膨大之節，稱為結節。

(46) 何謂鋸齒，全緣，缺刻？

學 凡植物之葉，邊緣平滑者，曰全緣，葉緣出入較淺者，曰鋸齒，葉緣出入甚深者，曰缺刻。

(47) 何謂隱莖植物？

春蘭之莖，短縮隱藏不見，故稱之為隱莖植物。

(48) 何謂桑果與毬果？

天仙果之果實，花托廣成囊狀，藏多數小粒，各粒為一花所成，含堅硬種子，謂之桑果；松之果實，成球形，其連種子之各鱗片，為一雌花發育而成者，謂之球果。

一  
○

(49) 何種植物有十字形花冠？

莖苔，蕁蕨之花，萼為離萼，共四片，花冠四片，為離瓣，兩兩相對成十字形，故特稱為十字形花冠。

(50) 植物之胎座有幾種？

- (a) 側膜胎座……薯蓣，萊菔之胚珠，附着於子房膜壁內側，稱側膜胎座。
- (b) 邊緣胎座……豌豆，紫藤之胚珠，著生在子房內側之一邊，稱邊緣胎座。
- (c) 中軸胎座……葱之子房，分為三室，每室有胚珠兩粒，著生在子房內中軸之周圍，稱中軸胎座。
- (d) 特立胎座……石竹子房僅有一室，胚珠有多數，特生在子房中央，稱特立胎座。

(51) 試述根之種類？

(一) 依生長之場所分：(a)地根 (b)氣根 (c)水根 (d)寄生根。

(二) 依形狀分：(a)鬚根……基脚散出成鬚狀者，如稻是。(b)塊根……肥太多肉成塊狀者，如甘藷。(c)圓錐根……形似圓錐，如胡蘿蔔是。(d)圓柱根……形似圓柱，如萊菔是。(e)球根……根成球形，如蕪菁。(f)紡錘根……中部大而兩端漸細，成紡錘狀者，如橄欖。(g)掌狀根……根成掌狀，如白及是。

(52) 何謂一年生根與二年生根，多年生

## 根？

生長後一年即枯死者，曰一年生根，隔年枯死者，曰二年生根，多年後枯死者，曰多年生根。

植  
物  
學

(53) 定根與不定根有何不同？

由幼根生長者，曰定根，由莖葉或其他部分生長者，曰不定根。

(54) 試述根冠之作用？

根冠為被於根端之冠狀物，用以保柔嫩之幼根。

(55) 試述根毛之作用？

根毛生於近根冠之根體上，其作用在擴大根之面積，密接砂土而吸收養料。

(56) 試述蝶形花冠各部之名種？

蝶形花冠上面最大之一瓣曰旗瓣，下面四瓣排成兩對，在外之一對曰翼瓣，在內之一對曰龍骨瓣。

(57) 豌豆之種子可分幾部？

豌豆之種子，分為種皮，胚，兩部。種皮分外種皮及內種皮二部；胚有子葉兩片，着生在胚軸上，內有幼芽，胚軸下端有幼根。

(58) 何謂莖卷鬚與葉卷鬚？

葡萄之卷鬚，生在莖側，稱為莖卷鬚；豌豆之卷鬚，生在葉端，稱為葉卷鬚。

(59) 何謂側脈，直脈，與射出脈？

芭蕉之葉爲平行脈，從中脈兩側，橫出許多細脈，稱側脈；水仙，大麥等之平行脈，有許多細脈，從葉之下端，直達上端，稱直脈；棕櫚之平行脈葉，由葉柄頂端，射出許多支脈，稱射出脈。

(60) 何謂掌狀脈與羽狀脈？

大麻，薄荷等網脈，在一條中脈之兩側，支出許多支脈與細脈，稱羽狀脈；草棉，南瓜等之網脈，有數條中脈，從葉柄頂端射出，中脈兩側，亦有支脈與細脈，稱爲掌狀脈。

(61) 何謂掌狀分裂與羽狀分裂？

凡植物之葉，有從葉緣向葉片與葉柄相接處分裂者，其形略如指掌，爲掌狀分裂，如棕櫚葉是；亦有從葉緣向中脈分裂者，狀如鳥羽，爲羽狀分裂，如萊菔葉是。

(62) 何謂模式花？

亞麻之花，爲具備花，整齊花；且萼片，花瓣，雄蕊，和雌蕊內子房之室數相同，又爲平等花；故亞麻之花，特稱爲模式花。

(63) 何謂子囊傘？

蕨之子囊蓋下，着生無數赤褐色之顆粒體，稱爲



子囊羣，其每一個顆粒體稱為子囊。

(64) 蕨之生殖方法如何？

蕨之子囊成熟後，其膜壁破裂，孢子散出，落於  
植 陰濕地上，漸行發育，乃生新蕨。

(65) 何謂子囊穗？

石松在繁殖時期，莖梢抽出直立之枝，枝端著生  
物 數個穗狀體，稱為子囊穗。其生殖方法，亦由子囊破  
裂，與蕨略同。

(66) 何謂子囊果？

蕨在繁殖時期，葉柄基部，抽出細長之柄條，頂  
端著生一橢圓形小體，稱為子囊果。其中有數個子囊  
，各個子囊內，或生大孢子，或生小孢子。其生殖方  
法與蕨相似。

(67) 何謂原生植物？

細菌是最微細之植物，全體僅為一單細胞所成，  
故稱原生植物。

一四

(68) 何謂細胞？其形狀如何？

細胞為細小之囊狀體，本為圓形，後因衆細胞集  
合受擠之故，遂成球形，橢圓形 紡錘形，多角形，  
星芒形等。

(69) 植物細胞之構造如何？

表面被薄膜，稱細胞膜，內含半流動之透明物質，成分以蛋白質為主，是謂原形質，原形質中有一球狀小體，稱為細胞核。細胞既老，原形質內之空胞貯水分，是謂細胞液。

(70) 何謂葉綠粒與澱粉粒？

植物細胞內，含葉綠粒與澱粉粒，葉綠粒中含葉綠素，澱粉粒為澱粉質所成。

(71) 何謂組織？

多數細胞集聚，細胞膜自互相結合，此結合體，即稱組織。

(72) 何謂糊狀粒？

糊狀粒係蛋白質變成，無色，其中亦有含假晶體及球狀體者，為種子發芽時，供給養料之用。

(73) 細胞之組織若何？

組織可大別為二類：(一)多角形柔軟細胞相結合時，常成蜂巢狀態，稱為柔軟組織。(二)狹長細胞相結合時，常成紡錘狀態，稱為纖維組織。纖維組織中，有強韌如麻絲者，稱韌皮組織，有堅硬如木材者，稱木質組織。

(74) 何謂構造？

由種種組織相集合，構成植物體之器官，稱為構

造。

植  
物  
學

(75) 高等植物莖之構造若何？

高等植物之莖，由表皮，皮層(包括栓皮與緣皮)  
，維管束，(包括導管，形成層，韌皮部，木質部)  
，及髓。

(76) 導管與篩管有何功用？

前者為輸送養分之通路，後者通過蛋白質。

(77) 何謂形成層？

雙子葉植物及裸子植物之維管束中，韌皮部與木  
質之間，有一薄層，曰形成層，層之內外，年生新細  
胞，內方新細胞造成新木質部，外方新細胞造成新韌  
皮部，使莖漸漸粗大，故稱外長莖，單子葉植物無形  
成層，不能長粗，故稱內長莖。

(78) 何謂年輪？

一六 每年春夏之交，木質部增生旺盛。構造粗鬆，秋  
季所生者，較為緻密，但漸漸推移，不能劇然分界，  
冬季增生停止，至次年春季，又復增生，與秋季增生  
者相接，構造顯異，因此每年增生之木質，各成輪層  
，可由此推測植物生活之年數，此種輪層，謂之年  
輪。

(79) 試述心材與液材之別？

木質部與髓部合稱材部，材部之木質，內層經年較久，較外層堅硬，帶紅褐色，稱爲心材；外層稱爲液材。

(80) 何謂根之生長點？

根冠後面，有柔軟之肉質，常向外部增長，以補根冠之消耗，稱爲根之生長點。

(81) 根之維管束排列之形式若何？

雙子葉植物與裸子植物之根，維管束在皮層內成放射狀，中間亦有形成層，木質部內方無髓部。單子葉植物之根，維管中無形成層，與莖相同。

(82) 葉之構造若何？

葉由表皮，葉脈，葉肉三者組織而成，表皮多開氣孔，以通內部細胞之空隙，此外更毛茸或鱗片，以司保護；葉脈爲葉體之骨骼，屬維管束系，與莖之維管束相通，可以輸運養分；葉肉係柵狀海綿兩種組織所成。

(83) 葉之表裏兩面，顏色何以有濃淡之別

？

葉之上面爲柵狀組織，含葉綠體較多，故呈深綠色，細胞排列較密；葉之下面爲海綿組織；含葉綠體較少，故呈淡綠色，細胞排列較疏。

( 84 ) 氣孔與水孔有何作用？

葉之表面各處，開有氣孔，及比氣孔稍大之水孔，氣孔多在葉面，與內部含氣體之空隙相通，是謂氣體出入之通路。水孔多在葉緣，與內部含水之空隙相通，是為水液噴出之通路。

( 84 ) 何謂吸收作用與蒸發作用？

植物之根，在土中，從根毛或皮層內收水與無機鹽類，謂之吸收作用；又因葉內水分蒸發之故，使根內吸收之水及溶液，漸昇至高處，謂之蒸發作用。

( 85 ) 何謂滲透作用？

植物行吸收作用時，土中之無機鹽類，必須溶解在土內水中，變成溶液，方可吸入根細胞內，吸收時，同時亦能將細胞內之液體，流出外部，此種作用，謂之滲透作用。

( 86 ) 植物必需之營養料有幾？

植物必需之營養料有十： 碳，氧，氫，氮，硫，磷，鉀，鈣，鎂，鐵，等是。

( 87 ) 何謂根壓力？

植物根部吸收之水與溶液，由維管束之木質部上昇，由根入莖，由莖入葉，其上昇力甚強，謂之根壓力。

( 88 ) 何謂同化作用與呼吸作用？

因葉綠素與日光之作用，使吸入之炭養氣中炭養分離，氧氣從氣孔放出，碳與上昇溶液內之水化合，成為澱粉質等含碳之有機物，此種作用，謂之同化作用。攝取養氣以與體內有機物中所含之碳化合，成碳氧氣，放出體外，謂之呼吸作用。

植  
物  
學

( 89 ) 夏季夜間，竹林中有滴瀝之音，晨起，稻葉有水珠，何故？

因夜間蒸發作用甚微，而吸收水分不減，過剩之水，自葉緣水空溢出，所致。

( 90 ) 植物蒸發作用之強弱，與何者至有關係？

表皮之厚薄，葉之疏密，氣孔之多少，空氣之燥濕，日光之強弱，風力之烈和，氣溫之高低，均有關係。

( 91 ) 何謂寄生植物？

隱花植物中之菌類及細菌類，體內無葉綠素，不能行同化作用，以產生有機物，多寄生在動植物體內，吸收其養料，此種植物，謂之寄生植物。

一  
九

( 92 ) 何謂生長？

植物得營養物質後，構成一種新組織，使全體之

- 長短大小，漸次增加，此種現象，謂之生長。
- (93) 生長之方式有幾？
- (a) 延長生長，……向著縱部漸漸生長的。(b) 肥大生長……向著橫部漸漸生長的。
- (94) 何謂縱壓力及橫壓力？
- 植物生長時，因增大體積之故，顯出強大之壓力。因延長生長所顯之壓力，曰縱壓力；因肥大生長所生之壓力，曰橫壓力。
- (95) 植物之運動現象若何？
- (a) 全身運動……下等植物如稜微子，矽藻等行之。(b) 局部運動……高等植物如牽牛子，含羞草等，因刺激或生長度之關係而起。
- (96) 試述有性生殖與無性生殖之區別。
- 顯花植物由受精之結果，而結成種子，再由種子發生同樣之新植物，是為有性生殖。隱花植物，或由細胞分裂，或發生孢子，大概由母體一部分離，以別成新植物，是為無性生殖。
- (97) 何謂向日性，背日性，向地性，背地性，向水性，橫日性？
- 通常植物之莖，向著日光生長，曰向日性；通常植物之根，背著日光生長，曰背日性；又通常植物之

根，向地中生長，曰向地性；通常之莖，背地心而生長，曰背地性；通常之根，向濕處生長，曰向水性；通常之葉，橫遮日光光線，曰橫日性。

(98) 何謂世代交替？

植物之生殖，有性世代與無性世代，交互循環，生生不已，謂之世代交替。

(99) 何謂寄生，共生，再生？

寄生於生物或死體，奪取其養料，以自營養，曰寄生，如槲寄生香蕈是；相異之二物，共生於一處，而互得利益，曰共生，如豆科植物之根與根瘤是；植物能復生其失去之部分，曰再生，如海棠之葉是。

(100) 試述全寄生植物與半寄生植物之異點？

全寄生植物，專恃寄生，不含葉綠素，如菌類是；半寄生植物，雖營寄生生活，同時亦含葉綠素，能行同化作用，如百藥草是。

(101) 植物繁殖之方法有幾？

有二：(一)天然繁殖，(二)人工繁殖。

(102) 何謂天然繁殖法？人工繁殖？

植物以果實和種子，散布各處，以行繁殖，曰天然繁殖；藉人工的播種，分根，插枝，壓條，接本等



法，以行繁殖者，曰人工繁殖。

(103) 何謂羣落？

植物對於外圍之影響，(水，溫度，日光，土壤等)適應與否，常隨各種植物之性質而異；其性相似者，常聚生一處，即謂之羣落。

植  
物  
學

(104) 植物之羣落，可大別為幾？

(a) 水生羣落……此羣落之植物，有浮於水面者，如浮蘋，槐葉蘋等是。有沈在水中者，如紫菜，裙帶菜等是。有根或莖生在水底，葉浮在水面或挺出水上者，如菱，蓮等是。

(b) 乾生羣落……此羣落之植物，多生於砂地，全體肥大多肉，或葉形細小，如仙人掌，松，柏，等是。又有多毛，或具厚表皮，蠟質層等，以保護葉面，使水分不易失去者。

(c) 中生羣落……此羣落之植物，概生在雨量適中，乾燥合宜之地，種類繁多，如蒲公英，蕨，薇，等。

(105) 植物分布之情形若何？

植物界通常可分水平分布，垂直分布兩方面：

(一) 就水平分布言，依地面氣溫之不同，可分熱帶，亞熱帶，暖溫帶，寒溫帶，寒帶，極帶。

(二)就垂直分布言，熱帶高山，山麓與山頂，氣候殊異，由山麓至山頂，可分椶櫚帶，木本羊齒帶，樟樹帶，常綠闊葉樹，落葉闊葉樹帶，針葉樹帶，石南帶，地衣帶。

植  
物  
學

(106) 何種植物可作製糖原料？

甘蔗，蘆粟。糖蘿蔔，等。

(107) 何種植物可作纖維料？

(a) 適用於紡織者……草棉，大麻，苧麻，亞麻，苧麻，椶櫚。

,b, 適用於製紙者……竹，稻藁，桑，楮等。

(108) 何種植物可作染料？

蓼藍，木藍，紅藍，茜草，蘇方，薑黃，梔子，等。

(109) 何種植物可製油漆？

萁苔，大豆，落花生、草棉，胡麻，亞麻，茶梅，罌子桐，烏桕，漆，澀柿等。

(110) 何種植物可供釀造？

稻，高粱，小麥，大麥，葡萄，等。

111

# 礦 物 學

(1) 何謂礦物？

凡具下列全體條件者為礦物：

- 一、無生物
- 二、自然物（非人造品）
- 三、均質性
- 四、一定之化學成分
- 五、一定之晶形

(2) 礦物與岩石之分別如何？

礦 物	岩 石
1. 由多數相同之結晶體聚成 2. 有一定成分, 比重, 斷口等 3. 有均質性	1. 由多種礦物集成 2. 無 3. 無

(3) 試述礦物之成因？

(一) 從水溶液中沉澱而成 (二) 從熔融狀態中結晶而成 (三) 由氣體之作用而生成 (四) 由生物變化而成。

(4) 何謂結晶？

礦物內部分子之排列，有一定法則；外部之形態，成一定之幾何形者謂之結晶。

(5) 何謂均質性？

礦物學 凡物之無論何部，其化學成分，均相同者，謂之均質性。

(6) 結晶之原因如何？

一，自然生成 如水晶，方鉛礦等。  
二，昇華而成 如硫磺等。  
三，溶解而成 如食鹽溶於水中，水乾後，有鹽晶結出。

四，融熔而成 例如硫磺之針狀晶形。

(7) 礦物結晶，共分幾系？各系之特色如何？

一，等軸晶系： 有三軸，等長，直交。對稱面凡九。例如螢石。

二，六方晶系； 有四軸，三軸等長，一軸異長。三軸互以六十度相交，而與一軸直交。對稱面凡七。例如方解石。

三，正方晶系； 有三軸，二軸等長，一軸異長，直交，對稱面凡五。例如錫石，

四，斜方晶系： 有三軸，異長，直交。對稱面

三，例如硫磺。

五，單斜晶系：有三軸，異長；二軸直交，一軸斜交。對稱面一。例如角閃石。

六，三斜晶系：有三軸，異長，斜交，無對稱面。例如明礬。

(8) 晶體與非晶體之區別如何？

晶 體	非 晶 體
1. 外形有規則之平面 2. 內部分子有一定排列 3. 於一定之面有一定物理性	1. 外面無定形 2. 無 3. 物理性各面皆同

(10) 何謂 Euler 氏公式？

用 Euler 氏公式，則幾何形體之面，稜，角，三者，知其二，即可算其三。茲列其公式如下：

$$F + E = K$$

(F 爲面，E 爲角，K 爲稜)

(11) 何謂面角？

結晶體中，相交二晶面，所夾之角爲面角。天然晶體，雖係同一晶面，而其大小形狀，往往不同，僅其面角，則各晶形均有一定。故爲區別結晶主要之條件。

(12) 何謂透明度？

光線透過物質之多少曰透明度。其完全通過者曰透明；通過一部分者曰半透明；不能通過者曰不透

礦 明。

(13) 何謂光澤？

物

礦物表面所現之一種光艷曰光澤，如金屬光澤，

學

玻璃光澤等。

(14) 磷光與螢光之區別如何？

凡物體在暗處，能自己發光者（純粹物理性的）謂磷光。光線照射物體，其透過色與反射色不同者，謂螢光。

(15) 何謂硬度表？

礦物學者以十種礦物，列成次序，作為比較硬度之標準。是謂硬度表，茲列十種礦物，及其次序如下：

四

一，滑石 二，石膏 三，方解石 四，螢石  
五，磷灰石 六，正長石 七，石英 八，黃玉  
九，鋼玉 十，金剛石

(16) 劈開與斷口之分別何在？

循礦物結晶自然方向，加以外力，使之分開，曰劈開。若加力不循自然方向，強使裂開，故其斷面粗

糙則謂斷口。

(17) 在礦物中最普的原素有幾？

非金屬元素：氧 (O) 矽 (Si) 炭 (C) 硫 (S)  
氫 (H) 氯 (Cl) 磷 (P) 氟 (F)

金屬元素：鋁 (Al) 鈣 (Ca) 鎂 (Mg) 鉀 (K)  
鈉 (Na) 鐵 (Fe) 錳 (Mn) 鋇 (Ba)

(18) 何謂相類物？

凡異質同形之物曰相類物。例如 鈹明礬與鉀明礬。

(19) 何謂同質異形？

礦物之化學成分，完全相同。而其物理性與晶形等，則大相逕庭，如石墨之與金剛石，是謂同質異形。

(20) 礦物如何分類的？

已知礦物，達五千餘種，為研究便利起見，分成六綱。茲列舉如下：

- 一，單體礦 如石墨，自然金等。
- 二，硫化物礦 如黃銅礦，方鉛礦等。
- 三，氧化物礦 如石英，蛋白石等。
- 四，鹽化物礦 如螢石，冰晶石等。
- 五，鹽類礦 如正長石，滑石等。

六，有機礦 如煤，石油，等。

(21) 何謂造岩礦物？

凡礦物有構成岩石之可能者，曰造岩礦物。如石

英，長石，雲母，鈣石等均是。

(22) 試述石英之性狀。

一，純粹之石英，無色透明，

二，硬度，斷口介殼狀。

三，不溶於酸性溶液而溶於氫。

(23) 石英有那幾種？

一，晶體顯明者 如水晶，全星石等

二，晶體不顯明者 如碧玉，瑪瑙等

三，非晶體 如蛋白石等。

(24) 水晶與玻璃，如何鑑別？

水 晶	玻 璃
1. 光澤強	1. 光澤弱
2. 能傷玻璃	2. 不能傷水晶
3. 比玻璃冷	3. 不若水晶冷
4. 表面有橫紋	4. 無橫紋
5. 有氣泡	5. 無氣泡

(25) 玻璃有那幾種？



- 一，鉀玻璃 以碳酸鉀，白沙等製成。
- 二，鈉玻璃 以碳酸鈉，白沙等製成。
- 三，鉛玻璃 以氧化鉛碳酸鉀白沙等製成。

(26) 三種玻璃，有何分別？

鈉玻璃	鉀玻璃	鉛玻璃
1. 質軟	1. 質堅	1. 質最軟
2. 易熔	2. 難熔	2. 易熔
3. 帶綠色	3. 無色	3. 無色
4. 易受藥蝕	4. 難受藥蝕	4. 易受藥蝕富折光性
5. 用為日用品	5. 以為化學用具	5. 以為光學用具

(27) 試述幾種主要礦物之化學分成。

- 1. 辰砂 ( $\text{Hg S}$ )
- 2. 黃銅礦 ( $\text{Cu Fe S}_2$ )
- 3. 輝銅礦 ( $\text{Cu}_2 \text{S}$ )
- 4. 黃鐵礦 ( $\text{Fe S}_2$ )
- 5. 方鉛礦 ( $\text{Pb S}$ )
- 6. 輝銀礦 ( $\text{Ag}_2 \text{S}$ )
- 7. 雄黃 ( $\text{As}_2 \text{S}_3$ )
- 8. 雌黃 ( $\text{As S}$ )
- 9. 輝銻銀 ( $\text{Sb}_2 \text{S}_3$ )
- 10. 石英 ( $\text{Si O}_2$ )
- 11. 鋼玉 ( $\text{Al}_2 \text{O}_3$ )
- 12. 磁鐵礦 ( $\text{Fe O}_4$ )
- 13. 赤銅礦 ( $\text{Cu}_2 \text{O}$ )
- 14. 赤鐵礦 ( $\text{Fe}_2 \text{O}_3$ )
- 15. 褐鐵礦 ( $2\text{Fe}_2 \text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2 \text{O}$ )
- 16. 錫石 ( $\text{Sn O}_2$ )
- 17. 正長石 ( $\text{K Al Si}_3 \text{O}_8$ )
- 18.

- 白雲母 ( $H_2 K Al_3 Si_3 O_{12}$ ) 19. 滑石  
 ( $H_2 Mg_3 Si_4 O_{12}$ ) 20. 方解石 ( $Ca CO_3$ )  
 21. 石膏 ( $Ca SO_4 \cdot 2H_2O$ ) 22. 大理石  
 ( $Ca CO_3$ ) 23. 孔雀石 [ $Cu CO_3 Cu (OH)_2$ ]  
 24. 白鉛礦 ( $Pb CO_3$ )

(28) 略述雲母之性狀？

一，晶結：六角板狀	二，劈開：極完全
三，硬度：三	四，比重：二.七
五，薄片透明，有彈性	六，酸類：不易侵蝕
七，耐火	八，電之不良導體

(29) 雲母之功用如何？

- 一，代替玻璃                  二，電氣絕緣體  
 三，其粉末可以飾牆      四，留聲機之振動板

(30) 蛭石何以能動？

蛭石為雲母之一種，含多量水分。投諸火中，則水經熱而膨脹，於是擠離各層，蠕動如虫。

(31) 杭州岳墳之精忠柏，何以石化？

非晶體之含水矽酸，填充於木質纖維之間，變化一種矽化木。

(32) 輝石與角閃石有何分別？

	輝石	角閃石
1. 面角	八十八度	一百二十五度
2. 比重	小	大
3. 成分	(Ca O Mg O Fe O)SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mg <sub>3</sub> Ca Si <sub>4</sub> O <sub>12</sub> 與 2Al <sub>2</sub> g Al <sub>2</sub> SiO <sub>6</sub> 混合
4. 含氟	絕對沒有	有時或含氟

(33) 何謂火洗布？

石綿為白色纖維狀礦物，柔潤如綿，以之織布，着火不燃。故有污時，可就火中燃之。故名火洗布。

(34) 略述滑石之性狀？

一，晶形不顯 二，質軟而滑（然經火則硬達六度） 三，比重二，六 四，具真珠光澤。

(35) 滑石之效用如何？

一，充為藥品 二，減少機械之磨擦。  
三，製紙造皂 四，保溫防熱

(36) 鹽有幾種？

一，岩鹽 二，井鹽 三，池鹽 四，海鹽

(37) 食鹽之用途如何？

一，食用 二，製造鹽酸，碳酸鈉，肥皂等  
三，工業上應用 四，防腐劑

(38) 黃玉與水晶有何區別？

一、黃玉比水晶硬

二、黃玉柱面有縱紋，水晶有橫紋

三、黃玉劈開完全，水晶則否

(39°) 略述電氣石之性狀？

一、成分： $(\text{Mg}, \text{Ca}, \text{Fe}, \text{Mn}, \text{B})_2\text{Al}_2 \left\{ \begin{array}{l} (\text{CH}_2)_2 \\ (\text{SiO}_4)_3 \end{array} \right\}$

二、硬度：七——七·五

三、比重：三

四、加熱：柱狀體兩端，各有異性電氣。

五、偏光

(40) 何謂偏光？

光線通過礦物結晶體，或從表面反射時，受結晶體分子組織之影響，致光波振動之方向，僅限於一平面者，謂之偏光。

(41) 蛋白石之性狀如何？

一、非晶體，成葡萄狀或鐘乳狀。

二、有脂肪光澤，介殼狀斷口。

三、能溶於苛性鉀中。

(42) 石筍之成因如何？

石灰岩之山洞中，碳酸鈣由上滴下，凝成光銳之筍狀石，俗稱石筍。

(43) 紙石板用何物製成？

以異色石榴石粉末，塗於紙板之上，即成紙石  
板。

(44) 明礬之用途如何？

- 一、媒染劑
- 二、醫藥用品
- 三、澄清污水
- 四、製紙鞣皮

礦  
物  
學

(45) 何謂雙晶？

礦物結晶，往往有二晶體，連而為一，成燕尾狀，是謂雙晶。

(46) 方解石性狀如何？

- 一、晶形，斜方六面體
- 二、有重曲折之特性
- 三、成分： $\text{CaCO}_3$
- 四、硬度三，比重二·七

(47) 何謂重屈折？(Double Refraction)

光線由礦物晶體通過時，能屈折分歧為二，映之  
在書畫上則一像可變為二像，是謂重屈折。

(48) 方解石與霏石，有何分別？

111

	方解石	霏石
1. 結晶	斜方六方體	魚卵狀
2. 硬度	三	三·五——四
3. 劈開	明瞭	不明
4. 岩石	集合可成岩石	不成岩石

(49) 略述石膏之性狀？

- 一、成分  $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- 二、結晶：偏菱形，或成雙晶，或有纖維狀者
- 三、光澤：絹絲光澤
- 四、硬度：二
- 五、比重：二·三
- 六、加熱：成粉末，和以水，能固結而略膨大

(50) 人造寶石之製法：

鋼玉之人造品名曰 Alundum, 係鐵與礬土 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$   
 $\text{H}_2$ ) 在電氣爐中強熱使熔，然後驟冷之，使礬土，  
 二、受極大之壓力。然後再以酸液溶去鐵質，即得人造寶  
 石。

(51) 金剛石之性狀如何？

- 一、成分：碳
- 二、結晶：八面體
- 三、硬度：十
- 四、比重：三五

- 三、劈開：完全
- 七、光澤：金剛光澤
- 四、斷口：介殼狀
- 八、磷光：有
- 九、不受藥品之侵蝕
- 十、不為火力所溶融

(52) 何謂寶石？

凡可稱謂寶石者，必有四條件：

- 一、具美之色彩，發鮮艷之光澤。
- 二、硬度極高
- 三、不受藥品之侵蝕
- 四、有折光性

(53) 略述石墨之性狀？

- 一、成分：碳
- 五、滑膩如脂
- 二、結晶：不明
- 六、硬度極低
- 三、色黑，不透明，有金屬光澤。
- 七、抗高熱
- 四、比重：二、五
- 八、電之良導體

(54) 石墨之功用如何？

- 一、作鉛筆之心條
- 四、塗鐵器以防銹
- 二、作電池之陽極
- 五、塗輪軸以代油
- 三、作冶金之坩鍋
- 六、塗石膏模型以鍍金

(55) 試述煤之成因？

古代植物，因地殼變遷，沒於土中。受極大之壓

力，又因缺乏空氣，不能養化而腐敗；年深月久，漸成煤質。

(56) 試述煤之種類及其硬度與性狀。

礦  
物  
學

種類	硬度	性狀
無烟煤	二	色黑有金屬光斷口介殼狀質密火強無烟臭
烟煤	二—二、五	色黑有脂光斷口平坦碎之作板狀燃時有烟臭
木煤	二	色褐有脂光，尚存木紋，燃時發烟臭
泥煤	無定	色褐無光，質鬆多水。略呈植物之原狀

(57) 石油之成因如何？

古代生物，埋於地下，受地熱之作用，其脂肪乃成石油

(58) 石油之功用如何？

- 一、除污垢
- 二、製肥皂
- 三、燃料
- 四、除虫合藥
- 五、造燭
- 六、減少摩擦

(59) 略述金之性狀？

- 一、結晶八面體或斜方十二面體
- 二、除王水外無藥品可以侵蝕之。
- 三、空氣中不起氧化作用。

一四



四、硬度：二、五

五：比重：一五、六——一九、五

(60) 黃銅礦與黃鐵礦有何區別？

	色	成分	硬度	條痕	晶分	比重
黃銅礦	淡	硫化銅	低	黑褐	正方	小
黃鐵礦	深	硫化鐵	高	綠黑	等軸	大

(61) 試述世界五大產銀地？

一、墨西哥，二、美國，三、加拿大，四、澳洲，

五、德國 (62) 何謂浸染？(Impregnation)

礦物之微細粉末，滲於他礦物或岩石中者，曰浸染。

(63) 雞血石何由而成？

雞血石為貴重之印材，其鮮紅之斑點，即浸染於凍石之辰砂也。

(64) 汞之功用如何？

一，製寒暑表及氣在表

二，製甘汞昇汞等以為藥用

三，用混汞法以鑄礦

(64) 略述銅之性狀？

一，結晶：八面體，但完全者甚少。

二，色：赤色而富金屬光澤

三，氧化：易

四，展延性：富

五，硬度二，七比重八，九

(65) 略述普通銅之合金，

一，赤銅：銅，銀，金 四，鏡銅：銅，錫

二，黃銅：銅，鋅 五，白銅：銅，鉛

三，青銅銅：鋅，錫 六，洋銅：銅，鎳，鋅

(66) 略述鐵之性狀

一，色：灰白，金屬光澤頗強。

二，硬度：六

三，比重：七，八

四，溶點：攝氏一八〇〇度

五，展延性及磁性：富

(67) 日用之鐵有幾種？

一，生鐵：含炭甚多，質脆而無彈力，易碎裂，  
高熱易熔，宜製粗糙用具。

二，鍛鐵：含炭最少。質韌而稍有彈力；不易碎  
裂，亦不易熔融，宜製刀斧等用具。

三，鋼鐵：含炭亞於生鐵，約千分之二，彈力甚  
強，不易破碎，可製甲板，砲、等物。

(68) 主要銅礦有幾種？

一，黃銅礦 二，孔雀石 三，赤銅礦 四，斑銅礦

(69) 主要鐵礦有幾種？

一，磁鐵礦 二，赤鐵礦 三，褐鐵礦 四，菱鐵礦 礦  
五，黃鐵礦。

(70) 人造金之成分如何？

鋁一分銅九分之合金成爲人造金。

(71) 馬口鐵係何物造成？

先以鍛鐵浸於稀酸，除去表面氧化物。然後浸入  
熔融之錫液中，即時取出，沉置熱油內，則過剩之錫  
流去，鐵之表面，遂留一層極薄之錫，即成馬口鐵。

(72) 何謂礦石？何謂脈石？

礦石者可以採掘及製鍊之有用礦物也。

脈石者與礦石共存一處，而無採取價值之礦物  
也。

(73) 何謂礦床？何謂露頭？

礦石與脈石存在之處曰礦床。礦床顯露於地面之  
部分曰露頭(Out Crop)亦曰礦苗。

(74) 地殼岩石大別有幾？

一，火成岩 地球內部之岩漿，沿地球裂隙湧出  
，凝結而成。

二，沉積岩 一名水成岩；地上火成岩，經化學作用，先後破碎或溶解，隨水力流下，沉積一處，成爲水成岩，

三，變質岩 變質岩由火成岩水成岩變化而成

(75) 火成岩與水成岩，如何區別？

火成岩	塊狀，	無動植物遺體，	硬度大，	結晶質
水成岩	層狀，	有，	硬度小，	非晶質

(76) 火成岩有那幾種？

一，花崗岩類：花崗岩，正長岩，輝長岩，閃長岩，橄欖岩，輝岩，

二斑狀岩類：斑岩

三，微晶質岩類：粗面岩，響岩，玄武岩，安山岩，流紋岩，玻質岩。

(77) 水成岩有幾種？

一，碎屑岩：砂岩，礫岩，頁岩，黏板岩，凝灰岩，

二，沉澱岩：岩鹽，石膏岩，沉澱石灰岩，

三，有機岩：有機石灰岩，煤，砂礫土，

(78) 變成岩三種類有幾？

一，片麻岩：花崗片麻岩，角閃片麻岩，滑石片

麻岩。

二，結晶片岩：雲母片岩，角閃片岩，綠泥片  
，滑石片岩。

三，蛇紋岩及結晶石灰岩

( 79 ) 岩石崩壞之原因如何？

一，大氣：風力之機械作用，可以崩壞脆弱元岩  
石，大氣中之氧氣及碳酸氣，可以分解岩石。

三，水：岩石往往因水之打擊而崩壞，而可溶性  
之岩石或因溶於水而消失。

三，溫度：溫度升降，組成岩石之物質，往往因  
漲力之不同而崩壞，

四，生物：根蔓於土中，使岩石裂縫日大，或分  
泌有機酸，氧化岩石因而崩壞。

( 80 ) 土壤之種類有幾？對於耕種之利害如  
何？

一，壤土：養分充足，空氣流通，最適宜於耕  
種。

二，砂土：無蓄水性，易於乾燥

三，礫土：養分極少，不宜耕種。

四，埴土：質太黏稠，空氣水分，均不甚流通。

五，腐植土：過於溼潤，往往發生有機酸，腐蝕

植物。

六、石灰土：少養分，不適於植物之生活。

( 81 ) 化石之成因如何？

地  
物  
學

海洋生物，死亡之後，遺骸沉向海底，埋沒在當時生成之沉積岩中，除去腐敗部分外，所留下之堅硬部分，謂之化石。

# 生 理 衛 生

( 1 ) 人體之胸腹二部以何者為界限？

人體胸腹二部以橫隔膜為界限，橫隔膜上迄於頸為胸部，下迄於腰為腹部。

( 4 ) 人體之構造若何？

人體之構成，由於細胞，細胞之組織，與植物相似，（參觀植物學）惟無特別之細胞膜，同一形狀及性質之細胞，相聚而成組織，各種組織集合，以營一定之作用，謂之器官。

( 3 ) 何謂新陳代謝作用？

老細胞不絕地消滅，新細胞不絕產生，謂之新陳代謝；所以調和細胞動作，以維人之生命者也。

( 4 ) 人體之主要化學成分為何？

氧，氫，氮，硫，五原質為最主要，其他如磷，氣，氟，鉀，鈉，鈣，鐵，鐵等。

( 5 ) 何者為生理上重要之作用？

(a) 營養……消化，循環，呼吸，排泄，諸器官司其職。

(b) 運動……骨骼，及筋肉司其職。

(c) 知覺……神經器官司其職。

(6) 試述消化管之大概。

從口腔起，經食道，胃，小腸，大腸，迄於肛門，成一長大之管，司消化作用，稱消化管。

(7) 齒分幾種？共幾枚？

(a) 乳齒……嬰兒至八月後所具之齒，僅二十枚。  
(b) 食齒……七八歲時，乳齒脫落後乃生，分門齒，犬齒，臼齒三種，上下各十六枚。

(8) 齒之構造若何？

齒為齒骨質，白堊質，及琺瑯質所成，中有齒腔，充以齒髓，神經，血管等。

(9) 舌之作用如何？

舌起於扁桃腺下，為肉質所成，司辨味，言語，運撥食物之職。

(10) 口蓋如何構成？

口蓋分軟硬二部分，前部為上顎骨所成，稱硬口蓋，後部為筋肉所成，稱軟口蓋。

(11) 咽喉有幾種？



唾腺有耳下腺，顎下腺，舌下腺三種，分泌唾液，以營消化作用。

(12) 咽頭之構造若何？

咽頭在口腔後，兩側有耳氣管之小孔，與耳鼓室相通，且上通口鼻，下連食道，為食物咽下之通路。

(13) 胃之構造若何？

胃之上端，由噴門連於食道，下端由幽門接於十二指腸，胃壁中能分泌胃液，以營消化作用。

(14) 大腸分幾部分？

大腸分盲腸，結腸，直腸三部，其內壁係黏膜。

(15) 小腸分幾部分？其消化作用若何？

小腸分十二指腸，空腸，迴腸三部，其內壁亦為黏膜，更有自閉瓣能限制食物通過之速度，又有絨毛，營吸收作用。

(16) 胃之消化作用如何？

食物入胃後，刺激胃壁，胃液腺即分泌胃液，食物中之蛋白質，溶解而成百布頓，浸透胃壁黏膜，為血管所吸收。同時唾液作用所生之糖分，亦輸入血液，餘剩食物，變成糜粥，而入小腸。

(17) 唾腺之消化作用若何？

唾液能使食物中之澱粉，由糖化作用，成為葡萄糖

糖。

(18) 肝臟之消化作用若何？

肝臟在胃之右側，能分泌胆汁，使脂肪起乳化作用，促進腸之蠕動。

(19) 脾臟之消化作用若何？

脾臟在胃之後，分泌脾液，使糖化未盡之澱粉，變蛋白質為百布頓，腸液助之，使糜粥大部分消化，透過腸壁，而入血液。其殘餘者更移入大腸。

(20) 循環器之作用若何？

循環器通行血液，使養分輸入體內，更送出殘餘之廢物，於排泄器官。

(21) 循環器官最重要者有幾？

(a) 心臟……為血液循環之樞紐，在胸腔中央，略偏於左，為一拳大之圓錐形體。分四部：即左心耳，右心耳，(在上部)左心室，右心室(在下部)是也。

(b) 動脈……心臟流出血液之通路。

(c) 靜脈……血液流歸心臟之通路。

(d) 微血管……動靜二脈，近心臟則管數少而細，遠心臟則管數多而粗；總合

成一大管，大管漸次分岐而成微血管。

(22) 何謂三尖瓣，二尖瓣，及半月瓣？

瓣膜之在右心耳右心室間者，曰三尖瓣；在左心耳左心室間者，曰二尖瓣；在心室與動脈間者，曰半月瓣。

(23) 何謂血液之大循環？

由左心室之收縮，血液受壓迫，擠開半月瓣，而入大動脈，上支循流於頸部頭部，下支循流於內臟，至微血管，以養素及養料輸入全體；上下二支皆歸流至右心耳，更激動三瓣液，血成入右心室而成小循環。

(24) 何謂小循環？

血液出自右心室，由肺動脈，至左右肺臟中之微血管，血液中之碳酸氣，為肺臟所攝去，而肺臟之養氣，為血液所吸收，血乃由濁而清，經肺靜脈，歸流至左心耳，謂之小循環。

(25) 每分鐘脈膊跳動幾次？

脈膊跳動之次數，與心臟之收縮相應，隨年齡而異，健康之人，每分鐘平均，七十二次，小兒則較多。

(26) 血液之成分如何？

血液爲血漿及血球混合而成。

(27) 血漿有何功用？

血漿輸送養料於全體，同時收取廢物以去。

(28) 血球分幾種？其區別若何？

血球分赤血球白血球二種，前者色黃綠，流經肺臟，遇吸入之氧素即變紅色，循環全身至微血管，還流時，因氧素消失，即變紫色。後者爲有核之細胞，在血液中失其核，而成扁平形，成爲赤血球。白血球之功效。在撲滅細菌。

(29) 淋巴管有何功效？

淋巴管中流通淋巴液，能助消化器及循環器，使暢行新陳代謝作用，且能撲滅細菌，其位置在血管與組織間。

(30) 呼吸器之作用若何？

呼吸器之功用，在清潔血液，維各組織之新陳代謝，其主要部分爲肺臟。

(31) 肺臟之構造若何？

肺臟佔胸腔大部，分爲左右二翼，左爲二葉，右爲三葉。

(32) 胸腔中之毛有何功用？

鼻毛能防塵埃之內侵，緩和冷空氣，減少肺臟之刺激。

( 33 ) 氣管之構造若何？

氣管在前頸中央與食道之間，上過喉頭，下達胸椎骨邊，分爲二支，接於左右肺。

( 34 ) 排泄器之作用如何？有幾部分？

排泄器能排泄炭養氣，尿素及水，此器爲腎臟，輸尿管，膀胱，尿道，所合成，分泌尿器及皮膚兩種。

( 35 ) 腎臟之構造若何？

腎臟在腰部椎骨之兩旁，腎動脈由腎門入腎體，腎靜脈亦出自腎門；各泌尿管之口皆在腎門，以送尿入輸尿管。

( 36 ) 皮膚分幾層？

皮膚分三層：( a ) 表皮……無血管而有色素  
○ ( b ) 真皮……在表皮內，有乳頭，微血管，及神經  
○ ( c ) 皮內……含脂肪甚多。

( 37 ) 皮膚中有何分泌腺？

( a ) 汗腺……在真皮之下層，排泄汗液。 ( b ) 皮脂腺……分泌皮脂，以潤毛髮。

( 38 ) 毛髮爪甲屬身體之何部？

毛髮爪甲爲表皮角質化所成，故爲皮膚之變形物。

(39) 尿之成分若何？

生理 尿由水，尿素，尿酸，尿色素，鹽類，溶解於水  
理 所成。

(40) 汗液之成分若何？

衛 汗由水，尿素，脂肪，脂肪酸，及鹽類，溶解於  
生 水所成。

(41) 夏日汗多尿少，冬日汗少尿多，何故？

夏日皮膚蒸散作用暢盛，故汗多而尿少，冬日皮膚蒸散作用不盛，故汗少而尿多。

(42) 筋肉有何作用？

筋肉爲皮下豐厚柔軟之肉質，其作用在運動軀體，增加人體之美觀。

八 (43) 筋肉有幾種？

筋肉有兩種：(a) 隨意筋（橫紋筋）……筋之纖維係橫紋者、可以伸縮如人意，身體外部之筋肉皆屬此類。不隨意筋（平滑筋）……凡內臟之筋肉多屬此類，不能隨人意而伸縮者。

(44) 試舉頭部重要之筋肉。

前頭筋，後頭筋，顛顛筋，咬筋，眼輪匝筋，口輪匝筋，爲最重要。

(45) 試舉軀幹部重要之筋肉。

胸鎖乳頭筋，大胸筋，肋間筋，腹筋，褶帽筋，闊背筋，爲最重要。

(46) 試舉上肢重要之筋肉。

三稜筋，二頭膊筋，三頭膊筋，橈腕曲伸筋，尺腕曲伸筋，總指曲伸筋，爲最重要。

(47) 試舉下肢重要之筋肉。

大臀筋，縫匠筋，二頭股筋，四頭股筋，比目魚筋，總趾屈伸筋，腓腸筋爲最重要。

(84) 隨意筋之形狀有幾種？

隨意筋之形狀有三：(a) 輪狀筋 (b) 扁平筋 (c) 紡錘筋。

(49) 不隨意筋之形狀有幾？

(a) 螺旋狀筋……心臟屬之。(d) 輪狀筋狀血管屬之。(c) 縱筋，橫筋，……食道，輸尿管等屬之。(h) 斜筋……膀胱屬之。

(50) 毛髮有何功用？

髮所以護腦，鬚所以護齒，液窩之毛，所以減少皮膚之摩擦，鼻，耳，眼之毛，所以防衛塵埃及微蟲

之侵入。

(51) 骨之構造若何？功用若何？

生理衛生  
骨由皮質，海綿質，骨膜，及內實骨髓，血管，神經，之髓腔所成，其作用在附著筋肉，為全體之問架。

(52) 老年人之骨易折，幼兒之骨易彎曲，何故？

老年人之骨含石灰質多，膠質少。故易折；幼兒之骨含石灰質少而膠質多，故易彎曲。

(53) 略述人體之骨數。

人體有骨二百零六枚，大別之如下：

(a) 頭骨……有頭蓋骨，顏面骨等 (d) 軀幹骨……如椎骨，胸骨肋骨，鎖肩骨等。(c) 四肢骨……如膊骨，手骨，骨盤，腿骨，等。

(54) 試述真肋，假肋，浮肋之區別。

一〇 肋之與胸骨相連者，曰相肋，共七對；附著於真第七對筋曰假肋；共三對；共肋軟骨，與胸骨不相連者，浮骨肋，共二對。

(55) 男女之骨盤有何不同？

男子之骨盤深而狹，女子因欲利於生產，故其骨盤淺而寬。



(56) 神經分幾部？

神經統轄全體，使各部完成其機能，分中樞，傳導，末梢，三部。

(57) 神經之組織若何？

神經之組成分二種：(a)神經細胞……構成腦與脊髓之灰白質，細胞之突起，成一直線，而移行於他細胞，或至末梢部者，曰，索狀狀突起；分出小枝，與鄰近他細胞突起相連者，曰原形質突起。(:)神經纖維……構成腦與脊髓之白質。

生  
理  
衛  
生

(58) 腦之構造若何？共分幾部？

腦充塞於頭蓋腔，中有橫溝，為神經細胞（在外）神經纖維（在內）所組成，分前腦（嗅球·大腦）中腦，後腦（小腦，延髓）三部。

(59) 腦神經共有幾對？

腦神經共十二對：嗅神經，視神經，動眼神經，滑車神經，三叉神經，外旋神經，顏面神經聽神經，舌咽神經，迷走神經，副行神經，舌下神經。

17

(60) 脊髓神經之組成若何？

脊髓神經係神經細胞（在內）神經纖維（在外）所組成，其組織適與腦相反。

(61) 何謂精神作用，自動作用，與反射作

用？

精神作用爲有意識作用，自動作用與反射作用，  
爲無意識作用。

生  
理  
衛  
生

(62) 大腦有何作用？

大腦司人之意識判斷，想像，記憶等事，而各部分司智能，聽覺，視覺，言語，運動等。

(63) 小腦有何作用？

小腦亦營精神作用，爲調節運動之中樞。

(64) 延髓及脊髓之作用若何？

此三部分爲營反射作用（即受刺激後，不達於腦，而局部起運動）及自動作用（如肺臟，心臟等運動）之中樞。

(65) 交感神經之功用若何？

交感神經之功用在調節全體之狀況，及主宰內臟之營養。

(66) 視官之構造若何？

視官合眼球，眼筋，及其附屬器所成。

(67) 眼球外之被膜三層何名？

(a) 角膜……在最外層，白色。(d) 角膜……前面之一部分，透明而有光澤。(c) 脈絡膜……在角膜內側，黑色，富血管。

二

(68) 黃斑與盲斑有何區別？

黃斑與盲斑皆在網膜上，前者感覺映像最深，故視力甚強；後者不能感光，故無視覺。

(69) 虹彩有何作用？

虹彩在角膜下，即眼簾，有小圓孔，曰瞳孔，能隨外界光線之強弱，而伸縮其筋。

(70) 何謂前房與後房，其中所充者為何物？

前房為角筋虹彩間空隙，後房為虹彩與玻璃體間之空隙，兩房內充前房水及後房水，為無色透明之液體。

(71) 近視眼與遠視眼有何區別？宜用何法調節之？

近視眼因其水晶體過凸，遠視眼因其水晶體太扁平。近視眼宜戴凹鏡以調節之，遠視眼宜戴凸鏡以調節之。

(72) 眼筋有幾對？有何作用？

眼筋有三對，附於眼球，用以牽動眼球，直對物體，使物體之影像正射於黃斑上。

(73) 人在日光中忽入室內，則不能見物，何故？

瞳孔隨外界光線之強弱而伸縮，人在強烈之陽光中，瞳孔縮小，忽入室內，瞳孔未及放大，故頓覺眼前黑暗無物，必待瞳孔放大後，乃可明視也。

生  
理  
衛  
生

(74) 聽官分爲幾部？

聽官分爲三部：外耳……即耳殼與外聽道，司傳聲。中耳……即鼓室及通於鼻咽腔之耳氣管，司傳聲。內耳……即感聲器。

(75) 聾聵有何功用？

聾聵味苦，能阻止微蟲之飛入。

(76) 人何以能聽聲音？試言其理。

聲音由聽道激動鼓膜，震動中耳之聽骨，因卵圓窗震動前庭之淋巴液，而波動蝸牛之淋巴液，振動韋氏之機關，刺激聽神經，直達於大腦。

(77) 鼻腔何以能嗅辨各種香臭？

在鼻腔上部有嗅神經，塵埃氣氾入鼻，刺激嗅神經末梢，香臭立辨。

(78) 味覺何以能知甘苦？

物品接觸舌部，刺激乳頭，由味神經末梢，傳至中樞，味覺立即發生。

(79) 食藥後何以仍覺其苦？

舌之味神經，感味留味之遲久暫，隨物質而不

同，鹽最速，甘酸次之，苦最久，故飲藥後苦味留在較久也。

(80) 說明耳鳴之理。

鼓室下方有耳氣管以通咽頭，使鼓膜內外之氣壓得以平均，有時耳氣管發炎腫脹，氣道閉塞，鼓膜內外，氣壓不等，互相抵抗，鼓膜振動，乃生耳鳴。

(81) 皮膚何以有觸覺？

皮膚之所以有觸覺，因神經之末梢，分布於真皮乳頭之內，與外界接觸時，即生觸覺。

(82) 觸覺神經之分布何處最密？

指尖，口唇，舌尖觸覺神經分布最密，故觸覺最敏銳。

(83) 飲食時食物何以不誤入氣管？

食物咽下時，會厭軟骨即閉塞喉頭氣管，故食物不致誤入氣管。

(84) 毛髮何以有色？

毛髮之髓質內含有黑色素，故毛髮有色。

(85) 皮脂腺有何功用？

皮脂腺分泌皮脂以膏潤毛髮，潤澤肌膚，防液體之侵入，阻止空氣之分解作用。

(86) 肺中氣血之交流作用若何？

肺氣胞外纒微血管，因二者壁膜極薄，故得行滲透作用，氣胞內養氣量多，其壓力強，碳酸氣少，壓力弱，血管內之氣體反是，因此成氣體之交流作用。

生  
理  
衛  
生

# 物 理

物

( 1 ) 何爲物質 ( Matter ) ?

理

凡有體積，有重量，能佔領空間之一部分者，謂之物質，

( 2 ) 物體 ( Body ) 與物質有何區別？

由物質所構成之各種形體曰物體，如木爲物質，而樹，桌，椅等，均爲由木所構成之物體，又如試管，燒瓶，墨水瓶，均爲不同之物體，而其所由構成之物質則均同，即玻璃是也，

( 3 ) 何爲能力 ( Energy ) ?

凡能顯工作之作用者謂之能力，如光，力，熱等。

( 4 ) 物質有何通性？

A. 物質不滅……謂宇宙間物質不能自生自滅也。

B. 慣性——謂物質動者恆動，靜者恆靜也。

C. 不可入性——謂在同一空間不能容二種以上之物質。

D.有孔性——謂無論何種物質，其分子間皆有空隙也。

E.可分性——謂無論何種物質，皆可為無數小部分也。

( 5 ) 能力有何通性？

A.能力不滅：——謂宇宙間能力，不生亦不滅。

B.能力可以傳達：——謂能力可由一種物質，傳達至他種物質。

C.能力可以互相變化：——謂一種力，可以變為他種能力，例如電可變為熱，熱亦可變為電。

( 6 ) 何為C.G.S.制？

科學上公認以法國制為度量衡之標準，故以 Centimeter 為長度之單位，Gram 為重量之單位， Second 為時間之單位，故稱C.G.S.制。

( 7 ) 固體，液體，氣體有何區別？

	流動。	體積。	形狀。
固體	不能流動	一定	一定
液體	流動	一定	不定
氣體	流動	不定	不定

( 8 ) 何謂質量 ( Mass ) ？

物質多寡之量曰質量。



( 9 ) 何謂重量 (Weight) ?

地心對於物質所施之引力謂重量。

( 10 ) 質量重量，有何分別，試舉實例以說明之？

例如有一物質在海平面上之重量為100 斤，然在喜馬拉雅山頂上稱之，則不滿100 斤矣。然其質量，則未嘗有變也。

物  
理

( 11 ) 何謂密度 (Density) ?

物體之密度云者，即指其單位之質量也，故單位更變時，同一物之 Density 亦變。例如水之密度，米制為1，( 即1, C.C.水重1G.之謂 ) 而英制則為62.4，( 即1立呎水重62.4磅之謂 )

( 12 ) 何謂比重 (Specific Gravity) ?

某物體之重量，與同體積水之重量之比謂之比重。

( 13 ) 1 磅之牛乳，重1032 克，求其密度及  
比重？

1 磅 = 1000 C.C.

$$\therefore \text{牛乳之密度} = \frac{1032}{1000} = 1.032 \text{ G / C.C.}$$

10 C.C.水之重量為 1000G.

三

$$\therefore \text{牛乳之比重} = \frac{1032\text{G.}}{1000\text{G.}} = 1.032$$

(14) 1000C.C.之鐵，在空氣中稱之，重7500  
G.若浸入密度0.82之酒精內稱時，其  
重量如何？

物

應用亞氏定理，鐵在水中，失去同體積之水之重量，故有

$$(7500 - 1000) \times 0.82$$

理

$$= 7500 - 820 = 6780\text{G.}$$

$\therefore$  在酒精中稱時重6780G.

(15) 何謂運動 (motion) ?

凡物體改變其地位時，謂之運動。

(16) 何謂力 (Force) ?

凡能使物體運動者謂之力。

(17) 何謂速率 (Velocity) ? 何謂加速率？

(Acceleration)

運動物體，在所走路徑之方向及在單位時間所過  
四 之距離，謂之速率。

凡不等速率之運動，其每繼續之二單位時間內，  
所增加之速率，謂之加速率。

(18) 設有一等加速運動體，每秒之加速率  
為12尺，其初速為7尺問在5秒鐘時，共經路若干  
尺？



佑之敬進  
祈等我為

請將此單簽名後，  
寄北京內三區四爺府胡同  
一號。  
此單將放入進教之佑聖母  
像下之小箱內。

流自西至東，每小時流動 3 哩。求此 五  
船之實際速率？

設 AB 為水流之速度

AC 為舟行之速度

則 AD 為實際之舟速

$2 \times 5^2$ )

已知其初速為 20  
20 尺後，其速率

物  
理

作用，是謂合力。

謂之分力。

小時速率 10 哩。水

$$S = Vt + \frac{1}{2}at^2 = 7 \times 5 + \frac{1}{2}(12 \times 5^2)$$

$$= 185 \text{ 尺}$$

(19) 設有一等加速物體，已知其初速為20尺，其加速率為5尺，問此物體經過120尺後，其速率如何？

物

理

$$V = \sqrt{V^2 + 2as}$$

$$\therefore V = \sqrt{20^2 + 2 \times 5 \times 120}$$

$$= \sqrt{1600} = 40 \text{ 尺}$$

(20) 何謂合力及分力？

二個以上之力，合併成爲一種作用，是謂合力。

一力分爲二個以上之作用時，謂之分力。

(21) 一船向東北駛，每小時速率10哩。水

流自西至東，每小時流動3哩。求此

五

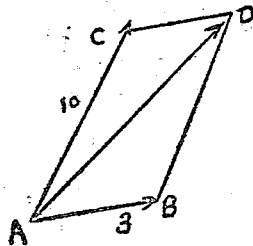
船之實際速率？

設AB爲水流之速度

AC爲舟行之速度

則AD爲實際之舟速

物



理

∴ ABCD 為平行四邊形

$$\begin{aligned}\therefore \overline{AD}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{BD}^2 - 2AD \cdot BC \cdot \cos \angle ABD \\ &= 3^2 + 10^2 - 2 \times 3 \times 10 \times \cos 135^\circ \\ &= 9 + 100 + 60 \cos 45^\circ \\ &= 109 + 30\sqrt{2} = 151.42\end{aligned}$$

$$\therefore AD = \sqrt{151.42} = 12.1 \text{ 哩}$$

(22) 何謂運動量? (Momentum)

物體運動所含能力之量曰運動量。運動量之大小，與運動物體之質量，及速率成正比例。設以  $m$  表質量， $V$  表速率，則運動量  $= mV$

六

(23) 試述牛頓之三定律?

I. 凡物若無外力之作用，則靜者恆靜，動者恆沿直線作等速運動。

II. 外力作用於運動體時，其運動量之改變，與外力成比例，其方向之改變與外力之方向。

III. 主動力作用於物體時，必生大小相等，方向

相反之反動力。

(24) 力之大小以何法計算？

力之大小，可以每秒鐘使運動體改變之運動量計算之。

$$\therefore F = \frac{mv}{t} = ma$$

即力 = 質量 × 加速率

(25) 試述量力之單位？

I. Poundal: 能使一磅質量之物，每秒鐘有一呎加速率之力曰 Poundal。此制在英語國家通用之。

II. Dyne: 能使一克質量之物，每秒鐘有一厘米加速率之力曰 Dyne: 此制為科學上之標準制度。

(26) 試述工作之單位？

I. 馬力: (Horse Power) 凡在一秒鐘間，能成 550ft.lb. 之工作者曰一馬力。

II. Erg: 凡用 Dyne 之力在一秒鐘間使其作用之物體，移動一厘米者，曰一 Erg

(27) 設甲乙二物體，甲重 15 磅，每秒速率 300 呎；乙重 2Kg 每秒速率 378CM。問此二物體之運動量，何者為大？

物

理

七

$$\begin{aligned} \text{甲物運動量} &= 15 \times 300 = \left( \frac{15}{2.2} \times 1000 \right) \times (300 \times 30.48) \\ &= 6810 \times 91.44 = 622706 \text{ g.c.} \end{aligned}$$

$$\text{乙物運動量} = 2000 \times 378 = 756000 \text{ g.c.}$$

物  $\therefore$  乙物運動量大於甲物

$$\text{附註 一磅} = \frac{1000}{2.2} \text{ 克, 一呎} = 30.48 \text{ 吋}$$

理

(28) 設有靜止物體，其質量為40克，今若以力施於此物體上，共計30秒之久，則該物體有每秒60吋之速率，求所施力之大小？

$$F = ma$$

$$\text{已知 } m = 40 \text{ 克}$$

$$a = \frac{v}{t} = \frac{60}{30} = 2$$

$$\therefore F = 40 \times 2 = 80 \text{ Dyne}$$

(29) 鎗彈由鎗放出時，鎗身必向後倒退；

惟鎗彈放出所經之路甚巨，而鎗倒退

之距則頗小，試言其故？

八

因鎗彈放出時，發生大小相等，方向相反之反動力，故鎗向後倒退。然彈之質量甚小，而鎗之質量甚大；由  $mv = -m'v'$  之公式，

現  $m < m'$  則  $V > V'$  此鎗彈進行之路，所以較

鎗身爲大也。

(30) 何謂萬有引力之定律？

宇宙萬物，無論其體積之大小，皆有互相吸引之力。其吸力大小，與二物質量之乘積，成正比例。而物與其中心點之距離成反比例。

(31) 試舉物體下墜運動之重要公式？

設  $V$  爲初時速率， $V'$  爲  $t$  秒後之速率， $S$  爲  $t$  秒間所經之距離  $g$  爲引力常數則有下列關係。

$$I. V' = V + gt$$

$$II. S = Vt + \frac{1}{2}gt^2$$

$$III. V^2 = V^2 + 2gS$$

(32) 設有物體，自靜止而下墜，過五秒鐘後，其速率如何？其所經之距離共幾何？

$$V' = V + gt$$

$$= 0 + 32 \times 5 = 160 \text{ ft} \dots \dots \text{五秒鐘後之速率。} \quad \text{九}$$

$$S = Vt + \frac{1}{2}gt^2$$

$$= 0 + \frac{1}{2} 32 \times 25$$

$$= 16 \times 25 = 400 \text{ ft} \dots \dots \text{所經之距離。}$$

(33) 有人在 636 ft 之高塔，以物投下，初



速每秒，10呎，問在若干秒後，方能抵地？

$$S = Vt + \frac{1}{2}gt^2$$

物

$$\therefore \frac{1}{2}gt^2 + Vt - S = 0$$

理

$$\text{即 } 16t^2 + 10t - 636 = 0$$

$$\therefore (2t - 12)(8t + 53) = 0$$

$$\therefore t = 6 \text{ 秒}$$

(34) 有人以160呎之初速，擲物空中，其方面與地平面垂直，問可擲多少高？

以物上擲，若無地心吸力，則為一永無止境之等速運動，今因有地心吸力，故物體上每秒有速率須減32呎。因此必有一點，其速度為0，此點即擲上運動之最高點。

一〇

今擲上運動之初速為160呎故  $\frac{160}{32} = 5$  秒鐘末

，擲上物體之速度乃達於0。

故得其最高點為：

$$S = Vt - \frac{1}{2}gt^2$$

$$=160 \times 5 - \frac{1}{2} 32 \times 25$$

$$=800 - 400 = 400 \text{ 呎}$$

(35) 擺之定律如何？

- I. 擺之振動週期，與擺錘之質量無關。  
 II. 擺之振動週期，與其振幅之大小無關。  
 III. 擺之振動週期，與擺長 $l$ 之平方根成正比例。  
 IV. 擺之振動週期，與地心吸力 $g$ 之平方根成反比例。

∴ 擺之振動週期之公式為：

$$T = K \sqrt{\frac{l}{g}}$$

(36) 試述簡單機械之種類？

簡單之機械，約分六種(1)槓桿(2)滑車(3)輪軸，(4)斜面，(5)尖劈(6)螺旋。

(37) 試述槓桿之種類？

- I. 第一類槓桿：支點在力點重點之間者  
 II. 第二類槓桿：重點在力點支點之間者  
 III. 第三類槓桿：力點在重點支點之間者

(38) 試述槓桿省力之定律？

重點與支點間之距離曰重臂  
 力點與支點間之距離曰力臂

物

理

二  
一

$$\frac{\text{主力}}{\text{重力}} = \frac{\text{力臂}}{\text{力臂}}$$

∴重臂愈短愈省力，力臂愈長愈省力。

物

(39) 設有一槓桿，長5 米，一端懸10 尅之物，他端懸15 尅之物。問此桿之支點，當在何處？

理

設  $x$  為支點與重點間之距離

則  $5-x$  為支點與力點間之距離

$$\therefore \frac{15}{10} = \frac{5-x}{x}$$

$$15x = 50 - 10x$$

$$25x = 50$$

∴  $x = 2$  米……即支點在離重點2 米處。

(40) 設有一物，重500 磅，今欲長20 尺之槓桿，起此重物，設其支點至重物之距離為4 尺，則他端當用力若干，方可將此物舉起？

一  
二

設  $P$  為應加之力

$$\therefore \frac{500}{P} = \frac{20-4}{4}$$

$$\therefore P = \frac{500 \times 4}{16} = 125 \text{ 磅}$$

(41) 何謂平衡力？

數力同時作用於一物體，如其大小方向，適能抵消，則物體不因受此數力之影響而生運動，是謂力之平衡。

(42) 試述斜面省力之公式。

設主力為P，重力為W

$$\text{則 } \frac{P}{W} = \frac{\text{斜面之高}}{\text{斜面之長}}$$

(34) 何為液體之壓力？

液體之壓力云者，謂單位面積上所受之壓力也。單位面積所受之壓力，為液體密度，與深度之乘積，

$$\therefore P = hd$$

故欲求某面積之總壓力，可用下列之公式：

$$\text{總壓力} = A \cdot h \cdot d$$

(式中A 為受壓之面積)

(44) 試述巴斯加爾之定律？

液體各處所受之壓力，其大小與所施之壓力同，故如所施壓力，每面積為若干磅，則液體中無論何處，單位面積上所受之壓力，亦必為若干磅，而不稍差

也。

(45) 設有一水壓機，大筒之面積為200 方吋，小筒之面積為1方吋，問小筒上施以50磅之壓力，則大筒上所生之力為若干？

設大筒所生之力為X

$$\text{則 } \frac{X}{50} = \frac{200}{1}$$

理

$$\therefore X = 50 \times 200 = 10000 \text{ 磅}$$

(46) 設有一池，其底面積為200 方呎，水之深為5 呎，問池底所受之壓力，共為若干？

因  $P = AHD$ 。此處  $A = 200$  方呎； $H = 5$  呎；而  $D$  則當為62.4磅

$$\therefore P = 200 \times 5 \times 62.4 = 62400 \text{ 磅}$$

(47) 何謂阿基米特氏定理？

一四 一物體浸入流體中，則所受該流體之浮力，其大小適等於被該物體擠去之流體之重，是謂亞氏定理 Archimede's kinciple。

(48) 設有物體，在空氣中重4.8 克，在酒精中重3.2 克，問此物體之密度若干？(設酒精之比重為0.8)

$4.8 - 3.2 = 1.6$  克……在酒精中失去之重量，  
今知酒精之比重為0.8

∴1.6克酒精之體積為2立厘

∴該物之體積亦為2厘

∴該物之密度為 $4.8 \div 2 = 2.4$ 克

物

(49) 設有玻璃梗一段，在空氣中權之，重  
10克；在水中權之，重4克。今若將此  
玻璃梗置於某液體中權之，則重3克  
，求此液體之密度？

理

玻璃梗在水中所失之重量為： $10 - 4 = 6$ 克

∴玻璃梗之體積為6立厘

玻璃梗在另一液體中所失之重量為 $10 - 3 = 7$

∴6克立厘該液體之重量為7克

∴該液體之密度為 $\frac{7}{6} = 1.17$ 克

(50) 何謂波以耳定律？

氣體體積之大小，與其所受之壓力之大小成反比  
例，是謂波以耳定律 (Boyle's law) 以公式表之則：

一五

$$\frac{V}{V'} = \frac{P'}{P}$$

(51) 何謂磁力定律？

同極相拒，異極相引，是謂磁力定律。

物  
理

( 52 ) 何謂磁力場？

磁石周圍，凡為磁力所及之空間，謂之磁力場。

( 53 ) 何謂永久磁石？何謂暫時磁石？

凡脫離誘導體後，仍不失其磁性者曰永久磁石。  
凡經誘導體即顯磁性，離誘導體即失磁性者，曰暫時磁石。

( 54 ) 何謂庫隆定律？(Columbs law)

凡磁石兩極間，磁力作用之大小，與兩極強度之乘積成正比；與兩極間距離之平方成反比，是謂庫隆氏定律

$$\text{即 } F = \frac{\text{mm}^2}{d^2}$$

( 55 ) 試述電之要性？

電有兩種，曰陰電，曰陽電。

凡相異之電相遇，則彼此吸引；凡相同之二電相遇，彼此拒斥。

( 56 ) 陰電陽電用何法區別之？

凡電之與絹絲擦過之玻璃棒上所帶之電相同者曰陽電。凡電之與貓皮擦烏木桿後桿上所發之電相同者曰陰電。

( 57 ) 試比較電與磁之異同？

I. 同點

- a 磁有南極北極，電有陰電陽電。
- b 磁性同極相拒，異極相吸；電亦同性相拒，異性相吸。

II. 異點：

- a 磁之發生，祇限於鐵，鏷等數種物質中。而電則在無論何物中均可發生。
- b 磁不能在他種物體中傳達，而電則能在他種物體中傳達。
- c 磁力作用，不能為他物體間隔，而電力則能為他物體隔斷。

( 58 ) 何謂電之誘導？

凡一未帶電之導體，若移近一帶電體之電場內，則此導體亦能帶電，此種現象謂之電之誘導。

( 59 ) 何謂電位之差？(Potential difference)

(oA)——(oB)

設A 為陽極，B 為陰極，以導線連結之，則電則由A 流之B，科學家以為因A 之電位，較B 為高之故。此二電位高低之差，謂之電位之差。以 Volt 為單位。

( 60 ) 何謂電容？(Electric Capacity)

凡使導體之電位增高 1 Volt 所需之電量謂之

物

理

一七



電容：即電容 =  $\frac{\text{電量}}{\text{電位之差}}$  ③

(61) 何謂安培 Ampere? 何謂歐姆 Ohm?

安培 Ampere 為計算電流多寡之標準單位，乃以  
物 圍繞3週之圓絲圈，其半徑為10釐，依南北平放，而  
理 置小磁針於圈內。若今電流通過之圈，能使磁針旋轉  
45度者，則此電流之電曰1安培 Ampere

歐姆 Ohm 為計算阻力之標準單位。科學家以高  
106.3釐斷面1方釐，在C°C 通電時所生之阻力曰1歐姆  
Ohm。

(62) 弗打 Volt, 安培 Ampere, 歐姆 Ohm 三  
單位之關係如何?

其關係可以公式表之如下：

$$\text{Ohm} \frac{\text{Volt}}{\text{Ampère}} \quad \text{歐姆} = \frac{\text{弗打}}{\text{安培}}$$

(63) 何謂安培 Ampere 定律?

一八 人面磁針而立，設人為導線，令電流由足流向頂  
則磁針北極，常偏向左方。是謂安培 Ampere 定律。

(64) 試述電瓶連結法之種類及計算公式。

I. 列結法，(Connect,mg in Parallel) 使電瓶之同  
極，用導線相連結曰列結法。此法可使電位之差仍舊  
，而使電瓶中液體之阻力減少。

今設每個電池之電位差爲  $E$ ，內部阻力爲  $R_i$ ，外部阻力爲  $R_e$  則  $n$  爲電池列結後之電流爲：

$$\text{即 } I = \frac{E}{R_e + \frac{R_i}{n}}$$

物

II. 順結法 (Connecting in series)：使電瓶之異極，用導線連結之曰順結法，此法可使電位之差仍舊。理

$$\text{即：} I = \frac{nE}{R_e + nR_i}$$

若外部阻力  $R_e >$  內部阻力  $R_i$  時則當用順結法，若外部阻力  $R_e <$  內部阻力  $R_i$  時，則當用列結法。

(65) 設有六電瓶，每電瓶之電位差爲 2 弗打 Volt 瓶中內部之阻力爲 0.5 歐姆 Ohm，所用導線之阻力爲 0.3 歐姆 Ohm，問用何種連結法爲宜？并所生之電動力各幾何？

$$\text{若依順結法則：} I = \frac{6 \times 2}{0.3 + 6 \times 0.5} = \frac{12}{3.3} = 3.60 \text{ 安培}$$

一九

$$\text{若用列結法則：} I = \frac{2}{0.3 + \frac{0.5}{6}} = \frac{2 \times 6}{2.3} = 5.21 \text{ 安培}$$

∴ 在此種情形之下，用列結法較宜。

(66) 電氣火花有幾種？

電氣火花之種類，依其形狀而分，計有三種。

I. 直線狀 II. 毛刷狀 III. 分歧狀

(67) 何謂林慈定律？(Lenz's Law)

物理 磁場與導體間相對運動，則生誘導電流，其電流之方向，係生一磁場以反抗此運動，是為Lenz's Law

(68) 何謂電解？

理 凡化合物，受電流作用之後，分解為兩種以上之原則，此種現象，謂之電解。

(69) 何謂法刺特定律？(Faraday's Law)

I. 為電流所分解之物質，與電流總量成正比例

II. 以等量電流，分解物質，與各物質之化學當量成正比例。

(70) 何謂 1 法刺特 Faraday？

由實驗之結果，知分解一克當量之電解物所需電流總量為 96540 庫倫 column，故 96540 庫倫 Column 之電量，能稱 1 法刺特 Faraday

二〇

(71) 試述成聲之原理？

物質之急速振動，因傳聲之媒介，而將物質振動之力，傳達於吾人之耳膜，乃聞聲音。

(72) 傳聲速率：山頂較大，抑平地較大？

考氣體傳聲之原理，與氣體密度之平方根成反比

例。而平地空氣，密於山頂，故平地傳聲之速率，亦小於山頂。

(73) 何謂聲之反射？

聲音進行之時，遇有障礙物，往往折回而成回聲，是謂聲之反射。

物

(74) 聲之種類有幾？

I. 樂音 凡物體作規律之振動，則所發聲音，往往能令人發生快感，是謂樂音。如鳥鳴琴聲等是也。

理

II. 燥音： 凡物體不規則振動時，則所發聲音，往往能令人發生不快之感，是謂燥音。如車聲炮聲等是也。

(75) 音之高低是否即音之強弱？

音之高低，與音之強弱不同。

音之高低，由於振動之遲速而定，愈速則愈高。

音之大小，由於振幅之大小而定，愈大則愈強。

故女子之聲音高而弱。男之聲音低而強。

(76) 何謂感應振動？

凡物體，因他物體週期相同之振動而隨之振動者，謂之感應振動。

二

(77) 何謂強迫振動？

凡捨棄自己之振動週期，而隨他物體之週期以振

動者謂之強迫振動。

(78) 何謂共鳴？

凡振動週期相同之二發音體，鳴其一，則他物證  
物，亦隨之發聲，此種現象，謂之共鳴。

(79) 設有一軍隊，見遠處敵軍炮臺開炮自  
見光至聞聲，測得相差計16.35 秒，設當時空氣之溫  
理 度為20°C，問敵軍炮台遠離若干呎？

光之速率極大，故其進行所需之時間，可以略而  
不計，聲在0°C時之速率為1090.5 呎，每增溫1°C增  
速2呎

∴在20°C時，聲之速率，為每秒1130呎

∴敵軍炮台之距離為 $1130 \times 16.35 = 18480$ 呎

(80) 光依直線進行，用何法可以證明之？

取一木板，中穿小孔，而以一燭，置於其後，人  
立板前，人立板前，則見由小孔射過之光，成一直線  
二 三 ，由此可證光依直線進行。

(81) 光與聲，有何區別？

光與聲之分別有四：

I. 音波為媒介質點之縱振動，光波為媒介質點之  
橫振動。

II. 發音係由於發音體之全身振動，而發光則由於發光體中之微點振動。

III. 發音體之振動次數與傳播速度，均較發光體相差甚遠。

III. 音之傳達，由於空氣；光之傳達，與空氣無關。

(82) 影 (Shadow) 與像 (Image) 有何區別？

像乃由發光體所發之光線聚合而成之形。

影則為光線所不及之黑暗部分。

(83) 物體受光之強弱，依何者而定？

決定物體受光之強弱，有三條件：

I. 與發光體，所發光量成正比例，

II. 與發光體距離之平方成反比例。

III. 與光線射入角之 Cosine 成正比例。

(84) 何謂反射定律？

I. 反射線與投射線，各在法線之一旁，且在同一平面內。

II. 反射角與投射角恆相等。

(85) 何謂光之屈折？

光由一種傳光物體，入於他種傳光之物體，即

物

111

其進行之方向，此種作用，謂之光之屈折。

(86) 試述光之屈折定律？

I. 投射線與屈折線，各在法線之一旁，且在同一物平面內。

II. 投射角之正弦與屈折角之正弦，常有一定之比，與投射角之大小無關。

理 (87) 何謂屈折率？(Index of refraction)

光由甲物質進入乙物質時，其投射角之正弦，對與屈折角正弦之比，稱謂乙物質對於甲物質之屈折率。

(88) 何謂焦點？焦點何以有真假之別？

數平行線射於球面鏡上，則其反射光恆聚於一點，是謂焦點，但凹面鏡之焦點。恆在鏡前，故為真焦點，而凸面鏡之焦點，則在鏡後，故為假焦點。

(89) 原色與餘色有何分別？

紅黃藍三色，為根本顏色，稱為原色。

各種顏色，以兩種配合即可成白色者，稱為餘色。

(90) 略述成虹之理。

日光射過空中水點，因反射屈折而使光線分散，故關於目者，有各種不同之色。此種現象，即所謂虹

也。

(91) 何謂體膨脹係數？何謂線膨脹係數？

增溫  $1^{\circ}\text{C}$  時，所膨脹之體積，與原體積之比，曰體膨脹係數。

物

增溫  $1^{\circ}\text{C}$  時，所增之長度，與原長度之比，曰線膨脹係數。

(92) 何謂 Gay Lussac's Law ?

理

在一定壓力之下，無論何種氣體，每增溫  $1^{\circ}\text{C}$  所

增加之體積為其  $0^{\circ}\text{C}$  時體積之  $\frac{1}{273}$  是謂 Gay Lussac's

Law,

以公式表之為  $V = \bar{V} \cdot (1 + \frac{t}{273})$

(93) 何謂融解點？何謂融解熱？

凡物質由固體變為液體時之溫度為融解度。

凡使一克物質，由固體變為同溫度之液體時，所需之熱量曰融解熱。

二五

(94) 高山煮水，何以較平地，易於沸騰？

凡物之沸點，每因壓力而變化。壓力增加則沸點高，壓力減小則沸點低。今高山之壓力，低於平地，故高山煮水，易於沸騰也。



(95) 何謂臨界溫度？何謂臨界壓力？

欲使氣體液化，必將溫度降至一定程度，再加壓力，方能有效，否則無論如何增加壓力，氣體決不能物  
液化。此一定程度之溫度曰臨界溫度。

達到臨界溫度時，所需之壓力曰臨界壓力。

(96) 熱之傳布方法有幾，試舉例以證明  
理。之？

I. 傳導——熱由物質中經過，由此方傳至他方，如金屬等之傳熱曰傳導。

II. 對流——物質遇熱，則體積膨脹而比重小，遂上升而起對流作用。如水之沸騰是也。

III. 輻射——即熱並不賴物質之媒介，而向四面射出，如日光等，謂之輻射。

(97) 何謂比熱？

使一克物質，增溫  $1^{\circ}\text{C}$  時所需之熱量，與使水增溫  $1^{\circ}\text{C}$  時所需熱量之比，曰比熱。

(98) 使100克水銀，由  $20^{\circ}\text{C}$  升至  $100^{\circ}\text{C}$ ，問  
需加熱若干？

$$100^{\circ} - 20^{\circ} = 80^{\circ}\text{C} \dots\dots \text{水銀所升高之溫度}$$

今知水銀之比熱為0.0333

$\therefore$  100克水銀增溫  $1^{\circ}\text{C}$  所需之熱量為3.33 Calorie

∴ 增溫 $80^{\circ}\text{C}$ 所須熱量爲

$$80 \times 3.33 = 266.4^{\circ}\text{Calorie}$$

(99) 設有鐵30克其本來溫度爲 $100^{\circ}\text{C}$ ，與溫度

$13.4^{\circ}\text{C}$ ，之60克清水混和，則其結果爲 $18^{\circ}\text{C}$ 。物

求鐵之比熱？

$$18^{\circ} - 13.4^{\circ} = 4.6^{\circ}\text{C} \dots\dots \text{水所增之溫度}$$

$$60 \times 4.6 = 276 \text{ Calorie} \dots\dots \text{水所吸收之熱度} \quad \text{理}$$

$$100^{\circ} - 18^{\circ} = 72^{\circ}\text{C} \dots\dots \text{鐵失去之溫度}$$

$$\frac{276}{72 \times 30} = \frac{276}{2160} = 0.11 \dots\dots \text{鐵之比熱。}$$

(100) 略述露與霜之成因。

地面固體溫度之下降，較大氣爲速，故與此種冷體接近之空氣層，溫度亦隨之而降，至其所含濕氣，達於飽和，即成爲露，而凝結於冷體之上。

如當凝結時之溫度，在冰點以下，則凝而爲霜。

(101) 何謂露點？(Dew Point)

大氣中水蒸氣開始凝結時，所需之最低溫度曰露點。

(102) 何謂熱之工作當量？

使 $427\text{Kg. m.}$ 之工作，悉行化爲熱量，則可使 $1\text{Kg}$ 之水增溫 $1^{\circ}\text{C}$ ，是謂熱之工作當量。

# 化 學

(1) 化學變化和物理變化有什麼區別？ 學

在變化的時候，更變物質之根本組成而同時有光熱等能力轉換之現象伴之而起者，謂之化學變化。

變化時不變物質之根本組成，亦無能力轉換之現象發生者，謂之物理變化。

(2) 下列各現象是化學變化。還是物理變化？

a. 糖溶於水 b. 鐵之生鏽 c. 動物吸氧吐二氧化碳  
d. 水結為冰 e. 酒味變酸 f. 石灰風化。

a. d. 為物理變化 b. c. e. f. 為化學作用。

(3) 何謂物質不滅之定律？

種種物質，雖起任何變化，其總量決無增減，是謂物質不滅之定律。

(4) 何謂能力不滅之定律？

能力只能互相轉換，無論何時，不能增，亦不能

減。是謂能力不減之定律。

(5) 元素(Element)與化合物(Compound)

有何分別？

化 用現代已知之方法，不能將一種物質，分成更簡  
單時，則此種物質謂之元素。

學 由二個以上不同之元素，化合而成者，謂之化合  
物。

(6) 何謂單體？

由二個以上之相同元素化合而成者，謂之單體。

(7) 何謂同素體？

單體之元素相同而分子量不同者，謂之同素體，  
例如 $O_2$ 與 $O_3$ 。

(8) 何謂定比定律？(Law of constant  
Proportion)

二 化合物中各元素之重量，恆成一定之比例，是謂  
定比定律。

(9) 何謂倍比定律？(Law of multiple  
Proportion)

A, B, 二元素化成二種以上之化合物時，若A  
之分量為一定，則各化合物中B之分量，必成簡單之  
量數比例。是謂倍比定律。

(10) 化合物與混合物有何區別？

化合物	混合物	
a. 構成之元素，有一定比例	無	
b. 失去各元素原有之性質	不失去	化
c. 化合時有能方轉換之現象	無	
d. 不用化學方法，不能使之分解用物理的方法， 可使分離。		學

(11) 何謂當量？Equivalent

能與一克氫氣化合之其他元素之重量，謂之當量，例如氧之當量為8，因為8克氧氣，可與1克氫氣化合的緣故。

(12) 何謂氣體反應之定律？

相反應之諸氣體，與生成之諸氣體。其容積恆為一整數比。是謂氣體反應之定律。

(13) 何謂分子？

一種物質用物理之方法，分割至最小粒子，不能再分，是謂分子。

(14) 何謂原子？

分子為物質之最小粒子，用物理的方法，固已不能分割，然用化學的方法，尚能使之分離。如此所得之最小部分，謂之原子。

(15) 用符號代表氧氣，何以書作 $O_2$ ？

因單體之氧，係兩個氧原子所構成也。

(16) 何謂分子量？

化學  
氣體對於同體積氧氣比重之32倍稱為該氣體之分子量，例如氮對於氧之比重 0.875，為故氮之分子量為28。

學 (17) 何謂原子量？

所謂某元素之原子量者，在含該元素之諸物質，一分子量中，所含該元素質量之最大公約數也。

或原子對氧原子比重之16倍也。

(18) 何謂克分子？

於氣體分子量後，加之以克者謂之克分子，例如 $O_2$ 之克分子為32克，HCL 之克分子為36.5克等。

(19) 何謂阿伏加特洛之假設？

同溫同壓之時，同體積之氣體，必有同數之分子。

(20) 何謂標準狀態？

溫度在  $0^\circ C$ ，壓力在水銀柱 760° M.M.時謂之標準狀態。

(21) 在標準狀態時，一克分子氣體之體積有多少？

約有22.4升

(22) 氣體體積與溫度壓力，有何關係？

氣體之體積，常與絕對溫度成正比例，與壓力成反比例。以式表之，則為：

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \dots\dots\dots(1)$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1} \dots\dots\dots(2)$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \times \frac{P_2}{P_1} \dots\dots\dots(3)$$

(23) 何謂分子式？

試載一分子量物質之化學式者，謂之分子式。

(24) 分子式可以表示幾種意義？試舉例說明之，

例如 HCL則可表示下列各種意義：

- A. 氯化氫為氫元素與氯元素之化合物
- B. HCL 之分子量為 $1+35.5=36.5$
- C. HCL 之性質為酸性，因在其溶液中有  $H^+$  也。

D. HCL之比重(對於氧)為  $\frac{36.5}{32} = 1.14$

化

學

五

(25) 何謂原子價？

原子間互相配合之數為原子價。通常以H或Cl為單位，凡能與一個H原子或一個Cl原子化合者謂之一價原子。能與兩個H原子或Cl原之化合者謂之二價原子。故

學

由  $H_2O$  知 O之原子價為2

由  $NH_3$  知 N之原子價為3

由  $CH_4$  知 C之原子價為4

由  $AgCl$  知 Ag之原子價為1

由  $SnCl_2$ ,  $SnCl_4$  知Sn之原子價為2或4

(26) 原子量，原子價，當量之間，有何關係？

原子價  $\times$  當量 = 原子量

(27) 何謂基？

六 當化學變化之際，數元素合成一原子團，其作用有如一原子。然又不能單存在者謂之基，例如  $SO_4$ ,  $NO_3$  等均謂之基。

(28) 何謂溶液 (Solution) 溶質 (Solute)

溶媒 (Solvent)

物質溶于液體之後，即為該物質之溶液，所溶之物質為溶質。



溶解之液體為溶媒。

例如：食鹽水溶液，則食鹽為溶質，水為溶媒。

(29) 何謂Mol?

Mol 者計算溶液濃度時所用之單位也。凡1立升溶液中，含1克分子溶質者，謂之1Mol溶液。

例如：1升食鹽溶液中，含食鹽58.5克者，即為1Mol。含117克者即為2Mol。

學

(30) 何謂飽和溶液?

溶液中，如有過量之溶質存在，則未溶物質與已溶物質成平衡。此種溶液謂之飽和溶液。

(31) 何謂酸類 (Acid) ?

- a. 凡酸類Acid均含H根。
- b. 在酸類Acid之溶液中均有 $H^+$ ion
- c. 凡酸類之溶液均含酸味。
- d. 能變藍色試紙 Litmus 為紅色。

(32) 何謂鹽基類? (Base)

- a. 凡鹽基類 Base 均含 OH 根。
- b. 凡鹽基類 Base 之溶液均有 $OH^-$ ion
- c. 凡 Base 之溶液均有鹼味。
- d. 能變紅色試紙為藍色

(33) 何謂鹽類 (Salt)

- a. 凡鹽類 Salt 中必有一金屬根，及一酸根。
- b. 凡鹽類 Salt 其離解度必極大。
- c. 鹽類 Salt 微帶鹹味
- 化 d. 鹽類 Salt 不能使試紙變色

(34) 氧化與還原有何區別？

氧化

還原

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 學 a 增加化合物中之O者 | 減少化合物中之G者   |
| b 減少化合物中之H者   | 增加化合物中之H者   |
| c 增高陽性原子之原子價者 | 減低陽性原子之原子價者 |
| d 減低陰性原子之原子價者 | 增高陰性原子之原子價者 |

(35) 何謂電解？

通電于酸類，鹽基類，鹽類之水溶液時，則其溶質分解為兩部分。一部集於陽極，他部集于陰極，此種現象，謂之電解？

(36) 何謂離解？

一種化合物，在某種情形之下，離為兩部，然當去其原因時，仍得合併為一，是謂離解。

(37) 何謂電離？

酸類 Acid，鹽基類 Base，鹽類 Salt，在水溶液中，往往離解為數部。各部均帶電性，是謂電離。

(38) 試述電離學說之大概。

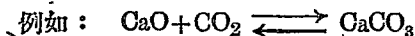
- a. 凡電離之溶液，均為電之良導體。
- b. 帶陽電之原質曰陽離子 (Cation) 帶陰電之原質曰陰離子。
- c. 陽離子之陽電總量必與陰離子之陰電總量相等，故溶液全體，不顯電性。
- d. 溶解量與電離量未必相等。
- e. 電離度與稀釋度成正比例。
- f. 離子性質與普通原則完全不同。

化

學

(39) 何謂可逆反應？(Reversible Reaction)

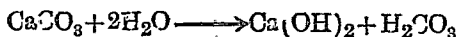
化學變化之二面可以相返者曰可逆反應。



其意即謂  $\text{CaO} + \text{CO}_2$  加熱可成  $\text{CaCO}_3$  而  $\text{CaCO}_3$  加熱同時可成  $\text{CaO}$  與  $\text{CO}_2$  也。

(40) 何謂加水分解？(Hydrolysis)

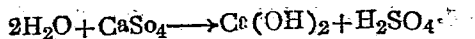
加水分解者，乃鹽類加水後成爲一種酸類與一種鹽基類也。例如：



(41)  $\text{CaSO}_4$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$  之溶液爲酸性，鹽基性，抑爲中性？

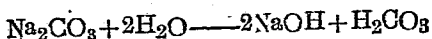
- a.  $\text{CaSO}_4$  爲酸性，因：

九



而 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 之弱鹼，不敵 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 強酸也。

d.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 為鹼基性，因：



而 $\text{H}_2\text{CO}_3$ 為弱酸不敵 $\text{NaOH}$ 之強鹼也。

(42) 何謂週期定律(Periodic Law)?

化學 依原子量之次序，將原質排列，則每隔若干個元素之後，必有若干元素與前排元素之性質相似。如此週而復始，謂之週期定律。

俄國化學家 Mendeleff 據此現象造成一表，名曰週期表。

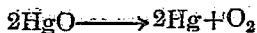
(43) 週期表有何用途？

- a. 可以推測同族元素之性質。
- b. 從上下左右之原子量，可以推出居間元素之原子量。
- c. 可以觀出其原子價。
- d. 可以觀出元素之為金屬抑為非金屬。
- e. 每族中第一元素往往與其餘元素，有顯著之差異。
- f. 可以預測未發明元素之性狀及原子量等。

(44) 如何構成一方程式？



(47) 分解108克之HgO, 可得O<sub>2</sub>若干磅?



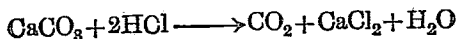
$$216 \qquad \qquad 22.4$$

$$216:108 = 22.4:X$$

$$\therefore X = \frac{108 \times 22.4}{216} = 11.2 \text{ 磅}$$

答可得氧氣11.2磅

(48) 須CaCO<sub>3</sub>若干, 始可製得CO<sub>2</sub>40克?



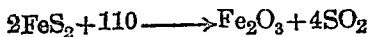
$$100 \qquad \qquad 44$$

$$X \qquad \qquad 40$$

$$\therefore X = \frac{100 \times 40}{44} = 90.9 \text{ 克}$$

答須用CaCO<sub>3</sub>90.9克。

(49) 氧氣50克, 可製Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>若干克?



$$176 \qquad \qquad 159.68$$

$$50 \qquad \qquad X$$

$$\therefore X = \frac{159.68 \times 50}{176} = 45.35 \text{ 克}$$

答可製  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  45.35 克

(50) 今有氣體，在標準狀態時，其體積為

5 升。求在  $t=20^\circ\text{C}$ ,  $P=750\text{mm}$ . 時。

該氣體之體積？

化

$$\text{由公式： } V_1 = V_0 \times \frac{T_1}{T_0} \times \frac{P_0}{P_1}$$

學

$$\text{代入則： } V = 5 \times \frac{273 + 20}{273} \times \frac{760}{750}$$

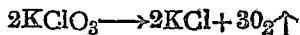
$$= 5 \times \frac{293}{273} \times \frac{760}{750}$$

$$= 5.46 \text{ 升}$$

(51) 氧氣之製法如何？

以氯酸鉀稍加  $\text{MnO}_2$  熱之，即得多量之氧氣。其

反應為：



(52) 何謂接觸劑 (Catalytic agent) ?

三

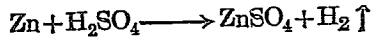
凡物質加入于化學變化之中，祇扶助其他物質之化學作用，在該物質之本身，仍無變化者，謂之接觸劑。

(53) 臭氣、臭氣、臭氣有何分別？

	臭氧氣	氧氣
比重	大	小
嗅	有硫黃臭	無
色	藍	無
溶解度	大	小
化合力	大	小

(54) 試述氫氣之製法。

將稀硫酸于鋅中，即得多量之氫氣。其反應如下：

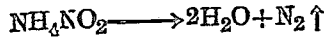


(55) 氫氣與氧氣有何不同？

	氫氣	氧氣
比重	大	小
燃燒	能自燃	祇能助燃
化學作用	還原	氧化

(56) 試述氮氣之製法？

加熱於亞硝酸銻之溶液，原可得純粹之氮氣。



(57) 試述空氣之組成。

空氣	{	氧.....21%
		氮.....78%



}	二氧化碳.....0.94%
	氫.....0.03 — 0.04%
	水氣.....不定

(58) 何以空氣非化合物？

化  
學

- a. 既有氧之性質又有氮之性質。
- b. 游離之空氣，與溶於水中之空氣，各氣體之比例不同。
- c. 將氮，氧二氣，合成空氣時，無能力轉換之現象。

(59) 何謂風化？何謂潮解？

物體置于空氣中，並不加熱，而能自然放出其結晶水者。謂之風化。(Efflorescence)

物體在空氣中，能自然吸收水氣使變成其結晶水者謂之潮解 (Deliquescence)

(60) 何謂硬水？何謂軟水？

凡水之含礦質稍多者謂之硬水。(Hard water)

凡水之幾不含礦質者謂之軟水。(Soft water)

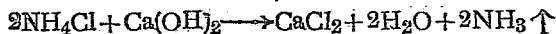
一  
五

(61) 過氧化氫，有何用途？

- A. 氧化劑
- B. 漂白
- C. 消毒，防腐

(62) 試述阿母尼亞(Ammonia)之製法?

加熱石灰於氯化銨，然後加熱，即有多量之  $\text{NH}_3$  逸出。其反應式為：



(63) 阿母尼亞有何用途?

- A. 肥料
- B. 液體蒸發時，須吸收多量之熱，故可利用之以造人造冰。
- C. 其水溶液能中和酸性物。

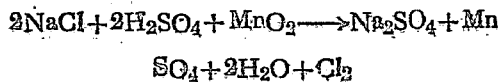
(64) 試述硝酸之製法。

以智利硝石與硫酸，置于曲頸甌中，加熱而製成。其反應如下：



(65) 試述氯之製法?

以食鹽，二氧化錳及硫酸相混合而加熱。即可得氯氣，其反應為：



(66) 氯氣有何用途?

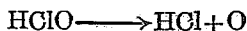
- A. 氧化劑
- B. 漂白

C. 利用其毒，作戰爭殺敵之用。

D. 消毒，殺菌。

(67) 氯氣何以有漂白作用？

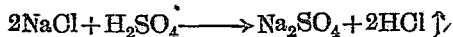
在漂白之先，必將顏色物以水浸濕之，而後置於  
氯氣中，如此則。



此放出之發生機氧氣，化合力特強，能與顏色起  
氧化作用而使褪色，故乾燥之氯氣，不能漂白也。

(68) 試述HCl之製法。

加硫酸於食鹽而熱之即得，其反應為。



(69) 試述氯化氫之檢別法。

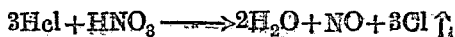
A. 潤濕之藍色試紙遇之即變紅色。

B. 以玻璃棒蘸。阿母尼亞水，而試之則生濃厚  
之白霧。

C. 通HCl於銀液中，則有白色之沉澱。

(70) 試述王水 (Aqua regia) 之功用。

加一份濃硝酸於三份濃硝酸中，即成王水。其作  
用如下：



此時放出之生機氧氣，化合性極猛，故能溶解黃

化

學

七

金。

(71) 碘有何特性？

- 化學
1. 遇澱粉立呈深藍色
  2. 溶於含氧之溶媒中呈褐色。溶於不含氧之溶媒中呈紫色。(如溶於 $H_2S$ 中)

(72) 碘有何效用？

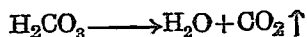
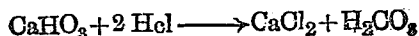
- 學
1. 藥用。
  2. 作試驗澱粉之試液。

(73) 何謂昇華作用？(Sublimation)

凡固體物質，於加熱之後，立即化為氣體，其中不經液體之階段者，謂之昇華作用。

(74) 試述 $CO_2$ 之製法：

加鹽酸於大理石中，則可得 $CO_2$ 其反應為：



(75) 二氧化碳何以能滅火？

- 一八
- A. 稀釋氧氣。
  - B. 使空氣溫度不能達于燃點。
  - C. 壓制火焰，使不能向上。

(76) 二氧化碳與一氧化碳有何分別？

$CO$

$CO_2$

比重小	比重大	
毒	不毒	
能燃	不能	
還原劑	非	化

(78) 略述火燄之構成？

普通火焰分爲三層：

- A. 焰心：在最內層，爲未燃之固體，故無光而色暗。
- B. 內焰：在中層，尙留一部分固體，混於火焰中，故光明特甚。富還原性，又曰還原焰：
- C. 外焰：一曰氧化焰。燃燒極盛，已無固體之存在，故熱度高而光亮弱，富氧化作用。

(78) 火燄放光之條件如何？

- A. 有固體分子時則火燄有光。
- B. 壓力增加則光亮增加。
- C. 溫度增加則光亮增加。

(79) 試述二氯化硫之製法。

加硫酸於銅而熱之即得SO<sub>2</sub>其反應爲：

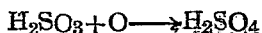


水溶液爲亞硫酸反應如左：SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

(80) 亞硫酸有何特怪？

- A. 酸性
- B. 還原性 —— 能奪取他物之O而成 $H_2SO_4$
- C. 漂白性
- D. 防腐性

(81) 試述亞硫酸漂白之原理。



∴  $H_2SO_3$  能奪取氧氣

而各種顏色中往往含有氧氣

∴ 各種顏色往往因 $H_2SO_3$ 之還原作用而褪色

(82) 如何應用接觸法而製造硫酸？

將 $SO_2$  與氧氣混和後，使經過燒熱之白金海綿上，則因其接觸作用而成 $SO_3$



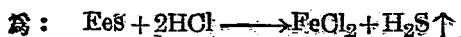
溶於水中則有  $SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$

(83) 試述硫酸之性質及効用。

- A. 能吸收水分 —— 故可為乾燥劑？
- B. 沸點甚高 —— 故可以之製造其他酸類。
- C. 可作氧化劑 —— 故以之提煉煤油。
- D. 酸性 —— 故可改造磷酸肥料。

(84) 試述硫化氫之製法？

加鹽酸於硫化鐵，立有特臭之 $H_2S$ 發生。其反應



(85) 試述 $\text{H}_2\text{S}$ 之性質。

- A. 無色氣體。
- B. 易溶于冷水呈弱酸性。
- C. 能與多數金屬結合而生沉澱。

化

(86) 試比較 O 與 S 之相似處，而證明其爲同族。

學

	S	O
對於 H 之作用	$\text{H}_2\text{S}$	$\text{H}_2\text{O}$
對於金屬之作用	$\text{CaS}$	$\text{CaO}$
氧化及還原	還原劑	還原劑
對於 C 之作用	$\text{CS}_2$	$\text{CO}_2$
多形體	$\text{S}_2, \text{S}_8, \dots$	$\text{O}_2, \text{O}_3$

(87) 何謂金屬？

- A. 凡能驅逐酸類之氫原子而與酸根結合，成鹽類者謂之金屬。
- B. 凡能與 O H 基結合而構成氫基類者謂之金屬。

三

(88) 金屬與非金屬，有何區別？

金屬

非金屬

其氧化物之溶液爲鹼性

氧化物溶爲爲酸性

能驅酸類之H，而成鹽類	不能
有展延性	無
有金屬光澤	無
比重大	比重小
能導電	不能
除水銀外均為固體	氣體，液體，固體均有

(89) 何謂合金？合金有何特性？

數種金屬，熔於一起，合成一種狀似別種金屬之物，是謂合金。

合金之融點，恆較各成分金屬之熔點為低，而其硬度則較各成分金屬為大。有此特性，故用途頗廣。

(90) 試述硼砂的性質和用途？

硼砂遇熱，則失結晶水而成無色透明之玻璃狀球。若醃金屬化合物，則各種金屬，各呈特異之顏色，故得應用此特性，以鑑別金屬。

(91) 試比較鉀與鈉之性質

A. 同點：

1. 同為一價元素
2. 與OH基化合時，均成鹼
3. 置於水中時，均能排斥H<sub>2</sub>氣，使之遊離

B. 異點：



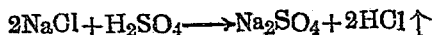
1. 鉀之性質，較鈉爲烈。
2. 鉀之火燄呈紫色熱鈉之火燄呈黃色。

( 92 ) 試述  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  兩種製造法？

A. LeBlank Process

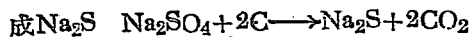
化

1. 以食鹽加硫酸使成硫酸鈉。



2. 將所得之  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  與炭一同加熱，使還原而

學



3. 將所得之  $\text{Na}_2\text{S}$  再加碳酸鈣而熱之，則分解成  $\text{CaS}$  及  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

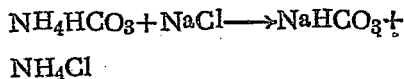


B. 蘇爾飛氏法：

1. 通過  $\text{CO}_2$  於  $\text{NH}_3$  溶液中：



2. 加  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  食鹽濃液中。

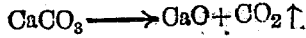


3. 熱  $\text{NaHCO}_3$  則成



( 93 ) 試述生石灰之製法：

以石灰石加熱，設法驅出  $\text{CO}_2$ ，即得

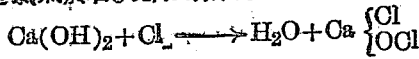


加水於CaO即成熟石灰



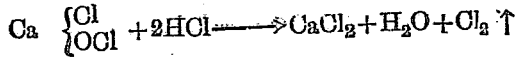
(94) 試述漂白粉之製法：

通氯氣於石灰即成漂白粉。



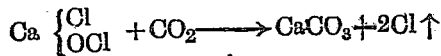
(95) 試述漂白粉之用途：

A. 加酸則放氯：



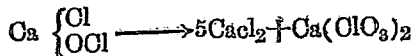
∴ 可用作漂白劑

B. 因空氣內二氧化碳之作用分解，放出Cl



∴ 可用作防疫劑

C. 其溶液在煮沸時則分解成氯化鈣及氯酸鹽



∴ 可用以製造  $\text{KClO}_3$

(96) 暫硬水與永硬水有何分別？

硬水中含有鎂或鈣之碳酸鹽時，則於加熱時，能沉澱而除去之故稱暫硬水

硬水中含有鎂鈣之硫酸鹽時，則雖加熱，而仍不能除去，故稱永硬水。

(97) 試比較錳白與鉛白之優劣？

鉛白有毒，且遇  $H_2S$  時變為黑色之  $PbS$  故質劣，  
錳白無毒，遇  $H_2S$  時不變為黑色故較優：

(98) 黃磷赤磷有何分別？

黃磷	赤磷
有劇毒	無毒
能在暗處放磷光	不能
能溶于 $CS_2$	不能
黃色塊狀	赤色粉末
燃點 $60^\circ F$	燃點 $240^\circ F$

花  
學

(99) 試述鋁之性質及用途

1. 質堅，且不與空氣，水，等起作用……：造建築物，烹飪器用之。
2. 質輕……：以之造飛機之骨骼
3. 抗電力不大……：以之製造電線
4. 可充銀色塗料……：以之保護鐵管燈簾
5. 鋁銅合金，呈金黃色……：以製人造金
6. 鋁鎂合金。輕而且硬……：作天平之臂

五

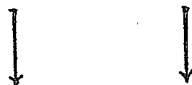
(100) 何為複鹽 (Compound salt)？

複鹽為二種以上之單鹽所結合，祇能存在於固體之時而於其溶液中，仍完全離解為離子 (ion) 例如：

$K_2SO_4$  與  $Al_2(SO_4)_3$  所合成之複鹽在固體時則其分子式為  $KAl(SO_4)_2$  然於溶液中則變化如下：



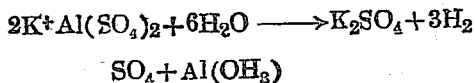
化



學

(101) 明礬何以可用作媒染劑？何以能淨水？

置明礬於水中，有以下之反應。



所得之  $Al(OH)_3$  為無色透明之膠狀物。

水中有微生物及塵土，能附於  $Al(OH)_3$  而沉下

∴可淨水

顏色得附於其上而侵入所染物之纖維中∴可媒染

(102) 何謂放射性元素？

元素中有幾種原子量極大之物，能放出電子，隔若干年代之後，該種元素即可轉為其他元素，此種元素名曰放射性元素，例如鐳，鈾，等是也。

因研究放射性元素之結果，化學界遂開一新紀元。列來之元素不變學說，乃不攻而破。

(103) 放射線有幾種？其特性如何？

放射線有三種：

1. A -rays: 帶陽電性，能傳空氣變為傳電體。 化
2. B -rays: 帶陰電性，有透過力，能使照相乾片感光。
3. C -rays: 與 X-ray 相似，磁石不能使之彎曲，亦能使空氣變傳電體。其透過力最大，雖隔12吋厚之鐵板，亦能使乾片感光。 學

# 算 術

算

## A. 整數四則之部：

術

3. 歸一算法問題——歸一算者，將各種事物，先求得其對於一個之值，而後計算所求數之方法也。

(1) 6人於4日間作成之工程 8人作之，幾日可成？

解：該工程6人4日作完，則一人作之，4日 $\times 6$ 即24日方成，故以8人作之，須24日 $\div 8 = 3$ 日。即3日可成也。

(2) 有米一宗，以馬車6輛運之，每車裝米5袋，24次運畢，若用車15輛，每輛裝12袋，問幾次方可運完？

$$5 \times 6 \times 24 = 720 \dots\dots \text{米袋之總數，}$$

$$720 \div 12 \div 15 = 4 \dots\dots \text{所需之次數。}$$

(3) 有糧一宗，足敷45人15日之食，3日後

少去5人，問餘糧尚可食幾日？

解：45人已食3日，故餘糧足供45人（15日-3日）即12日之食，若僅1人食之，得支持12日 $\times$ 45即540日；然3日後，少去5人，尚餘45人-5人即40人，故所求之日數為540日 $\div$ 40=13.5日

(4) 12人工作30日，得工資252元，若與前同能力者18人，工作16日，應得工資幾何？

解：252元 $\div$ 12 $\div$ 30=0.7元……每人每日所得工資之銀數。0.7元 $\times$ 18 $\times$ 16=201.6元……所求工資數。

(5) 梨18個，值銀4角5分，6個梨，與5個蘋果價值相等，求蘋果1個之價。

解：梨每個值銀4.5角 $\div$ 18=0.25角，6個梨與5個蘋果價相等，即0.25角 $\times$ 6=1.5角，故每個蘋果價為1.5角 $\div$ 5=0.3角

b. 還元算法：——四則問題，有對於未知數，依種種程序，施行加減乘除之運算，而明示最後之結果者，據此已知之結果，而求未知數，即還元算法也。法以最後之結果為基

礎，而行與問題相反之運算，即改加為減，改減為加，乘換以除，除換以乘。

(1) 有某數以2除之，由其商減5，復3倍其差，而加8，則為20；求某數。

算

解：加8為20，則未加8以前，必為  $20 - 8 = 12$ ，然此數係2除某數而減5者之3倍，故未3倍之前，為  $12 \div 3 = 4$ ，但此數等於2除某數而減5，則未減5以前，必為  $4 + 5 = 9$  此即2除某數所得之商也，故知某數為  $9 \times 2 = 18$

術

(2) 某數13和減31，而105倍其差，復以7除之，得商120求某數。

解：某數即  $120 \times 7 \div 105 + 31 - 13 = 26$

(3) 某童子用去撲滿中所貯金之半，後納入銅元25枚，又用去銅元比其中所存之半多16枚，如此尚餘34個問撲滿中原有金若干？

三

解：原有金數為  $\left\{ (34 + 16) \times 2 - 25 \right\} \times 2 = 150$  枚。

(4) 450減某數，以5除其差，而以12加之，再以7除其和，而得4，求某數。



解： $(4 \times 7 - 12) \times 5 = 80$   $450 - 80 = 370$  即所  
求之數。

(5) 某人<sup>有</sup>鉛筆若干枝，以其半數多 1 與長  
子，以其餘之半數多 2 與次子，如此尚  
餘 3 枝，問原有鉛筆幾枝？

解： $\{(3+2) \times 2 + 1\} \times 2 = 22$  即所求之枝  
數。

6. 植樹算法——植樹算之名，因植樹時需此種  
算法而起，或知總株數而求最初一株與最後  
一株間之距離，（相鄰二株間之距離，各各  
相等）或知相鄰二株間之距離，而求某距離間  
所植之株數，或知全距離與株數，而求相鄰  
二株間之距離。凡屬與此等解法相同之問題  
，均可以是法行之，植樹算所當注意者，因  
株數較段數多 1，故計算時，或須減 1，或  
須加 1。

(1) 在長 75 丈之馬路之一邊，從兩頭種起，  
每隔 3 丈種楊樹一棵，問共植幾棵？

解：除一端所種之一棵不計外，因每隔 3 丈  
種一棵，75 丈共種  $75 \div 3 = 25$  棵，加未  
算入之一棵，共 26 棵，即所求之數也。

- (2) 每隔45丈，立電桿一枝，共立64枝，今除兩端之2枝不動外，餘皆拔去，另豎80枝電桿，桿與桿之間等長。問相鄰二桿間之距離幾何？

算

解：45丈 $\times$ (64-1) = 2835丈……首尾兩端間之距離 2835丈 $\div$ (80+1) = 35丈即所求之距離。

術

- (3) 作長26丈之柵欄，從兩端起，每隔一丈，插一大樁，大樁與大樁之間，每隔一尺，復插小樁一個，問大小樁共用若干個？

解：26 $\div$ 1+1 = 27……大樁數。每兩個大樁間，可插小樁10 $\div$ 1-1 = 9個故 27個大樁間共插小樁9 $\times$ (27-1) = 234個

- (4) 有長250丈闊170丈之地，今欲於其四週，每隔2丈下一樁，共須樁若干？(注意：豎柱於首尾相連之周圍，柱數與所分之段數相等)

算

解：(250 $\times$ 2+170 $\times$ 2) $\div$ 2 = 420即所求之樁數。

- (5) 每隔45丈豎電桿一枝，共豎電桿120枝，

問最遠兩枝電桿間之距離若干？

解： $45 \times (120 - 1) = 5355$ 丈即兩端間之距離

- d. 行路算法——行程算爲二人（或二物，或數人，或數物）各以一定之速度，旅行時，所發生之問題，以知距離，而求二人相會或追及之時間，爲最普通，解釋此種問題時，所當注意者，二人相向而行，則每時以其速之和互相接近，不論在任何兩地點間行走，兩人所需之時間相等。

(1) 甲乙二人同時之相隔 120 里之兩地出發，在同路上相向而行，每日甲行 8 里，乙行 7 里，問倉錢日後，二人方相會？

解：甲乙初距 120 里，二人欲相會，須行近 120 里，然因甲一日行近 8 里，乙一日行近 7 里，兩人行一日當接近  $8 + 7 = 15$  里，故欲知行近 120 里要幾日，以 15 除 120 得 8，即所求之日數矣。

(2) 甲輪船之速，每時 15 海里，乙船輪之速每時 16 海里半，兩船進行於同一航路，而甲在乙前 6 海里，問乙追及甲需時若干？

解：兩船初距6海里，然甲每時行15海里，  
乙每時行16.5海里，故乙每時接近甲  
16.5海里-15海里=1.5海里。因知乙  
追及甲所需之時數為 $6 \div 1.5 = 4$

算

(3) 某車站已存貨物2457噸，每日復平均加  
多63噸，若今後，每天運出102噸，幾  
日後貨物可以運完？

術

解：在每天運出貨物102噸中間，盡運出站  
內已存貨物中之102噸-63噸=39噸，  
故欲將站內貨物運完，須 $2457 \text{噸} \div 39 \text{噸}$   
=63日也。

(4) 欲將糙米1800石，碾成白米，甲碾米坊  
爲之，須60日，乙碾米坊爲之，須40日  
，問兩處同時碾之，須幾日？

(注意：其理於第一題同；惟須先求出  
各坊每日之碾量)

七

解：1800石 $\div$ 60=30石……甲坊每日碾米量  
1800石 $\div$ 40=45石……乙坊每日碾米量  
1800石 $\div$ (30石+45石)=24即所求之日  
數也。

(5) 坐人力車往來於甲乙兩地，去時每里車

資25個銅元，來時每里17個銅元，今往返一次，共付車資147個銅元，問兩地間相距幾何？

解：每於一里路程間，來回一次，須銅元  
 $25 + 17 = 42$ 個，故 $147 \div 42 = 3.5$ 即所求之里數。

(6) 1個梨值銅元3枚，1個蘋果值5枚，今付銅元72枚，買得梨與蘋果，其數相同，求各數。

解：72枚  $\div$  (3枚+5枚) = 9 即所求之個數也。

(7) 有米一宗，裝入4斗之袋，得若干袋，若改裝入4斗2升之袋，則少1袋，問此米共有幾斗？

解：4斗袋較4斗2升袋多1袋，故4斗袋之袋數減1，則與4斗2升者等，而餘米4斗。所以有此4斗之差，因兩種袋大小不同，每袋相差42升-40升=2升，積成4斗當有 $40 \div 2 = 20$ 袋，因知此米共有42升 $\times 20 = 84$ 斗

(8) 某人買每個34文與每個26文之雞蛋，各

若干，但知後一種較前一種多5個，而總價賤70文，求各數。

解：每個26文者較每個34文者多5個，則每個26文者應較每個34文者多 $26 \times 5 = 130$ 文，但事實上，後一種較前一種，反賤70文，實際上，倘後一種少買5個，須較前一種賤 $130 + 70 = 200$ 文，其故因每個相差 $34 - 26 = 8$ 文，由此可知前一種之個數為 $200 \div 8 = 25$ ，後一種之個數為 $25 + 5 = 30$

算

得

(9) 甲乙二人由乙地同時出發，相背而行，每日之速，甲15哩乙20哩，問幾日後，兩人相隔210哩？

解：二人相背而行，每日相互遠離 $15$ 哩 $+20$ 哩 $=35$ 哩，故至相隔210哩，須至 $210$ 哩 $\div 35$ 哩 $=6$ 日以後。

九

(10) 有甲乙兩腳夫，甲日行9哩，乙日行7哩，今兩人於同時同地，進行於同方向，隔若干日，甲在乙前28哩，問此時兩人各行若干哩？

解：甲每日較乙多行 $9 - 7 = 2$ 哩，故須經

$28 \div 2 = 14$ 日後，甲方能在乙之前 28 哩，  
 因此可知甲共行  $9 \text{哩} \times 14 = 126 \text{哩}$ ，乙  
 共行  $7 \text{哩} \times 14 = 98 \text{哩}$ 。

算  
術

0. 差額平分算法——差額平分算者，平分大小  
 二數之差，而使其相等之算法也。此種問題  
 有一共同之點，即二數之和常一定。

(1) 甲有洋 100 元，乙有洋 80 元，甲與幾元  
 於乙，則二人所有之銀相等？

解：甲所有銀較乙所有銀多  $100 - 80 = 20$  元  
 ，均分於兩人，則甲乙所有銀相等，因  
 知甲當以 20 元之半，即 10 元與乙。

(2) 甲乙二人以相同之資本，經營商業，甲  
 獲利 600 元，乙虧本 320 元，求甲乙現有  
 資本之差。

解： $600 \text{元} + 320 \text{元} = 920 \text{元}$ 。

(3) 沿甲乙兩村間之街道，有一學校，距甲  
 村 170 丈，距乙村 350 丈，今欲在同街道  
 上，距兩村等遠之處，另築新舍，問當  
 向乙村移近幾丈？

解：甲村距乙村  $170 \text{丈} + 350 \text{丈} = 520 \text{丈}$ ，  
 故其間中點當距兩村各  $520 \text{丈} \div 2 = 260$

丈，因知新校舍當移近乙村350丈—260  
丈=90丈

- (4) 兩人合有田12畝，今甲分得7.5畝，而  
照每畝42元之價，給洋若干元於乙，求 算  
價額。

解：甲應撥給乙田之畝數為  $\left\{ 7.5 - (12 - 7.5) \right\} \div 2 = 1.5$  畝，合之田價為 42 元 術  
 $\times 1.5 = 63$  元

- (5) 筆一枝，與墨一錠：其價相差5分，而  
筆16枝，與墨6錠之價，相等，問各價  
幾何？

解：設筆與墨其數皆為6，則墨價比筆價貴  
 $5 \times 6 = 30$  分，此即  $16 - 6 = 10$  枝筆之價  
，故筆1枝價為  $30 \div 10 = 3$  分，墨一錠之  
價為  $3$  分 +  $5$  分 =  $8$  分。

- (6) 某書記寫字250頁，以每時寫2頁之速率  
計算，要15日又5時，問一日寫幾時？ 算

解：寫完250頁，需時  $250 \div 2 = 125$  小時，除  
去5小時外，15日共寫120小時，故每日  
寫  $120 \div 15 = 8$  小時。

8. 和差算法——和差算者，知大小二數之和及



其差，而求大小各數之方法也。二數相加，得大數之二倍，二數相減，得小數之二倍。

(1) 有大小二數，其和為81其差為 21。求各數。

解：小數比大數少 21，故小數加 21 則為大數，但81為大小二數之和，故81加21為大數之二倍，因知大數為  $(81+21) \div 2 = 51$ ，為小數為  $81-51=30$

注意，解釋本題，先求大數可，先求小數亦可。

(2) 以洋85元分給甲乙二人，使甲所得者，比乙多15元，甲乙各應得若干元？

解： $(85-15) \div 2 = 35$  元……乙所應得者。  
 $85-35=50$  元……甲所應得者。

(3) 甲乙二人，共有洋 400 元，甲以50元與乙，則二人所有洋相等，問各有洋若干元？

解：因甲與乙洋50元，即可相等，可知甲原有洋比乙多100元，故 $(400+100) \div 2 = 250$ 元……甲有之銀數， $400元-250元 = 150$ 元……乙有之銀數。

- (4) 甲乙二人同時由同地出發，2時後，兩人在相背而行時，相距24里，相隨而行，則相距6里，問二人每時各行幾里？

解：兩人相背行2時後，路程之和為24里，  
同向行2時後，路程之差為6里，故  
 $(24+6) \div 2 = 15$  里為行速者2小時之行程，  
每小時行7.5里，又  $(24-6) \div 2 = 9$  里  
為行遲者每小時之行程。

- (5) 一船經過長24里之河流，逆流而上須6時，順流而下，須2時，求流水之速及船在靜水中之速。

(注意，船逆流而行，實際之速，等於划速與流速之差；順流而行，實際之速，等於此二者之和。

解：逆流而上每時行  $24 \div 6 = 4$  里，即流速與划速之差，順流而下，每時行  $24 \div 2 = 12$  里，即上述二者之和。故  $(12+4) \div 2 = 8$  里，即划速， $12-8=4$  里，即流速。

- (6) 某水手在靜水中划船，每時行5里，今欲於4時內下行28里之河流中，上行30里，問須幾何時？

解：28里 $\div$ 4=7里爲順流划行時，每時之速度，故知流速爲7里 $-$ 5里=2里，設逆流上行，每小時可行5里 $-$ 2里=3里，因知上行30里，須30里 $\div$ 3里=10小時。

g. 龜鶴算法——龜鶴算者，知龜鶴之頭數和，及其足數和，而求龜鶴各數之算也。論其原理，不過和差算中之一種，惟不若和差算之簡易，可直接由加減法求得所求數之倍數耳。其故由於鶴鶴各一頭，而其足數不同也。

(1) 龜鶴共100頭，其足數共計350隻，問龜鶴各幾何？

(注意：本題先求鶴數，次求龜數，然先龜後鶴亦可，學者試自解之，此種問題之變相甚多，須澈底了解其理。

解：100頭者，龜鶴之頭數和也，設其中之鶴皆爲龜，則其足數共有 $4 \times 100 = 400$ 隻，較之題中所述之足數350隻多 $400 - 350 = 50$ 隻，然以1龜換一鶴，僅多足 $4 - 2 = 2$ 隻，今共加多50隻，當有鶴 $50 \div 2 = 25$ 頭，故龜爲 $100 - 25 = 75$ 頭。

(2) 4斗5升之袋，與4斗之袋共120隻，共容米50石，問袋數各若干？

解：設各袋皆為4斗5升者，則共米  $4.5$  斗  $\times 120 = 540$  斗，較之題中所述多  $54$  石 算  
 $- 50$  石  $= 4$  石，但以兩種袋所容米相較  
，則  $4.5$  斗  $- 4$  斗  $= 0.5$  斗，即僅多  $0.5$  斗  
，今共加多  $4$  石，故每袋  $4$  斗者，當有 狗  
 $40 \div 0.5 = 80$  袋， $4$  斗  $5$  升者，為  
 $120 - 80 = 40$  袋。

(3) 某種展覽會之入場費，成人洋5分，兒童洋3分，某日入場者，8537人，共收入336元1角1分，問某日入場之成人與兒童各若干？

解： $5$  分  $\times 8537 = 426.85$  元  $426.85$  元  
 $- 336.11$  元  $= 90.74$  元， $5$  分  $- 3$  分  $= 2$  分  
，兒童當為  $90.74$  元  $\div 0.02$  元  $= 4537$  人  
人，成人當為  $8537$  人  $- 4537$  人  $= 4000$  人 五

(4) 命一童子搬運陶瓦100個，每個給工資洋6分，若有破損，非但不給工資，並罰洋1角2分，今給工資洋6角，問破損陶器若干？

解：設 100 個中無有破碎者，工資當為 6 分  
 $\times 100 = 6$  元，實際上少得 6 元 - 6 角 = 5 元  
4 角，即被罰之數，及停發之工資數之  
和，但，每破損一個，須扣發之工資與  
罰金共為 1 角 2 分 + 6 分 = 1 角 8 分，故知破  
損者為 5 元 4 角  $\div$  1 角 8 分 =  $540 \div 18 = 30$   
個。

(5) 某人持兩角之銀元，與一角之小銀元，  
各若干，合計 60 枚，共值洋 8.5 元，（假  
定大銀元一元值小銀元十角）問兩種銀  
幣各若干枚？

解：設皆為兩角之銀元，則總值當為  $0.2$  元  
 $\times 60 = 12$  元，較之 8.5 元應多  $12$  元 -  $8.5$   
元 = 3.5 元，今兩角之銀元與一角之銀元  
相差 2 角 - 1 角 = 1 角，故知 1 角之銀當為  
 $3.5$  元  $\div$   $0.1$  元 = 35 枚，兩角之銀幣為  
 $60 - 35 = 25$  枚。

h. 年齡算法——年齡算為關於二人或數人年齡  
問題之算法，其主要問題在解決幾年前或幾  
年後一人之年齡（或二人之年齡和）等於他  
數人之年齡和，或其和之幾倍。解釋此種問

題，最宜注意者，人之年齡增加及減少，均以一年為單位，無論何時，二人年齡之差恆等。

(1) 父 44 歲，子 8 歲，問幾年後，父年為子年 4 倍？

算術  
解：父子之年齡每年各增加一歲，其年齡之差恆相等，故父年 4 倍於子年時之年齡差，即現在之年齡差， $(44 - 8 = 36)$  歲，但父年 4 倍於子年時，其年齡差為子年之 4 倍  $- 1$  倍  $= 3$  倍，故知 36 為子年之 3 倍，子年必為  $36 \div 3 = 12$  歲，但今之子年為 8 歲，故必在  $12 - 8 = 4$  年後，父年乃 4 倍於其子。

(2) 父 48 歲子 15 歲，問幾年前父年為子年 4 倍？

算術  
解：父子年齡之差恆為  $48 - 15 = 33$  歲，父年 4 倍於其子時，其年齡差必為子年之  $4 - 1 = 3$  倍，故彼時子年必為  $33 \div 3 = 11$  歲，但今之子年為 15 歲，故彼時必在  $15 - 11 = 4$  年以前。

(3) 甲乙二人共有洋 11 元 2 角 5 分，甲所有

洋1倍於乙，問二人各有洋若干？

解：甲所有銀數既倍於乙，則11元2角5分必為乙所有 $2+1=3$ 倍，故乙所有銀為11.25元 $\div 3=3.75$ 元，甲有銀為11.25—3.75=7.5元。

(4) 甲有銀3倍於乙，甲乙所有銀之差為32元，問兩人各有銀若干？

解：甲有銀既為乙所有之3倍，則甲乙之差32元必為乙有銀之 $(3-1=2)$ 倍，故乙有銀為32元 $\div 2=16$ 元，甲有銀 $16 \times 3=48$ 元。

(5) 買帽一頂，靴一雙，共付洋10元5角，但知靴價較帽價之3倍貴洋5角，求各價。

解：靴價既較帽價之3倍貴5角，故在10.5元中減去5角，後，靴價恰為帽價之3倍，故帽價為 $(10.5元-0.5元) \div (3+1)=10元 \div 4=2.5$ 元，靴價為 $2.5元 \times 3+0.5元=8$ 元。

(6) 東西兩倉，堆存同袋數之米，後由東倉搬米150袋入西倉，則西倉之袋數，2。

5 倍於東倉，問最初兩倉各存米幾袋？

解：由東倉搬米 150 袋入西倉後，西倉之袋數當較東倉多  $150 \times 2 = 300$  袋，此時西倉米既為東倉之 2.5 倍，則此兩倉之差 300 袋，必為東倉袋數之  $2.5 \text{ 倍} - 1 \text{ 倍} = 1.5 \text{ 倍}$ ，故此時東倉之袋數為  $300 \div 1.5 = 200$  袋，未搬以前，兩倉各為  $200 + 150 = 350$  袋。

算

術

(7) 某人分給銀 300 元於三子，次子比幼子多得 10 元，長子比次子所得之 2 倍少 10 元，幼子 70 元，問三子各得若干？

解：幼子所得為 70 元，則次子所得當為  $70 + 10 = 80$  元，長子所得當為  $80 \times 2 - 10 = 150$  元。

(8) 父 41 歲，長子 12 歲，次子 9 歲，幼子 6 歲，問父年等於子年之和，當在幾年後？

解：父增一歲，三子各增一歲，故父增一歲，三子合增三歲，是以每年所增之歲數，三子比父多  $3 - 1 = 2$  歲，今父之年齡較三子多  $41 - (12 + 9 + 6) = 41 - 27 = 14$  歲，故三子之年齡和追及父年，須在 14

—

九



$\div 2 = 7$ 年以後。

算

術

- i. 流水算法——問題之關於船之速度，時間及距離者，曰流水算，表示划力與水流之速度，及上行下行之關係，得下列二公式：

上行之速度 = 划力之速度 - 流水之速度

下行之速度 = 划力之速度 + 流水之速度

知上行下行下行之速度，依和差算法，可求得水流速度。與划力速度，故此種問題之大部分解法，不過和差算之一種。

- (1) 某水手划船之速度，每時 $3$ 里，今上行 $14$ 里之河流，須 $7$ 時，問以 $2$ 倍之划力下行，須幾時？

解：上行每時速度為 $14 \div 7 = 2$ 里，此即划速與流速之差，故 $3 - 2 = 1$ 里，即每小時水流之速度，今以 $2$ 倍之划速下行，每小時可行 $3 \times 2 + 1 = 7$ 里，故 $14 \div 7 = 2$ 時，即所求之時數。

- (2) 某水手之划力，每時 $4$ 里，問於 $3$ 時下行 $21$ 里之河流中， $5$ 時得上行幾里？

解：下行每時速度為 $21 \div 3 = 7$ 里，故知水流速度為每時 $7 - 4 = 3$ 里。今逆流上行，

每小時可行 $4-3=1$ 里，故 $1里 \times 5=5$ 里，即所求之里數。

(3) 某水手划船，往來於52海里之江中，上行須26時，下行須13時，求每時水流之速度，及划力之速度。

解：上行每時行  $52 \div 26 = 2$  海里，下行每時行  $52 \div 13 = 4$  海里；前者為划速與流速之差，後者為划速與流速之和，由此可依和差法求之如下： $(4+2) \div 2 = 3$  海里，即係划速， $(4-2) \div 2 = 1$  海里，即係流速。

j. 其他問題

(1) 甲乙二人合作一事，8日可成，若甲乙合作2日後，令甲獨作，則尚須9日完成，問各獨作須幾日完成？

解：8-2=6日，即自始至終合作二日後，甲乙應各費之日數。 $9-6=3$ 日，即甲獨作餘下之事，較合作多費之日數，即與乙獨作6日相等。 $6 \div 3 = 2$  即乙獨作日數，為甲之倍數。 $2 \div 2 = 1$ 日，即合作2日之工作為乙所作者，改歸甲作，

算

術

二一

算

所需之日數。  $9+2+1=12$  日，甲獨所需之日數  $12 \times 2=24$  日為乙獨作所需之日數，

術

- (2) 職工四人合作一事，預定10日可完，今合作4日後：增加工人2名，則所作日數如何？

解：  $10-4=6$  日為合作4日作所餘之日數。  
 $6 \times 4=24$  為合作4日後所餘之工作，  
 $24 \div (4+2)=4$  日，為增加工人2名後，所需之日數。

- (3) 有樹高35尺，一蝸牛自下而上升，每日晝上5尺，夜下3尺，問此蝸牛須幾日可達樹梢？

解：蝸牛每日所上之尺數為  $5-3=2$  尺，但最後一日，上5尺後，即不復下，故  
 $35-5=30$  尺，  $30 \div 2=15$  日，  
 $15+1=16$  日，即所求之日數。

- (4) 有中空方陣，其外側一列為32人，其厚為4人，問共有兵士若干？

解：設此陣中不空，則其人數當為  
 $32 \times 32 = 1024$  人，中空部分之人數為

$(32-4 \times 2)^2 = 576$ 人，故實際人數為

$1024 - 576 = 448$ 人。

B. 最大公約數及最小公倍數之應用問題

- (1) 有梨 560 個，柿 441 個，橘 357 個，分給童子若干人，適無餘，而各人所得又相等，問最多可分若干人？

解：所求童子之數，必可除盡梨，柿，橘，諸數，故童子之數為諸數之最大公約數。茲求得其結果為童子 3 人。

- (2) 有甲乙二學生，甲每 12 日僅洒掃，乙每 18 日值洒掃，自某日二生同時值役後，問再過幾日，又當同值？

解：所求之日數，必為甲值若干次，乙值若干次，故為 12 與 18 之公倍數，又因求同日相值，故公倍數之最小者為 36 日。

- (3) 試求自甲子日起至下次甲子之日數。

解：自甲至辛共 10 日，自子至亥共 12 日，所求之日數必為 12 與 10 之最小公倍數，60 日

- (4) 某中學校，通學生 405 人，寄宿生 315 人，各分若干班，每班之人數相等，且班

算

術

三三

數須最少，問通學生寄宿生之班數各幾何？

解：每班人數必可除盡通學生寄宿生之人數，即為兩部學生之公約數，又因班數須最少，故此公約數須最大，今求得 405 與 315 之最大公約數為 45。即每班之人數，由此可知通學生之班數為  $405 \div 45 = 9$ ，寄宿生之班數為  $315 \div 45 = 7$ 。

- (5) 甲乙丙三童繞運動場一周，甲須 12 分鐘，乙須 15 分，丙須 18 分，今三童自場口同時競走，問繞若干次，三童復能相會？

解：三童自出發後，至相會，所須之時間相同，且為 12, 15, 18 諸數之公倍數，故由出發至第一次相會，所須之時間，當為三數之最小公數，即 180 分鐘後方能相會。

- (6) 有一地，縱 270 尺，橫 3476 尺，今於其周圍植樹，在其四隅各植一木，此外各樹之距離相等，且樹數須最少，問須樹幾何？

解：各樹間之距離既相等，樹數又須最少，故各樹間之距離，必為3476及270之最大公約數2，即每隔2尺植樹一棵也。

故四周所植樹數為  $\left\{ (3476 \div 2 - 1) + (270 \div 2 - 1) \right\} \times 2 = 3742$  棵。

算

(7) 有2,3,4,5,6,7,8,9等數，分別除某數，餘數均為1，試求某數，但須最小者。

術

解：某數以各數分別除之，餘數均得1，因知某數減1，即可為諸數除盡，即為諸數之最小公倍數，今求得諸數之最小公倍數為2520，故 $2520 + 1 = 2521$ ，即為某數。

### C. 分數應用問題

(1) 白米五石計價38元，問一石之價幾何？又57元買白米若干石？

解：38元  $\times \frac{1}{5} = \frac{38}{5} = 7\frac{3}{5}$  元……一石之價

$$57\text{元} \div 7\frac{3}{5}\text{元} = 57 \div \frac{38}{5} = 57 \times \frac{5}{38} = 7\frac{1}{2}$$

石……57元可買之白米量。

(2) 建造房屋，於32日間成 $\frac{4}{9}$ ，問此屋落成

二五

須幾日？

$$\text{解：} 32 \text{日} \div \frac{4}{9} = 32 \times \frac{9}{4} = 72 \text{日} \cdots \cdots \text{所需之日}$$

數。

- (3) 有一工程，甲6日可成之，乙8日可成之，今二人合作，一日間成全工程幾分之幾？又幾日可完成？

$$\text{解：甲} 6 \text{日可成，每日作全工作} \frac{1}{6} \text{，乙} 8 \text{日}$$

$$\text{可成，每日作全工程} \frac{1}{8} \text{，故} \frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{4+3}{24}$$

$$= \frac{7}{24} \cdots \cdots \text{二人合作一日所成之工作。}$$

$$1 \div \frac{7}{24} = 1 \times \frac{24}{7} = 3 \frac{3}{7} \text{日} \cdots \cdots \text{完成全工}$$

所需之日數。

- (4) 童子一人之工價為成人一人之 $\frac{2}{5}$ ，今用成

人五人，童子一人，一日合計工價2元7角，問成人及童子每人每日之工價若干？

$$\text{解：設以} 1 \text{代表成人之工價，今用成人五名}$$

其工價之分數，當為 $1 \times 5 = 5$ ，合之童子

一人之工價分數，共為 $5 + \frac{2}{5} = 5\frac{2}{5}$ 即

相當於一日工價2元7角。

故 $2.7 \text{元} \div 5\frac{2}{5} = 2.7 \div \frac{27}{5} = 1 \times 5 = 0.5$

元即成人每日之工資 $0.5 \text{元} \times \frac{2}{5} = 0.2 \text{元}$

，則童子每人每日之工資。

(5) 甲有田 $57\frac{1}{3}$ 畝，乙有田 $49\frac{1}{2}$ 畝，今甲與

乙，乙與甲，各以其所有之 $\frac{1}{3}$ 相易，問

甲所有比乙所有多若干？

解： $57\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{172}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{172}{6} = 28\frac{2}{3}$ ...甲

所有之 $\frac{1}{3}$

$49\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{99}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{33}{2} = 16\frac{1}{2}$ .....乙所

有之 $\frac{1}{3}$

$(49\frac{1}{2} - 16\frac{1}{2} + 28\frac{2}{3}) - (57\frac{1}{3} - 28\frac{2}{3}) =$

算

循

二七



$$16\frac{1}{2}) = 61\frac{4}{6} - 45\frac{1}{6} = 16\frac{3}{6} = 16\frac{1}{2} \text{ 畝答}$$

甲比乙少  $16\frac{1}{2}$  畝

算

5) 以竿插入池中，初插入  $\frac{2}{3}$  次插入其餘之

術

$\frac{2}{3}$  尚餘 1 尺，問竿長若干？

解：設以 1 代表竿之全長，則初次插入水中

後，尚餘  $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$  第二次插  $\frac{1}{3}$  中之  $\frac{2}{3}$

後，尚餘  $\frac{1}{3} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$ ,

此即相當於 1 尺，由此求得竿之全長為

$$1 \div \frac{1}{9} = 1 \times \frac{9}{1} = 9 \text{ 尺}$$

二  
八

(7) 某書分上下二冊，上册頁數之  $\frac{1}{4}$  等於下

冊頁數之  $\frac{2}{7}$  但知下冊頁數有 63 頁，問上

冊頁數若干？

解：下冊頁數之  $\frac{2}{7}$  為  $63 \times \frac{2}{7} = 18$  頁，即等於

上册頁數之 $\frac{1}{4}$ ，故上册頁數為 $18 - \frac{1}{4}$

$$= 18 \times \frac{4}{1} = 72 \text{ 頁。}$$

算

(8) 某人以財產 $\frac{1}{4}$ 給長子， $\frac{1}{5}$ 給次子，其餘

值銀 33000 元，問全產值若干？並長子 術  
次子各得若干？

解：設以 1 代表全產之值，則  $1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$

$$= \frac{20 - 5 - 4}{20} = \frac{11}{20} \text{ 即相當於 33000 元，}$$

$$\text{故全產銀數爲 } 33000 \div \frac{11}{20} = 30000 \times 20$$

$$= 60000 \text{ 元。 } 60000 \text{ 元} \times \frac{1}{4} = 15000 \text{ 元，}$$

爲長子所得之數。

三  
九

$$60000 \text{ 元} \times \frac{1}{5} = 12000 \text{ 元，爲次子所得}$$

之數。

( ) 有父子三人，長子年 22 歲，次子年爲長

子之 $\frac{9}{11}$ ，父之年為次子之年之 $2\frac{8}{9}$ 倍，

問父及次子年各若干？

解：次子年為 $22 \times \frac{9}{11} = 18$ 歲，父年為 $18 \times 2$

$$\frac{8}{9} = 18 \times \frac{26}{9} = 52 \text{歲。}$$

(10) 有甲乙兩汽車，同時自一停車場開駛，

背向而行，甲車速力，每小時行 $28\frac{1}{2}$ 哩

，乙車速力每小時行 $18\frac{1}{3}$ 哩，問過 $2\frac{2}{3}$

時後，兩車相距若干哩？

解： $\left(18\frac{1}{3} + 28\frac{1}{2}\right) \times 2\frac{2}{3} = 46\frac{5}{6} \times 2\frac{2}{3}$

$$= \frac{281}{6} \times \frac{8}{3} = 187\frac{1}{3} \text{哩。}$$

(11) 或問年齡於某生，某生答云，自今13年後之年齡之八分之三，適等於前二年之年齡，問此生現在之年齡幾何？

解：設以1代表十八年後之年齡，則 $\frac{3}{8}$ 即相

當於二年前之年齡，故 $18+2=20$ ，即等

於十八年後年齡之 $1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$ ，由此可知

$20 \div \frac{5}{8} = 20 \times \frac{8}{5} = 32$ 。即十八年後之年

齡，故 $32-18=14$ 即現在之年齡

(12) 有一竿豎立水中，入泥者3尺5寸，在水中者8尺4寸，在水上者，適當全長 $\frac{1}{3}$ ，求竿之全長。

解：設以1代表竿之全長，則 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ 即相

當於3尺5寸+8.4尺=11.9尺，故11.9尺

$\div \frac{2}{3} = 11.9 \times \frac{3}{2} = \frac{35.7}{2} = 17.85$ 尺即此

竿全長。

(13) 某數之 $\frac{1}{3}$ 與 $\frac{1}{7}$ 相加，較原數少25，求某

數。

算

術

三  
一

解：設以1代表某數，則 $1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{7} = \frac{11}{21}$  即相

當於25，故  $25 \div \frac{11}{21} = 25 \times \frac{21}{11} = \frac{525}{11} = 47$

$\frac{8}{11}$  即為某數

(14) 有鯉2尾，鮒5尾，其價相等，但其各一尾價相差174文，求各一尾之價。

解：因2鯉5鮒，其價相同，故皆以1代表之

，如是則鯉一尾之價即相當於 $\frac{1}{2}$ 鮒5尾

之價，即相當於 $\frac{1}{5}$ ，又 $\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$ ，即相

當於174文，因知 $174 \text{文} \div \frac{3}{10} = 580 \text{文}$ ，

即鯉2尾之價，亦即鮒5尾之價，故鯉1尾之價為 $580 \div 2 = 290 \text{文}$ ，鮒1尾之價為

$580 \times \frac{1}{5} = 116 \text{文}$

(15) 有皮球一個，自高處落下，每落地一次

必回彈至原高之 $\frac{2}{5}$ 今落地三次，其末次

回躍至高16尺，求高處至地面若干尺？  
解：自高處至地面之距，以1代表之，則第

一次反躍至距離之 $\frac{2}{5}$ ，第二次反躍至全距

離之 $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$ ，第三次反躍至全距離

之 $\frac{4}{25} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{125}$ ，此即相當於16尺，故全

距離為 $16 \div \frac{8}{125} = 16 \times \frac{125}{8} = 250$ 尺

算

術

#### D. 比例

##### A. 複比例

- (a) 正比例——凡互有關係之甲乙兩種名數，甲數變大幾倍，乙數亦變大幾倍；甲數變小幾倍，乙數亦變小幾倍，即甲與乙所成之比例為正比例。
- (b) 反比例——凡互有關係之甲乙二名數，其甲數變大幾倍，乙數反變小幾倍；甲數變小幾倍，乙數反變大幾倍，則甲與乙所成之比例，為反比例。求時以甲數反列，乙數順列可也。

三三

(1) 工人6人，5日間得工資銀15元，問9人作工8日，可得工資幾何？

解：人數與工銀相比，因人數多，工銀亦多，故為正比例；日數與工銀比，日數多則工銀亦多，故亦為正比例；依法以6人比9人，5日比8日，等於15元比 $x$ ，更依比例解法，計算之如下：

$$\left. \begin{array}{l} 6人 : 9人 \\ 5日 : 8日 \end{array} \right\} = 15 : x \quad x = \frac{15 \times 9 \times 8}{6 \times 5}$$

= 36 即所求之銀數。

(2) 農夫4人，每日耕田5小時，於9日內可耕畢，今有農夫5人，每日耕6小時，耕若干日可畢？

解：人數與日數相比，人數多，則完成該工作之日數少，人數少，則完成該工作之日數多，故為反比例；應反列為5 : 4，又時數與日數比，每日工作之時數多，則完成該工程之日數少，每日工作之時數少，則完成該工作之日數多，故亦為反比例，應反列為6 : 5，如此即依法解之如下：

$$\left. \begin{array}{l} 5人:4人 \\ 6日:5日 \end{array} \right\} = 9 : x \quad x = \frac{9 \times 4 \times 5}{5 \times 6} = 6$$

即所求之日數。

- (3) 有織工6人，7日間得工資25元2角，今  
15人作工，得工資27元，問作工幾日？

解：人數與日數相比，則人數多，工作之日  
數可減少，人數少，則日數多，為反比  
例應反列為 15 : 6，工銀與日數比，則  
日數多工銀亦多，日數少工銀亦少，為  
正比例，應仍列如 25.2 : 27，合成複比  
例後，計算如前法。

$$\left. \begin{array}{l} 15人:6人 \\ 25.2元:27元 \end{array} \right\} = 7 : x \quad x = \frac{7 \times 6 \times 27}{15 \times 25.2}$$

= 3，即所求之日數。

- (4) 農夫9人，於4日間耕田 144 畝，依此為  
例，10日間欲耕田 240 畝，問須農夫幾  
人？

解：人數與畝數為正比例，人數與日數為反  
比例

$$\left. \begin{array}{l} 144 : 240 \\ 10 : 4 \end{array} \right\} = 9 : x \quad x = \frac{9 \times 240 \times 4}{144 \times 10}$$



=6，即所求之人數

- (5) 8人於9日間食米3斗6升，以此爲例，  
於12日間，食米5斗4升，問人數若干？

解：人數與日數爲反比，人數與米爲正比，

$$\left. \begin{array}{l} 12 : 9 \\ 36 : 54 \end{array} \right\} = 8 : x \quad x = \frac{8 \times 9 \times 54}{12 \times 36} = 9 \text{人}$$

- (6) 礮台一座，欲壘高27尺，原有12人，於  
6日間，已成9尺高，今欲於4日間壘成  
，問應增若干人？

解：人數與高度爲正比，人數與日數爲反  
比，

$$\left. \begin{array}{l} 9 : 27 - 9 \\ 4 : 6 \end{array} \right\} = 12 : x \quad x = \frac{12 \times 18 \times 6}{9 \times 4}$$

=36人

36人—12人=24人即應添之人數。

- (7) 用4男7女9童，每日各勞動8小時，5日

間可耕 $46\frac{2}{3}$ 畝之地，今用6男10女3童，

於15日共耕地548畝，問每日須勞動幾

小時？但工力之比，一童等於 $\frac{4}{9}$ 男，一

算

術

三六

女等於 $\frac{4}{7}$ 男。

解：演算此種問題，須將三種人工化成一種。

$$7 \text{女} 9 \text{童} 4 \text{男} \text{合成男工爲} \frac{4}{7} \times 7 + \frac{4}{9} \times 9 + 4 = 12$$

$$6 \text{男} 10 \text{女} 3 \text{童} \text{合成男工爲} \frac{4}{7} \times 10 + \frac{4}{9} \times 3 + 6 = 13\frac{1}{21}$$

(注意：人工與每日工作之時數爲反比，日數與時數亦爲反比，畝數與時數爲正比。

$$\left. \begin{array}{l} 13\frac{1}{21} : 12 \\ 15 : 5 \\ 46\frac{2}{3} : 548 \end{array} \right\} = 8 : x \quad x = \frac{8 \times 12 \times 5 \times 548}{13\frac{1}{21} \times 15 \times 46\frac{2}{3}}$$

$$= 52\frac{164}{185} \text{即所求之時數}$$

(8) 甲乙二人步行，其速度相比爲 9 : 10，

算

術

三七

今甲日行9時赴486里之地，須5日可到  
 乙日行4時，赴756里之地，問須若干日？

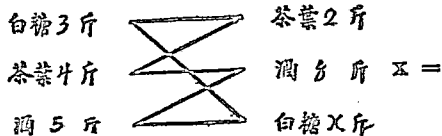
解：時力與日數為反比，時數與日數亦為反比，里數與日數為正比。

$$\left. \begin{array}{l} 10 : 9 \\ 7 : 9 \\ 486 : 756 \end{array} \right\} = 5 : x \quad x = \frac{5 \times 9 \times 9 \times 756}{10 \times 7 \times 486}$$

= 9，即所求之日數

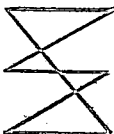
B. 連鎖比例——各項之數，連續相比，而求第一項與末項相等之數：此法曰連鎖比例。其法先將相關係之數橫列之，命其同類者斜相對，以有含有未知數縱列之諸數之積，除他縱列諸數之積。

(1) 白糖3斤與茶葉2斤同價，茶葉4斤與酒8斤同價，問酒5斤與白糖若干斤同價？



$$\frac{3 \times 4 \times 5}{2 \times 8} = 3.75 \text{斤}$$

- (2) 筆9枝與墨8錠同價，墨5錠與紙6刀同價  
，問紙16刀與筆若干枝同價？

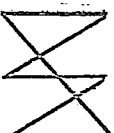
筆 9		墨 8	
墨 5		紙 6	$x =$
紙 16		筆 x	

算

術

$$\frac{9 \times 50 \times 16}{8 \times 6} = 15 \text{枝}$$

- (3) 棉布35疋之價，等於絹9疋之價，絹3疋  
值銀10元，問棉布14疋應值銀若干？

棉布 35		絹 9	
絹 3		銀 10	
銀 x		棉布 14	

$$x = \frac{9 \times 10 \times 14}{35 \times 3} = 12 \text{元}$$

三  
九

- (4) 湖縐1尺之價等於布9尺之價，布2丈4尺  
之價，等於綢3尺之價，綢4尺之價為  
1元6角，問湖縐3丈2尺之價幾何？

算

湖綿	1	布	1
布	24	綢	3
綢	4	銀	10
銀	天	湖綿	32

$$x = \frac{9 \times 3 \times 1.6 \times 32}{1 \times 24 \times 4} = 14.4 \text{元}$$

術

- (5) 甲乙丙丁四工，其力之比，甲與乙如 3 : 4，乙與丙如 5 : 4，丙與丁如 8 : 15，今給工資以力為比例，甲之工資 7 角 5 分，問丁之工資如何？

解：

丁	2	7 5 甲
甲	3	4 乙
乙	5	4 丙
丙	8	1 5 丁

$$x = \frac{7.5 \times 4 \times 4 \times 15}{3 \times 5 \times 8} = 1.5 \text{元}$$

四〇

- C. 配分比例——配分比例者，分全體為各部，且全體與各部分成比例。其法先求各部

分與全體之比，然後以所欲分之量乘之，即得所求之數。

(1) 有銀1500元，分給甲乙丙三人，其所得成2:3:7之比，問各得銀幾何？

算

解：甲乙丙三人所得銀之比為2:3:7即三人所得之和為 $2+3+7=12$

而甲所得佔全體 $\frac{2}{12}$ ，乙所得佔 $\frac{3}{12}$ ，丙所

術

得佔 $\frac{7}{12}$ 故

$$1500 \times \frac{2}{12} = 250 \dots \dots \dots \text{甲}$$

$$1500 \times \frac{3}{12} = 375 \dots \dots \dots \text{乙}$$

$$1500 \times \frac{7}{12} = 875 \dots \dots \dots \text{丙}$$

四

(注意：如分配之數為分數，宜先化為

整數，如 $\frac{5}{6} : \frac{3}{8} : \frac{7}{12}$ 當以分母之最小公

倍數乘之，即得20:9:14是也。)

(2) 甲乙丙三人作工，其力相等，共得工資 32.4 元，按作工之日數而分配之，但知甲 21 日，乙 18 日，丙 15 日，問各人所得若干？

$$\text{解：} 21 : 18 : 15 = 7 : 6 : 5$$

$$7 + 6 + 5 = 18$$

$$32.4 \times \frac{7}{18} = 12.6 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{甲}$$

$$32.4 \times \frac{6}{18} = 10.8 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{乙}$$

$$32.4 \times \frac{5}{18} = 9 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{丙}$$

(3) 有銀 481 兩分爲 3 分，其部分之比，若

$\frac{2}{5}$ ， $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{3}$  之比，問各得若干兩？

解：先將  $\frac{2}{5}$ ， $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{3}$  化爲整數 12 : 15 : 10

$$+ 15 + 10 = 37$$

$$481 \times \frac{12}{37} = 156 \text{ 兩} \dots\dots\dots \text{甲分}$$

$$481 \times \frac{15}{37} = 195 \text{ 兩} \dots\dots\dots \text{乙分}$$

$$481 \times \frac{10}{37} = 130 \text{ 兩} \dots\dots\dots \text{丙分}$$

算

- (4) 某車夫行36里之道路，議定給車資3元，行15里後，更換他車，問二人車資應如何分配？

確

解：今甲車夫行15里，乙車夫行36-15=21里，故即依15：21之比，以分配車資。

$$\text{因 } 15:21 = 5:7$$

$$5+7=12$$

$$3 \times \frac{5}{12} = 1\frac{1}{4} \text{ 元} \dots\dots\dots \text{甲車夫}$$

$$3 \times \frac{7}{12} = 1\frac{3}{4} \text{ 元} \dots\dots\dots \text{乙車夫}$$

即甲車夫應得1元2角5分

乙車夫應得1元7角5分

四  
三

D. 混合比例

- (1) 有米三等，上等米每斗6角8分，中等米每斗5角4分，下等米每斗4角6分，今欲合成每斗平均價6角，求混合量之比。



平均價	原價	損	益	混合比
60	68	損 8	損 8	7+3
	54		益 6	4
	46	益 14		4

答上等米 5 分，中等米 2 分，下等米 2 分。

- (2) 有糖四種，甲種每斤 1 角 8 分，丙種每斤 1 角 6 分，丙種每斤 1 角 3 分，丁種每斤 1 角，混合後，欲售每斤 1 角 4 分，問混合之比例若何？

平均價	原價	損	益	混合比
14	18	損 4		1
	16	損 1	損 2	1
	13	益 1	益 1	2
	10	益 4		1

- (3) 有布 5 種，其每疋之價為 2 元 2 角，1 元 2 角 4 分，1 元 6 角 6 分，1 元，及 8 角 2 分，其平均價為 1 元 5 角，但知 2 元 2 角者有 30 疋，求他種疋數。

(注意：此種問題，係混合比例與單比

例相合之問題。

平均價	原價	損	益	混合比	
150	220	損70		5	5
	194	7	22	4	25
	166		損44	損16	17
	100	益50	益50	益68	7+22
	82	5	25	17	4

算術

$$30 \times \frac{25}{5} = 150 \text{ 疋} \dots\dots\dots 1.94 \text{ 元之種}$$

$$30 \times \frac{27}{5} = 102 \text{ 疋} \dots\dots\dots 1.66 \text{ 元之種}$$

$$30 \times \frac{29}{5} = 174 \text{ 疋} \dots\dots\dots 1.00 \text{ 元之種}$$

$$30 \times \frac{4}{5} = 24 \text{ 疋} \dots\dots\dots 0.82 \text{ 元之種}$$

E. 百分法及利息

四五

(a) 百分法之公式：

$$\text{成數} = \frac{\text{子數}}{\text{母數}}, \quad \text{子數} = \text{母數} \times \text{成數}$$

$$\text{母數} = \frac{\text{子數}}{\text{成數}}$$

$$\text{母子和} = \text{母數} \times (1 + \text{成數})$$

$$\text{母子差} = \text{數} \times \text{母} (1 - \text{成數})$$

$$\text{母數} = \text{子和} \div \text{母} (1 + \text{成數})$$

$$\text{母數} = \text{母子差} \div (1 - \text{成數})$$

(b) 利息之公式：

(甲) 單利法

$$\text{利息} = \text{本金} \times \text{利率} \times \text{限期}$$

$$\text{本金} = \text{利息} \div \text{限期} \div \text{利率}$$

$$\text{利率} = \text{利息} \div \text{時期} \div \text{本金}$$

$$\text{限期} = \text{利息} \div (\text{本金} \times \text{利率})$$

$$\text{本利和} = \text{本金} \times (1 + \text{利率} \times \text{時期})$$

$$\text{本金} = \text{本利和} \div (1 + \text{利率} \times \text{限期})$$

(乙) 複利法

$$\text{本利和} = \text{本金} \times (1 + \text{利率})^{\text{限期}}$$

$$\text{利息} = \text{本金} \times \left\{ (1 + \text{利率})^{\text{限期}} - 1 \right\}$$

(1) 某校學生共630人，男生佔全數之8分，  
問男生共多少？

$$\text{解：} 630 \times 80\% = 630 \times \frac{80}{100} = 504 \text{人}$$

此題係求子數

- (2) 有瓷器50箱運出口，共納出口稅 500 元，(稅率為 5%) 問此瓷器每箱價值若干？

解：此題係求母數，立式如下：

算

$$500 \div 5\% \div 50 = 500 \div \frac{5}{100} \div 50 = 500$$

術

$$\times \frac{100}{5} \div 50 = 200 \text{元}$$

- (3) 原價2360元之貨物，售去後得利 354 元，問利益之成數若干？

解：354 ÷ 2360 = 15% 即1分5厘

- (4) 某甲買田138畝，每畝 46 元，又納契稅 3.5%，共需銀多少？

解：此題求母子和，算式如下：

$$46 \text{元} \times (1 + 3.5\%) = 46 \times 1 \frac{3.5}{100} = 46 \times$$

四七

$$\frac{103.5}{100} = 47.61 \text{元} \text{——每畝所需銀}$$

$$47.61 \text{元} \times 138 = 6570.18 \text{元，即所求之}$$

數。

- (5) 趙某攜洋 615 元，向某南貨號定買每斤 1 角之花生，問扣去行用 2 分 5 厘以外，可買多少？

解：615 元係母子和，今須先求母數（即貨價。）

$$615 \text{ 元} \div \left( 1 + \frac{25}{100} \right) = 610 \div \frac{125}{100} =$$

$$615 \times \frac{100}{125} = 492 \text{ 元，即扣去行用後，}$$

之貨價。

$492 \text{ 元} \div 0.1 \text{ 元} = 4920 \text{ 斤}$ ——可買花生之數量，

- (6) 一萬二千三百五十斤礦石，可提取純礦九千三百八十六斤，求他含有雜質之成數。

解：此題求成數，算式如下：

$$12350 \text{ 斤} - 9386 \text{ 斤} = 2964 \text{ 斤，即雜質之斤數}$$

$$2964 \text{ 斤} \div 12350 \text{ 斤} = 24\% \text{，即所求之成數。}$$

- (7) 某股票 12 張每張 5 元，每厘 5 厘，十年間

可得利洋多少？

解：此題係單利求利息法。

$$5 \text{元} \times 12 \times \frac{5}{100} \times 10 = 30 \text{元}$$

算

- (8) 某生遊學美國預算須費 4650 元，因以 31000 元，存入銀行，年利率 5 厘，問須幾年後其利方足供遊學之費用？

術

解：此題求時期

$$4650 \text{元} \div (31000 \text{元} \times \frac{5}{100}) = 4650 \div$$

1550 = 3，即所求之年數。

- (9) 某人家用每月 60 元，現欲存款銀行，每月取息支用，若月利 3 厘，問須存款若干？

解：此題求本金

$$60 \text{元} \div \frac{3}{100} = 60 \times \frac{100}{3} = 2000 \text{元即所求}$$

西  
九

之數

- (10) 放出銀款若干，年利一分五厘，滿六年八月後，共收回本利銀 800 兩，問原款

若干？

解：此題已知本利和求本金。

$$800 \text{兩} \div \left(1 + \frac{15}{100} \times 6 \frac{8}{12}\right) = 800 \div$$

$$\left(1 + \frac{15}{100} \times \frac{80}{12}\right) = 800 \div (1+1) = 400$$

兩即本金。

算

術

# 代 數

代

數

(1) 加減問題演算是怎樣的？

第一步 將同類項併在一起

第二步 將同類項的係數相加或相減，則得答數之係數。(如為加法：則同號相加，異號相減。如為減法：則異號相加，同號相減)

第三步 以大值之符號，為答數之符號。

$$\begin{aligned} \text{[例一]} \quad & -7m - 5m + 6ab - m - 2ab + 8m + 6 \\ & = -7m - 5m - m + 8m + 6ab - 2ab + 6 \\ & = -5m + 4ab + 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{[例二]} \quad & (m^2 - xy^2 + 2m - 3xy) + (xy^2 - 6x - 4z) \\ & \quad + (a^3 - 3xy^2 + 2m + 4z) \\ & = a^3 + m^2 - xy^2 + xy^2 - 3xy^2 + 2m + 2m - 3xy \\ & \quad - 6xy + 9xy - 4z + 4z \\ & = a^3 + m^2 - 3xy^2 + 4m \end{aligned}$$





$$\begin{array}{r} 8x^2 - 12xy \\ \underline{-14xy + 21y^2} \end{array}$$

$$8x^2 - 26xy + 21y^2$$

〔例二〕  $(a^2 + 2ab - b^2)(a^2 - 2ab - b^2)$  代

$$= a^4 - 6a^2b^2 + b^4$$

$$a^2 + 2ab - b^2$$

$$\underline{a^2 - 2ab - b^2}$$

數

$$a^4 + 2a^3b - a^2b^2$$

$$\underline{-2a^3b - 4a^2b^2 + 2ab^3}$$

$$\underline{-a^2b^2 - 2ab^3 + b^4}$$

$$a^4 - 6a^2b^2 + b^4$$

(4) 除式計算法是怎樣的？

第一步：將算式依乘幕之次序整理之

第二步：以第一項除式除第一項被除式則得第一項商式(同號相除得正，異號相除得負)

第三步：在被除式中，減去第一項商式與除式之乘積，得第一次餘式

第四步：更以除式除第一次餘式，則得商式之第二項

第五步：挨次除下，直到除盡為止。

〔例一〕  $(8x^2 - 26xy + 21y^2) \div (4x - 7y) = 2x - 3y$

代

$$\begin{array}{r}
 4x-7y)8x^2-26xy+21y^2(2x-3y \\
 \underline{8x^2-14xy} \\
 -12xy+21y^2 \\
 \underline{-12xy+21y^2} \\
 0
 \end{array}$$

數

【例二】  $(a^4-6a^2b^2+b^4) \div (a^2-2ab-b^2)$

$$= a^2 + 2ab - b^2$$

$$a^4-2ab-b^2)a^4-6a^2b^2+b^4(a^2+2ab-b^2)$$

$$\underline{a^4-2a^2b-a^2b^2}$$

$$+2a^2b-5a^2b^2+b^4$$

$$\underline{+2a^2b-4a^2b^2-2ab^3}$$

$$-a^2b^3+2ab^3+b^4$$

$$\underline{-a^2b^3+2ab^3+b^4}$$

○

四

【例三】  $[8a^2(4x-y+2)-2ab(4x-y+2)+b^2$

$$x] \div (4x-y+2)$$

$$\begin{array}{r}
 8a^2(4x-y+2) \quad 2ab(4x-y+2) \\
 \hline
 4x-y+2 \quad 4x-y+2
 \end{array}$$

$$+ \frac{b^2x}{4x-y+2}$$

$$+ \frac{b^2x}{4x-y+2}$$

$$= 8a^2 - 2ab + \frac{b^2x}{4x - y + 2}$$

(5) 何謂組合定律？

凡加減乘之各項，可以任意組合，不改其值。

[例一]  $a + b - c = (a + b) - c = a + (b - c)$

[例二]  $abcd = (ab)(cd) = a(bc)d = (abc)d$   
 $= a(bcd)$

(6) 何謂交換定律？

加減乘之各項可以任意交換，不改其值

[例一]  $a + b - c = a - c + b = -c + a + b$

[例二]  $abc = acb = bac = cab$

(7) 何謂指數定律？

多次之乘積等於指數之和。多次除後之商等於指數之差。

[例一]  $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$

[例二]  $a^5 \div a^3 = a^{5-3} = a^2$

[例三]  $a^3 \div a^8 = a^{3-8} = a^{-5} = \frac{1}{a^5}$

[例四]  $a^3 \div a^2 = a^{3-2} = a^1 = a$

(8) 何謂分配定律？

一數乘或除一多項式等於此數乘或除此多項式中之各項

代

數

五

【例一】  $(a+b)c=ac+bc$

【例二】  $(a+b) \div c = (a \div c) + (b \div c)$

(9) 什麼是乘算公式？

(A)  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

(B)  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab - b^2$

(C)  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

(D)  $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

(E)  $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

(F)  $(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 - b^3$

(G)  $(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 + b^3$

(10) 解方程式應用之公理是什麼？

(A) 等數加等數，其和必等。

(B) 等數減等數，其差必等。

(C) 等數乘等數，其積必等。

(D) 等數除等數，其商必等。

(E) 等數之同次方相等。

(F) 等數之同次根相等。

(11) 試舉幾個解一次方程式的例。

【例一】  $2x-1=3$

兩端各加1:  $2x=3+1$

$2x=4$

代

數

六

$$\therefore x=2$$

$$\text{〔例二〕 } \frac{32}{x} + 46 = 8 - \frac{5}{x}$$

兩端各以 $x$ 乘之： $32 + 46x = 8x - 5$

$$46x - 8x = -5 - 32$$

$$38x = -37$$

$$\therefore x = -\frac{37}{38}$$

$$\text{〔例三〕 } 5x - (4x - 7)(3x - 5) = 6 - 3(4x - 9)$$

$$(x - 1)$$

$$5x - (12x^2 - 41x + 35) = 6 - 3(4x^2$$

$$- 13x + 9)$$

$$5x - 12x^2 + 41x - 35 = 6 - 12x^2 + 39x - 27$$

$$- 12x^2 + 46x - 35 = - 12x^2 + 39x - 21$$

$$- 12x^2 + 12x^2 + 46x - 39x = - 21 + 35$$

$$7x = 14$$

$$\therefore x = 2$$

〔例四〕 設小數的3倍，等於大數與10之和。而大小二數之差為14，求二數。

設小數為 $x$

則大數為 $x + 14$

$$\therefore 3x = (x + 14) + 10$$

代

數

七

$$2x = 24$$

$$\therefore x = 12 \dots \dots \dots \text{小數}$$

$$12 + 14 = 26 \dots \dots \dots \text{大數}$$

【例五】 甲乙二人，共作一事，6日可成。甲一人獨作11日可成，問乙獨作幾日可成？

設乙一人獨作 $x$ 日可成

則乙每日可作 $\frac{1}{x}$ ，而甲每日可作 $\frac{1}{11}$

$$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{11} = \frac{1}{6}$$

解此方程式： $1 + \frac{x}{11} = \frac{x}{6}$

$$\frac{x}{11} - \frac{x}{6} = -1$$

$$\frac{6x - 11x}{66} = -1$$

$$5x = 66$$

$$\therefore x = \frac{66}{5} = 13\frac{1}{5} \text{日}$$

$$\therefore \text{乙一人獨作須} 13\frac{1}{5} \text{日}$$

〔例六〕 甲乙二人，共作一事，8日可成。今二人同作2日後由甲獨作。尚須九日可成。  
 ○問二人獨作全事各需幾日？

設甲獨作須 $x$ 日

則甲每日能作  $\frac{1}{x}$

乙每日能作  $\frac{1}{8} - \frac{1}{x}$

因：甲乙兩人6日之工作等於甲一人9日之工作。

$$\therefore 6 \left\{ \frac{1}{x} + \left( \frac{1}{8} - \frac{1}{x} \right) \right\} = \frac{1}{x} \times 9$$

$$\text{即 } 6 \left( \frac{1}{x} + \frac{x-8}{8x} \right) = \frac{9}{x}$$

$$\frac{6}{x} + \frac{6x-48}{8x} = \frac{9}{x}$$

$$\frac{48+6x-48}{8x} = \frac{9}{x}$$

$$6x^2 = 72x$$

$$6x = 72$$

$$\therefore x = 12 \quad \frac{1}{8} - \frac{1}{12} = \frac{1}{24}$$

代

數

九



∴甲獨作須12日；乙獨作須24日

【例七】甲乙丙三人分銀47元但知甲比乙多10元  
乙比丙多8元問三人各得多少？

設丙得 $x$ 元

則乙得 $x+8$ 元 甲得 $x+8+10$ 元

故得方程式： $x+(x+8)+(x+8+10)=47$

解之即得三人各得之銀數

【例八】雞兔同籠，頭數共23，足數共62。問雞兔  
各若干？

設雞有 $x$ 頭，則兔有 $23-x$ 頭。

雞每頭2足共 $2x$ 足兔每頭4足故 $4(23-x)$ 足

∴ $2x+4(23-x)=62$

解之即得雞兔之數。

【例九】甲乙二火車，自同地相背而行。甲車每  
時行96里，乙車每時行82里。問幾時後  
，兩車相距890里？

設 $x$ 為所求之時數

則 $x$ 時後兩車相距 $(96+82)x$ 里

∴ $(96+82)x=890$

解之即得所求之時數

【例十】時計之短針，指於六時，長針指於十二

時。問何時兩針相重。

設 經過 $x$ 分後，兩針相重。

長針走 $x$ 分短針必走  $\frac{5}{60}x$ 分

$$\therefore x - \frac{5}{60}x = 30$$

解之即得所求之時數。

[例十一]分橘於童子，倘三人各給4枚，其餘各給3枚，則餘9枚；倘二人各給3枚，其餘各給5枚，則餘2枚。求橘與童子，各若干？

設童子數為 $x$

則3人各給4枚共12枚其餘 $(x-3)$ 人各給3枚共  
 $3(x-3)$ 枚尚餘9枚

$$\therefore \text{橘之總數爲 } 12 + 3(x-3) + 9$$

復次：2人各給3枚共6枚其餘 $(x-2)$ 人各給5枚共  
 $5(x-2)$ 枚尚餘2枚

$$\therefore \text{橘之總數爲 } 6 + 5(x-2) + 2$$

分配之數雖變，橘之總數未改故有

$$\underline{\underline{12 + 3(x-3) + 9 = 6 + 5(x-2) + 2}}$$

解之即得童子數與橘數

(12) 怎樣去解聯立方程式？

代

數

一  
一

(I) 加減法：

第一步：用通法化某一元係數之絕對值，二式相等。

代 第二步：若係數絕對值相同之元的符號亦同，則二式相減；反之，符號相異，則二式相加。其結果，可以消去一元。

數 第三步：依一元一次方程式解之，即得一元之值。

第四步：以所得之值，代入原式，即得另一元之值。

〔例〕  $3x + 2y = 19 \dots\dots\dots(1)$

$4x - 7y = 6 \dots\dots\dots(2)$

第一步：以4乘(1)式： $12x + 8y = 76 \dots\dots(3)$

以3乘(2)式： $12x - 21y = 18 \dots(4)$

第二步：(3)式減(4)式： $29y = 58 \dots\dots(5)$

第三步： $\therefore \underline{y = 2}$

第四步：代入(1)式： $3x + 2 \times 2 = 19$

$3x = 19 - 4$

$\therefore \underline{x = 5}$

(II) 代換法：

第一步：變化第一式，令x之值，均以y表之：

第二步：第二式之 $x$  悉以第一式中所求得之值代入之，使消去 $x$ 元。

第三步：依一元一次方程式解之，即得 $y$ 之值。

第四步：以 $y$ 之值，代入由第一式所變成之新式中即得 $x$ 之值。

【例】： $3x + 2y = 19 \dots\dots\dots(1)$

$4x - 7y = 6 \dots\dots\dots(2)$

第一步：變化(1)式  $x = \frac{19-2y}{3} \dots\dots(3)$

第二步：代入(2)式  $4\left(\frac{19-2y}{3}\right) - 7y = 6 \dots\dots(4)$

第三步： $\frac{76-8y}{3} - 7y = 6$

$76 - 8y - 21y = 18$

$-29y = -58$

$\therefore y = 2$

第四步：代入(3)式： $x = \frac{19-4}{3} = 5$

(13) 試舉幾個解聯立方程式的例。

【例一】 $(x-1)(y-2) - (x-2)(y-1) = -2 \dots(1)$

$(x+2)(y+2) - (x-2)(y-2) = 32 \dots(2)$

數

三

整理之得： $-x+y=-2$ .....(3)

$$4x+4y=32$$
.....(4)

以4除(4)式： $x+y=8$ .....(5)

(3)式加(5) 式 $2y=6$

$$\therefore y=3$$

$$x=8-3=5$$

代

數

[例二]  $x+y+z=6$ .....(1)

$$x+2y+4z=15$$
.....(2)

$$x+3y+9z=25$$
.....(3)

(1)式減(2)式： $y+3z=6$ .....(4)

(1)式減(3)式： $y+4z=7$ .....(5)

(4)式減(5)式： $z=1$

由(4)式： $y+3=6$   $\therefore y=3$

由(1)式： $x+3+1=9$   $\therefore x=5$

[例三]  $\frac{1}{x} + \frac{2}{y} - \frac{3}{z} = 1$ .....(1)

$$\frac{5}{x} + \frac{4}{y} + \frac{6}{z} = 24$$
.....(2)

$$\frac{7}{x} - \frac{8}{y} + \frac{9}{z} = 14$$
.....(3)

一  
四

$$(1)\text{式乘 } 5 : \frac{5}{x} + \frac{10}{y} - \frac{15}{z} = 5 \dots\dots(4)$$

$$(4)\text{式減 } (2)\text{式} : \frac{6}{y} - \frac{21}{z} = -19 \dots(5)$$

$$(1)\text{式乘 } 7 : \frac{7}{x} + \frac{14}{y} - \frac{21}{z} = 7 \dots\dots\dots(6)$$

$$(6)\text{式減 } (3)\text{式} : \frac{22}{y} - \frac{30}{z} = -7 \dots\dots\dots(7)$$

$$\left. \begin{array}{l} (5)\text{式} \times 11 : \frac{66}{y} - \frac{231}{z} = -209 \\ (7)\text{式} \times 3 : \frac{66}{y} - \frac{90}{z} = -21 \end{array} \right\} \dots\dots\dots(8)$$

相減  $\frac{141}{z} = 188$

$$\therefore z = \frac{141}{188} = \frac{3}{4}$$

代入(7)式  $\frac{22}{y} - \frac{30}{\frac{3}{4}} = -7 \therefore \frac{22}{y} = 40 - 7 = 33$

$$\therefore y = \frac{2}{3}$$

代

數

一  
五

$$\text{代入 (1) 式 } \frac{1}{x} = 1 - 3 + 4 = 2 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$$

〔例四〕二數之差爲11，和之 $\frac{1}{5}$ 爲9，求二數。

設大數爲 $x$ ，小數爲 $y$

$$\therefore x - y = 11 \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{x + y}{5} = 9 \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{以5乘(2)式：} x + y = 45 \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{(1)式加(3)式：} 2x = 56$$

$$\therefore \underline{x = 28} \dots\dots\dots \text{大數}$$

$$\text{由(1)式 } 28 - y = 11$$

$$\therefore \underline{y = 17} \dots\dots\dots \text{小數}$$

〔例五〕甲乙丙三人，分銀250元，但知甲所得，比乙丙之和少50元；乙之兩倍，比甲丙之和多20元。問三人各得銀若干？

設甲得銀 $x$ 元，乙得銀 $y$ 元

則丙當得銀 $250 - x - y$ 元

今甲所得較乙丙之和少50元

$$\therefore x = y + (250 - x - y) - 50 \dots\dots\dots (1)$$

乙之二倍比甲丙和多20元

$$2y = x + (250 - x - y) + 20 \dots (2)$$

化(1)式： $x = 250 - x - 50$

$\therefore x = 100$ 元.....甲得

化(2)式： $2y = 250 - y + 20$

$\therefore y = 90$ 元.....乙得

$250 - 100 - 90 = 60$ 元...丙得

代

〔例六〕有三種合金：甲含金2分，銀3分，銅4分，乙含金3分，銀4分，銅5分；丙含金4分，銀3分，銅5分。今把三種混合。其結果合金15兩，銀18兩，銅24兩。問三種各用量若干？

數

設：甲種用 $x$ 兩 乙種用 $y$ 兩

則丙種用 $57 - x - y$ 兩

今甲種合金銀銅共9分，則合金 $x$ 兩中含金 $\frac{2}{9}$

$x$ 兩，銀 $\frac{3}{9}x$ 兩，銅 $\frac{4}{9}x$ 兩

乙種合金 $\frac{3}{12}y$ 兩，銀 $\frac{4}{12}y$ 兩，銅 $\frac{5}{12}y$ 兩

丙種合金 $\frac{4}{12}(57 - x - y)$ 兩，銀 $\frac{3}{12}(57 - x$

$-y)$ 兩，銅 $\frac{5}{12}(57 - x - y)$ 兩

七



依題得：
$$\frac{2}{9}x + \frac{3}{12}y + \frac{4}{12}(57-x-y) = 15 \quad (1)$$

$$\frac{3}{9}x + \frac{4}{12}y + \frac{3}{12}(57-x-y) = 18 \quad (2)$$

代 數 解之即得三種合金之用量。

【例七】 甲乙丙三人，合造一橋，30日可成。甲

乙二人合造32日可成；乙丙合造，則須

120日造成，問各人獨造幾日可成？

設甲獨造須 $x$ 日，乙獨造須 $y$ 日，丙獨造須 $z$ 日，

則依題得：

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} &= \frac{1}{30} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} &= \frac{1}{32} \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} &= \frac{1}{120} \end{aligned} \right\}$$

解之即得三人獨造，各須之日數。

一  
八

【例八】 某商人買鴨15隻，雞28隻，共費銀26元，

賣出時鴨賠原價 $\frac{1}{10}$ ，雞賺原價 $\frac{3}{10}$ ，結

果共賺銀3元，問原價各多少？

設鴨每隻價 $x$ 元 雞每隻價 $y$ 元

$$15x + 28y = 26$$

$$\frac{3}{10} \times 28y - \frac{1}{10} \times 15x = 3$$

解之即得雞鴨之原價

【例九】火車在甲乙兩地間，以等速進行。若每小時多行6里，則可早到4小時；若少行6里，則須遲6小時。求二地間之距離，設火車每小時行  $x$  里， $y$  為由甲至乙所需之時間則  $xy$  為二地間之距離。

代  
數

$$\begin{aligned} \text{由題意得 } xy &= (x+6)(y-4) = (x-6)(y+6) \\ \text{即 } xy &= (x+6)(y-4) = xy + 6y - 4x - 24 \\ xy &= (x-6)(y+6) = xy - 6y + 6x - 36 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{由題意得 } xy &= (x+6)(y-4) = (x-6)(y+6) \\ \text{即 } xy &= (x+6)(y-4) = xy + 6y - 4x - 24 \\ xy &= (x-6)(y+6) = xy - 6y + 6x - 36 \end{aligned}} \right\} (1)$$

$$\left. \begin{aligned} \text{即 } 6y - 4x &= 24 \\ 6x - 6y &= 36 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2)$$

解之即可求得甲乙兩地之距離。

(14) 試舉幾個分解因數之例：

【例一】  $ax + bx = x(a+b)$

【例二】  $ax + ay + bx + by = a(x+y) + b(x+y)$   
 $= (a+b)(x+y)$

【例三】  $a^2b^3c^4 - a^2b^3c^2 + a^2b^3c^2$   
 $= a^2bc^2(b^2c^2 - c^3 + b^2)$

【例四】  $(a+b)(x+y-z) - (a-b)(z-y-x)$

$$\begin{aligned}
&= (a+b)(x+y-z) + (a-b)(x+y-z) \\
&= (x+y-z)[(a+b) + (a-b)] \\
&= \underline{(x+y-z)2a}
\end{aligned}$$

代

【例五】  $a^3y - a^2x(1+y) + ax^2(1+xy) - x^4$

$$\begin{aligned}
&= a^3y - a^2x - a^2xy + ax^2 + ax^3y - x^4 \\
&= (a^3y - a^2xy + ax^3y) - (a^2x - ax^2 + x^4) \\
&= ay(a^2 - ax + x^3) - x(a^2 - ax + x^3) \\
&= \underline{(ay - x)(a^2 - ax + x^3)}
\end{aligned}$$

數

【例六】  $x^3 + y^3 = \underline{(x+y)(x^2 - xy + y^2)}$

【例七】  $x^3 - y^3 = \underline{(x-y)(x^2 + xy + y^2)}$

【例八】  $x^8 - y^8 = (x^4 + y^4)(x^4 - y^4)$

$$= \underline{(x^4 + y^4)(x^2 + y^2)(x+y)(x-y)}$$

【例九】  $x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$

【例十】  $x^2 - 3x + 2 = (x-1)(x-2)$

$$\begin{array}{r}
1 \quad -1 \\
1 \times \quad -2
\end{array}$$

【例十一】  $x^2 + 7x + 10 = (x+2)(x+5)$

$$\begin{array}{r}
1 \quad 2 \\
1 \times \quad 5
\end{array}$$

【例十二】  $x^2 + 2x - 15 = (x-5)(x+3)$

$$\begin{array}{r}
1 \quad -5 \\
1 \times \quad +3
\end{array}$$

【例十三】  $2x + 11x + 15 = (x+3)(2x+5)$

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$$

$$\text{【例十四】 } 12x^2 - 11x - 15 = (3x-5)(4x+3)$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{-5}{3}$$

代

$$\text{【例十五】 } x^2 + 2ax - bx - 2ab$$

$$= x^2 - bx + 2ax - 2ab$$

$$= x(x-b) + 2a(x-b)$$

$$= (x+2a)(x-b)$$

敷

$$\text{【例十六】 } 2m^4 + m^2n^2 - 3n^4$$

$$= (m^2 - n^2)(2m^2 + 3n^2)$$

$$= (m+n)(m-n)(2m^2 + 3n^2)$$

$$\text{【例十七】 } x^4 + x^2y^2 + y^4$$

$$= x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2$$

$$= (x^2 + y^2)^2 - x^2y^2$$

$$= (x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$$

$$\text{【例十八】 } x^3 - 7x^2 - 6x + 72$$

$$= x^3 - 4x^2 - 3x^2 + 12x - 18x + 72$$

$$= x^2(x-4) - 3x(x-4) - 18(x-4)$$

$$= (x-4)(x^2 - 3x - 18)$$

$$= (x-4)(x+3)(x-6)$$

二

$$\text{【例十九】 } x^2 + y^2 + x - y - 2xy - 6$$

$$\begin{aligned}
 &= x^2 - 2xy + y^2 + x - y - 6 \\
 &= (x-y)^2 + (x-y) - 6 \\
 &= (x-y+3)(x-y-2)
 \end{aligned}$$

代數

【例二十】  $a^4 + ab^{15}$

$$\begin{aligned}
 &= a(a^3 + b^{15}) \\
 &= a(a+b^5)(a^2 - ab^5 + b^{10})
 \end{aligned}$$

(15) 約簡分數法：

第一步：將分子分母，均化成因式

第二步：將相同之因式劈去，乃得簡單之分數。

【例一】

$$\begin{aligned}
 \frac{2x^2 - 7x + 5}{3x - 7 - 2x^2} &= \frac{(2x-5)(x-1)}{(2x-7)(1-x)} \\
 &= -\frac{(2x-5)(x-1)}{(2x-7)(x-1)} = -\frac{2x-5}{2x-7}
 \end{aligned}$$

(16) 通分母法：

第一步：求出兩分母之最小公倍數，以之為新分

母。

第二步：以原分母除新分母。

第三步：將所得之商乘原分子，得新分子。

(17) 化簡繁分數法：

例一。

$$\frac{\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}}{\frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{a+b}}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{(a^2+b^2)^2 - (a^2-b^2)^2}{(a^2-b^2)(a^2+b^2)} \\
&= \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{(a-b)(a+b)} \\
&= \frac{4a^2b^2}{(a^2-b^2)(a^2+b^2)} \\
&= \frac{4ab}{(a-b)(a+b)} \\
&= \frac{4a^2b^2(a-b)(a+b)}{4ab(a^2-b^2)(a^2+b^2)} = \frac{ab}{a^2+b^2}
\end{aligned}$$

代  
數

【例二】

$$\begin{aligned}
& \frac{9x^2-64}{x-1-\frac{1}{1-\frac{x}{4+x}}} = \frac{9x^2-64}{x-1-\frac{1}{\frac{4+x-x}{4+x}}} \\
&= \frac{9x^2-64}{x-1-\frac{4}{4+x}} = \frac{9x^2-64}{\frac{4x-4-4-x}{4}} \\
&= \frac{4(9x^2-64)}{3x-8} = 4(3x+8)
\end{aligned}$$

三

【例三】

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{a+x} + \frac{1}{a-x} + \frac{2a}{a^2-x^2} \\
&= \frac{1}{a+x} + \frac{1}{a-x} + \frac{2a}{a^2-x^2}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{a-x+a+x+2a}{a^2-x^2} \\
 = & \frac{a-x-a-x-2a}{a^2-x^2} = \frac{4a}{-2x-2a} = \frac{2a}{x-a}
 \end{aligned}$$

【例四】

$$\begin{aligned}
 & \frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y} = \frac{(x+y)^2 - (x-y)^2}{(x-y)(x+y)} \\
 & \frac{x-y}{x+y} + \frac{x+y}{x-y} = \frac{(x-y)^2 + (x+y)^2}{(x-y)(x+y)} \\
 = & \frac{4xy}{2(x^2+y^2)} = \frac{2xy}{x^2+y^2}
 \end{aligned}$$

(18) 怎樣去解一元二次方程式？

(I) 因數分解法

第一步：將式中各項，均移於等號左端而整理之

◦ 此時等號之右端等於零

第二步：將左端各項分解成爲因子。使二次式化爲兩個一次式。

第三步：依一次方程式解之。

【例】：  $3x^2 - 35x = -32$

第一步：  $3x^2 - 35x + 32 = 0$

第二步：  $(x-1)(3x-32) = 0$

第三步：  $x-1=0 \quad \therefore x=1$

$$3x - 32 = 0 \quad \therefore x = 10 \frac{2}{3}$$

## (II) 應用公式法

第一步：先將欲解之式，化成  $ax^2 + bx + c = 0$  之

形式：

第二步：代入  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  之公式即得：

$$【例】：x^2 - \frac{35}{3}x = -\frac{32}{3}$$

$$第一步：3x^2 - 35x + 32 = 0$$

$$第二步：a = 3 \quad b = -35 \quad c = 32$$

$$\therefore x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$即 x = \frac{35 \pm \sqrt{35^2 - 4 \times 3 \times 32}}{2 \times 3}$$

$$= \frac{35 \pm 29}{6} \quad \therefore x = 1 \text{ 或 } 10 \frac{2}{3}$$

(19) 略舉一元二次方程式之應用問題：

【例一】設長方園之面積為 216 尺其長寬和為 30

尺，求長寬各若干。

設園之長為  $x$  尺

則其寬為  $30 - x$  尺

代

數

三



由題意得  $(30-x)x=216$

$$x^2-30x+216=0$$

$$(x-12)(x-18)=0$$

$\therefore x=12$  或  $18$

$\therefore$  該田長18尺寬12尺

【例二】 分30為兩部，使其積為230；求二部之數目？

設一部為  $x$

則他部當為  $30-x$

$$\therefore x(30-x)=230$$

$$x^2-30x+230=0$$

$$\therefore x = \frac{30 \pm \sqrt{30^2 - 4 \times 230}}{2}$$

$$= \frac{30 \pm \sqrt{-20}}{2} = \frac{30 \pm 2i\sqrt{5}}{2}$$

$$\therefore x = 15 \pm i\sqrt{5}$$

$\therefore$  本題為不合理。蓋分30為二部，其最大之積，不能超過225。今假定其積為230，則顯然係不合理之題。

【例三】 有一矩形，長較寬多19尺。如長增33尺，寬增40尺，則面積為原面積之兩倍，

問長寬各若干？

設寬為 $x$  則長必為 $x+19$

∴原面積當為 $x(x+19)$

∴依題意得 $(x+40)(x+19+33)=2x(x+19)$  代

解之： $x^2+92x+2080=2x^2+38x$

$$x^2-54x-2080=0$$

$$(x-80)(x+26)=0$$
 數

∴  $x=80$ 或 $-26$

但 $-26$ 為不合理之數

∴該矩形之寬為80尺長為99尺

[例四] 一人於5小時內溯流而上，能駛12里，  
順流而下，可駛24里若水速為每時4里  
，求人在靜水中行駛之速度？

設 $x$ 為逆行12里所需之時間

則 $5-x$ 為行24里所需之時間

故得： $\frac{12}{x}+4=\frac{24}{5-x}-4$

$$12(5-x)-24x=8(5x-x^2)$$

$$2x^2-x-15=0$$

$$x=\frac{1\pm\sqrt{1+120}}{4}=3\text{或}-25$$

∴在靜水中行駛速度為每時3里

〔例五〕 火車以等速度行路300 里，倘每小時速度增加5里則可減2小時達到求火車每小時之速度。

代 設 $x$ 為火車每小時之速度

則行 300 里所需之時間為 $\frac{300}{x}$

數 今增速 5 里後所需時間為 $\frac{300}{x+5}$

$$\text{故得 } \frac{300}{x} = \frac{300}{x+5} + 2$$

$$\text{即 } x^2 + 5x - 750 = 0$$

解之即得火車之速度

〔例六〕 父子年齡之和為50歲而二人年齡乘積之

$\frac{1}{6}$ 比父年多14歲，求二人之年齡

設父年為 $x$ 歲

則子年為 $50-x$ 歲

$$\text{依題得：} \frac{1}{6}x(50-x) = x + 14$$

$$\text{即 } x^2 - 44x + 84 = 0$$

解之即可求得二人之年齡

(20) 何謂解二次方程式解答之諸方程式？

有許多非二次方程式，但應用二次方程式之解法，則頗易解答。本節所論，即此種例題：

$$〔例一〕 \quad \sqrt{2x+8} - 2\sqrt{x+5} = 2$$

$$\text{兩端各自乘：} \quad 2x + 8 + 4(x+5) - 4\sqrt{2x+8}\sqrt{x+5} = 4$$

$$6x + 24 = 4\sqrt{2x+8}\sqrt{x+5}$$

$$\text{即} \quad 3x + 12 = 2\sqrt{2x+8}\sqrt{x+5}$$

$$\text{再各自乘} \quad 9x^2 + 72x + 144 = 8x^2 + 72x + 160$$

$$\text{移項得} \quad x^2 = 16$$

$$\therefore x = \pm 4$$

$$〔例二〕 \quad x^2(x^2 + 2x) + 4(x^2 + x) = 12 - x^2$$

$$x^4 + 2x^3 + x^2 + 4(x^2 + x) = 12$$

$$(x^2 + x)^2 + 4(x^2 + x) = 12$$

$$\text{令} \quad x^2 + x = y$$

$$\therefore y^2 + 4y = 12$$

$$\therefore y = 2 \text{ 或 } -6$$

$$\therefore x^2 + x = 2 \text{ 或 } -6$$

$$(x+2)(x-1) = 0 \quad x^2 + x + 6 = 0$$

$$\therefore x = -2, \text{ 或 } 1, \text{ 或 } \frac{-1 \pm \sqrt{1-24}}{2}$$

$$\left( \text{即} -\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{23}}{2} \right)$$

代

數

二九

(21) 何為判別式？

凡二次方程式，均可以  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  解

之，故二次式之根為等數，不等數，有理數或無理數，虛數或實數均可以  $b^2 - 4ac$  決定之

$\therefore b^2 - 4ac$  解謂判別式。

(22) 試述用判別式討論根之方法。

(A) 設  $b^2 - 4ac = 0$  則方程式之二根相等

(B) 設  $b^2 - 4ac$  為整數方，則方程式有二有理根

(C) 設  $b^2 - 4ac$  不能開方，則方程式有二無理根。

(D) 設  $b^2 - 4ac$  為負數 同方程式有二複根。

(23) 什麼是二項定理之重要公式？

$$(I) (a \pm b)^n = a^n \pm \frac{n}{1!} a^{n-1} b \pm \frac{n(n-2)}{2!}$$

$$a^{n-2} b^2 \pm \frac{n(n-1)(n-2)}{3!} a^{n-3} b^3 + \dots (\pm 1)^n b^n$$

(II)  $(a \pm b)^n$  展開式之第P項為：

$$(\pm 1)^{p-1} \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-p+2)}{(p-1)!} a^{(n-p+1)} b^{(p-1)}$$

(24) 什麼是比例之重要公式？

設  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

則(I)  $ad=bc$

(II)  $\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$

(III)  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

(IV)  $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

(V)  $\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$

(VI)  $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$

代

數

(25) 什麼是數術級數之重要公式?

(I)  $S_n = \frac{n}{2} (a + t_n) \dots$  已知首項，末項，項數

求總和之公式。

(II)  $t_n = a + (n-1)d \dots$  已知首項，公差，項數

，求末項之公式，

(III)  $d = \frac{t_n - a}{n-1}$  已知首項，末項，項數，求公差

之公式，

(IV)  $n = \frac{t_n - a}{d} + 1 \dots$  已知首項、末項，公差，

求項之數公式。

111

(26) 什麼是幾何級數重要之公式？

$$(I) S_n = \frac{a - ar^n}{1 - r} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \dots \text{已知首項，公}$$

比，項數求總和之公式：

$$\text{設 } r < 1 \quad n \rightarrow \infty$$

$$\text{則 } S_n \rightarrow \infty = \frac{a}{1 - r}$$

(II)  $t_n = ar^{n-1} \dots$  則已知首項，公比，項

。項之公式

$$\text{設 } r < 1 \quad n \rightarrow \infty$$

$$\text{則 } t_n \rightarrow 0$$

$$(III) a = \frac{t_n}{r^{n-1}} \dots \text{已知末項，公比，項數求首}$$

項之公式

$$(IV) \frac{\text{Log } t_n - \text{Log } a}{\text{Log } r} + 1 = n \dots \text{已知末項，首項}$$

，公比，求項數之公式

$$(V) \text{Log } r = \frac{\text{Log } t_n - \text{Log } a}{n - 1} \dots \text{已知首項，末}$$

項，項數求公比之公式

(27) 對數之緊要原理

$$(I) \text{Log } ab = \text{Log } a + \text{Log } b$$

代

數

1111

$$(II) \text{Log} \frac{b}{a} = \text{Log} b - \text{Log} a$$

$$(III) \text{Log} a^b = b \text{Log} a$$

$$(IV) \text{Log} a^{\frac{1}{b}} = \frac{\text{Log} a}{b}$$

$$(V) \text{Log} \frac{1}{b} = -\text{Log} b = \text{colog} b$$

(28) 關於指數之重要原理

$$(I) a^n a^m = a^{n+m}$$

$$(II) \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(III) (a^n)^m = a^{nm}$$

$$(IV) a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$(V) a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$(VI) a^1 = a$$

$$(VII) a^0 = 1$$

(29) 虛數與實數之關係如何？

$$i = \sqrt{-1}$$

$$i^2 = -1$$

代

數

三三

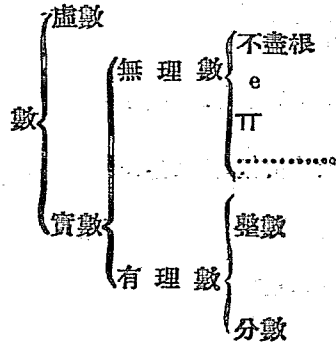


$$i^2 = -1$$

$$i^4 = +1$$

(30) 數之種類有幾？

代  
數



三  
四

# 平 面 幾 何

1. 何謂點，線，面？

僅有空間之位置，而無長短廣狹厚薄者謂點  
(Point)

點在空間內運動，其結果僅有長而無寬無厚者謂  
線 (Line)

線在空間內運動，其結果僅有寬狹而無厚薄者謂  
面 (Surface)

2. 何謂平面角，頂點，邊，平角直角，鈍角，銳角，  
餘角，補角？

A. 從一點引二直線，則在中間所夾之空間為平  
面角，以 $\angle$ 代表之

B. 兩線之交點曰頂點 (Vertex)

C. 做成角之兩線曰邊 (Side)

D. 角之兩邊在一直線上，則此角曰平角 (Str-  
aight Angle)

- E. 角之兩邊互相垂直則此角曰直角 (Right Angle)
- F. 大於直角之角曰鈍角 (Obtuse Angle)
- G. 小於直角之角曰銳角 (Acute Angle)
- H. 二角之和等於 $90^\circ$ 者曰餘角 (Complementary Angle)
- I. 二角之和等於 $180^\circ$ 者曰補角 (Supplementary Angle)

3. 何謂平行線？

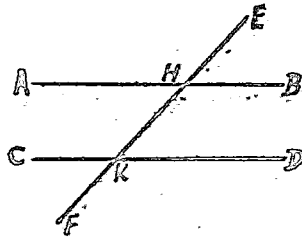
平面內之二直線，無論如何延長，決不能相遇此二直線曰平行線

4. 若一直線與二平行線相交，試證明：

(A) 內錯角相等

(B) 同旁內角互為補角

設  $AB, CD$  為二平行線， $EF$  為一直線與之



相交。

求證： (A)  $\angle AHK = \angle HKD$

$$\angle BHK = \angle HKC$$

(B)  $\angle BHK + \angle DKH = 180^\circ$

$$\angle AHK + \angle CKH = 180^\circ$$

證：  $\angle EHB = \angle AHK$  (對頂角)

$\angle EHB = \angle HKD$  (同旁角)

$$\therefore \angle AHK = \angle HKD$$

同樣可證：  $\angle PHK = \angle HKC$

又：  $\angle EHB + \angle BHK = 180^\circ$

( $EHK$ 在一直線上)

$$\angle EHB = \angle HKD$$

$$\therefore \angle BHK + \angle HKD = 180^\circ$$

同樣可證：  $\angle AHK + \angle CKH = 180^\circ$

5. 試證與同一直線平行之各直線，必互相平行。

設  $AB, CD$  二直線，各與直線  $EF$  平行

A ————— B

C ————— D

E ————— F

求證：  $AB \parallel CD$

證： 設  $AB, CD$  不平行

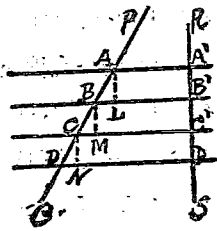
平  
面  
幾  
何

三

則 延長 $AB, CD$ 二線時必交於一點  
 然  $AB$ 與 $CD$ 均與 $EF$ 平行 (題設)  
 $\therefore AB$ 與 $CD$ 決不相交 (公理)  
 $\therefore AB \parallel CD$

6. 試證一直線，與若干平行線相交，設各平行線截直線成等分時，則截任何相交直線為等分。

設： 直線  $PQ$  與  $AA', BB', CC', DD',$  等一組平行線相交



而  $AB = BC = CD$

求證： 另一直  $RS$  通過時

$$A'B' = B'C' = C'D'$$

證： 作  $AL, BM, CN$  各與  $RS$  平行

則  $\triangle ABL \cong \triangle BCM \cong \triangle CDN$

(兩角及夾邊相等相)

$$\therefore AL = BM = CN \quad (\text{相當邊})$$

$$\text{但 } AL = A'B'$$

$$BM = B'C'$$

$$CN = C'D' \quad (\text{平行四邊行之對邊})$$

$$\therefore A'B' = B'C' = C'D'$$

平  
面  
幾  
何

7. 何謂三角形？何謂直角三角形？何謂等邊三角形？何謂等腰三角形？何謂鈍角三角形？何謂銳角三角形？

- (A) 三直線所圍成之平面形曰三角形。  
(B) 三角形中有一角為直角者曰直角三角形。  
(C) 三角形之三邊皆相等者曰等邊三角形。凡等邊三角形。其三角亦必相等，故又稱等三角形。  
(D) 三角形有二邊相等者曰等腰三角形。  
(E) 三角形中有一角為鈍角者為鈍角三角形。  
(F) 三角形之三角皆為銳角曰銳角三角形。

8. 在何種情形之下，兩三角形為全等相？

五

- (A) 二邊及一夾角相等  
(B) 二角及一夾邊相等  
(C) 三邊皆相等

9. 在何種情形之下，兩三角形為相似？

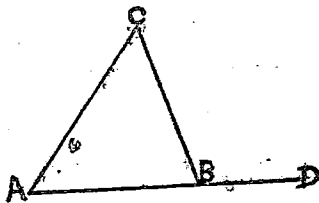
- (A) 兩內角相等

(B) 三邊互成等比例。

10. 試證三角形之外角等於內對二角之和。

設：  $\triangle ABC$  之外角為  $\angle DBC$

求證：  $\angle DBC = \angle A + \angle C$



證：  $\angle A + \angle C + \angle ABC = 180^\circ$

$\angle DBC + \angle ABC = 180^\circ$

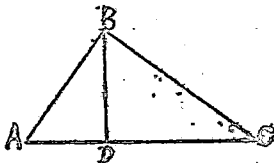
(ABC 為直線)

相減則：  $\angle A + \angle C - \angle DBC = 0$

$\therefore \angle A + \angle C = \angle DBC$

11. 試證 Pythagoras 定理。

設：  $\triangle ABC$  為直角三角形



求證：  $AC^2 = AB^2 + BC^2$

證： 作BD⊥AC

則  $\triangle ABC \sim \triangle ADB$  ( $\angle ABC = \angle ADB$   $\angle A = \angle A$ )

$\triangle ABC \sim \triangle CDB$  ( $\angle ABC = \angle CDB$   $\angle C = \angle C$ )

$$\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AB} \therefore AB^2 = AC \cdot AD$$

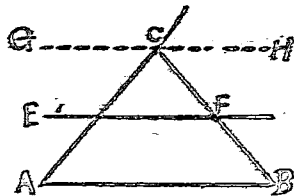
$$\frac{BC}{DC} = \frac{AC}{BC} \therefore BC^2 = AC \cdot DC$$

$$\therefore AB^2 + BC^2 = AC(AD + DC)$$

$$\therefore AB^2 + BC^2 = AC^2$$

畢  
箇  
幾  
何

19. 若一直線，與三角形之底平行，且平分其一邊，求證他邊亦必為其平分。



七

證： EF//AB且平分AC于E點

求證： CF=BF

證： 過C點作GH//AB.



則  $GH \parallel AB$

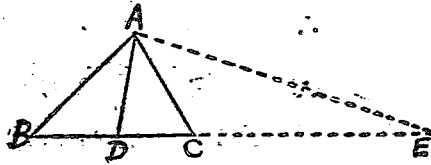
$$\text{今 } \frac{CE}{AE} = \frac{CF}{BF}$$

但  $CE = AE$

$$\therefore CF = BF$$

13. 在  $\triangle ABC$  內，其頂角  $A$  之平分線為  $AD$  交  $BC$  於  $D$  點其外角平分線為  $AE$  交  $BC$  於  $E$ 。

求證：
$$\frac{1}{BD} + \frac{1}{BE} = \frac{2}{BC}$$



證： 既  $AD, AE$  為  $\angle A$  及其外角之二  
等分線：

$$\therefore \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} = \frac{BE}{CE}$$

$$\therefore \frac{DC}{BD} = \frac{CE}{BE}$$

兩邊各以  $BC$  除之則：
$$\frac{DC}{BD \cdot BC} = \frac{CE}{BC \cdot BE}$$

$$\text{但 } DC = BC - BD$$

$$CE = BE - BC$$

$$\therefore \frac{BC - BD}{BC \cdot BE} = \frac{BE - BC}{BC \cdot BE}$$

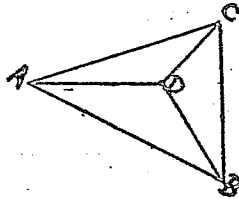
$$\text{由是：} \quad \frac{1}{BD} - \frac{1}{BC} = \frac{1}{BC} - \frac{1}{BE}$$

$$\therefore \frac{1}{BD} + \frac{1}{BE} = \frac{2}{BC}$$

平  
面  
幾  
何

14. 由三角形內一點，至其頂點各線之和，必小於其周，而大於其周之半，試證之。 $\therefore$

設  $D$  為  $\triangle ABC$  中任意之點



$$\text{求證：} \quad DA + DC + DB < AB + BC + AC$$

$$DA + DC + DB > \frac{AB + BC + AC}{2}$$

九

$$\text{證：} \quad DA + DC > AC$$

$$DA + DB > AB$$

$$DB + DC > BC$$

$$\text{相加則：} 2(\overline{DA} + \overline{DB} + \overline{DC}) > \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$$

$$\therefore \overline{DA} + \overline{DB} + \overline{DC} > \frac{\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}}{2}$$

$$\text{又 } \overline{AC} + \overline{BC} > \overline{AD} + \overline{BD}$$

$$\overline{AB} + \overline{BC} > \overline{AD} + \overline{CD}$$

$$\overline{AC} + \overline{AB} > \overline{CD} + \overline{BC}$$

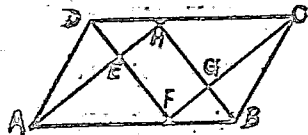
$$\text{相加則：} 2(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}) > 2(\overline{AD} + \overline{BD} + \overline{CD})$$

$$\therefore \overline{DA} + \overline{DB} + \overline{DC} < \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$$

15. 試述平行四邊形之特點：

- (1) 對邊兩兩平行
- (2) 對邊兩兩相等
- (3) 對角線互相平分
- (4) 對角兩兩相平而鄰角互為補角。

16. 求證：平行四邊形諸角之平行分線，必圍成一長方形或正方形。



證  $AECF$  為平行四邊形

AH, BH, CF, DF 為各角之平分線

求證： EFGH 為長方形或正方形。

證：  $\angle DAB + \angle ABC = 2\text{rt}\angle = 180^\circ$

( 平行四邊形之鄰角 )

$$\angle HAB = \frac{1}{2} \angle CAB$$

$$\angle HBA = \frac{1}{2} \angle ABC$$

$$\therefore \angle HAB + \angle HBA = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

$\therefore$  在  $\triangle AHB$  中  $\angle AHB = 90^\circ$

同樣可證  $\angle DFC = 90^\circ$

在  $\triangle AED$  中  $\angle AED = 90^\circ$

$$\therefore \angle HED = 90^\circ$$

同樣可證  $\angle HGF = 90^\circ$

$\therefore$  四邊形 EFGH 為長方形或正方形

(  $\therefore$  四角均為直角 )

17. 平行四邊形兩對角與對邊中點之聯線，必分對角線為三等分，試證之。

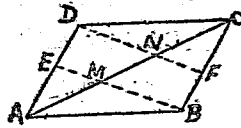
設 ABCD 為平行四邊形

BE, DF 為其二對角 B, D

平  
面  
幾  
何

二

與對邊中點之聯線，截對角線 AC  
於M,N



求證： $AM = MN = NC$

證： $DE = FB$  ( $\because$ 各為平行四邊形對邊  
之半)

$DE \parallel FB$

$\therefore DEAF$  為平行四邊形 (對邊平行且  
相等)

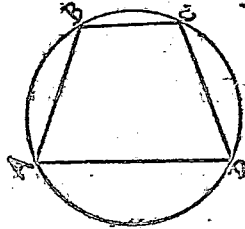
在  $\triangle ADN$  中  $AE = ED$ ,  $EM \parallel DN$

$\therefore AM = MN$

同理可證  $CN = MN$

$\therefore \underline{AM = MN = NC}$

18. 圓之內切四邊形，其對角必互為補角試證之。



設  $ABCD$  為圓之內切四邊形

求證： $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$

$\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$

證： $\angle ABC = \frac{1}{2} \widehat{ADC}$

$\angle ADC = \frac{1}{2} \widehat{ABC}$

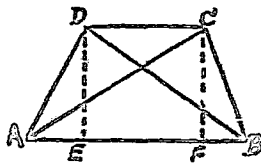
$\therefore \angle ABC + \angle ADC = \frac{1}{2} (\widehat{ABC} +$

$\widehat{ADC}) = 180^\circ$

同樣： $\angle BAD + \angle BCD = \frac{1}{2} (\widehat{BCD} +$

$\widehat{BAD}) = 180^\circ$

19. 若梯形之兩對角線相等，即成等腰梯形，試證之。



設  $ABCD$  為一梯形，其對角線

$AC = BD$

求證： $AD=BC$

證：由D, C兩點作線DE, CF  $\perp$  AB

則  $DE=CF$

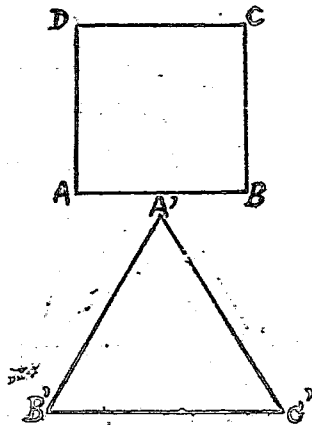
$\therefore \triangle BDE \cong \triangle ACF$

$\therefore \angle DBA = \angle CAB$

$\therefore \triangle DBA \cong \triangle CAB$  (兩邊及夾角相等)

$\therefore AD=BC$

20. 若正方形與正三角形之周相等，試計算而比較其面積之大小。



設  $ABCD$  為正方形， $A'B'C'$  為正三角

形，其周之長均為M

則 正方形之面積為  $(\frac{M}{4})^2$

$$= \frac{M^2}{16} = \sqrt{\frac{M^4}{256}}$$

正三角形之面積為

$$\begin{aligned} & \sqrt{\frac{M}{2} \left( \frac{M}{2} - \frac{M}{3} \right)} \\ &= \sqrt{\frac{M}{2} \left( \frac{M}{6} \right)} = \sqrt{\frac{M^4}{432}} \\ & \sqrt{\frac{M^4}{256}} > \sqrt{\frac{M^4}{432}} \end{aligned}$$

正方形之面積大于正三角形。

平  
面  
幾  
何

21. 何謂圓？

以一線包圍之平面形，其內部有一點至此線任何點之距離皆相等，則此線曰圓。

22. 試述圓之性質：

- (1) 凡半徑或直徑相等之兩圓，必全相等。
- (2) 凡直徑大於圓中之任一弦。
- (3) 等圓必角必對等弧，凡兩弧相合而相等兩圓必等。

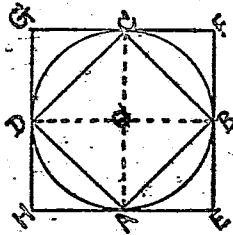
一  
五



- (4) 等弧必對等弦，在同弦內兩弦不等則其與圓心之距離亦不等，弦愈大距離愈近。
- (5) 圓之切線，必垂直於其半徑。

平 23. 通過圓中內切矩形頂點，所作之切線必成一菱形。

面  
幾  
何



設  $ABCD$  為圓中之內切矩形  $EF, FG, GH, HE$  為通過此矩形頂，所作之切綫

求證： $EFGH$  為菱形

證： $\widehat{AD} = \widehat{BC}$  (等弦必對等弧)

$$\therefore \angle HAD = \angle HDA = \angle FBC = \angle FCB$$

$$\therefore \triangle AHD = \triangle BFE \quad (\text{兩角及夾邊相等})$$

同理  $\triangle EAB = \triangle GCD$

$$\therefore HA = HD = FB = FC$$

$$EA = EB = GC = GD$$

$$\therefore HA + EA = HD + GD = FB + EB = FC + GC$$

$$\text{即 } HE = EF = FG = GH$$

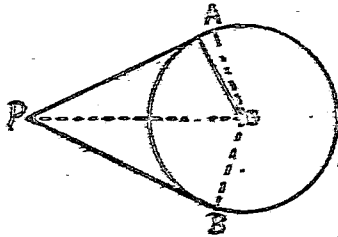
$$\text{但 } CD = BC$$

$$\therefore \angle FCB + \angle FBC = \angle GDC + \angle GCD$$

$\therefore EFGH$  為菱形。

平  
面  
幾  
何

24. 在圓外一點，作二切線至圓，試證此二切線必相等



設 P 為圓外之一點由 P 作 PA, PB 二切線至圓。

求證：PA = PB

證：OB ⊥ PB

OA ⊥ PA

一  
七

$$OB=OA$$

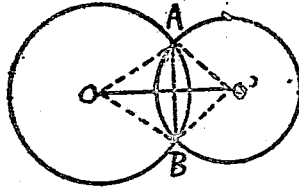
$$OP=OP$$

$$\therefore \text{rt}\angle OBP = \text{rt}\angle OAP$$

$$\therefore PA=PB$$

平  
面  
幾  
何

25. 設二圓相交，其中心之連線，必平分且垂直其分弦。



設  $O, O'$  二圓相交於  $A, B$  二點

$OO'$  為其中心之連線

求證： $OO' \perp$  且平分  $AB$

證：作半徑  $OA, OB, O'A, O'B$

則  $OA=OB$

$O'A=O'B$

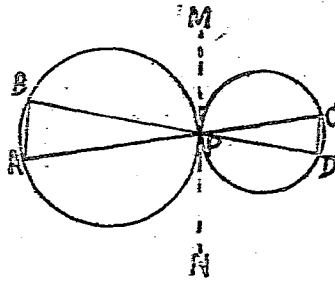
$OO'=OO'$

$\therefore \triangle OAO' = \triangle OBO'$

$\therefore \angle AOO' = \angle BOO'$

$\therefore OO' \perp$  且平分  $AB$

26. 設有二圓相切，過切點任作兩直線，與二圓周相交於四點。每過兩點作各圓則之弦，則兩弦必平行。



平  
面  
幾  
何

設 二圓相切於P，過P任意作AC, BD

二線

求證：  $AB \parallel CD$

證： 過P作兩圓之公切線MN

則  $\angle DCP = \angle NPD$

$\angle NPD = \angle MPB$

$\angle MPB = \angle BAP$

$\therefore \angle DCP = \angle BAP$

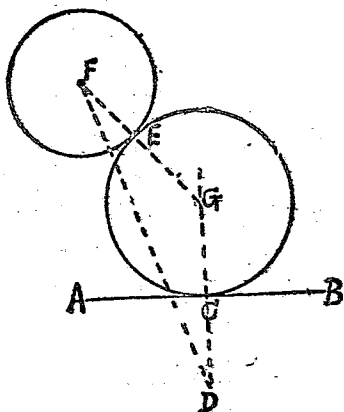
$\therefore AB \parallel CD$

一  
九

27. 求作一圓，切於定直線上一點，又切於定圓之周。

設 有定圓 $\odot O$ ，及定直線AB

求作一圓切於F及AB上之定點C。



作法：由C點作 $CD \perp AB$ 且令 $CD$ 等於F圓之半徑連結 $FD$ ，作 $\angle DFG$ 令 $\angle DFG = \angle D$ 延長 $DC$ 與 $EG$ 相交於 $G$ 。  
以 $G$ 為半徑， $GC$ 為半徑，作圓即為所作之圓。

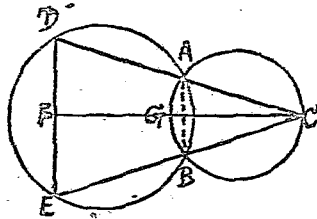
證：依作法則： $\angle F = \angle D$

$$GF = GD$$

又依作法： $CD = FE = Y$

F, G兩圓半徑係聯成直線故必相切於E點

28. 兩圓相交於A, B, 由其一圓周上之C點引二直線  
經過A, B而與他圓交于D, E二點, 連結DE, 則必  
與ABC圓, 過C所作直徑之引長綫垂直, 試證  
之。



平  
面  
幾  
何

設 兩圓相交於AB  
由C過A, B, 作直線割他圓於D, E  
CG為ABC圓之直線

求證:  $CF \perp DE$

證: 連結AG, AB兩線則ABCD為圓之內  
切四邊形。

則  $\angle D = \angle ABC$

而  $\angle ABC = \angle AGC$

又  $\angle DCF = \angle ACG$

$\therefore \angle CFD = \angle CAG$

但 CG為ABC圓之直線

$\therefore \angle CAG = 90^\circ$

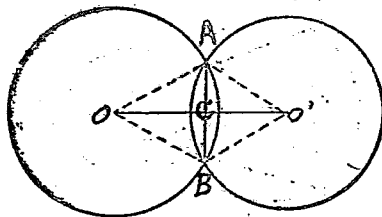
二  
一

$$\therefore \angle CFD = 90$$

$$\therefore CF \perp DE$$

29. 兩圓相交，其圓心聯線為公弦之平分垂直線，試證之。

平  
面  
幾  
何



設  $O, O'$  兩圓交於  $A, B$  兩點

求證： $OO' \perp AB$

$$AC = BC$$

證明： $AO = BO$

$$AO' = BO'$$

$$OO' = OO'$$

$$\therefore \triangle AOO' \cong \triangle BOO'$$

$$\therefore \angle AOO' = \angle BOO'$$

$$\text{故 } AO = BO$$

$$OO' = OO'$$

$$\therefore \triangle AOC = \triangle BOC$$

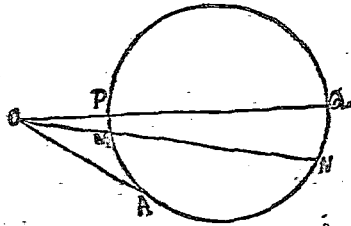
$$\therefore AB \perp OO'$$

三

即  $\underline{AB \perp OO'}$   
 $\underline{AC = BC}$

- 3). 由圓外一點  $O'$  引兩直線割圓於  $M, N$  及  $P, Q$  試證  
 $OM, ON = OP, OQ$

平  
面  
幾  
何



設  $O$  為圓外任意一點

求證： $OM \cdot ON = OP \cdot OQ$

證：由  $O$  作切線  $OA$

則  $\frac{OM}{OA} = \frac{OA}{ON} ; \frac{OP}{OA} = \frac{OA}{OQ}$

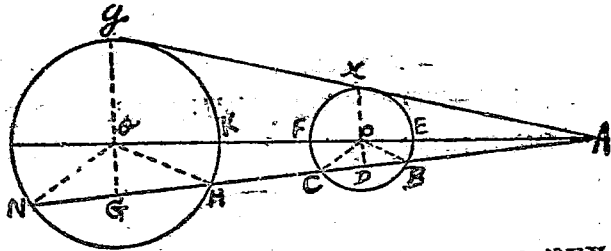
即  $\overline{OA}^2 = \overline{OM} \cdot \overline{ON}$

$\overline{OA}^2 = \overline{OP} \cdot \overline{OQ}$

$\therefore \underline{OM \cdot ON = OP \cdot OQ}$

31. 兩圓之中心連線，過其外公切線於  $A$  點，自  $A$  作割線交兩圓於  $B, C, H, N$ ，則  $AB, AN = AC, AH$  試證之





設： 兩圓中心聯綫 $OO'A$ 與其公切綫 $YX$   
 $A$ 交于 $A$ ，由 $A$ 作 $ABCHN$ 割綫

求證： $AB, AN = AC, AH$

證： 作半徑 $O'X, O'B, O'C, O'H, O'N, O'Y$

又作  $O'G, O'D \perp AN$

則  $\triangle AGO'N \triangle ADO'$

$$\therefore \frac{AO}{AO'} = \frac{OD}{O'G}$$

但  $\frac{AO}{AO'} = \frac{OX}{O'Y} = \frac{OC}{O'N}$

$$\therefore \frac{OD}{O'G} = \frac{OC}{O'N}$$

$$\therefore \angle OCD = \angle O'NG$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle ODC \cong \text{Rt}\triangle O'GN$$

$$\frac{OD}{O'G} = \frac{OC}{O'N}$$

則  $ON \perp OC$

$$\therefore \frac{AO}{AO} = \frac{AC}{AN}$$

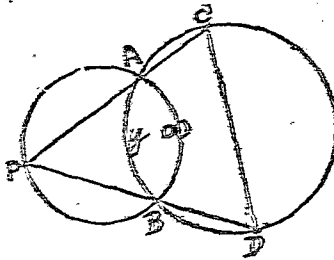
同理可證： $\frac{AO}{AO} = \frac{AB}{AH}$

$$\therefore \frac{AB}{AH} = \frac{AC}{AN}$$

即  $\underline{AB \cdot AN = AC \cdot AH}$

平  
面  
幾  
何

32 二圓相交於  $AB$ ，從圓周上任意一點  $P$ ，作  $PAC$ ，  
 $PBD$  二弦，求證： $CD$  為一常數。



設 二圓相交於  $AB$ ，由任意點  $P$  作  $PA$ 、  
-  $C, PAD$

求證： $CD$  為常數

證： $\angle AFB = \frac{1}{2} \widehat{AKB} = \text{Constant}$

但  $\angle APB = \widehat{CD} = \widehat{AYB}$

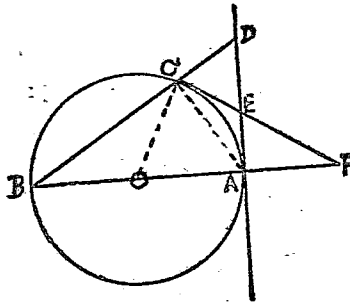
今  $\widehat{AYB}$  爲 Constant  $\therefore$

$\therefore \widehat{CD}$  亦爲 Constant

$\therefore \overline{CD}$  亦爲 Constant

平  
面  
幾  
何

33. 已知 AB 爲直徑，AP 等於半徑 AD 與 PC 爲切線  
求證  $\triangle CDE$  爲等邊三角形



設 AB 爲 O 圓之半徑

$AP = OA$

AD, CP 爲二切線

引長 BC 交 AD 於 D

求證： $\triangle CDE$  爲等邊三角形。

證：作半徑 OC

則 在  $\text{rt}\triangle PCO$  中：

$$CA = \frac{1}{2}OP = OC$$

$$\therefore \angle P = 30^\circ$$

$$\therefore \text{在 } \text{rt}\triangle EAP \text{ 中 } \angle AEP = 60^\circ$$

$$\therefore \angle CED = 60^\circ$$

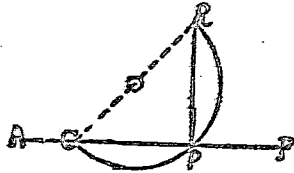
$$\text{又 } \angle CBA = \frac{1}{2}\widehat{AC} = 30^\circ$$

$$\therefore \text{在 } \text{rt}\triangle BAD \text{ 中 } \angle BDA = 60^\circ$$

$$\therefore \triangle CDE \text{ 爲等邊三角形 (三角皆等)}$$

平  
面  
幾  
何

34. 試於直線上之定點，作一垂線。



設 P 爲 AB 線上之定點求作一垂線  $\perp$  AB 并過 P 點

作法： 任意取一點 O，以爲圓心，OP 爲半徑作圓截 AB 於 C，作 CO 交圓周於 R。

連結 RP 卽爲求作之垂線

證： CQP 爲圓之直徑。( 圓心 O )

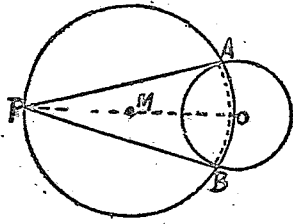
二  
三

$$\therefore \angle CPR = 90^\circ$$

$$\therefore \underline{RP \perp AB}$$

35. 試在圓外一點，作二切線至圓。

平  
面  
幾  
何



設 P 為 O 圓外之已知點

求 過 P 作二切綫至 O 圓

作法： 作 PO 綫

平分 PO 求得其中點 M

以 M 為中心，MP 為半徑作圓，交  
已知圓於 A, B, 作 PA, PB, 即所求作  
之切綫。

證：  $\angle PAO$  在半圓內  $\therefore \angle PAO = 90^\circ$

$\therefore$  PA 為 O 圓之切綫

同樣可證： PB 為 O 圓之切綫。

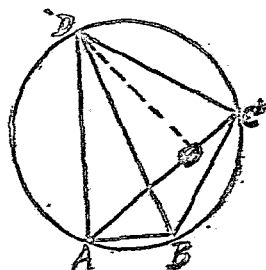
二  
八

36. 何謂相似多邊形？

凡相當角相等，相當邊成等比例之多邊形為相

似多邊形。

37. 圓之內切四邊形，其對角線之積，等於兩兩對邊積之和，試證之：



平  
面  
幾  
何

設：  $ABCD$  為圓之內切四邊形

求證：  $AC \times BD = DC \times AB + AD \times BC$

證： 作  $OD$  使  $\angle CDO = \angle ADB$

則  $\triangle ABD \sim \triangle CDO$

$\therefore DC : BD = OC : AB$

即  $DC \times AB = OC \times BD$

又 在  $\triangle BCD$  與  $\triangle AOD$  中

$\angle BDC = \angle ADO$

$\angle DBC = \angle DAO$

$\therefore \triangle BCD \sim \triangle AOD$

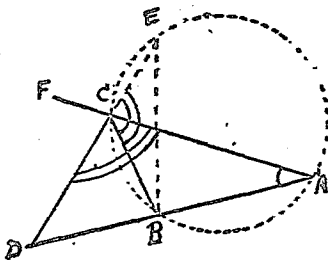
$\therefore AD \times BC = BD \times OA$

二  
九

$$\begin{aligned}
 \therefore DC \times AB + AD \times BC & \\
 &= OC \times BD + BD \times OA \\
 &= BD (OC + OA) \\
 &= BD \times AC
 \end{aligned}$$

平  
面  
幾  
何

38. 三角形外角平分線之平方，等於其對邊延長線上二線分之積減去其他兩邊之積。



設  $CD$  為  $\triangle ABC$  之外角平分線，  
交對邊  $AB$  於  $D$

求證： $CD^2 = AD \cdot BD - AC \cdot BC$

證：作  $\triangle ABC$  之外切圓

引長  $DC$  使切於  $E$

則 在  $\triangle ACD$  和  $\triangle ECB$  中

$$\angle A = \angle E \quad \angle ECA = \angle FCD$$

$$\text{但 } \angle FCD = \angle BCD$$

$$\therefore \angle ECA = \angle BCD$$

$$\therefore \angle ECA + \angle ECA = \angle BCD + \angle BCA$$

$$\therefore \triangle ACD \cong \triangle ECB$$

$$\therefore \overline{CD} \cdot \overline{CE} = \overline{BC} \cdot \overline{AC}$$

$$\text{但 } \overline{AD} \cdot \overline{BD} = \overline{ED} \cdot \overline{CD}$$

$$= (\overline{EC} + \overline{CD}) \cdot \overline{CD}$$

$$= \overline{EC} \cdot \overline{CD} + \overline{CD}^2$$

$$\overline{EC} \cdot \overline{CD} = \overline{AC} \cdot \overline{BC}$$

$$\therefore \overline{CD}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{BD} - \overline{AC} \cdot \overline{BC}$$

平  
面  
幾  
何

39. 已知，並行梯形ABCD分作任何直線PT與兩底邊並行，交兩對角線於Q、R兩點，

$$\text{求證： } PQ = RT$$

$$\text{證： } \frac{RT}{EC} = \frac{DT}{CT}$$

$$\frac{PQ}{EC} = \frac{AP}{EP}$$

$$\text{故 } \frac{DT}{CT} = \frac{AP}{EP}$$



$$\therefore \frac{RT}{BC} = \frac{PQ}{BC}$$

$$BC = BC$$

$$RT = PQ$$

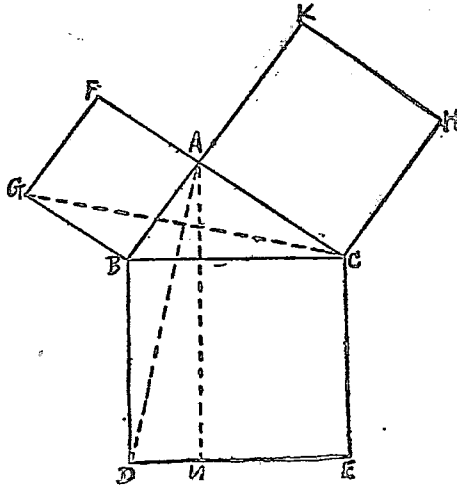
平  
面  
幾  
何

40. 三角形之面積，如何求法？

三角形之面積等於底乘高之半。

故等底等高之三角形面積相等，等底三角形面積之比等於其高之比，兩相似三角形面積之比等於兩相當邊之平方比

41. 試以面積法，證明 Pythagoras 定理：



設  $ABC$  爲直三直形

求證：  $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$

證： 在每邊上，依邊之長度作正方形。

作  $AN \perp DE$

$\therefore AN \parallel BD$

連結  $AD, CG$  作直線

則  $\angle GBC = \angle ABC + 90^\circ = \angle ABD$

又  $AB = BG \quad BC = BE$

$\therefore \triangle GBC \cong \triangle ABD$

且  $\triangle ABD$  與  $\square BN$  同底同高

$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \square BN$

同樣  $\triangle GBC = \frac{1}{2} \square AG$

$\therefore \square BN = \square AG$

同樣可證：  $\square AH = \square CN$

$\therefore \square CD = \square AG + \square AH$

$\therefore \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$

平  
面  
幾  
何

三

42. 已知三角形三邊之長，如何求其面積？

設 三角形三邊之長爲  $A, B, C$

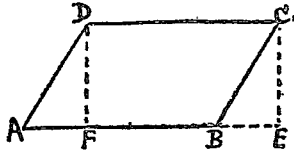
$$\frac{A+B+C}{2} = S$$

則 三角形之面積爲

$$\sqrt{S(S-A)(S-B)(S-C)}$$

43. 平行四邊形之面積如何求法？

平  
面  
幾  
何



作  $DF, CE$  與  $AB$  垂直

則  $AD = BC$

$DF = CE$

$\angle ADF = \angle BCE$

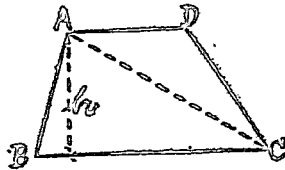
$\therefore \triangle ADF = \triangle BCE$

$\square ABCD = \square DFEC = CD \times DF$

$\therefore$  平行四邊形之面積等於其底與高之乘積

44. 梯形之面積如何求法？

三  
四



在梯形  $ABCD$  中作  $AC$  分梯形爲二三角形

$$\text{則 } \triangle ABC = \frac{BC \times H}{2}$$

$$\triangle ACD = \frac{AD \times H}{2}$$

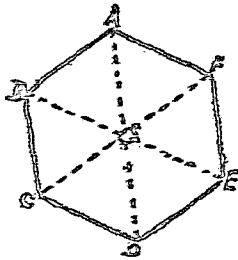
$$ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$$

$$\frac{(AB+DC)H}{2}$$

平  
面  
幾

∴ 梯形之面積等於上下二底之和，與高相乘之半 何

44. 已知正六角一邊之長為A，求其面積



作 AD, BE, CF, 則分正六角形為六個等邊三等形

三  
五

$$\therefore AECDEF = 6 \times \frac{A}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} A$$

$$= 6 \times \frac{\frac{EA^2}{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3} A^2$$

45. 已知圓之半徑為R，試求其圓周及面積。

$$\text{圓周} = 2\pi R$$

$$\text{圓面積} = \pi R^2$$

(平面幾何部完)

平  
面  
幾  
何

# 三 角

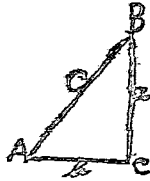
三

(1) 三角學之意義如何？

三角學者，研究三角形中三角邊相互關係之學也。

角

(2) 何為一角之 Sine (簡作 Sin)



Sine者，直三角形中一角對邊與弦之比也。

$$\therefore \sin A = \frac{a}{c}$$

$$\sin B = \frac{b}{c}$$

(3) 何為一角之 Cosine (簡作 Cos)

Cosine者，直三角形中一角之隣邊與弦之比也

$$\therefore \cos A = \frac{b}{c}$$

$$\cos B = \frac{a}{c}$$

( 4 ) 何謂Tangent ? 何謂Cotangent ?

Tangent 者對邊與隣邊之比也

Cotangent 者隣邊與對邊之比也

$$\therefore \tan A = \frac{a}{b}$$

$$\tan B = \frac{b}{a}$$

$$\cot A = \frac{b}{a}$$

$$\cot B = \frac{a}{b}$$

( 5 ) 何謂Secant ? 何謂Cosecant ?

Secant 者弦與隣邊之比也

Cosecant 者弦與對邊之比也

$$\therefore \sec A = \frac{c}{b}$$

$$\sec B = \frac{c}{a}$$

$$\csc A = \frac{c}{a}$$

三

角

二

$$\text{Csc } B = \frac{a}{b}$$

(6) 試揭出最初步之三角基本公式。

$$(I) \sin A = \frac{1}{\text{csc } A} = \cos B = \cos(90^\circ - A)$$

三

$$(II) \cos A = \frac{1}{\text{Sec } A} = \sin B = \sin(90^\circ - A)$$

$$(III) \tan A = \frac{1}{\text{Cot } A} = \cot B = \cot(90^\circ - A)$$

角

$$(IV) \cot A = \frac{1}{\text{Tan } A} = \tan B = \tan(90^\circ - A)$$

$$(V) \text{Sec } A = \frac{1}{\text{Cos } A} = \text{Csc } B = \text{Csc}(90^\circ - A)$$

$$(VI) \text{Csc } A = \frac{1}{\text{Sin } A} = \text{Sec } B = \text{Sec}(90^\circ - B)$$

$$(VII) \sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$(VIII) 1 + \tan^2 A = \text{Sec}^2 A$$

$$(IX) 1 + \cot^2 A = \text{Csc}^2 A$$

$$(X) \sin A = \cos A \tan A = \frac{\cos A}{\cot A} = \frac{\tan A}{\text{Sec } A}$$

$$(XI) \cos A = \sin A \cot A = \frac{\cot A}{\text{Csc } A} = \frac{\sin A}{\text{Tan } A}$$

$$(XII) \tan A = \sin A \text{Sec } A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{\text{Sec } A}{\text{Csc } A}$$

三



三  
角

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{(XIII) } \cot A = \csc A \cos A = \frac{\csc A}{\sec A} = \frac{\cos A}{\sin A} \\ \text{(XIV) } \sec A = \tan A \csc A = \frac{\tan A}{\sin A} = \frac{\csc A}{\cot A} \\ \text{(XV) } \csc A = \sec A \cot A = \frac{\sec A}{\tan A} = \frac{\cot A}{\cos A} \end{array} \right.$$

(7) 試列出應記熟之三角函數：

	30°	45°	60°	90°	180°
Sin	$\frac{\sqrt{1}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0
Cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{1}}{2}$	0	1

(8) 求證下列各題：

(a)  $\cos x \tan x = \sin x$

證： $\cos x \tan x = \cos x \frac{\sin x}{\cos x} = \sin x$

四  
(d)  $(1 + \tan^2 y) \cos^2 y = 1$

證： $(1 + \tan^2 y) \cos^2 y = \sec^2 y \cos^2 y$

$$= \frac{1}{\cos^2 y} \cos^2 y$$

$$= 1$$

(c)  $\sin^2 A + \sin^2 A \tan^2 A = \tan^2 A$

$$\text{證： } \sin^2 A + \sin^2 A \tan^2 A = \sin^2 A (1 + \tan^2 A)$$

$$= \sin^2 A \sec^2 A$$

$$= \sin^2 A \frac{1}{\cos^2 A}$$

$$= \tan^2 A$$

三

$$(b) \quad \cot^2 A - \cos^2 A = \cot^2 A \cos A$$

$$\text{證： } \cot^2 A - \cos^2 A = \frac{\cos^2 A}{\sin^2 A} - \cos^2 A$$

角

$$= \frac{\cos^2 A (1 - \sin^2 A)}{\sin^2 A}$$

$$= \cot^2 A \cos^2 A$$

$$(e) \quad \tan A + \cot A = \sec A \csc A$$

$$\text{證： } \tan A + \cot A = \frac{\sin A}{\cos A} + \frac{\cos A}{\sin A}$$

$$= \frac{\sin^2 A + \cos^2 A}{\cos A \sin A}$$

$$= \frac{1}{\cos A \sin A} = \sec A \csc A$$

五

$$(f) \quad \cos^2 A - \sin^2 A = 1 - 2\sin^2 A$$

$$\text{證： } \cos^2 A - \sin^2 A = \cos^2 A + \sin^2 A$$

$$- 1 - 2\sin^2 A$$

$$(g) \quad (1 + \cot^2 B) \sin B = 1$$

$$\begin{aligned} \text{證：} (1 + \cot^2 B) \sin^2 B &= \sin^2 B + \cot^2 B \sin^2 B \\ &= \sin^2 B + \cos^2 B = 1 \end{aligned}$$

$$(h) (\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2 = 2$$

$$\begin{aligned} \text{證：} (\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2 &= 2\sin^2 x + 2\cos^2 x \\ &= 2(\sin^2 x + \cos^2 x) = 2 \end{aligned}$$

$$(i) \sin^2 x \cos x + \cos^2 x \sin x = \sin x \cos x$$

$$\begin{aligned} \text{證：} \sin^2 x \cos x + \cos^2 x \sin x &= \sin x \cos x (\sin^2 x + \cos^2 x) \\ &= \sin x \cos x \end{aligned}$$

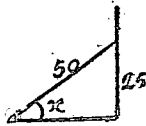
$$(j) \cot y + \frac{\sin y}{1 + \cos y} = \csc y$$

$$\begin{aligned} \text{證：} \cot y + \frac{\sin y}{1 + \cos y} &= \frac{\cos y}{\sin y} + \frac{\sin y}{1 + \cos y} \\ &= \frac{\cos y + \cos^2 y + \sin^2 y}{\sin y(1 + \cos y)} \\ &= \frac{\cos y + 1}{\sin y(1 + \cos y)} \\ &= \frac{1}{\sin y} = \csc y \end{aligned}$$

(9) 試舉例以說明  $\sin \theta$  之用途，

(A) 一梯靠於牆上，梯長50尺一頂點離地25尺，

求此梯與地面所成之角度，



三

設所成之角為 $x^\circ$

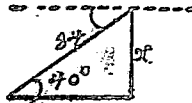
$$\text{則 } \frac{25}{50} = \text{Sin}x$$

角

$$\therefore \text{Sin}x = \frac{1}{2}$$

$$\therefore x = 30^\circ$$

(B) 從岩石之頂，以 84 尺之竿觸於地面，成  $40^\circ$  之傾斜角求此岩石之高度，



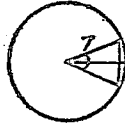
七

設岩石高 $x$ 尺

$$\text{則 } \text{Sin}40^\circ = \frac{x}{84}$$

$$\begin{aligned} \therefore x &= 84 \text{Sin } 40^\circ = 84 \times 0.6428 \\ &= 53.9952 \text{ 尺} \end{aligned}$$

(C) 在半徑7 尺之圓內，作一正十邊形，求每邊之長，



三

設每邊長 $x$ 尺

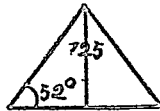
角

$$\text{則 } \cos\left(\frac{36^\circ}{2}\right) = \frac{\frac{x}{2}}{7}$$

$$\cos 18^\circ = \frac{x}{14}$$

$$\therefore x = 14 \cos 18^\circ = 14 \times 0.309 = 4.326 \text{ 尺}$$

(D) 金字塔高725 尺對地平面成 $52^\circ$ 之傾斜角，求斜面之長，



八

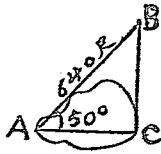
設斜面長 $x$ 尺

$$\text{則 } \sin 52^\circ = \frac{725}{x}$$

$$\therefore x = \frac{725}{\sin 52^\circ} = \frac{725}{0.788} = 920 \text{ 尺}$$

(10) 試舉列說明 Cosins 之用途，

(A) 設測量一河池，有下圖之情形時，試算出該池之直徑。



三  
角

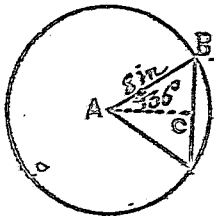
設 AC 之長為  $x$

$$\text{則 } \frac{x}{640} = \cos 50^\circ$$

$$x = 640 \cos 50^\circ = 640 \times 0.6428$$

$$= 411.392 \text{ 呎}$$

(B) 設在圓中，作一內切五邊形，該圓半徑為 8 吋，求自圓心至邊之長度。



設：AC 為圓心至邊之長度

$$\text{則 } \frac{AC}{8} = \cos 36^\circ$$

$$\therefore AC = 8 \cos 36^\circ$$

$$= 8 \times 0.8090$$

$$= 6.472 \text{ 吋}$$

$\therefore$  自圓心至邊長 6.472 吋

九

(C) 設在半徑 8 吋之圓中，作一內切正五邊形。

求其面積

設 $x$ 為正五邊形每邊之長度

$y$ 為自圓心至各邊之距離

三  
則正五邊形之全面積 =  $\frac{xy}{2} \times 5$

但 $x = (8 \sin 36^\circ) \times 2 = 8 \times 0.5878 \times 2$

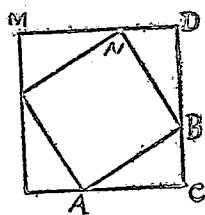
角  
 $= 9.4048$ 呎

$y = 8 \cos 36^\circ = 8 \times 0.809 = 6.472$ 呎

$\therefore \frac{5xy}{2} = \frac{5 \times 9.4048 \times 6.472}{2} = 152.17$ 方呎

$\therefore$ 該正五邊形之全積152.16方呎

(D)在下圖，正方形AN，內包於正方形OM之中，  
今已知CN 每邊之長為260呎AC長181.26呎，求小  
正方形之邊對於大正方形所構成之角度。



已知 $AB=200$

$AC=181.26$

設 $\angle BAC=x$

則  $\frac{181.26}{200} = \cos x$

$= 0.9063$

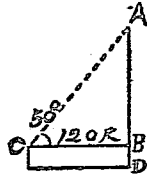
$\therefore x = 25^\circ$

$\therefore$ 構成之角為 $25^\circ$

(11) 試舉例說明Tangent之用途。

(A) 某甲於離塔120呎處，觀察塔頂，成 $50^\circ$ 之角

度設其目離地5呎8吋，求塔之高

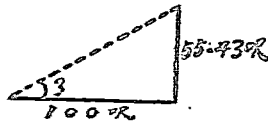


$$\begin{aligned} AB &= 120 \tan 50^\circ \\ &= 120 \times 1.1918 \\ &= 143 \text{ 呎} \end{aligned}$$

$$143 \text{ 呎} + 5 \text{ 呎} 8 \text{ 吋} = 148 \text{ 呎} 8 \text{ 吋}$$

$\therefore$  此塔之高為148呎8吋

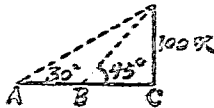
(B) 旗竿長55.43呎，當其射影長100呎時，求日光對於地面所成之角度。



$$\tan x = \frac{55.43}{100} = 0.5543 = \tan 29^\circ$$

$\therefore$  日光與地面所成之角度為 $29^\circ$

(C) 在河之一岸，窺測一塔，其起角為 $45^\circ$ ，更在對岸測之其起角為 $30^\circ$ ，設塔之高度為100呎，問河寬若干？





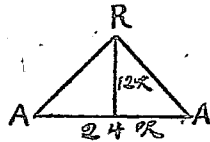
$$AC = \frac{100}{\tan 30^\circ} = \frac{100}{0.5774} = 173 \text{ 呎}$$

$$BC = \frac{100}{\tan 45^\circ} = \frac{100}{1} = 100 \text{ 呎}$$

$$173 - 100 = 73 \text{ 呎}$$

∴ 河寬 73 呎

(D) 有△字形之屋頂，其橫梁AA'長24呎，其短柱R長12呎，求∠RAA'、∠ARA'各等於若干度？



$$\frac{24}{2} = 12 \text{ 呎}$$

$$\tan \angle RAA' = \frac{12}{12} = 1 = \tan 45^\circ$$

$$\therefore \angle RAA' = 45^\circ$$

$$\tan \frac{\angle ARA'}{2} = \frac{12}{12} = 1 = \tan 45^\circ$$

$$\therefore \angle ARA' = 90^\circ$$

(12) 用什麼公式可以表出二角之和的圖

意？

$$(A) \sin(x+y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$(B) \cos(x+y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$(C) \tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y}$$

$$(D) \cot(x+y) = \frac{\cot x \cot y - 1}{\cot y + \cot x}$$

III

(13) 用什麼公式可以算出二角之差的函數？

$$(A) \sin(x-y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

$$(B) \cos(x-y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$(C) \tan(x-y) = \frac{\tan x - \tan y}{1 + \tan x \tan y}$$

$$(D) \cot(x-y) = \frac{\cot x \cot y + 1}{\cot y - \cot x}$$

(14) 和差公式應用之例。

$$(A) \text{ 求證：} \tan(x-45^\circ) + \cot(x+45^\circ) = 0$$

$$\text{證：} \tan(x-45^\circ) + \cot(x+45^\circ)$$

$$= \frac{\tan x - \tan 45^\circ}{1 + \tan x \tan 45^\circ} + \frac{\cot x \cot 45^\circ - 1}{\cot 45^\circ + \cot x}$$

$$= \frac{\tan x - 1}{1 + \tan x} + \frac{\cot x - 1}{1 + \cot x}$$

III

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Tan}x-1}{1+\text{Tan}x} + \frac{1-\text{Tan}x}{\text{Tan}x} \\
 &= \frac{\text{Tan}x-1}{1+\text{Tan}x} + \frac{\text{Tan}x-1}{1+\text{Tan}x} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

(B) 求證： $\frac{\text{Sin}(x+y)}{\text{Sin}(x-y)} = \frac{\text{Tan}x + \text{Tan}y}{\text{Tan}x - \text{Tan}y}$

證： $\frac{\text{Sin}(x+y)}{\text{Sin}(x-y)} = \frac{\text{Sin}x\text{Cos}y + \text{Cos}x\text{Sin}y}{\text{Sin}x\text{Cos}y - \text{Cos}x\text{Sin}y}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Sin}x\text{Cos}y + \text{Cos}x\text{Sin}y}{\text{Cos}x\text{Cos}y} \\
 &= \frac{\text{Sin}x\text{Cos}y - \text{Cos}x\text{Sin}y}{\text{Cos}x\text{Cos}y}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\frac{\text{Sin}x}{\text{Cos}x} + \frac{\text{Sin}y}{\text{Cos}y}}{\frac{\text{Sin}x}{\text{Cos}x} - \frac{\text{Sin}y}{\text{Cos}y}}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{\text{Tan}x + \text{Tan}y}{\text{Tan}x - \text{Tan}y}$$

求證： $\text{Tan}x + \text{Tan}y = \frac{\text{Sin}(x+y)}{\text{Cos}x\text{Cos}y}$

證： $\text{Tan}x + \text{Tan}y$

$$= \frac{\text{Sin}x}{\text{Cos}x} + \frac{\text{Sin}y}{\text{Cos}y}$$

$$= \frac{\text{Sin}x\text{Cos}y + \text{Cos}x\text{Sin}y}{\text{Cos}x\text{Cos}y}$$

$$= \frac{\text{Sin}(x+y)}{\text{Cos}x\text{Cos}y}$$

三  
角

(D) 求證： $\text{Cot}P\text{Cot}Q - 1 = \frac{\text{Cos}(P+Q)}{\text{Sin}P\text{Sin}Q}$

證： $\text{Cot}P\text{Cot}Q - 1$

$$= \frac{\text{Cos}P\text{Cos}Q}{\text{Sin}P\text{Sin}Q} - \frac{\text{Sin}P\text{Sin}Q}{\text{Sin}P\text{Sin}Q}$$

$$= \frac{\text{Cos}(P+Q)}{\text{Sin}P\text{Sin}Q}$$

(15) 用什麼公式可以算出倍角之函數？

(A)  $\text{Sin}2x = 2\text{Sin}x\text{Cos}x$

(B)  $\text{Cos}2x = \text{Cos}^2x - \text{Sin}^2x$

(C)  $\text{Tan}2x = \frac{2\text{Tan}x}{1 - \text{Tan}^2x}$

(D)  $\text{Cot}2x = \frac{\text{Cot}^2x - 1}{2\text{Cot}x}$

一  
五

$\text{Sin}x = y$ ，我們真可得一個解其之公式。

$$(A) \sin y = 2 \sin \frac{y}{2} \cos \frac{y}{2}$$

$$(B) \cos y = \cos^2 \frac{y}{2} - \sin^2 \frac{y}{2}$$

$$(C) \tan y = \frac{2 \tan \frac{y}{2}}{1 - \tan^2 \frac{y}{2}}$$

$$(D) \cot y = \frac{\cot^2 \frac{y}{2} - 1}{2 \cot \frac{y}{2}}$$

(16) 用什麼公式可算出半角之函數？

$$(A) \sin \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

$$(B) \cos \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos x}{2}}$$

$$(C) \tan \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}}$$

$$(D) \cot \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}}$$

(17) 設A, B, C, 為三角形之三角，求證：

$$(A) \sin A + \sin B + \sin C = 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}$$

證:  $\sin A + \sin B + \sin C$

$$= \sin A + \sin B + \sin(2\pi - \overline{A+B})$$

三

$$= \sin A + \sin B + \sin(A+B)$$

$$= \sin A + \sin B + \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$= \sin A(1 + \cos B) + \sin B(1 + \cos A)$$

角

$$= 2 \left( \sin A \cos^2 \frac{B}{2} + \sin B \cos^2 \frac{A}{2} \right)$$

$$= 2 \left( 2 \sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} \cos^2 \frac{B}{2} + 2 \sin \frac{B}{2} \right.$$

$$\left. \cos^2 \frac{A}{2} \right)$$

$$= 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \left( \sin \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} + \cos \frac{A}{2} \right.$$

$$\left. \sin^2 \frac{B}{2} \right)$$

一七

$$= 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \left( \sin \frac{A+B}{2} \right)$$

$$= 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}$$

---


$$(E) \text{ 證: } (\sin x + \cos x)^2 = 1 + \sin 2x$$

三

$$\begin{aligned}
& (\sin x + \cos x)^2 \\
&= \sin^2 x + 2\sin x \cos x + \cos^2 x \\
&= 1 + 2\sin x \cos x \\
&= 1 + \sin 2x
\end{aligned}$$

(C) 求證： $\tan x + \cot x = \sec x \csc x$

角

$$\begin{aligned}
& \text{證：} \tan x + \cot x \\
&= \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} \\
&= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\cos x \sin x} \\
&= \frac{1}{\cos x \sin x} \\
&= \sec x \csc x
\end{aligned}$$

(D) 求證： $(\cos x + \cos y)^2 + (\sin x + \sin y)^2$

$$= 2 + 2\cos(x-y)$$

一  
八

$$\begin{aligned}
& \text{證：} (\cos x + \cos y)^2 + (\sin x + \sin y)^2 \\
&= \cos^2 x + 2\cos x \cos y + \cos^2 y + \sin^2 x \\
&\quad + 2\sin x \sin y + \sin^2 y \\
&= 2 + 2(\cos x \cos y + \sin x \sin y) \\
&= 2 + 2\cos(x-y)
\end{aligned}$$

(17) 何謂 Law of Sine?

任何三角形，其對邊必與其對角之 Sine 成等比例，是謂 Law of Sine。即：

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

三

(19) Sine 定律之應用：

(A) 三角形中二角之角度為  $20^\circ$  與  $40^\circ$ ，求對邊之比例。

角

$$\frac{x}{\sin 20^\circ} = \frac{y}{\sin 40^\circ}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{\sin 20^\circ}{\sin 40^\circ} = \frac{0.342}{0.642} = \frac{57}{107}$$

∴ 其對邊之比為 57 : 107

(B) 在  $\triangle BCA$  三角形中， $\angle B = 50^\circ$ ， $\angle C = 122^\circ$ ， $BC = 9$  求  $AB$ ， $AC$  各長若干？

$$\angle A = 180^\circ - \angle B - \angle C = 8^\circ$$

$$\therefore \frac{9}{\sin 8^\circ} = \frac{AC}{\sin 50^\circ} = \frac{AB}{\sin 122^\circ}$$

一  
九

$$\therefore AC = \frac{9 \sin 50^\circ}{\sin 8^\circ} = \frac{9 \times 0.766}{0.139} = 49.6$$

$$AB = \frac{9 \sin 122^\circ}{\sin 8^\circ} = \frac{9 \times 0.848}{0.139} = 54.0$$

(20) 何謂 Cosine 定律？



任何三角形中，一邊之平方，必等於其他二邊平方之和減去二邊與其夾角之 Cosine 乘積之兩倍，是謂 Cosine 定律，即：

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

(21) Cosine 定律之應用：

角 (A) 在平形四邊形 ABC 中，已知 AB 爲 7 吋，  
AB 爲 10 吋  $\angle A$  爲  $38^\circ 40'$ ，求二對角線之長。

$$\begin{aligned} \overline{BC}^2 &= 10^2 + 7^2 - 2 \times 10 \times 7 \times \cos 38^\circ 40' \\ &= 149 - 140 \cos 38^\circ 40' \\ &= 149 - 109.312 \\ &= 40.312 \end{aligned}$$

$$\therefore \overline{BC} = \sqrt{40.312} = 6.352 \text{ 吋}$$

$$\begin{aligned} \overline{AD}^2 &= 10^2 + 7^2 - 2 \times 10 \times 7 \times \cos 141^\circ 20' \\ &= 149 + 140 \times 0.7808 \\ &= 258.312 \end{aligned}$$

$$\therefore \overline{AD} = \sqrt{258.312} = 16.07 \text{ 吋}$$

(B) 在四邊形 ABCD 中，已知 AC = 3.6 吋 AD = 4 吋 BC = 2.4 吋  $\angle ACB = 29^\circ 40'$   $\angle ABC \angle ACB = 71^\circ 20'$  求其他二邊之長。

$$\overline{AB} = \sqrt{2.4^2 + 3.6^2 - 2 \times 2.4 \times 3.6 \cos 29^\circ 40'}$$

$$= \sqrt{18.72 - 15.01}$$

$$= \sqrt{3.71}$$

$$= 1.92 \text{ 吋}$$

$$DC = \sqrt{4^2 \times 3.6^2 - 2 \times 3.6 \times 4 \times \cos 71^\circ 20'}$$

$$= \sqrt{28.96 - 9.32}$$

$$= 4.44 \text{ 吋}$$

(22) 何謂 Tangent 定律？

三角形中，任意二邊之差比二之和邊，必等於其

$\frac{1}{2}$  對角差之 Tangent 比  $\frac{1}{2}$  對角和之 Tangent，是謂

Tangent 定律，即：

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{\tan \frac{1}{2}(A-B)}{\tan \frac{1}{2}(A+B)}$$

(23) Tangent 定律之應用。

(A) 在三角形 ABC 中已知  $BC = 872$ ,  $AC = 632.7$ ,  $\angle C = 80^\circ$  求  $AB$ ,  $\angle A$ ,  $\angle B$ , 各等於若干？

$$\overline{BC} + \overline{AC} = 1505.2$$

$$\overline{BC} - \overline{AC} = 239.3$$

$$\angle A + \angle B = 180 - 100$$



三  
角

二  
一

三  
角

$$\therefore \frac{1}{2}(A+B) = 50$$

$$\therefore \tan \frac{1}{2}(A-B) = \frac{239.8}{1505.2} \tan 50^\circ$$

$$= 0.1899$$

$$\therefore \frac{1}{2}(A+B) = 10.4^\circ$$

$$\text{即 } A-B = 21.2^\circ$$

$$A+B = 100^\circ$$

$$\therefore \angle A = 60.6^\circ$$

$$\angle B = 39.4^\circ$$

$$\text{又 } A \cdot B = \frac{8725 \times \sin 80^\circ}{\sin 6.06^\circ}$$

$$= \frac{872.5 \times 0.9848}{0.8712}$$

$$= 986.2 \text{ 吋}$$

(24) 雜題舉例：

$$(A) \text{ 試證：} \csc^2 Q \tan^2 Q - \sin^2 Q$$

$$= \tan^2 Q + \cos^2 Q$$

$$\text{證：} \csc^2 Q \tan^2 Q - \sin^2 Q$$

$$\frac{1}{\sin^2 Q} \times \frac{\sin^2 Q}{\cos^2 Q} - 1 + \cos^2 Q$$

三  
二

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sin^2 Q - \sin^2 Q \cos^2 Q}{\sin^2 Q \cos^2 Q} + \cos^2 Q \\
 &= \tan^2 Q + \cos^2 Q
 \end{aligned}$$

(B) 試證  $\cot A - \tan A = 2\cot 2A$

證： $\cot A - \tan A$

$$= \frac{1}{\tan A} - \tan A$$

$$= \frac{1 - \tan^2 A}{\tan A} = \frac{1 - \tan^2 A}{\frac{1}{\cot A}}$$

$$= \frac{1 - \tan^2 A}{1} = \frac{\cot^2 A - 1}{\cot A}$$

$$= 2 \frac{\cot^2 A - 1}{2\cot A} = 2\cot 2A$$

(C) 求證： $\frac{\tan A + \tan B}{\cot A + \cot B} = \tan A \tan B$

證： $\frac{\tan A + \tan B}{\cot A + \cot B}$

$$= \frac{\tan A + \tan B}{\frac{1}{\tan A} + \frac{1}{\tan B}}$$

三

角

三

三

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\tan A + \tan B}{\tan B + \tan A} \\
 &= \frac{\tan A \tan B}{(\tan B + \tan A) \tan A \tan B} \\
 &= \frac{\tan A \tan B}{(\tan B + \tan A)} \\
 &= \tan A \tan B
 \end{aligned}$$

角

(D) 求證： $2\sin x + \sin 2x = \frac{2\sin^3 x}{1 - \cos x}$

$$\begin{aligned}
 \text{證：} & 2\sin x + \sin 2x \\
 &= 2\sin x + 2\sin x \cos x \\
 &= \frac{(2\sin x + 2\sin x \cos x) \sin^2 x}{\sin^2 x} \\
 &= \frac{2\sin x(1 + \cos x) \sin^2 x}{1 - \cos^2 x} \\
 &= \frac{2\sin^3 x}{1 - \cos x}
 \end{aligned}$$

(E) 設  $\tan \theta + \sin \theta = 3$

求  $\theta$  為若干度？

解： $\tan \theta + \sqrt{1 + \tan^2 \theta} = 3$

$$\sqrt{1 + \tan^2 \theta} = 3 - \tan \theta$$

$$1 + \tan^2 \theta = 9 - 6\tan \theta + \tan^2 \theta$$

$$6\tan \theta = 8$$

$$\therefore \tan \theta = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \theta = 53^\circ 3'$$

四

fluid  
behaviour  
~~...~~

decadence

efficient

富有的  
野蠻

衰微  
足跡

English

英

英文

List of Common Words.

文

- |                     |      |
|---------------------|------|
| 1. Nationalism      | 民族主義 |
| 2. Civilization     | 文化   |
| 3. Revolution       | 革命   |
| 4. Sanitary         | 衛生   |
| 5. Circumstances    | 環境   |
| 6. Transportation   | 運輸   |
| 7. Confidence       | 信用   |
| 8. Exchange         | 交易   |
| 9. Establishment    | 建設   |
| 10. Monarchism      | 君主政體 |
| 11. Cosmopolitanism | 世界主義 |
| 12. Communication   | 交通   |
| 13. Diplomacy       | 外交   |
| 14. Propaganda      | 宣傳運動 |

stable.  
10/16/63

bankruptcy  
aggression  
party strife  
clamouring

的侵略  
覺時敵

英  
文

- 15. Democracy
- 16. Watchword
- 17. Population
- 18. Proposition
- 19. Philosophy
- 20. Socialism
- 21. Fundamental
- 22. Paradise
- 23. Materialism
- 24. Patriotism
- 25. Industry
- 26. Commerce
- 27. Education
- 28. Capital
- 29. Science

民權  
標語  
人口  
提議  
哲學  
社會主義  
根本的  
天堂  
唯物論  
愛國心  
實業  
商業  
教育  
首都  
科學

11

(揚州，南京，淮安，上海等中學)

Additional

相識

List of Phrases

- 1. In fact . . . 其實
- 2. At once . . . 立刻
- 3. Each other . . . 互相

4. In order to	因欲
5. Take care of	注意
6. All at once	突然
7. In favor of	贊成 寫
8. Now and then	偶或
9. For instance	譬如
10. On account of	代替 寬
11. By means of	藉力於
12. Once again	再一次
13. Ups and downs	盛衰
14. On and after	以後
15. By all means	一定
16. As well as	同
17. Even as	正如
18. At large	自由
19. By no means	决不 三
20. By and by	稍待
21. By turns	輪流
22. Call on	訪謁
23. Call the roll	點名
24. For all that	固然



	25. For certain	確	
	26. For ever	永遠	
	27. For good	永久	
英	28. In that	因	
	29. Along of	因	
文	30. All along	自始至終	
	31. To come off	見諸事實	
	32. Up to date	現時	
	33. Bring about	致有	
	34. In view of	因	
	35. Account for	致使	
	36. With a view to	意擬	
	37. In spite of	雖然	
	38. Take advantage of	利用	
	39. In addition	再者	
	四	40. In as much as	是故
		41. Jaced about	反向
		42. Out of date	過時
		43. 一勞永逸	Once for all,
		44. 互相猜忌	Mutual jealousy,
45. 互相牽掣		Mutual check,	

46. 同心合力	With the united stand,	
47. 茫無所知	To be blind to,	
48. 愁眉感額	To bend the brow,	
49. 未雨綢繆	Against the time,	英
50. 成人之美	To back ones wish,	
51. 自私自利	Selfishness,	
52. 不足相敵	No match for,	文
53. 瞠乎其後	Lags forbehind,	
54. 並駕齊驅	To keep abreast with,	
55. 蹈其覆轍	Commit the blunder of,	
56. 趨之若鶩	Rush into,	
57. 一片散河	Layer of sand,	
58. 備受艱挫	Sailing on a sough sea,	
59. 勢難失去	Can ill afford to lose,	
60. 爲國損軀	Laid down lives for their country	
61. 勢之必然	Of necessity,	五
62. - 曝于寒	Off and on,	
63. 心如亂絲	Off the hooks,	

### List of Translation.

1. 早起早眠能使人健康，富有，聰明， Early

- to bed and early to rise, makes man healthy, healthy, and wise.
2. 光陰一去不再回 Lost time is neverfound again.
  3. 有志者事竟成 Where there is a will, there is ~~is~~ way.
  4. 今日能做的事切勿待至明日 Dont delay things which wee can do day for tomorrow.
  5. 不畏難，不欲速，乃成功之道也。 Do not be afraid of troubles, do not except hasty result; in the way you will be crowned with success.
  6. 少壯不努力，老大徒傷悲； If we don't plant knowledge while young, it will give us no ~~side~~ when we grow old.
  7. 日出於東而落於西， The sun rises in the east, and set in the west.
  8. 要信仰三民主意，應該服從師長，對朋友要和氣，不要說謊，講話不要太響，太快，太多，努力求學，守時刻，要有愉快精神，節

省時間，節省金錢，工作時間專心工作，遊  
玩時盡量遊玩， Believe the "Three prin-  
ciples of people"! Be obedient to you<sub>r</sub>  
teachers! Be kind to friend Don't lie! 莫  
Don't speak too loudly, too quickly, and  
too much! Study diligently! Keep time!  
Have a merry spirit! Don't waste money 文  
and time! Work while you work, play  
while you play.

9. 誠實乃最優之治世之法， Honesty is best  
policy.

10. 團結即力量， Union is strength.

11. 不自由，毋寧死， Give me freedom or  
give me death.

12. 大道之行也，天下為公， When the great  
doctrine prevails, world will belong to 七  
the public.

13. 知難行易， It is hard to know and easy  
to do!

14. 打倒帝國主義， Down with imperialism.  
廢除不平等條約 Abolishment of unequal

英

treaties, 對外經濟經交, To cut off foreign economic relation. 思想自由, 言論自由, 行動自由, Freedom of thought, freedom of speech; freedom of locomotion.

文

15. 五權憲法, Five-power Constitution. 世界大同, The great Harmony Age. 世界和平, The peace of world. 普及教育, Universal of Education. 國際 The family of nation.

16. 平均地權及節制資本, The equalization of landownership and the regulation of capital.

八

17. 天然淘汰, Natural evolution. 團體精神, Group spirit, 物質文明 Material civilization. 民族自決 Self determination for all nations. 生活程度, Standard of living, 消費合作 Consumer's cooperation.

英文相反字表

Ask	問	Answer	答
Always	常常	Never	永不

All	全	None	無	
Again	再	Once	一次	
Afternoon	午後	Forenoon	午前	
After	在後	Before	在前	英
Above	在上	Below	在下	
Able	能	Unable	不能	
Buy	買	Sell	賣	文
Busy	忙	Leisurely	逸	
Bring	帶	Send	送	
Boy	男孩	Girl	女孩	
Black	黑	White	白	
Big	大	Little	小	
Better	較好	Worse	較壞	
Behind	在後	Before	在前	
Best	最好	Worst	最壞	
Begin	始	Finish	畢	九
Back	後	Front	前	
Cry	哭	Laugh	笑	
Come	來	Go	去	
Cold	冷	Hot	熱	
Clean	清	Dirty	濁	

	City	城	Country	鄉
	Close	閉	Open	開
	Ceiling	天花板	Floor	地板
英	Catch	得	Loose	失
	Dry	乾	Wet	潮
	Dream	夢	Fact	事實
文	Down	下	Up	上
	Direct	直接	Indirect	間接
	Diligent	勤	Lazy	惰
	Die	死	Live	生
	Deep	深	Shallow	淺
	Dear	貴	Cheap	賤
	Day	晝	Night	夜
	Dark	暗	Bright	明
	Every	每	None	無
	Ever	會	Never	永不
○	Even	偶	Odd	奇
	Equal	平均	Unequal	不平均
	Empty	空	Full	滿
	Easy	易	Hard	難
	Early	早	Late	遲

Future	將來	Past	過去
Friend	朋友	Enemy	仇敵
Foolish	愚	Wise	智
First	首	Last	末
Find	尋得	Lose	遺失
Few	少	Much	多
Fat	肥	Lean	瘦
Fast	快	Slow	慢
Far	遠	Near	近
Good	好	Bad	壞
Glad	喜	Sorry	悲
Give	給	Take	取
Get	得	Lost	失
Hand	手	Foot	足
Happy	喜	Sorry	悲
Hard	硬	Soft	軟
Heat	熱	Coolness	冷
Heaven	天	Earth	地
Heavy	重	Light	輕
Height	高	Depth	深
Help	援助	Oppose	反對

莫

文

一



	High	高	Low	低
	In	入	Out	出
	Inside	裏邊	Outside	外邊
異	Keep	保持	Show	表白
	Kind	和氣	Unkind	不和氣
	Large	大	Small	小
文	Lead	領導	Follow	隨從
	Learn	學	Teach	教
	Least	最少	Most	最多
	Leave	離	Arrive	到
	Life	生	Death	死
	Like	愛	Unlike	不愛
	Long	長	Short	短
	Lout	喧	Quiet	靜
	Man	男	Woman	女
二	Many	多	Some	少
二	Master	主	Servant	僕
	Move	行動	Stop	停止
	Narrow	狹	Wide	廣
	New	新	Old	舊
	Noise	喧	Silent	靜

Object	目的	Subject	主題	
Old	老	Young	幼	
Only	僅	All	全	
Over	在上	Under	在下	矣
Part	部分	Whole	全體	
Passive	被動	Active	自動	
Peace	和平	War	戰爭	文
Polite	客氣	Impolite	不客氣	
Poor	貧	Rich	富	
Pupil	學生	Teacher	先生	
Quick	快	Slow	慢	
Right	右	Left	左	
Right	正	Wrong	誤	
Rough	粗糙	Someth	光滑	
Same	一樣	Different	不同	
Sick	病	Well	健	
Side	邊旁	Center	中心	三
Sleep	臥	Wake	醒	
Spend	消費	Save	貯蓄	
Strong	強	Weak	弱	
Sun	日	Moon	月	

英 文	Tall	高	Short	矮
	This	這個	That	那個
	These	這些	Those	那些
	Thick	厚	Thin	薄
	Throw	拋棄	Catch	捉住
	To	向	From	從
	True	真	False	假
	Unite	合	Divide	分
	Upstair	上層	Downstair	下層
	Water	水	Lard	陸
	Water	水	Fire	火
	With	用	Without	無
	Work	工作	Rest	休息
Yes	是	No	否	

(投考高中及大學適用)

一 四	Attach	附黏	Detach	分離
	Ascend	升	Descend	降
	Apt	敏	Inapt	拙
	Ancient	古代	Modern	現代
	Aid	幫助	Oppose	反對
	Agree	合意	Disagree	不合意

Age	以前	Hereafter	此後	
Advantage	利益	Disadvantage	無利益	
Add	加	Subtract	減	
Acknowledge	委任	Diselaim	拒絕	矣
Accept	承諾	Refuse	反對	
Absent	缺席	Presen	出席	
Aboard	船上	Ashore	岸上	文
Ability	能力	Inability	無能力	
Abandon	拋棄	Retain	保存	
Aback	在後	Ahead	在前	
Beauty	美	Ugliness	醜	
Bear	生	Drop	熟	
Birth	生	Death	死	
Bitter	苦	Sweet	甜	
Body	肉體	Spirit	精神	
Burn	燃燒	Cool	使涼	一
Cover	遮蓋	Expose	露布	五
Count	計算	Guess	猜測	
Control	管束	Free	自由	
Complete	完全	Imperfect	不完全	
Common	平凡	Rare	稀罕	

	Comedy	喜劇	Tragedy	悲劇
	Collection	集合	Division	分開
	Coarse	粗糙	Fine	精美
英	Clever	聰明	Dull	愚笨
	Claim	要求	Disclaim	拒絕
	Civil	開化	Barbarous	野蠻
文	Change	變更	Fix	固定
	Celebrated	紀念	Unknown	無名
	Care	注意	Carelessness	不注意
	Calm	平靜	Stir	擾亂
	Danger	危險	Safety	安全
	Debt	欠債	Gift	禮物
	Decide	決定	Doubt	疑惑
	Decrease	減低	Increase	增進
	Dependent	依賴	Independent	獨立
	Destroy	摧殘	Construct	建設
一六	Develop	啓	Envelop	封
	Display	陳列	Hide	收藏
	Disturb	擾亂	Order	秩序
	Divide	分	Join	合
	Draw	拋	Push	拉

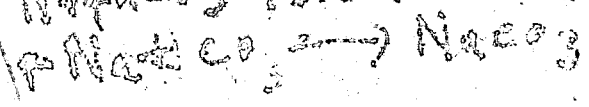
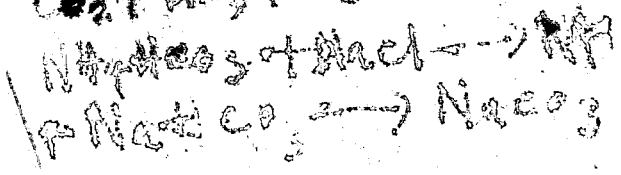
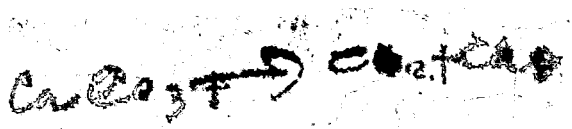
Duty	本分	Priviledge	特權	
Exterior	外部	Interior	內部	
Excuse	原諒	Condemn	責備	
Err	誤	Correct	正	英
Enter	入	Leave	離	
Enough	滿足	Short	缺乏	
Enjoy	享樂	Suffer	受苦	文
Engage	訂約	Disengage	未訂約	
Endless	無限	Limited	有限	
Either	俱	Neither	俱非	
Effect	結果	Cause	原因	
Frequent	常常	Rar	稀罕	
Former	前	Latter	後	
Foreign	外人	Native	本地人	
Finite	完成	Infinite	未完	
Fear	畏	Courage	勇	一七
Favor	仁愛	Dirfavor	不仁愛	
Famous	有名	Unknown	無名	
Fair	美	Unfair	不美	
Fail	失敗	Succeed	成功	
Guess	猜測	Prove	證明	

英 文	Grand	巨	Petty	微
	Govern	統治	Misrule	無管束
	Plory	尊榮	Dishonor	輕慢
	Gentle	文雅	Rough	粗魯
	Human	人類	Inhuman	非人類
	Hope	希望	Despair	失望
	Moly	神聖	Evil	罪惡
	Hasten	快	Hesitate	遲疑
	Haim	害	Benefit	利
	Handsome	美	Awkward	拙
	Invitation	請	Reply	答
	Import	輸入	Export	輸出
	Inner	內	Outer	外
	Image	虛幻	True	真實
	Ignorant	愚昧	Intellectual	智能
	Joy	樂	Pain	苦
	Jealous	妒忌	Unjealous	不妒忌
	Knot	結	Loosen	放開
	Light	光	Gloom	暗
	Liberty	自由	Slaverly	奴隸
Leisure	閒逸	Labor	工作	

Lack	缺乏	Supply	充滿
Musical	樂	Noisy	喧
Mild	和	Wild	野
Mean	賤	Noble	貴 英
Nonsense	無意識	Sense	有意識
Negative	負	Positive	正
Purpose	目的	Chance	機會 文
Pure	純潔	Impure	不純潔
Punish	責備	Reward	獎勵
Proper	宜	Improper	不宜
Promote	增進	Hinder	阻礙
Prolong	延長	Shorten	縮短
Primary	初	Secondary	後
Perface	序言	Appendix	附錄
Pity	憐憫	Cruelty	暴虐
Perfect	完全	Imperfect	不完全 一九
Patience	忍耐	Impatience	不耐耐
Possible	可能	Impossible	不可能
Question	問	Answer	答
Remember	記憶	Forget	忘記
Relative	關係	Absolute	



	Ready	預備	Unready	不預備
	Raw	生	Ripe	熟
	Rational	有理	Irrational	無理
英	Sympathy	同情	Antipathy	不同情
	Social	社交	Individual	個人
	Sink	沈	Float	浮
文	Singular	單數	Plural	複數
	Simple	簡單	Complex	複雜
	Shame	恥	Glory	榮
	Settle	定	Remove	遷
	Selfish	自利	Self-denying	自制
	Triumph	勝利	Defeat	失敗
	Together	一齊	Separately	分開
	Tight	縛住	Loose	鬆鬆
	Temporary	暫時	Permanent	永久
	Tasteful	嗜	Tasteless	不嗜
二〇	Tame	馴	Wild	野
	Vain	空虛	Real	真實
	Willing	願意	Unwilling	不願
	Welcome	歡迎	Unwelcome	不歡迎



民國二十年三月 初 版  
 民國二十一年四月 增訂二版  
 民國二十二年五月 增訂三版  
 民國二十三年三月 增訂四版  
 升學必備之書

**各 科 投 考 常 識**

版權所有 不准翻印

實 價 壹 元

主 編 者  
 校 訂 者  
 發 行 者  
 印 刷 者

于 澄  
~~向 攝 垣 沈 振 家~~  
~~劉 雲 山 朱 印 離~~  
 上 海 實 學 研 究 社  
 上 海 大 華 印 刷 公 司  
 (北山西路界路口)

總 經 售 處

啓 新 書 局  
 上 海 北 新 書 局  
 七 浦 路  
 生 活 書 店  
 霞 飛 路

代 售 處

北平 成都 南京 開封 重慶  
 北 新 書 局  
 廣州 廈門 武漢 濟南 溫州  
 (各省各埠各大書局)

