

適用補習初中小高

# 國 防 算 術

上 冊

程 寬 沼 著

商務印書館發行





高小初中補習適用

# 國 防 算 術

上 冊

程寬沼著

商務印書館發行

中華民國二十六年九月初版  
中華民國二十七年二月再版

(56783A)

高小初中  
補習適用

國防算術二冊

上冊實價國幣叁角

外埠酌加運費匯費

著者 程寬

長沙南正街五

發行人 王雲

長沙南正街五

印刷所 商務印書館

長沙南正街

發行所 商務印書館

漢口重慶南昌安慶  
成都西安開封金華

分發行所

商務印書館分館  
廣州梧州昆明福州  
香港汕頭貴陽廈門

版權所有  
翻印必究

## 自序

我國自鴉片戰爭以迄於今，飽受帝國主義的壓迫與凌辱，河山破碎，瘡痍滿目，言之真令人痛心！究其原因，實由於過去人民祇是苟且偷安，自私自利，徒顧小我，沒有國家觀念，終至民族精神萎靡，民族意識消沈，我們今後欲打破民族危機，救亡圖存，最根本的辦法，要趕快把握現代的新國民——趁他們富於可塑性的時期，充分予以國防的訓練，使每個兒童都有豐富的國防學識，從而激起他們愛國雪恥的思想，和實踐的志願，那便是國防教育的適合時代性。

在德國，做父母的常常在家裏教他們的兒子，應該如何愛國家愛民族，孩子們的日常玩具，大都含有國防觀念的重大意義。在蘇俄，兒童玩具，都是國防的工具模型。日本兒童的父母與教師最努力的就是教孩子們要如何“忠君愛國”。總之，他們是在想出種種方法，激起兒童愛國家愛民族的思想，並養成他們國防應用上的技能，可見兒童關係國家民族的深切。在國防空虛民族危機一天深刻一天的今日的我們，國防



教育的實施，誠然是刻不容緩的了。

算術是鍛鍊思想的唯一學科，寓國防訓練於算術，使兒童由嚴密的事實的分析，進爲事實的深刻的認識，踔厲的情緒的奮發，那便是著者要使國防常識與算術溝通聯絡的微意，也便是本書的一點小小的貢獻。

本書遵照教育部最近頒布的小學算術課程標準和各大書局所出版的教科書加以補充而成。

本書分上下兩冊，專供小學高級兒童課內或課外練習，每冊足供一學年之用。

本書取材，以兒童爲本位，縱的方面，包括着上自歐洲大戰，下至前近的國防常識與逐漸進步的情形。橫的方面包括着各帝國主義的軍備競爭與未來的動向。

本書各單元，各敘述一簡單而容易明瞭的事實，各問題各自成一個段落，前後一貫，使兒童易於分別計算。

本書計算的數字，都有所根據，問題力求自然而有興趣，可以幫助兒童事實的想像。

本書後面附有答案，兒童練習後，可以自己查對改正。

中華民國二十五年十一月十二日

程寬自序於杭州市立開口小學。

# 目次

## 上册

### 一 歐洲大戰經濟上的損失

萬到萬萬各數目的認識.....1

#### 1 財政上的耗費

記數法 .....2

#### 2. 人口的損失

讀數法 .....5

#### 3. 財產和航業上的損失

整數四則的應用 .....9

### 二 農業與國防

#### 1. 戰時糧食問題

兩錢分釐的應用.....14

#### 2. 我國的農業

十進複名數和小數的關係.....18

##### 甲. 耕地面積

小數的記法 .....	18
乙. 米和小麥	
小數的讀法 .....	19
丙. 農民的負擔	
元角分和小數的關係 .....	21
丁. 中國農業經營的形態	
畝分釐和小數的關係 .....	22
戊. 食糧自給的路徑	
石斗升合和小數的關係 .....	26

### 三 國防與航空

非十進複名數的加減乘除練習 .....	31
1. 美法英德四國的民用航空	
非十進複名數的化法 .....	31
2. 俄日意中四國的民用航空	
非十進複名數的聚法 .....	33
3. 航空技術的進步	
非十進複名數的加減法 .....	42
4. 飛機的最高速度	
非十進複名數的乘法 .....	45



- 
5. 驚天動地的大成功  
非十進複名數的除法 .....46
6. 航空大事年表  
曆法問題.....49
7. 航空站  
面積和地積的換算.....59
8. 航空站的代價  
方里的認識和應用.....63
9. 破壞彈  
圓周的長和圓面積的計算 .....66
- 甲. 破壞彈對於各種目的物的效力  
圓周 .....67
- 乙. 破壞彈投落泥土中爆炸口的大小  
圓面積.....70
10. 破壞彈和毒氣彈  
立方寸立方尺立方丈的認識和應用 .....71
- 甲. 破壞彈投落泥土中爆炸口排出的泥土  
立方寸立方尺立方丈的意義.....71
- 乙. 投下毒氣彈的威力  
立方體體積的求法.....72

## 四 氣象與防空

小數加減乘除的練習.....	76
1. 大氣	
小數的記法和讀法.....	77
2. 氣溫與防空	
小數加減法.....	79
3. 氣壓與防空	
小數乘法.....	82
4. 氣壓的變化	
小數除法.....	86
5. 濕度與風	
小數整數的四則應用.....	90
甲. 濕度與防空	
小數和非十進複名數 .....	90
乙. 風與防空的影響	
小數整數的四則應用題 .....	92

## 五 各國陸軍實力的發展

百分法.....	97
----------	----

---

1. 各國軍隊的實力	
求成數 .....	97
2. 陸軍戰鬥力的加強 .....	98
甲. 礮兵和工兵在軍隊中百分數的提高	
求子數 .....	98
乙. 步兵火力的增長 .....	99
丙. 礮兵火力的暴增	
求母數 .....	100
丁. 軍隊中摩托的應用	
求母子和 .....	102
戊. 對於士兵投資的增長	
求母子差 .....	105
3. 戰時軍隊的物質要求 .....	106
甲. 步槍和機關槍	
由母子和求母數 .....	106
乙. 大礮	
由母子差求母數 .....	109
六 答案 .....	114



# 國防算術

## 上冊

### 一 歐洲大戰經濟上的損失

#### 萬到萬萬各數目的認識

歐洲大戰的原因，實坐於普法戰爭(1870年)之後，德國割取亞爾薩斯·勞林 (Alsace Lorraine) 二省。德國唯恐法國一旦強大，就用武力奪回，所以防法的心，未嘗一刻或忘，而在法國既失二省，自不甘休，不是德國無條件交還，法國決不會和德國親善，因此便和德國結成深仇，祇要一有機會，馬上就要爆發的。後來就造成德奧意三國同盟和英法俄三國協約的相與對峙，大家劍拔弩張，隨時都有牽一髮而動全身的可能。意與法同為拉丁民族，易相親近，就於1902年和法結密約。法既與英俄結成三國協約，而意又為法所結納；三國同盟實質上僅是德奧二國同盟。德皇威廉第二見德國陷於孤立，想用實力轉移大勢，一面擴張軍備，一面

採用強硬的外交政策，到1914年6月28日，奧國皇太子斐迪南大公 (Archduke Franz Ferdinand) 夫婦，在波斯尼亞州首城塞拉約佛 (Sarajevo) 閱兵，中途被一塞爾維亞的愛國青年所暗殺，一場轟動世界大戰，由此開始。如果德法二國根本沒有割地問題的宿怨，則三國同盟和三國協約，或許不至於出現，也未可知，所以追源禍始，歐洲大戰的惡因，早伏於德國割取法國土地的時候。由此，可知戰勝割地，也為下次戰爭的伏線，事理的明顯莫過於此，不但世界的政治家瞭然於胸，就是通常稍具頭腦的，也沒有不知的吧。

### 1. 財政上的耗費

這次歐洲戰爭，耗費的數目，非常可驚。各國雖有許多的統計，然而有許多國家，如德國奧國俄國以及其他小國，沒有完全的記載，所以究竟這次大戰的耗費共有多少，我們還是無從斷定。各種已有的數字，也不過是就事實的估計，我們所曉得的，關於直接的，就是財政上的耗費。間接的，就是人口喪失，財產破壞，貿易停止等等。由這幾種統計，也可以得這次歐洲大戰的損失的概數。今將所有交戰國的總耗費，和淨耗費的

數目介紹一表如下：(據根 Direct and indirect Costs of the Great War)

記 數 法

練 習 一

用阿拉伯數碼記出下列各數來：

1.

國 別	耗費總數(元)	放出款項(元)	耗費淨數(元)
美 國	三百二十萬萬八千零二十六萬六千九百六十八	九十四萬萬五千五百零一萬四千一百二十五	二百二十六萬萬二千五百二十五萬二千八百四十三
大不列顛	四百四十萬萬二千九百零一萬一千八百六十八	八十六萬萬九千五百萬	三百五十三萬萬三千四百零一萬一千八百六十八
英國其他屬地	四十四萬萬九千三百八十一萬三千零七十二		四十四萬萬九千三百八十一萬三千零七十二
法 國	二百五十八萬萬一千二百七十八萬二千八百	十五萬萬四千七百二十萬	四百四十二萬萬六千五百五十八萬二千八百
俄 國	二百二十五萬萬九千三百九十五萬		二百二十五萬萬九千三百九十五萬
意 大 利	一百二十三萬萬一千三百九十九萬八千		一百二十三萬萬一千三百九十九萬八千
其他協約國	三十九萬萬六千三百八十六萬七千九百十四		三十九萬萬六千三百八十六萬七千九百十四
共 計	一千四百五十二萬萬八千七百六十九萬零六百二十二	一百九十六萬萬九千七百二十一萬四千一百二十五	一千二百五十五萬萬九千零四十七萬六千四百九十七
德 國	四百零一萬萬五千萬	二十三萬萬七千五百萬	三百七十七萬萬七千五百萬
奧 匈	二百零六萬萬二千二百九十六萬零六百		二百零六萬萬二千二百九十六萬零六百



土耳其及保加利亞	二十二萬萬四千五百二十萬		二十二萬萬四千五百二十萬
共計	六百三十萬萬一千八百十六萬零六百	二十三萬萬七千五百萬	六百零六萬萬四千三百十六萬零六百
總計	二千零八十三萬萬零五百八十五萬一千二百二十二	二百二十萬萬七千二百二十一萬四千一百二十五	一千八百六十二萬萬三千三百六十三萬七千零九十七

我們再從主要交戰國的歲入,及 1918 年的戰費比較一下:(根據 Bogart-War Costs and their Financing)

## 2.

國別	戰前常年的歲入(元)	戰費(1818年)(元)
美國	三百八十萬萬	一百八十萬萬
大不列顛	一百零七萬萬	一百三十八萬萬八千九百五十萬五千九百四十
法國	七十三萬萬	一百零六萬萬七千一百萬
俄國	六十五萬萬	九十萬萬(1917年數)
意大利	三十萬萬	三十九萬萬四千六百九十二萬
德國	一百零五萬萬	一百二十一萬萬二千五百萬
奧匈	五十五萬萬	三十五萬萬六千萬

3. 除美國外差不多每一國家,都是戰費超過他們的歲入,今與十九世紀以來的幾個著名戰爭的戰費,兩相比較,如拿破崙戰爭(1790-1815)爲三十萬萬七

千萬元。克里米戰爭(1854)爲十七萬萬元。美國南北戰爭(1861-1865)爲七十萬萬元。普法戰爭(1870-1871)爲三十二萬萬一千萬元。南非戰爭(1899-1902)爲十二萬萬五千萬元。日俄戰爭(1904-1905)爲二十一萬萬元。沒有一次不差得很遠，就是把這幾次總加起來，也不過一百八十三萬萬三千萬元，祇抵得這次大戰的十分之一，可想見其耗費之多了。然此還不過所謂直接損失者，就是由國庫支出應戰的金錢數目，如把間接的損失加起來，爲數更可驚呢。

參考：

侯厚培著戰後歐洲之經濟上卷第一頁至第六頁。

## 2. 人口的損失

讀 數 法

練 習 二

讀出下列各數來：

1. 人口的損失爲大戰中耗費最大永久的一種，不僅是現在，並且是將來的重大問題。依據官廳及半官式的估計，這次歐戰人口上的損失，有如下表：

歐洲大戰時(1914-1918)人口喪失統計：

國 別	陣亡人數	重傷人數	輕傷人數	俘虜及失蹤人數
美 國	107,284	43,000	148,000	4,912
大不列顛	807,451	617,740	1,441,394	64,907
法 國	1,427,800	700,000	2,434,000	453,500
俄 國	2,762,064	1,000,000	3,950,000	2,500,000
意 大 利	507,160	500,000	462,196	1,350,000
比 利 時	267,000	40,000	100,000	10,000
色 比 亞	707,343	320,000	28,000	100,000
羅 馬 尼 亞	339,117	200,000		116,000
希 臘	15,000	10,000	30,000	45,000
葡 萄 牙	4,000	5,000	12,000	200
日 本	300		907	3
共 計	6,944,519	3,437,740	8,516,497	4,653,522
德 國	1,611,104	1,600,000	2,183,143	772,522
奧 匈	911,000	850,000	2,150,000	440,000
土 耳 其	436,924	107,772	300,000	103,731
保 加 利 亞	101,224	300,000	852,399	10,825
共 計	3,060,251	2,857,772	5,485,542	1,330,078
總 計	10,004,771	6,295,512	14,002,039	5,983,600

(表內比利時希臘葡萄牙日本的數字爲非官廳的)

2. 由上表說及的死亡人數,負傷及俘虜失蹤的人數,一併合計爲36,285,922人。

3. 此種數目，爲有歷史以來所僅有。即以十九世紀以來各次大戰死亡人口的總數相比例，也相差很遠。十九世紀歷史大戰死亡人數如下：

拿破崙戰爭(1790-1815) 2,100,000 人。

克里米戰爭(1854-1856) 785,000 人。

普丹戰爭(1864) 3,500 人。

普奧戰爭(1866) 45,000 人。

美國南北戰爭(1861-1865) 700,000 人。

普法戰爭(1870-1871) 184,000 人。

南北戰爭(1899-1902) 9,800 人。

日俄戰爭(1904-1905) 160,000 人。

巴爾幹戰爭(1912-1913) 462,000 人。

共計 4,449,300 人。

4. 而受傷的人數方面，情形又彼此不同。有因傷致死的，有喪失能力不能生產的，有工作能力減低的，有完全復原的，所以我們從人口上的損失着想，因此減低經濟上的生產力，也很可驚。法國巴利爾氏(M. Barriol) 曾假定六大國家每人生命的金錢價值計：

美國 爲 4,720 元。

英國 爲 4,140 元.

德國 爲 3,380 元.

法國 爲 2,900 元.

奧匈 爲 2,720 元.

俄國 爲 2,020 元.

5. 贊成他這種估計的頗多. 根據他這種標準, 求得此次大戰死亡的價值, 等於 33,551,276,280 元.

6. 不過巴氏的估計, 或者太高, 或者太低, 再加入其他學者的假定, 人口生命價值平均計算, 則得 45,898,917,700 元. (見 *Direct and indirect Costs of the Great War* 二十七頁).

由此可見人口損失, 在大戰耗費所占的地位. 不過這還是直接的人口損失, 還有間接的人口損失, 數目非常鉅大. 在大戰期中, 交戰國的人口生殖力, 大爲減少, 同時又因爲戰期中的生活困難, 疫癘流行, 死亡率又大見增加, 把這兩項合計起來, 也許更超出直接的損失以上呢.

參考:

侯厚培著戰後歐洲之經濟上卷第七頁至第一〇頁.



## 3. 財產和航業上的損失

## 整數四則的應用

## 練習三

財產的損失，最難估計，所以統計上的數字，也最不完全，戰時受蹂躪區域，如比利時法國俄屬波蘭羅馬尼亞意大利及奧國的一部分，都沒有適當的估計，甚至有許多地方，破壞過二三次，要求得真實的統計，也不得不把他的損失重複一遍，還有農田上的毀壞，土地肥沃程度的減低，也是沒有方法可以把數字去表現，所以我們所得到的數字，也不過大略的估計。

1. 戰時受蹂躪最烈的，要算是比法兩國，比國為歐洲人口最繁密的國家，大戰發生，農產工廠礦產，差不多全部毀壞，在德國佔領的時候，又加很重的租稅及罰金，全部財產的損失估計約 7,000,000,000 元。法國被侵害的地點，都是最重要的工商繁盛區域。農地荒廢，建築物被破壞，他如家畜果園林地煤礦糖業等等的損失，約在 10,000,000,000 元左右。此外如波蘭雖不像比法兩國破壞之甚，然礦產鐵道橋梁，大多破壞，食糧被奪，機械充公，估計損失，也有 1,500,000,000 元。色比亞

的損失，約爲 2,000,000,000 元。意大利的受害區域在北部，都是農產區域，估計約爲 2,710,000,000 元。羅馬尼亞估計爲 1,000,000,000 元。俄國估計爲 1,500,000,000 元。大不列顛全部爲 1,750,000,000 元。德國與英國略同，也估計爲 1,750,000,000 元。東普魯士與國烏克蘭共計 1,000,000,000 元。由這些國家，共總計算，歐戰財產上的損失大約是多少？

2. 航業上的損失，總計數字，比較的完全。因爲政府隨時都有報告，英國 The British Admiralty Office 曾發表關於英國及其他協約國中立國的船舶損失的統計，頗爲詳實。不過對於聯邦方面，因爲官廳報告的缺乏，及捕獲船隻與沈沒船隻沒有分別清楚的關係，比較的不大確實，今轉錄於下：

計算下表括號裏的數各是多少？

戰時船舶喪失噸數統計(自 1914 年 8 月 1 日至 1918 年 11 月 11 日)

國 別	交戰損失	商船沈沒	總 數
協約及中立國	12,743,674	2,284,044	( )
美 國	394,658	430,759	( )
大 不 列 顛	7,756,659	( )	8,899,659

挪 威	1,177,001		1,177,001
法 國	888,783		888,783
意 大 利	846,333		846,333
希 臘	345,516		345,516
丹 麥	240,860		240,860
荷 蘭	203,190		203,190
瑞 典	200,829		200,829
其 他 各 國	689,845		689,845
聯 邦	( )	106,698	370,674
德 國	( )	86,265	273,605
奧 國	15,166	( )	35,599
土 耳 其	61,470		61,470
世 界 總 計	13,007,650	( )	15,398,392

3. 喪失船舶中,有舊式的木質帆船,有最新式的汽船,價值相差很遠,今估計每一噸的建造費為175元,共值銀多少?

由上面幾種重要的損失總結起來,再加入生產上的損失,戰爭救濟費,以及中立國的損失等等一併計算,我們可以得到一個大概的數目。

4. 人口損失,如上所估計的33,551,276,280元係屬兵士方面,還有平民的損失至少和兵士相同,兵士平民共損失多少元?

5. 財產損失,陸地財產已照上估計為 29,960,000,000 元.船舶的喪失引起航業上其他的損失,至少為 6,800,000,000 元,共多少?

6. 生產上的損失,就是人民在戰時離開工業以應戰事所受的影響.在大戰期中,平均每年有 20,000,000 人,是由工業上開往戰場的.共計 4.5 年之久,以每人每年平均生產能力約值 500 元估計,此種生產上的損失共多少元?

7. 此外中立國家,因此所受的損失,荷蘭為 672,000,000 元.瑞士為 275,550,000 元.還有其他各中立國的損失,合計為 802,450,000 元,總共損失多少?

8. 各項共計,可以得下表所載的總數.

歐戰直接間接損失統計:

直接耗費淨數 186,233,637,097 元.

間接損失:

人口損失 { 兵士 33,551,276,280 元,  
平民 33,551,276,280 元.

財產損失 { 陸地財產 29,960,000,000 元,  
船舶等項 6,800,000,000 元.

生產上損失 45,000,000,000 元.

戰時救濟耗費 1,000,000,000 元。

中立國損失 1,750,000,000 元。

間接損失共多少？直接間接總計損失多少？

9. 這次大戰自 1914 年 7 月 28 日 奧國 對 塞國 宣戰起，至 1918 年 11 月 11 日簽字休戰條約止，共經過 1567 日，平均每日損失多少？每時損失多少？

這樣巨大的數目的損失，實出我們想像力之外。這樣長的數字，祇有天文學的計算上纔能遇到。由此可以想到 歐洲 經濟破壞的程度，是怎麼樣了。

參考：

侯厚培 著 戰後歐洲之經濟 上卷第一一頁至第一八頁。



## 二 農業與國防

### 1. 戰時糧食問題

#### 兩錢分釐的應用

#### 練習四

我國從前雖屢與外國戰爭，多限於局部，所以戰時糧食問題，從未加以注意；現在和從前大不相同，美日戰爭或日俄戰爭有一觸即發之勢，戰時中國沿海各省，首受日海軍封鎖，而與外國斷絕交通，倘此時國內所有糧食，不足維持二三年，雖竭全國的力量來抵抗，也恐難以持久。言念及此，不寒而慄，無怪毛奇將軍說：“欲不戰而亡德國，端在破壞德國的農業。”

大概戰時須動員數百萬大軍，糧秣較平時要大量的增加，日俄戰爭時，日本大本營，因顧慮波羅的海艦隊的東航，特於東三省儲存出征軍六個月的糧秣。世界大戰時，美國於法國波羅多 (Bordeaux) 及其他各根據地的要港內，儲存四個月的出征軍糧秣，又於多爾

(Tours) 附近的中間根據地儲存半年的糧秣。此種糧秣全在國民經濟範圍以外。

且戰爭由農村吸收多數人員，或當兵或入軍需工場，所以糧食生產的減少，實為一普通現象。加以外國交通被阻，又不能如平時圓滿的輸入糧食。因此不僅不能充足軍隊的給養，往往無法補給國民糧食，所以在戰時，常陷完全敗北的地位。歐戰時德國的敗因，雖有種種，但糧食的不足，實為致命傷。

1. 德國戰前每一成人每日平均麵包穀物 (bread grains) 為 9 兩 6 錢，一九一四年和一五年的食糧標準比戰前減少 2 兩 4 錢，一九一四年和一五年的食糧各多少？

2. 一九一六年後，降至 6 兩 4 錢，一九一七年冬，又降至 5 兩 6 錢，一九一七年冬比一九一六年減少多少？

3. 平時小麥在英國的生產，僅夠國民所需百分之二十五，缺少百分之幾？

4. 英國歐戰時因船舶不足，輸入被阻，而麵包問題，就引起政府的注意。一九一七年二月政府開始正式勸告國民節約麵包的消費，同時限制每星期一人的消費量如下：

麵包 58 兩 6 分 (或 小麥 43 兩 5 錢 4 分 5 釐)。

肉類 36 兩 2 錢 8 分 8 釐。

白糖 3 兩 6 錢 2 分 9 釐。

每星期麵包肉類白糖共重多少? 平均每日一人消費麵包肉類白糖各多少? 一個月一人消費麵包肉類白糖各多少?

5. 至九月據調查報告, 英國國民對於小麥粉消費減少的程度, 仍然甚微. 不得已乃規定:

一. 從事過激工業, 或農業勞動的男工, 每星期消費麵包 116 兩 1 錢 3 分, 平均每日消費多少? 每月消費多少?

二. 從事普通工業及其他男工, 每星期消費 101 兩 6 錢 5 釐, 平均每日消費多少? 每月消費多少?

三. 從事產業的男工, 每星期 58 兩 6 分, 平均每日消費多少?

四. 女工依照以上的規定, 每星期各為 87 兩 8 分, 58 兩 6 分, 50 兩 8 錢 6 釐, 平均每日的消費量各多少? 每月的消費量各多少?

至於普通人的糧食, 除肉類減去半磅外, 其餘並無變動. 不過關於此等新定量的規定, 確已成爲實施強

行定量制度的先例了。

德國在歐戰時，一方面將雜穀粉等混用製麵包，另一方面提高小麥的製粉率，製造所謂戰時麵包，以供一般國民食用。

6. 英國也於一九一六年十一月二十日頒佈新法令，命令各製粉工場，於用小麥粉時，須抽出較前更多的麵粉。以前小麥所製的麵粉，供人消耗的為百分之七十，而殘餘百分之三十的麥麩，供動物食用。供人消費的比供動物食用的多百分之幾？

7. 自將供人消費的麵粉比前多提出以後，就變成百分之七十六與百分之二十四之比，相差百分之幾？

8. 此百分之七十六的麵粉，自一九一七年一月二十九日起，又提高至百分之八十一，提高了百分之幾？

參考：

1. 汪從法著農業與國防第一二三頁，又第一三三頁至一三七頁（練習題第四問第五問由英制折合市制）。

2. 許璇著糧食問題第一八一頁至一八二頁（練

習題第一問第二問由公制折合市制)。

## 2. 我國的農業

### 十進複名數和小數的關係

#### 甲 耕地面積

#### 小數的記法

#### 練習五

把下列各題的十分之幾百分之幾千分之幾都記做小數：

1. 我國的耕地面積，僅占全領土十分之二。
2. 據貝克 (Oliver Edwin Baker) 氏的計算，米、麥、小麥、大麥、粟五種農產物，約占全耕地面積百分之七十七。
3. 米、麥、大麥、小麥、粟每種農產物所占的全耕地面積如下表：

農產物	面積	占全耕地面積
米 (1)	50,000,000 畝	千分之二百七十九
麥 (2)	50,800,000	千分之二百八十二
小麥 (3)	8,000,000	千分之四十四
大麥 (4)	10,730,000	千分之五十九
粟 (5)	19,000,000	千分之一百十一



註 (1) 1916—18年的平均數。

(2) 1914—18年的平均數。

(3) 1914—17年的平均數。

(4) 1914—18年的平均數。

(5) 1913—15年的平均數。

參考：

汪洪法著農業與國防第二九頁至第三〇頁。

## 乙 米和小麥

### 小數的讀法

#### 練習六

我國在一百年前，從無洋米進口，公元一八六七年左右，雖有洋米進口，數量還不多。到二十世紀，則逐漸增加。至公元一九二二年後，增加尤速。單依一九二二年至一九三三年內洋米的進口價值言，竟達十五萬萬五千萬元，不僅洋米有進口，他如麥、麵粉、棉、糖、烟草等，歷年也有大量的輸入。自公元一九三一年至一九三三年的輸入額約如下表（單位千元）：

	1931年	1932年	1933年
麥	136,574	80,752	87,871
麵粉	44,530	54,616	27,871
棉	280,998	185,179	98,161
糖	133,854	72,810	42,026
烟草	72,667	35,430	25,602

前年(1934年)的洋米進口,爲七十七萬一千六百十公擔,小麥進口爲四百六十四萬九千四百十公擔.去年(1935)洋米進口達一千二百九十六萬四千四百八十一公擔,約值九千萬元,居各項進口貨的第一位.此外還有很多蔬菜魚類等進口食物,還未計算在內.

外國農產物的輸入中國,一方面由於中國農產的不足.另一方面由於外國的農產物近來售價低廉.今根據海關報告,自公元一九二六年起到一九三三年止,中國洋米進口平均每擔價值如下:

1. 讀出下面的數目:

一九二六年洋米每擔價值 7.2065 元.

一九二七年洋米每擔價值 7.633 元.

一九二八年洋米每擔價值 7.03 元.

一九二九年洋米每擔價值 8.17451 元.

一九三〇年洋米每擔價值 9.142 元。

一九三一年洋米每擔價值 8.99 元。

一九三二年洋米每擔價值 8.257 元。

一九三三年洋米每擔價值 7.01713 元。

2. 洋米且能依極少的運費運進中國。阿根廷的小麥，運至中國，經過八千公里的海路，每擔運費僅合國幣 0.8 元，可是，從中國內地運出小麥，以五百公里計算，每擔運費至少為 0.6 元。由此可知運費一層，也是我國農產物銷路上的一個重要問題。

參考：

汪洪法著農業與國防第四頁至第五頁。

### 丙 農民的負擔

#### 元角分和小數的關係

#### 練習七

外國的農產物比中國的價值低廉，他的原因不外耕種方法落後，和農民負擔奇重。

1. 依據中央農業試驗所就國內六百八十七縣調查的結果，民國二十年內耕田的租稅為田價的萬分之二百零七，二十一年比二十年漲了千分之三，二

十一年多少?

2. 二十二年比二十年漲萬分之六十一,二十二年多少?

3. 此外還有地方軍閥徵收的所謂附加稅,常超過正稅的數倍以上,例如下表:

省 別	正 稅	附 加 稅
湖南臨武	2元6角	14元9角
四川奉節	1元6角	12元2角
山東齊東	2元2角	16元2角1分
河南商城	2元2角	10元

正稅附加稅合計各多少?

附加稅比正稅各大多少?

附加稅各是正稅的多少倍?

參考:

汪洪法著農業與國防第七頁。

## 丁 中國農業經營的形態

### 畝分釐和小數的關係

## 練習八

中國的農業經營,依據生產分類,約有下述諸形態:

(1) 地主經營, (2) 資本家經營, (3) 佃農經營, (4) 領主經營等。在中國農業上占最大地位者, 首推小農經營。因此我們可以規定現在中國支配的農業生產方法, 即是零碎的小農經營形態。其次地主經營, 在陝西山西河北山東河南廣西也占極大勢力。而領主及資本家的經營, 則僅限於邊疆或特殊區域。

小農經營中, 又分爲自耕農, 佃農與地主兼佃農(即半自耕農)的三種。這三種農業經營形態, 依張心一氏的調查如下表:

省 名	自 耕 農	自耕兼佃農	佃 農
綏 遠	45%	35%	20%
陝 西	58%	13%	29%
山 西	72%	15%	13%
河 北	66%	21%	13%
山 東	72%	19%	9%
江 蘇	38%	30%	32%
安 徽	28%	17%	55%
河 南	62%	16%	22%
湖 北	22%	27%	51%
四 川	22%	21%	57%
雲 南	46%	26%	18%



貴州	46%	19%	35%
湖南	34%	32%	34%
江西	27%	34%	39%
浙江	27%	31%	42%
福建	9%	22%	69%
廣東	30%	24%	46%
廣西	54%	15%	31%

1. 上表自耕農的百分率，那一省最大？那一省最小？自耕兼佃農的百分率，那一省最大？那一省最小？佃農呢？

2. 再據北京政府時代的農商部統計，依我國農業經營的面積觀察如下表：

10 畝以下	36%
11 畝至 29 畝	26
30 畝至 49 畝	22
50 畝以上	10
100 畝以上	6

照上表所記，可知中國經營三十畝以下的農民占百分之幾？

3. 再依最近的調查安徽蕪湖農民的經營耕地面積如下：

1—5 畝	15%
5—10 畝	62.5
10—20 畝	20
20—50 畝	2.5

如表中所記,耕地在十畝以下者占百分之幾?

4. 巴克(Back)教授就蕪湖附近一百零二個農戶調查所得結果如次:

自 耕 農	20 畝
半自耕農	38 畝
佃 農	15 畝

半自耕農比自耕農多幾畝?比佃農多幾畝?

今以一戶 5 人計算,自耕農平均每人可得幾畝?半自耕農可得幾畝?佃農呢?

依據民國二十三年的調查,安徽每畝田地的價格普通為 29 元,那麼每人所值的田地價格共多少?

5. 又據上海市社會局的調查,又如次表所示的情形:

自 耕 農	18 畝 5 分
半自耕農	12 畝 4 分
佃 農	6 畝 1 分
平 均	12 畝 5 分

自耕農比半自耕農多幾畝?比佃農多幾畝?

今以一家 5 人計算，照上表的平均數每人可得多少畝？

6. 我國歷年來的農業經營，依據歷史的傾向觀察，自耕農和地主所經營的面積逐漸減少而轉化為佃農的趨勢。

1711 年	90 畝
1772 年	26 畝
1812 年	21 畝
1880 年	10 畝
1914 年	5 畝
現在	4 畝 2 分 5 釐

1911 年 1772 年 1812 年 1880 年和 1914 年各比現在多多少？

參考：

汪洪法著 農業與國防 第四五頁至第四八頁。

### 戊 食糧自給的路徑

#### 石斗升合和小數的關係

#### 練習九

洋米不斷的進口，因有上述種種原因。但最大的影響，當然仍由中國糧食生產的不足。然觀中國實際情形，糧食是否有自給的希望，此為國防上最應注意的，

茲姑就需給情形分述如下：

1. 中國米產額，據日本人的估計，約為三萬萬日石，日斗等於1.8039斗，合多少石？

2. 世界各國每年產米的平均數，約有六萬萬八千二百七十四萬一千一百十六石，將此數與中國米的估計數相加，則得全世界米的產額，全世界米的產額多少？

3. 中國產米占全世界產額百分之四十四又十分之二，居第一位。印度產額三萬萬七千五百六十七萬七千六百六十五石，占全世界產額百分之三十又十分之七，中國比印度多百分之幾？

4. 上面的估計，僅為一種概算，還未可認為正確。又據中國農業概況估計上記載，二十五省（廣西、西康、青海未在此內）的秈及糯稻，合計有九萬萬七千七百三十四萬七千擔，一擔約等於0.667石，共多少石？

5. 中國米的生產額，如上所述，都難確信。但就輸入額與生產額的關係看起來，不難得其大概。今姑將中國米的生產額，稍為估計，定為五萬萬石，以之與洋米輸入額相較，按民國十年至二十一年洋米入超平均數約為生產額的十萬分之二千一百五十五（參看

許璇氏著糧食問題第四十六頁至第四十八頁).民國十年至二十一年洋米入超平均數爲多少石?

6. 將上記生產估計數五萬萬石,與上述十二年間洋米入超平均數一千零七十七萬五千石相加,卽爲米的消費額,米的消費額共多少?

7. 如此估計,雖失之過粗,然實際上推算,此數還爲近似.現在假定每人每日吃米5合6勺,一星期吃米多少?一月吃米多少?一年吃米多少?

8. 我國人口總數爲485,163,386人,食米的占全人口的一半,那麼每人每日食米5合6勺算,一年的消耗額應爲多少石?

9. 依此計算,所得結果,與上述米的生產額相較,似還有餘額.但是中國米的消費,非專限於飯用,每年耗於釀造及其他應用的數量還不少,所以上記米的消費額估計數,還爲相近.那麼每人每日吃米5合6勺,以吃米人口242,581,693人計算,上記洋米入超的平均數10,775,000石可供我國幾日之糧?

10. 民國十二年至二十一年的小麥入超擔數(除十七年爲出超外)計算其平均數,得6,426,288擔,再將同時期內麵粉的入超擔數,計算其平均數,得5,554,248

擔。更將此擔數，改爲小麥擔數，普通一擔小麥可製0.7擔麵粉，與上記小麥入超數相加，共有多少擔？

11. 依據中國農業概況估計，二十五省（廣西、西康、青海未在內）小麥產量有四萬萬二千二百七十四萬六千擔。求小麥入超擔數對於生產額的比率，得百分之幾？

12. 依據國聯專家拉西曼（Dr Rajchman）氏爲全國經濟委員會作調查報告上說，中國稻田的生產額每畝1石6斗6升8合米，日本則爲3石4升2合米，每畝中國比日本少產米多少？

13. 依安藤博士調查的結果，中國的勞動力，氣候地質等等，都比日本良好，而日本稻田的生產率，所以優於中國者，是在於能選擇種子，和利用良好肥料的緣故，假使中國能精選優良種子，限制利用優良肥料，關於稻田的生產率，至少可與日本相埒。如照已有的耕田面積計算，中國米麥的生產，至少可增加百分之八十。這樣再依照上面的估計，中國每年米麥的生產率，米爲五萬萬石，麥爲四萬萬二千二百七十四萬六千擔。而米的增產可達多少石？麥可增產多少擔？

14. 以增產的米麥，減去每年平均米麥的進口額，



可知米麥,不僅可以自給,且有大量的剩餘,米可餘多少?麥可餘多少?

參考:

汪洪法著農業與國防第一〇二頁至第一〇八頁.  
又第一一五頁(練習題第一問由日制折合市制,第十二問由公制折合市制).

### 三 國防與航空

#### 非十進複名數的加減乘除練習

戰爭可以行之於陸地，可以行之於海上，自從航空器發明而後，更可以行之於空中。領海給人家佔去，國家就被封鎖，領土給人家拿去，人民就無地立足，領空給人家奪去了呢？試問你能不能永遠像魚鯊的深潛於水，或像蟲鼠的蟄處穴中？不說空軍的價值是在陸海軍之上，但至少也該與他們等量齊觀，纔能收自衛自活的效力。

#### 1. 美法英德四國的民用航空

#### 非十進複名數的化法

#### 練習十

民用航空是空軍中勢力的預備軍，沒有廣大的民用航空勢力，就等於沒有預備兵員的軍隊。空軍勢力，無由補充擴大，作戰就不能持久，空軍人員的技術，不是一朝一夕可以造成的，因此必須有廣大的民用航

空事業，纔能練出強有力的空軍預備軍。現在把世界各主要國的民航事業，摘要表示於下：

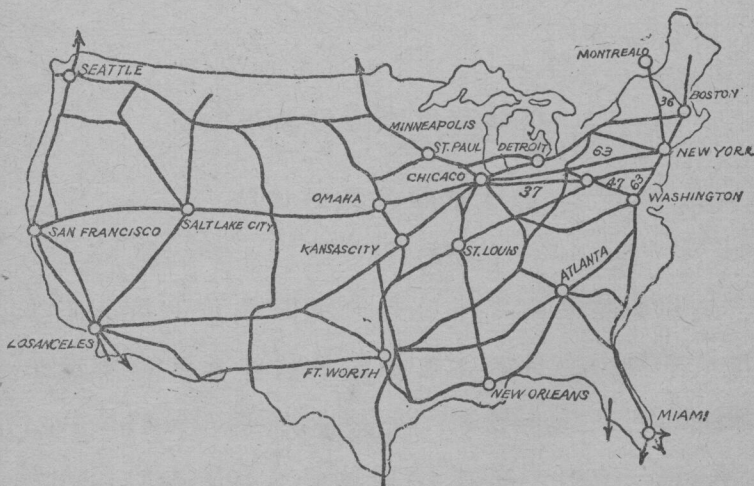
1. 美國 美國是世界民用航空之王，歐洲的第一等民航發達的國家，比較美國都未免相形見拙，而且從任何一點看來，似乎都及不上他。現在我們先看美國的統計：

1935年7月份的調查

航空線 167,620 里 36 丈是幾丈？

每天平均飛行 642,834 里 141 丈是幾丈？

航空郵運 150,145 里 50 丈是幾丈？



第一圖 美國航空路線圖

航空運客 167,449 里 99 丈是幾丈？

航空運物里數與航空運客里數相同。使用飛機數 8,733 架。

2. 法國 法國 政府每年撥給航空公司的補助金，數目超過任何一國，單就南美洲、智利、阿根廷 一線而論，去年平均每飛一英里，政府津貼美金達三元四角之多。據 1935 年 4 月份的營業報告，法國 民用航空事業在這一個月裏有：

航線 73,636 里是幾丈？

飛行總距離 1,833,254 里是幾丈？

旅客 5,641 人。

郵件 45,332 斤是幾兩？

貨物 194,280 斤是幾兩？

行李 36,202 斤是幾兩？

報紙 55,346 斤是幾兩？

民用機 1,654 架。

3. 英國 英國 是空中運輸的首創者，民用航空自然也很發達，至今倫敦、巴黎 間航空線營業的興盛（夏季每天三次，冬季二次），設備的完善（一切最新旅行設備，無不齊備，且可在機上用餐）猶獨步西歐。

英國的民用航空事業(1934年調查):

民用機 1,055 架.

駕駛員(私人) 2,600 人.

商業 450 人.

飛行場(公厝) 50 所.

私人 201 所.

航空線 18,702 里是幾丈?

輸送旅客 23,484 人.

輸送貨物 1,318,000 里是幾丈?

輸送郵件 243,942 里是幾丈?

飛行總距離 6,357,600 里是幾丈?

4. 德國 以國土的面積爲比例,世界各國民用航空最發達的,當首推德國.截止大戰爲止,德國的工業科學,實領導着全球;大戰的結果,德國不但軍事航空全被禁止,即飛機製造,也受限制.德人處此環境,初則設飛機製造廠於國外,藉此保持殘餘勢力,繼則伺協約國監視稍弛,注其全力於發展民用航空. 1926年6月,德國魯夫特漢沙公司(Deutsche Luft Hansa)成立,每年由政府撥給鉅額的補助金,統一事權,擴展業務,成績斐然可觀.

德國航空運輸業統計(1933年調查):

民用機約1,800架.

駕駛員約1,500人.

航空線94,824里是幾丈?

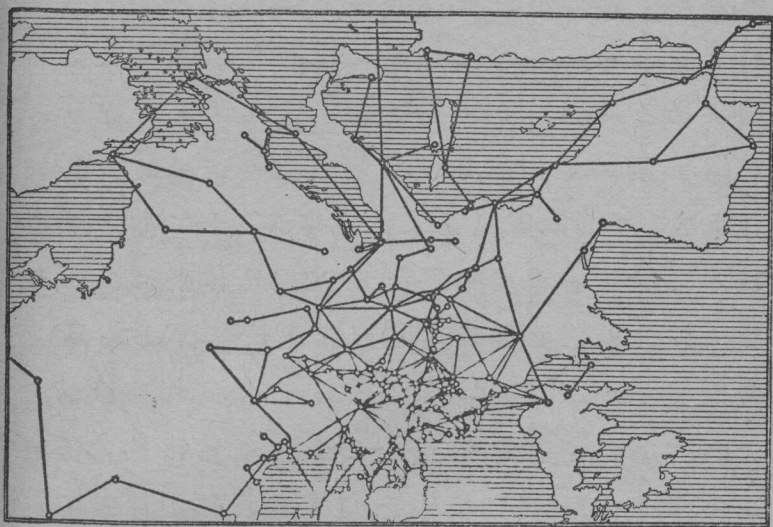
輸送旅客94,872人.

輸送貨物20,840擔是幾斤?

輸送郵件8,580擔是幾斤?

輸送行李19,860擔是幾斤?

飛行總距離17,852,710里是幾丈?



第二圖 歐洲航空路線圖



參考：

周至柔著國防與航空第一六一頁至第一六七頁  
(由公制折合市制)。

## 2. 俄日意中四國的民用航空

### 非十進複名數的聚法

#### 練習十一

除了以上幾個航空國之外，空中運輸比較發達的要算蘇俄、日本、意國了。蘇俄目下已有四十四條航空線，總距離達五萬公里，居世界第二位。其中對於西伯利亞一帶的航空線含有重大的軍事意味，又在蘇俄航空托辣斯管轄下的各製造廠，大都附有研究所和實驗室，同時並招收學徒，授以航空學術上的技能。據1935年春季的調查，這種學徒，總共不下十二萬六千人。日本自從強佔我東北之後，航空線已伸張至海外，東京、大連的線，已北展至瀋陽而抵達長春。當此“有爲”之時，而據“有爲”之地，其用心正未易度量。同樣，南歐的意大利，空中運輸事業，並不十分發達，航空路線僅囿於國內，民間的飛機也很缺乏，但首相及航空部長等已傾全力擴展，必將使後進的空中運輸，有頓改舊觀的



意						(1) 一, 三三〇, 一六一, 三〇〇丈
大		(2) 五, 八六九, 二〇〇丈	(1) 四三, 〇〇〇人	(1) 三〇, 九七六, 〇〇〇兩	(1) 二, 二七五, 四二四兩	
利	(1) 七七三架					

1. 把上表的丈、斤、兩等名數各聚成高名數。

我國民用航空事業 目下我國的民用航空事業,大體上是操於中國航空公司和歐亞航空公司二家之手。中國航空公司以國內航空為主。歐亞航空公司着重在聯絡國際航空路線。

2. 中國航空公司舉辦的路線,有如下幾條:

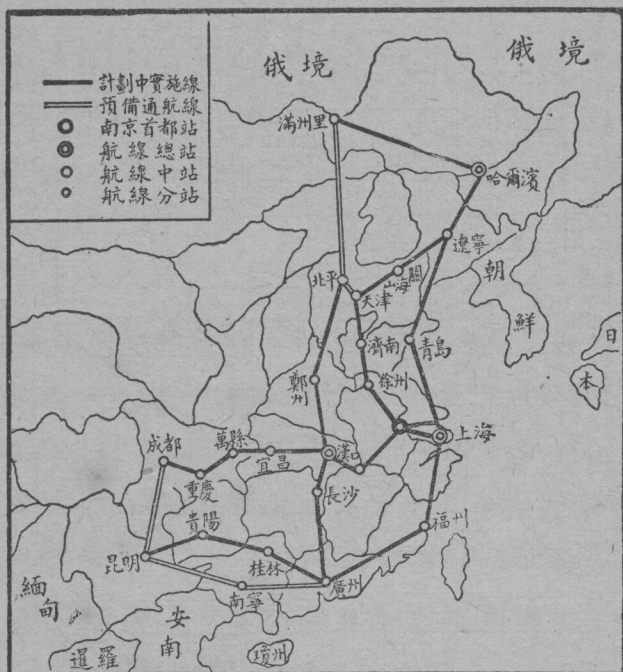
滬蓉線——本線可分三段,即上海至漢口為第一段,漢口至重慶為第二段,重慶至成都為第三段。

滬漢段自上海經南京、安慶、九江以達漢口,計航程 274,200 丈,合幾里?全線共 425 分鐘可到,合幾時幾分?

漢渝段由漢口起飛,經沙市、宜昌、萬縣以達重慶,航程共計 26,700 丈,合幾里?共需 420 分鐘可到,合幾時?

渝蓉段航程僅 83,100 丈,合幾里?全段祇需 120 分鐘

可達,合幾時?



第三圖 中國航空路線圖

滬平線——本線有兩條路線可走,一條是從上海經南京、青島、天津而至北平,全線航程342,000丈,合幾里?需360分鐘可到,合幾時?

還有一線是從上海沿海岸經海州、青島、天津以至北平,計航程428,100丈,合幾里?因路線較長,需540分鐘



渝昆線——由重慶經貴陽而至昆明。計由重慶至貴陽航程 97,500 丈，合幾里？需 150 分鐘可到，合幾時幾分？

貴陽至昆明 129,000 丈，合幾里？全線 330 分鐘可到，合幾時幾分？

滬粵線——此線是從上海經溫州福州廈門汕頭香港而至廣州，航程共 486,000 丈，合幾里？全線共 555 分鐘可到，合幾時幾分？

3. 歐亞航空公司所舉辦的路線如下：

滬蘭線——由上海經南京鄭州西安至蘭州，計全程 534,000 丈，合幾里？祇需 540 分鐘就到達，合幾時？

陝昆線——由西安經成都至昆明，計全程 390,000 丈，合幾里？需 612 分鐘可到，合幾時幾分？

平鄭線——由北平至鄭州，計全線航程 189,000 丈，合幾里？需 190 分鐘可到，合幾時幾分？

蘭包線——由蘭州經寧夏至包頭，計全線航程 240,000 丈，合幾里？全程 265 分鐘到達，合幾時幾分？

參考：

1. 周至柔著國防與航空第一六七頁至第一七一頁(由公制折合市制)。

2. 民國二十五年申報年鑑第一〇四三頁至第



一〇四六頁(由公制折合市制)。

### 3. 航空技術的進步

#### 非十進複名數的加減法

#### 練習十二

##### 一. 飛行高度的進步:

1. 一九一〇年的飛行高度爲4里36丈,戰前比一九一〇年增加8里,戰前的飛行高度多少?

2. 一九一八年的飛行高度爲20里27丈9尺,一九二二年比一九一八年增加1里15丈6尺,一九二二年的飛行高度多少?

3. 一九二八年的飛行高度爲23里98丈1尺,一九三〇年爲26里46丈8尺,一九三〇年比一九二八年增加多少?

4. 一九三三年的飛行高度爲37里49丈5尺,比一九三〇年增加多少?比一九一〇年增加多少?

##### 二. 繼續航行時間的進步:

1. 一九〇六年的繼續航行時間爲21.2秒,戰前比一九〇六年增加21時48分34.8秒,戰前的繼續航行時間多少?

2. 一九一八年的繼續航行時間爲 24 時 19 分 7 秒,一九二二年比一九一八年增加 9 時 59 分 53 秒,一九二二年的繼續航行時間多少?

3. 一九二八年的繼續航行時間爲 65 時 26 分,一九三〇年比一九二八年增加 1 時 47 分,一九三〇年的繼續航行時間多少?

4. 一九三〇年美國轟炸機空中給油的繼續航行時間爲 648 時 28 分,最近美國與德國以柴油發動機改換飛機發動機,完成了 74 小時的繼續航行,用柴油發動機的繼續航行時間,比空中給油的繼續航行時間少多少?比一九〇六年的繼續航行時間多多少?

### 三. 繼續航行距離的進步:

1. 一九〇六年的繼續航行距離爲 44 里,戰前爲 2,042 里,戰前比一九〇六年增加多少?

2. 一九一八年的繼續航行距離爲 3,830 里,一九二八年爲 15,332 里,一九二八年比一九一八年增加多少?

3. 一九三〇年的繼續航行距離爲 15,680 里,一九三三年爲 18,209 里 60 丈,一九三三年比一九三〇年增加多少?比一九〇六年增加多少?

## 四. 每時飛行速度的進步:

1. 戰前每時飛行速度爲 407 里 105 丈,一九一八年爲 550 里 78 丈 6 尺,一九一八年比戰前增加多少?

2. 一九二二年每時飛行速度爲 717 里 100 丈 8 尺,一九二八年爲 1,025 里 83 丈 1 尺,一九二八年比一九二二年增加多少?

3. 一九三〇年每時飛行速度爲 1,142 里 94 丈 8 尺,一九三四年爲 1,418 里 62 丈 7 尺,一九三四年比一九三〇年增加多少?比戰前增加多少?

## 五. 搭載量的進步:

1. 一九一八年的搭載量爲 5,000 斤,一九二二年爲 10,000 斤,一九二二年比一九一八年增加多少?

2. 一九二八年的搭載量爲 12,000 斤,一九三〇年爲 20,000 斤,一九三〇年比一九二八年增加多少?

3. 一九三二年的搭載量爲 30,000 斤,比一九三〇年增加多少?比一九一八年增加多少?

## 參考:

1. 卓獻書著戰時國土防空之理論與實際第七二頁(由公制折合市制).

2. 周至柔著國防與航空第一五頁至第一六頁

(由公制折合市制).

3. 林克多編譯新武器與未來大戰第一四一頁

(由公制折合市制).

4 飛機的最高速度

非十進複名數的乘法

練習十三

1. 特別快的火車每小時至多走150里80丈,如坐普通列車,則每小時祇走90里,特別快車比普通列車每小時多走多少路?

2. 汽車的世界紀錄每時可走特別快車的5.42倍,每小時走多少路?

3. 海洋中最快的汽船,每時可走特別快車的2.56倍,每小時可走多少路?

4. 載客的飛行機,則一小時能有特別快車的3倍速力,每小時走多少路?

5. 一九三四年十月二十三日意大利亞琪羅(Francisco Agello)駕着三千一百匹馬力水機,造成速度新記錄,他一秒鐘能飛行59丈1尺,一分鐘能飛行多少?一小時能飛行多少?每小時比海洋中最快的汽船

多行多少路？

6. 如果把水機和音波做一個比較，音波在空氣中傳播的速度爲每秒 99 丈，那麼水機每秒鐘的速度不過比音波少多少？

參考：

周至柔著國防與航空第二〇頁(由公制折合市制)。

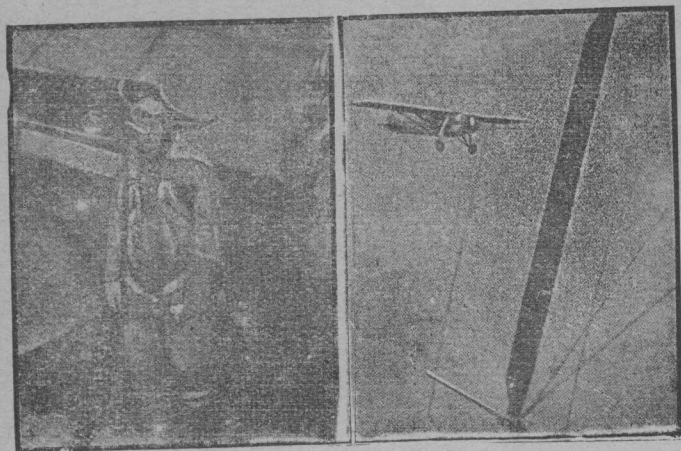
## 5. 驚天動地的大成功

### 非十進複名數的除法

#### 練習十四

今日的世界，可說是沒有國境，沒有山岳，沒有海洋的世界，凡是地球的表面，都屈服於飛機銀翼之下，無論大西洋，太平洋，世界六大洲，空軍的聯絡，不過是指顧之間，從前的險阻艱難，已經完全歸之烏有了。今將近幾年來航空界上千真萬確的事實，列舉於下：

1. 美國青年飛行家林白(Charles A. Lindbergh)，他在一九二七年單獨一人，從紐約到巴黎間，以不着陸地的飛行，於 33 小時 39 分鐘內，很巧妙地越過大西洋的上空 11,619 里 76 丈 5 寸的距離，平均每分鐘飛行多少路？



第五圖 林白和他的飛機

2. 美國飛行家波士德格梯二名，計劃以十天工夫，飛行世界一週，一九三一年六月二十三日早，由紐約盧斯威耳特飛機場出發，飛至紐芬蘭(New Found Land)的哈巴克列斯，然後經大西洋、俄羅斯、西伯利亞、阿拉斯加、加拿大，七月一日安然再回到原出發點。

飛行的時間，前後共8日15時11分，比較預定的時間短縮了多少？

3. 實際上飛行時間祇4日10時8分，飛行總距離49,795里49丈8尺，平均每分鐘飛行多少路？

4. 美國飛行家喇雪耳波特曼二名，一九三一年七月十八日，從紐約出發，飛到土耳其，在49時又20分



之內，竟安然翔破 16,100 里的航程，造成世界橫渡大西洋的新記錄，平均每分鐘飛行多少路？

5. 英國女飛行家阿米約翰孫，一九三一年七月二十七日從萊姆飛機場出發，以 60 小時的工夫，飛渡歐亞兩洲 24,000 里的航程，八月六日安抵日本立川，成功了歐亞聯絡的大飛行，平均每分鐘飛行多少路？

6. 一九二七年最先橫行太平洋成功而馳名天下的林白大佐，於一九三一年七月二十八日，和他夫人，從華盛頓出發，開拓北太平洋的新航空路，將世界第一險惡的千島列島上空完全征服，費時 84 小時 6 分，航程 23,347 里 10 丈 8 尺，造成一九三一年的光榮的新記錄，八月二十六日航程終結，安然降落於日本霞浦的水面，平均每分鐘的航程多少？

7. 德國女飛行家越多耳夫於一九三一年八月十八日早晨，從柏林南郊出發，八月二十九日，安然降落於東京羽田國際飛行場，於 124 小時 45 分鐘內飛完了 22,000 里的長途，平均每分鐘的飛行路程多少？

8. 美國飛行家亨頓潘蓬二名，一九三一年十月四日午前七時一分，從日本淋代出發，橫斷北太平洋，六日午前零時一分，安抵瑟德耳(Seattle 美國西北部港

市)費時41小時13分,將北太平洋上空14,805里84丈的航程完全征服,平均每分鐘的航程多少?

參考:

1. 周至柔著國防與航空第三三頁。
2. 卓獻書著戰時國土防空之理論與實際第六八頁至第七〇頁(由公制英制折合市制)。

## 6. 航空大事年表

### 曆法問題

一四九〇年——一五一〇年 意大利人文契 (Leonardo da Vinci)起草飛行論文,論述鳥類飛行,機械飛行及保險傘。

一六四〇年 英人威爾金斯主教 (Bishop Wilkins)刊行飛行論 (Discourse Concerning Flying)。

一六七〇年 意人拉那 (Francisco Lana)發表“真空氣球”的計劃。

一七六六年 卡文提什 (Cavendish)測定輕氣的比重。

一七八三年(六月五日) 法人蒙特哥爾非厄兄弟 (The Montgolfier Brothers)在法國安諾奈 (Arnonay)作第

一次熱氣球公開實驗。

一七八三年(九月十九日) 一羊、一雞、一鴨在凡爾賽上昇,這是第一次生物的空中飛行。

一七八三年(十一月二十一日) 魯才耶 (Pilatre de Rozier) 和 安倫次侯爵 (Marquis d'Arlandes) 在巴黎作第一次人類自由氣球昇高。

一七八五年(一月七日) 法人布隆沙 (Blanchard) 和 美籍醫生哲夫利斯 (Dr. Giffries) 乘氣球飛越英吉利海峽。

一七九四年(六月二十六日) 法軍於夫勒律斯 之役 (Battle of Fleurus) 始用繫留氣球,作軍事偵察。

一八〇九年 英人開利 (Sir George Cayley) 建議採用內燃發動機爲飛行動力。

一八四二年 英人漢孫 (Henson) 設計一蒸汽推進單翼機。

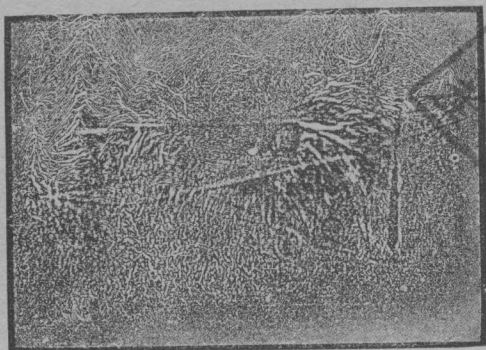
一八四八年 英人史特菲羅 (Stringfellow) 以蒸汽推進飛機模型造成一二〇英尺的飛行記錄。

一八六三年 德國齊泊林伯爵 (Count Zeppelin) 初次乘氣球昇空。

一八七〇年 那達 (Nadar) 發明氣球郵運,在普法戰

爭時巴黎被困的時候，輸送郵件。

一八九一年——一八九六年 德人利林召爾 (Otto Lilienthal) 試驗滑翔機，先後達百餘次之多，終以身殉。



第六圖 當年英國阿佛羅密鎗單翼機

一九〇〇年(七月二日) 第一隻齊泊林氣艇試飛於康士丹湖 (Lake Constance) 上，速度每小時八英里半。

一九〇三年(十二月十七日) 奧維爾賴特 (Orville Wright) 創有史以來初次的載人機械飛行。

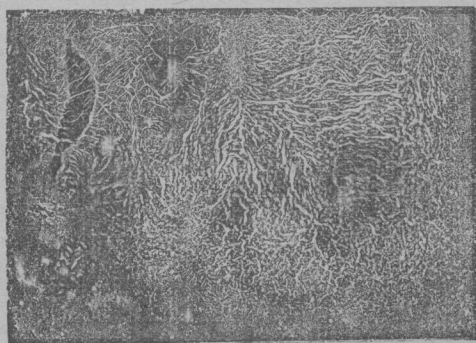
一九〇六年(八月二十二日) 聖士杜蒙 (Santos Dumont) 以雙翼機第一號作初次公開飛行。

一九〇七年(四月五日) 法人勃來呂 (Bleriot) 試飛第一架單翼機。



第七圖 一九〇八年時代的三翼機

一九〇九年(七月二十五日) 勃來呂以四十分鐘  
的時間飛越二十五英里的英吉利海峽。



第八圖 一九〇九年勃來呂飛渡英吉利海峽

一九〇九年(八月) 美國陸軍部購買賴特飛行機。  
一九一〇年(六月二十二日) 齊泊林始創氣艇載  
客運輸。

一九一四年(八月二十三日——二十六日) 蒙斯 (Mons) 之役, 英國 遠征軍因空中偵察的力, 得免於覆沒。

一九一四年(十一月二十一日) 英國 阿佛羅 (Avro) 機飛越敵境二五〇英里, 轟炸 齊泊林 工廠。

一九一五年(一月十九日) 齊泊林 氣艇襲擊 英倫 轟炸四城。

一九一六年 夜間轟炸開始。

一九一九年(六月十四日——十五日) 英人 阿爾科克 (Alcock) 與 布朗 (Brown) 作第一次不停留橫斷 大西洋 飛行, 從 紐芬蘭 飛至 愛爾蘭 費時十六小時又三十分。

一九一九年(七月二日——六日) 英國 氣艇 R-34 作第一次輕航空器橫斷 大西洋 飛行。

一九二四年(四月——九月) 三架 美國 陸軍機初次環球飛行, 在三七五小時內飛航二七,五〇〇英里。

一九二六年(五月八日——九日) 美人 柏德 (Richard E. Byrd) 與 裴納脫 (Floyd Bennett) 自 斯比茲堡羣島 飛至 北極, 往返共費十五小時, 航程一,三〇〇英里。

一九二六年(五月十一日——十五日) 阿蒙德孫



(Amundson) 以半硬式氣艇諾奇號 (Norge) 飛越北極。

一九二七年(五月二十日——二十一日) 林白 (Charles A. Lindbergh) 獨駕聖路易之精神號 (Spirit of St. Louis) 作第一次紐約巴黎間不停留飛行, 歷時三十三小時三十九分, 航程三千六百十英里。

一九二八年(五月三十一日——六月十日) 澳人金斯福史密斯 (Charles Kinsford-Smith) 與三個同伴自東至西飛越太平洋, 路線長七千四百英里, 時間為八十三小時十五分, 中間祇在檀香山及非支島 (Fiji) 停落二次。

一九二九年 疑問號 (Question Mark) 飛機試驗空中加油, 留空歷一百五十小時又四十分, 幾及環繞地球半週。

一九二九年(八月八日——二十九日) 格拉夫齊泊林 (Graf Zeppelin) 氣艇繞飛地球一週, 在天空共飛九日二十小時二十三分。

一九二九年(十一月二十八日——二十九日) 柏德 與二同伴飛越南極, 費時十五小時五十一分。

一九三〇年(十二月十七日) 巴爾波將軍 (Gen. Balbo) 統率意大利水機十四架, 自意境飛至巴西。

一九三一年(五月二十一日——三十日) 美國陸軍航空隊派飛機六百五十架在芝加哥、紐約、波士頓、華盛頓上空飛航，總距離達一百萬英里。

一九三一年(十月四日——五日) 美人亨頓 (Herdon) 與潘蓬 (Pangborn) 作第一次北太平洋不停留飛行，計程(自東京至華盛頓)四千五百英里，費時四十一小時十三分。

一九三三年(七月一日——八月十二日) 意大利航空部部長巴爾波將軍率水機二十四架橫斷北大西洋，從奧勃泰羅 (Orbetallo) 飛至芝加哥，再回至羅馬，航行一萬二千英里，停落十二次。

一九三四年(一月十日——十一日) 美國海軍水上飛機一中隊，由舊金山成隊飛行至檀香山，造成水上不停落飛行的新記錄(共飛二千四百英里)。

一九三四年(十月二十二日) 司各脫 (Scott) 與布拉克 (Black) 得英澳飛行競賽第一，自米爾頓霍爾 (Mildenhall) 至梅爾本 (Melbourne)，計時七十小時五十九分五十秒。

一九三四年(十月二十三日) 意大利人亞琪羅 (Francisco Agello) 駕三千一百匹馬力水機造成世界速

度新記錄，時速爲七〇九.一〇九公里(合四百四十英里)。

一九三四年(十二月二十五日) 台爾蒙脫 (Raymond Delmonte) 造成陸機速度新記錄，每小時三百十四英里。

一九三五年(一月) 蘇俄大型機高爾基號竣工，載重八噸，搭客七十六名。

一九三五年(三月十三日) 美國軍用機一架，以機械駕駛，在大平洋上飛行三小時。

一九三五年(四月五日) 蘇俄同溫層氣球在莫斯科上昇，裝置電氣人自動發信號，到達十三萬英尺(二十四英里半)的高空。

### 練習十五

1. 意大利人文契於公曆一四九〇年至一五一〇年間，起草飛行論文，論述鳥類飛行、機械飛行及保險傘，在這幾年中那幾年是閏年？

2. 公曆一九〇〇年第一隻齊泊林氣艇試飛，這年是閏年嗎？

3. 公曆一七八三年六月五日，法人蒙特哥爾非厄兄弟在法國安諾奈作第一次熱氣球公開實驗，到

同年九月十九日，一羊、一鴨在凡爾賽上昇，作第一次生物的空中飛行，共有幾日？

4. 自第一次生物空中飛行，至同年十一月二十一日，魯才耶和安倫次侯爵在巴黎作第一次人類自由氣球昇空，共有幾日？

5. 自第一次人類自由氣球昇空那年至一七九四年六月二十六日法軍於夫勒律斯之役，始用繫留氣球，作軍事偵察，共經過幾年幾日？

6. 公曆一九〇六年八月二十二日，聖士林蒙以雙翼機第一號作初次公開飛行，到公曆一九〇七年四月五日，法人勃來呂試飛第一架單翼機，共經過幾日？

7. 航空年表一九一六年，一九一九年，一九二六年，一九二八年，一九二九年，一九三〇年，一九三一年，一九三三年，一九三四年，一九三五年，各是民國幾年？

8. 航空年表一四九〇年，一六四〇年，一六七〇年，一七六六年，一七八三年，一七八五年，一七九四年，一八〇九年，一八四二年，一八四八年，一八六三年，一八七〇年，一八九一年，一九〇〇年，一九〇三年，一九〇六年，一九〇七年，一九〇九年，一九一〇年，各是在

民國紀元前幾年？

說明：

1. 地球繞太陽一週，就是一年；實在時間要365日5時48分46秒；所以每隔4年，閏年一次，就在二月裏多加一日。

2. 中華民國年數減1，用4去除，能除盡的是閏年。

3. 算公曆年份是否閏年，祇要用4去除，除盡的便是。但是逢到整百年數，一定要用400去除，能除盡的是閏年，不能除盡的仍是平年。

4. 民國紀元前1年，是公曆1911年，所以由國曆求公曆加1911即得。反轉來說，由公曆求國曆減1911即得。

5. 民國元年是公曆1912年，所以由公曆求國曆紀元前的年數，從1912減去公曆年數即得。反轉來說，由民國紀元前的年數求公曆年數，從1912減民國紀元前年數即得。

參考：

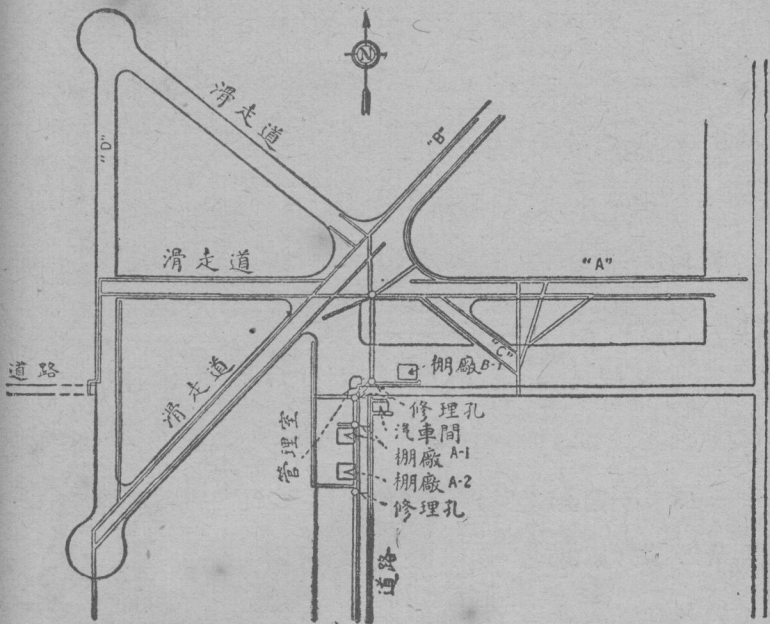
周至柔著 國防與航空 第三五頁至第四〇頁。

7. 航空站

面積和地積的換算

練習十六

一方平坦的場地,面積愈大愈妙,四週接近的地方沒有障礙物,且地上有天然的短草,泥土永久堅實,這種場地最適用為航空站,但是這種場地不是隨處可

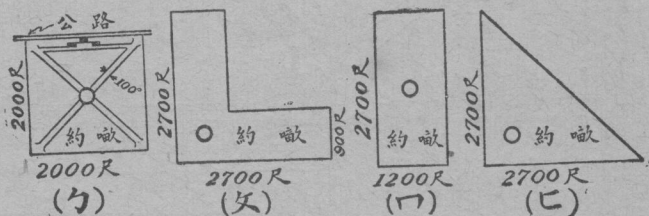


第九圖 美國白弗路航空站的佈置滑走道旁邊設置排水瓦溝(用雙線表示)



以尋得的，因此航空站有時不得不作長方形或三角形等形狀，在航空站四週沒有障礙的地點，設置起落區域，以供最大飛機的起落，這種起落區域約長二千尺，凡四週各長二千尺的場地，能設置起落區域長約二千八百尺——從場的一角至對角。如因天氣潮溼不得不於草地鋪築滑走道，則於場內兩對角線上築 X 形的滑走道最為適宜，因為這種佈置不祇可以增加滑走道的距離，且有充分沒有用的空地可為建築棚廠及其他房屋的用處。

航空場站的形狀有下面四種：



第十圖

1. (A)圖，航空場站的地積多少？
2. (B)圖，航空場站的地積多少？
3. (C)圖，航空場站的地積多少？
4. (D)圖，航空場站的地積多少？

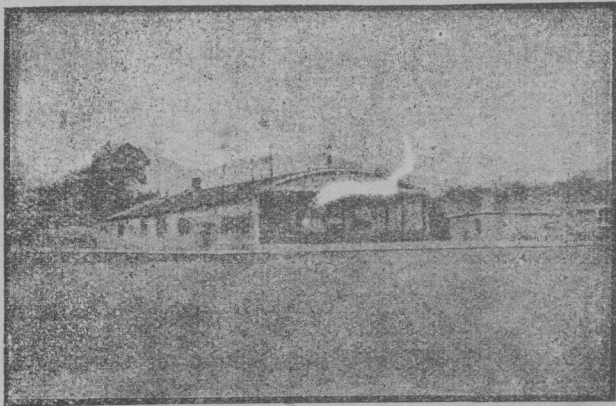
5. 佈置完善,大小適中美國哈特法 (Hartford) 航空站,位置適在江邊,和城市極接近,且場地高於道路,往來飛機易於辨識,又設有壓水機,電力機,及良好的道路可和城市交通,和火車站及輪船碼頭也很接近.站內有棚廠三座,每座闊66尺,長120尺,以便飛機入內翻修和修理,共佔地積多少?



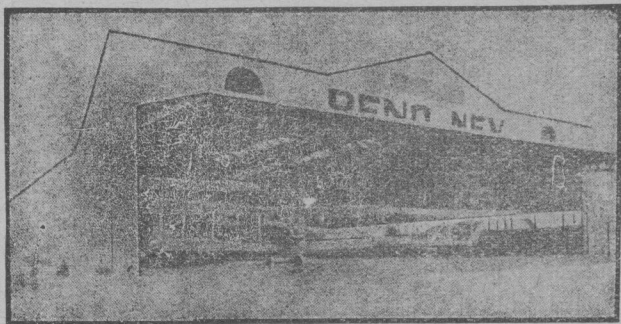
第十一圖 計劃完善的航空站

6. 適用於航空郵運的棚廠,長92尺,闊59尺,如無溫暖設備,價值22,208 美元,地積多少?

7. 美國累諾 (Reno) 航空站的棚廠,僅一端開門,門用平衡錘式,全部鋼質,場地用混凝土築成.大小為長96尺,闊95尺,價美金 29,500 元,地積多少?



第十二圖 適用於航空郵運的棚廠



第十三圖 美國累諾航空站的棚廠

參考：

杜克原著姚士宣編譯航空站與航空路第一一頁  
至第二五頁(由英尺折合市尺)

## 8. 航空站的代價

方里的認識和應用

## 練習十七

因爲地價，建築的標準，離城市的遠近，獲得及保管等方法的不同，要將航空站每畝的代價，列成一詳細的分析表，實不可能。美國郵運飛行場大小計68處，代價共計約在美金 17,000,000 元以上，平均每一航空站的代價爲210,415元，修築費爲46,912元，下表指示美國各航空站的情形。

1. 下表各航空站的土地價值那一處最大？那一處最小？平均每畝相差多少元？
2. 各航空站的修築費那一處最大？那一處最小？修築費最大的比最小的多多少？
3. 各航空站的面積各是多少？合多少方里？

美國各航空站的代價與保管

城市名	地積	土地價值 (美金)	修築費 (美金)	保管	獲得法	棚廠	修理工廠	其他建築物	航空站面積 (尺)
亞特蘭塔 (Atlanta)	4方里 300畝	未詳	25,000元	地方政府	由政府租借	1	0	1	1828 × 914
巴塔拉克雷克 (Battle Creek)	2方里 150畝	40,000元	.....	市民團體	由商會組織	1	1	0	2011 × 2194
波士頓 (Boston)	240畝	1,000,000元 (收買的土地)	76,000元	市政府與 州政府	州政府所有	5	2	2	1371 × 1371 煤屑路二
白弗路 (Buffalo)	8方里 108畝	700,000元	205,000元	地方政府及 稅收所得	公債	3	1	1	1828 × 91 跑道二
星笙那地 (Cincinnati)	3方里 117畝	31,050元	25,000元	地方政府與 市民團體	市民餽贈	2	1	2	3839 × 1371
西爾維蘭 (Celveland)	11方里 75畝	1,250,000元	.....	地方政府	公債	8	3	0	3839 × 366
法脫瓦茨 (Fort Worth)	2方里 300畝	131,250元	30,000元	地方政府	擇地租借	1	0	2	1810 × 1234
哈特法 (Hartford)	1方里 267畝	80,250元	70,000元	市政府與 州政府	市政府公債	3	有	3	1645 × 2011

格蘭特拉比特 Grand Rapids	2 方里 210 畝	200,000 元	35,000 元	商務航線 管理員	租	借	1	1	1	2833 × 2011 跑道二關二 百七十四人
洛山磯 (Los Angeles)	1 方里 105 畝	100,000 元	10,000 元	市政府	市政府土地		2	有	有	3473 × 1645
麥斯可吉 (Muskogee)	360 畝	30,000 元	19,500 元	航空俱樂部	.....		1	1	2	1645 × 1645
帕斯可 (Pasco)	2 方里 210 畝	4,958 元	2,560 元	由私人管 理員租借	由政府 租借		1	2	0	2413 × 2413
非列得爾菲亞 (Philadelphia)	2 方里	125,000 元	15,000 元	地方政府	城市公地及 沒收的土地		3	1	1	3290 × 1645
費厘克 (Phoenix)	2 方里 210 畝	36,000 元	3,600 元	市政府	市政府公債		0	0	1	2422 × 1188
匹資堡 (Pittsburgh)	240 畝	36,000 元	113,000 元	市政府及 州政府	市政府及州 政府公債		2	0	1	1967 × 1259
波特蘭 (Portland)	324 畝	20,000 元	.....	地方政府	私人所有		0	1	0	2879 × 546
聖大馬尼克 (Santa Monica)	2 方里 288 畝	800,000 元	.....	地方政府	公債		5	有	有	2559 × 2285
聖涅斯普 (St. Joseph)	2 方里 96 畝	63,140 元	40,000 元	地方政府及 棚廠租費	市政公債		1	1	1	2120 × 2063
德松 (Tucson)	2 方里 350 畝	8,000 元	6,800 元	市政府	市政公債		1	0	1	1828 × 1645



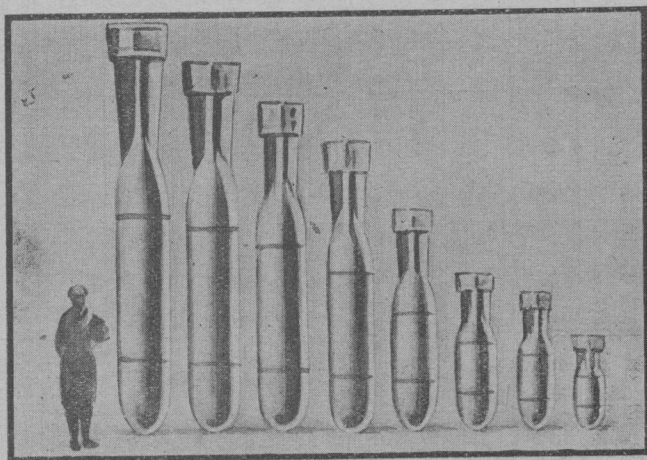
參考：

杜克原著姚士宣編譯航空站與航空路第三一頁至第三三頁(由英尺折合市尺)。

## 9. 破壞彈

### 圓周的長和圓面積的計算

破壞彈內容高度炸藥,分量愈多,炸力愈猛.彈的外殼有較高的硬度,兩端裝有導火器,器內含有爆發火藥,能於一瞬間爆發,而將目的物炸毀.此種炸彈普通自一百磅至二千磅爲止,也有少至三五十磅,重至一二噸的,但事實上一千一百磅的破壞彈,已能毀壞各



第十四圖 炸彈的模型

種的目的物,如新式的戰艦,堅固的鋼骨、水泥建築物,都經不起這類炸彈的轟擊.又有一種專門轟炸軍艦的爆炸物,叫做魚雷,炸裂的時候不論是否命中艦身,或在軍艦近旁的水中,都能給他極大的損害.

甲 破壞彈對於各種目的物的效力

圓 周

練 習 十 八

破壞彈對於各種目的物的效力如下表:

目的物	炸彈種類	信 管	擊 中 點	危 險 半 徑
(1) 鋼骨三和土所造及有樁木的橋梁	一千一百磅	延 期 式	橋的各拱附近	十四尺
(2) 如上所述較大而堅固並有鐵索懸吊的橋梁	二千磅	延 期 式	樁木鐵索支持物及橋端的基墩	十四尺
(3) 鐵路鋼橋	六百磅 一千一百磅	延 期 式	橋的各拱附近及木樁	十四尺
(4) 火車機頭及列車	一百磅 * 三百磅	碰 炸 式	車頂或車旁	九尺
(5) 鐵路軌道	一百磅 * 三百磅 * 六百磅	碰 炸 式	如是單軌,須擊中軌道.如為鐵道的中心,須要在他全面積內,作散佈的投擲	六尺半(一百磅) 八 尺(三百磅) 十一尺(六百磅)
(6) 地下軌道或地道	六百磅 一千一百磅	延 期 式	在地道上面的地面上	兩旁各十四尺

(7) 鋼骨磚瓦三和土 所建築的新式房屋	一千一百磅 六百磅 三百磅	延期式	如用一千一百磅炸彈，擲擊點可在房屋的左右。如用三百磅和六百磅的炸彈，須直接擊中房屋	一千一百磅炸彈的危險半徑為九尺。三百磅和六百磅的炸彈為直接命中。
(8) 三和土或磚石所 建造的普通房屋	一百磅 * 三百磅	延期式	房屋本身	房屋本身
(9) 船舶： 新式潛水艦 運送艦 航空母艦 驅逐艦 運送艦 給養艦 航空母艦	三百磅  六百磅	延期式  延期式	船身的旁邊（航空母艦為船面的甲板）  船身的旁邊	十八尺  二十二尺
巡洋艦 航空母艦 戰鬪艦	一千一百磅 二千磅	延期式 延期式	船身的旁邊 船身的旁邊	三十二尺 四十一尺
(10) 軍械庫	一百磅 三百磅	碰炸式	在全面積內作散佈的投擲	直接擊中軍械儲藏室
(11) 飛機	一百磅 * 三百磅	碰炸式	於飛機所佔的地位內作散佈的投擲	六十九尺至九十二尺（一百磅）。九十二尺至一百十四尺（三百磅）
(12) 高大的堤壩	二千磅	延期式	堤壩有水的一面	十四尺
(13) 蓄水池	一千一百磅	延期式	於蓄水池有水各面的圍牆	十四尺
(14) 引水管或自來水 總管	一千一百磅 六百磅 三百磅	延期式	在引水管或自來水總管的地面上	水管兩旁十四尺如水管深度有十尺至十五尺，須用一千一百磅或六百磅的炸彈。如祇五尺深時，可用三百磅的炸彈
(15) 海防槍礮和車 架： 五噸重以下 五噸至一百噸重 四百噸重以上 一百至四百噸	一百磅 三百磅 一千一百磅 六百磅	延期式	直接轟擊槍礮	九尺 九尺 九尺 九尺

## 說明\*：

如轟炸機的炸彈架能載較多的一百磅炸彈時，比較用三百磅重炸彈或重量和飛機總載量相等的炸彈，不如用一百磅的炸彈較為適宜。

## 問題：

1. 目的物第一種，一千一百磅炸彈的危險半徑為14尺，圓周長約多少？

2. 目的物第四種，一百磅炸彈的危險半徑為9尺，周長約多少？

3. 目的物第五種，一百磅炸彈的危險半徑為6.5尺，三百磅的危險半徑為8尺，六百磅為11尺，周圍各多少長？

4. 目的物第九種，三百磅炸彈的危險半徑為18尺，六百磅為22尺，一千一百磅為32尺，二千磅為41尺，周圍大約各有多少長？

## 參考：

周至柔著國防與航空第一〇九頁至第一一二頁  
(由英制折合市制)。

## 乙 破壞彈投落泥土中爆炸口的大小

## 圓面積

## 練習十九

破壞彈投落泥土中爆炸口的大小如下表：

計算下表爆炸口的面積各多少？

信管	炸彈種類	爆炸口的深度	爆炸口的直徑	爆炸口的面積
碰炸信管式	一百磅	二尺	八尺	
	三百磅	三尺	十二尺	
	六百磅	五尺	十五尺半	
	一千一百磅	五尺半	十八尺	
	二千磅	六尺半	二十尺	
延期信管式	一百磅	五尺	十八尺	
	三百磅	六尺半	二十五尺	
	六百磅	九尺	三十四尺	
	一千一百磅	十二尺	四十一尺	
	二千磅	十五尺半	四十六尺	

註 表內所列的數字，係在五千尺至八千尺高度時所投炸彈的結果，炸彈的降落地方，為鬆質的泥土。如果投彈的高度和降落的土質不同，就不能如表內所列的各數字。

參考：

周至柔著國防與航空第一一二頁至第一一三頁

(由英制合市制).

10. 破壞彈和毒氣彈

立方寸立方尺立方丈的認識和應用

甲 破壞彈投落泥土中爆炸口排出的泥土

立方寸立方尺立方丈的意義

練習二十

ㄅ. 碰炸信管式方面的破壞彈,投落泥土中,爆炸口排出的泥土如下:

把下列各數化做立方寸:

1. 一百磅破壞彈 82.62 立方尺.
2. 三百磅破壞彈 206.55 立方尺.
3. 六百磅破壞彈 351 立方尺 135 立方寸.
4. 一千一百磅破壞彈 578 立方尺 340 立方寸.
5. 二千磅破壞彈 970 立方尺 785 立方寸.

ㄆ. 延期信管式方面的破壞彈,投落泥土中,爆炸口排出的泥土如下:

把下列各數聚成複名數:



6. 一百磅破壞彈 619,650 立方寸。
7. 三百磅破壞彈 1,445,850 立方寸。
8. 六百磅破壞彈 3,511,350 立方寸。
9. 一千一百磅破壞彈 6,609,600 立方寸。
10. 二千磅破壞彈 12,393 立方尺。

參考：

周至柔著國防與航空第一一二頁至第一一三頁  
(由英制折合市制)。

## 乙 投下毒氣彈的威力

### 立方體體積的求法

#### 練習二十一

在今後的戰爭，由空中投下毒氣彈，已是毫無疑義的事實，世界各國無不汲汲在準備攻擊及防護的方法。

毒氣彈彈內較薄，內部裝容多量的毒氣和少量的炸藥，祇要能將彈體炸破，使內部毒氣撒佈在空氣中就夠了。

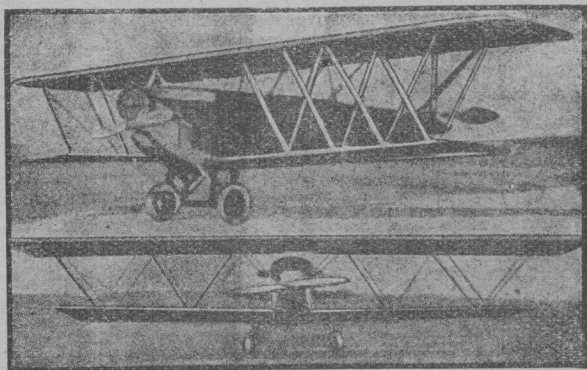
投下毒氣彈的效力，是看毒氣的種類地形天候等條件而不同，大概一般的概略標準如下表：

彈 種	毒 氣 量 (斤)	一彈的有效面積 (方尺)	一彈的毒氣面積 (方尺)
60 斤	20	1,000	10
100 斤	40	2,000	20
200 斤	100	4,800	50
400 斤	200	10,000	100
600 斤	300	14,800	132

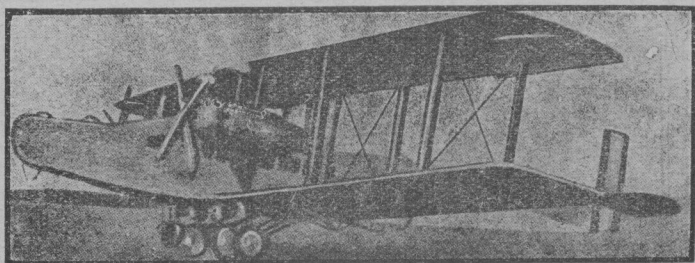
## 問題：

今假定投下毒氣彈的厚度，自地面起高五尺，計算下列各題的體積。

1. 有一長方形的敵軍陣地，長 248.5 丈，闊 187.6 丈，問需投下多少顆彈丸？毒氣的體積各多少？
2. 一九三二年的輕炸機，戰時可搭載 1,000 斤的炸彈，問搭載 400 斤重的毒氣彈，撒毒面積多少？體積多少？
3. 同年中炸機戰時可搭載 10,000 斤的炸彈，問搭載 400 斤重的毒氣彈，撒毒面積多少？體積多少？



第十五圖 輕轟炸機



第十六圖 中轟炸機

4. 同年重炸機戰時可搭載 16,000 斤的炸彈,間搭



第十七圖 重轟炸機

載 400 斤重的毒氣彈，撒毒面積多少？體積多少？

5. 現在有一種專門的器械，使空軍能自空中散播毒氣，具有散播器的飛機，能於十五秒鐘內使 50,000 方里的區域中毒，毒氣的高度約 10 尺，毒氣體積多少？

6. 自飛機上散播毒氣的器械，重量自 200 斤至 1,200 斤，毒氣的重量等於全部器械的十分之六至十分之八。毒氣能瀰漫區域闊 120 尺，長 300 尺，高 10 尺，體積多少？

參考：

1. 卓獻書著戰時國土防空之理論與實際第一〇二頁至第一〇三頁（由公制折合市制）。

2. 林克多編譯新武器與未來大戰第一四一頁（由公斤折合市斤）。

## 四 氣象與防空

### 小數加減乘除的練習

氣象有時能有利於我的防衛，而不利於敵機的攻擊，也有有利於敵機的空襲，而不利於我的防衛，有時且有雙方都感到不利的。要預知此中的利弊，必先偵察此中的詳細情形，避去不利，而就於有利，所以氣象觀察，實為探測有利防衛的唯一補助手段，而尤為近代戰爭所必需的要件。

要使氣象適應於防空，而能和防空發生相互的關係，第一須確知各種氣象的狀態。第二須隨時觀測各種天候形狀，因而判別敵人空軍活動的範圍和效力。第三須預料有防空設備區域內的天候，而時常供給氣象資料於友軍防空部隊，以便活動。為達到第一條的目的，須將所有氣象狀態和天候的變遷，以及各種狀態的起因和變遷的影響，都要廣為觀察，詳加研究，以期在防空上發生效力。為達到第二條目的，各個防空部隊和防空區，都要設有氣象儀器，以備不時的觀

測。爲達到第三條目的，凡國內各地方的氣象臺，都要互相聯絡，互爲報告，而各區的氣象，方能有正確的預料，今將各種天候變化有影響於防空的，略述如下：

## 1. 大氣

### 小數的記法和讀法

### 練習二十二

凡彌漫空間，包圍着地球的空氣全體都叫做大氣。大氣高度大約在一千公里以上，不過在十五公里以上，不特人跡不能到達，就是雲層也不易上去，所以氣溫氣壓和成分都和下層不同。於此可將大氣分做二種，大約在十五公里以上的，叫做成層圈，或同溫層 (stratosphere)。在此界限以下的，叫做常溫圈，或常溫層 (troposphere)，我們現在所研究的氣象學，多限於常溫圈。

飛機活動的範圍，僅限於常溫圈，飛機的最高飛行，不過五萬一千七百七十五呎 (比國物理教授布加氏記錄)，實際上空軍的上升高度，在二萬呎或二萬五千呎之間，所以在防空部隊的設施，也須在此高度以內，而能制止敵軍空中的活動。



大氣的成分，依氣候的變遷稍有不同，通常在距地面十二公里以內，並無多大的變化。

(1) 讀出下列各數：

1. 空氣中的主要成分有二種：一種是養氣，約占全體積 0.2。

2. 一種是淡氣，約占全體積 0.8。

(2) 把下面各數寫成小數：

依赫母弗來氏(Humphere)所著的空氣物理學(Physics of the Air)關於海上乾燥空氣所含的各種氣體成分如下：

1. 淡氣萬分之七千八百零八。

2. 輕氣十萬分之一。

3. 養氣萬分之二千零九十四。

4. 內氣十萬分之二。

5. 惰氣萬分之九十四。

6. 氮氣百萬分之四。

7. 炭氣萬分之三。

8. 其他如氫(kryp'on) 氙(xenon) 臭氣(ozone) 亞莫尼亞(ammonia) 以及硫養二(sulphur dioxide)等都含有少許。此外大氣中常含有水蒸氣約為千分之十二。

參考：

1. 周鐵鳴譯述積極防空第二〇二頁至第二〇四頁。
2. 鄭貞文編少年自然科學叢書第四編第六頁至第七頁。

## 2. 氣溫與防空

### 小數加減法

### 練習二十三

大氣因溫度的升降，密度常有高低，溫度愈高，則密度愈小。溫度愈低，則密度愈大。

空氣的密度大，則阻力也愈大，密度小，則阻力也愈小。

阻力小，則防空火礮的射擊距離增大，彈速也增加。阻力大，則防空火礮的射擊距離減少，彈速也減少。所以溫度的變化，和射擊時的瞄準很有關係。

1. 在同一氣壓下，空氣密度的變化，與溫度的高低很是明顯，在華氏十度時，地面空氣的密度為每立方呎0.08328磅。如溫度高至華氏九十度，則地面空氣的密度減輕了0.0121磅，每立方呎僅重多少？

2. 如以三萬立方呎的氣球爲準,則此氣球的浮力,在華氏十度時爲2,498.4磅,在華氏九十度時要減

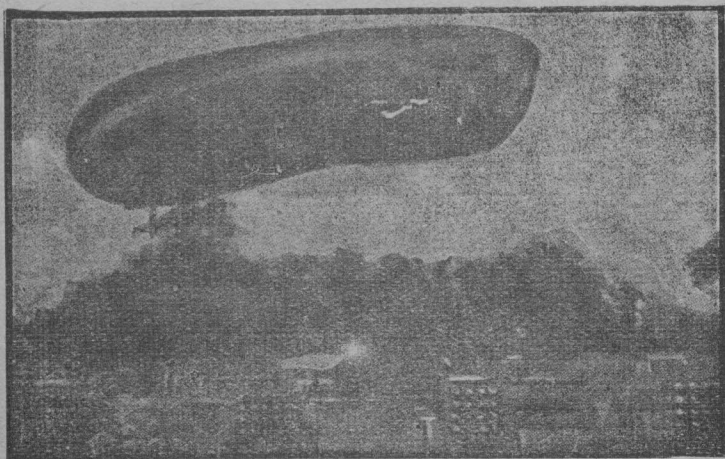


第十八圖 自由氣球

少363磅,此三百六十三磅的浮力,與氣球的升高度和上升速度,都有顯著的影響.在華氏九十度時的浮力多少磅?

如在常溫圈內,上升愈高,則溫度愈低減,此測驗所得,在平常氣候,每升高三百呎,則溫度低減華氏一度(或每升高一里,溫度降低攝氏六度),但入於成層圈

後，則溫度四季不變，所以又叫做同溫層。



第十九圖 軍用繫留氣球

3. 區分常溫層和同溫層的高度，稱他為寒冷界，寒冷界的高度，在地球平面，並不一致，在熱帶約為33.5里，如其南北極約為17.8里，在溫帶約為24里，熱帶和南北極相差多少里？熱帶和溫帶相差多少里？

今將上升高度與溫度低降的限度，分說在下：

4. 上升三百呎，溫度的低降度為華氏1度，上升一千呎比上升三百呎多低降華氏2.333度，上升一千呎低降多少度？

5. 上升一萬呎的溫度低降華氏33.33度，上升一

萬五千呎的溫度比上升一萬呎多低降 16.67 度, 上升一萬五千呎低降多少度?

6. 上升二萬呎的溫度低降華氏 66.6 度, 上升二萬五千呎比上升二萬呎多低降 16.74 度, 上升二萬五千呎低降多少度?

7. 上升三萬呎的溫度低降 100 度, 比上升二萬呎的溫度多低降多少度? 比上升一萬呎多低降多少度? 比上升三百呎呢?

參考:

周鐵鳴譯述積極防空第二〇五頁至第二〇九頁。

### 3. 氣壓與防空

#### 小數乘數

#### 練習二十四

空氣是氣體, 所以能裝在器內, 這和水一樣, 隨其容器可變成種種形狀, 像皮球腳踏車或汽車的橡皮輪裝進空氣時, 橡皮就發脹起來; 這是因為密閉的空氣四方八面向外推的緣故, 像這樣空氣的壓力叫做“氣壓”。

溫度與防空的關係已如上述, 則溫度對於氣壓的

影響,也很顯著.因爲溫度變遷,空氣的密度也隨着變遷,密度變遷,則氣壓自然不同.又因爲空氣密度變遷的結果,輕的上浮,重的下沈,是爲空氣的直流.又因各方氣壓不同,高壓力向低,壓力處流動,是爲空氣與空氣的對流.無論空氣的對流或直流,都叫做風,可知風,全係氣壓不同的結果,也就是溫度變遷的緣故.氣壓高,空氣的密度大.氣壓低,密度小.

1. 如在海面氣壓在 29.5 吋的時候(華氏三十二度),空氣的密度爲每立方呎 0.07956 磅,如氣壓高至 30 吋,在同溫度下,空氣密度每立方呎爲 0.08092 磅,相差多少磅?

2 今以三萬立方呎的氣球爲例,氣壓在 29.5 吋的時候,氣球的浮力多少? 又氣球在 30 吋的時候,氣球的浮力爲多少?

3. 那麼在此氣壓 0.5 吋之差,可使氣球的浮力增大多少磅?

4 海面上空氣的壓力,爲 29.92 吋,即七百六十公里.上升愈高,氣壓愈減低,在一萬呎以下,大概每升高一千呎,氣壓減低一時,那麼在一萬呎的高空,海面上空氣的壓力是多少吋?



5. 在一萬呎以上,氣壓的低降率,漸形縮小,大概每升高一千呎,氣壓減低0.5吋,如至三萬呎以上,則低減率更縮小,求在三萬呎的高空,氣壓是多少吋?

6. 空氣的密度,與氣壓、溫度及高度的關係,有如下表:

溫度以華氏絕對溫度計算;

氣壓以英吋計算;

高度以英呎計算;

密度以每立方呎的磅數計算.

依照下表以三萬立方呎的氣球爲例,氣壓在29.5吋,溫度在華氏十度、五十度、九十度的時候,氣球升到二萬呎的高度,他的浮力各是多少?

7. 那麼這氣球在氣壓30吋,溫度華氏十度、五十度、九十度的時候,升到二萬呎的高度,浮力各是多少?

空 氣 密 度 表

高度 溫度 氣 壓	10		30		50		70		90	
	29.50	30.00	29.50	30.00	29.50	30.00	29.50	30.00	29.50	30.00
地 面	.0832	.08470	.07938	.08125	.07675	.07806	.07386	.07510	.07118	.07239
1, 000	.08078	.08217	.07760	.07890	.07462	.07589	.07187	.07309	.06932	.07050
2, 000	.07836	.07969	.07534	.07660	.07253	.07375	.06993	.07113	.06751	.06866
3, 000	.07597	.07726	.07315	.07436	.07049	.07169	.06803	.06919	.06574	.06687
4, 000	.07365	.07488	.07099	.07218	.06848	.06966	.06618	.06729	.06401	.06509
5, 000	.07138	.07257	.06890	.07003	.06653	.06766	.06436	.06545	.06230	.06337
6, 000	.06918	.07033	.06684	.06795	.06462	.06572	.06257	.06363	.06064	.06166
7, 000	.06701	.06814	.06483	.06591	.06277	.06383	.06083	.06187	.05901	.06002
8, 000	.06492	.06602	.06287	.06392	.06094	.06197	.05913	.06012	.05742	.05840
9, 000	.06286	.06391	.06096	.06198	.05914	.06016	.05746	.05844	.05588	.05683
10, 000	.06085	.06188	.05910	.06008	.05740	.05839	.05583	.05670	.05432	.05526
11, 000	.05891	.05990	.05728	.05824	.05570	.05666	.05424	.05516	.05284	.05373
12, 000	.05701	.05796	.05551	.05644	.05404	.05496	.05268	.05358	.05138	.05224
13, 000	.05516	.05608	.05378	.05467	.05241	.05333	.05117	.05203	.04995	.05080
14, 000	.05335	.05424	.05210	.05296	.05085	.05171	.04968	.05052	.04856	.04937
15, 000	.05159	.05245	.05162	.05129	.04930	.05015	.04823	.04904	.04719	.04798
16, 000	.04888	.05072	.04884	.04966	.04778	.04861	.04680	.04760	.04585	.04662
17, 000	.04823	.04901	.04728	.04807	.04632	.04712	.04542	.04619	.04464	.04529
18, 000	.04659	.04737	.04575	.04651	.04488	.04566	.04407	.04481	.04326	.04399
19, 000	.04502	.04577	.04427	.04500	.04348	.04423	.04247	.04347	.04201	.04272
20, 000	.04347	.04420	.04291	.04353	.04212	.04285	.04146	.04216	.04082	.04148

參 考:

周鐵鳴譯述積極防空第二一〇頁至第二一五頁

## 4. 氣壓的變化

## 小數除法

## 練習二十五

一日之中，氣壓最高是午前和午後的十時左右，最低是午後三時左右；不過一日中的變化不多。若論一年中的變化，在冬季寒冷時節最高，夏季炎熱時節最低。平靜的日子，變化很少，有風雨時變化極多。

今將民國二十三年九月至二十四年八月，各地每個月最高氣壓與最低氣壓列表於下：（依據徐家匯氣象臺報告編製。）

1. 下表各地的最高氣壓，平均每月多少？最低氣壓，平均每月多少？

地 點	月 份	氣 壓 (公 釐)		地 點	月 份	氣 壓 (公 釐)	
		最 高	最 低			最 高	最 低
吳	9	762.9	746.6	懷	9	761.5	745.9
	10	752.1	756.9		10	771.7	757.0
	11	775.0	759.2		11	773.0	759.4
	12	777.1	758.4		12	776.8	757.7
	1	777.7	760.3		1	776.9	759.7
	2	774.2	759.9		2	774.0	759.3

涪	3	771.3	752.7	寧	3	768.6	751.3
	4	769.1	750.4		4	766.9	749.1
	5	767.1	747.9		5	763.9	745.8
	6	756.7	741.4		6	759.3	741.4
	7	755.8	745.5		7	753.9	741.4
	8	756.4	739.1		8	753.8	738.1
九	9	763.4	746.6	漢	9	763.8	750.7
	10	774.7	758.3		10	775.2	758.7
	11	775.2	758.3		11	775.5	750.4
	12	777.9	758.2		12	778.3	759.6
	1	777.6	759.2		1	777.9	758.7
	2	774.2	759.3		2	773.7	758.9
江	3	770.9	752.7	口	3	772.0	750.4
	4	767.7	751.7		4	768.2	749.2
	5	763.6	748.2		5	764.2	747.9
	6	759.0	744.7		6	758.2	744.6
	7	756.8	745.4		7	758.2	745.3
	8	757.9	741.6		8	757.7	743.7
宜	9	760.4	749.5	重	9	739.2	727.6
	10	772.3	757.1		10	759.1	741.4
	11	772.2	756.6		11	758.6	742.2
	12	776.0	757.6		12	761.0	741.9
	1	773.7	755.6		1	758.3	740.0

昌	2	772.1	756.7	慶	2	759.5	741.9		
	3	769.5	748.2		3	752.8	736.3		
	4	764.0	748.6		4	751.4	736.2		
	5	761.7	745.2		5	749.4	735.4		
	6	756.4	743.9		6	744.7	732.2		
	7	753.4	743.7		7	740.9	730.4		
	8	756.1	743.8		8	743.1	732.6		
	瓊	9	760.8		749.5	廣	9	762.5	749.2
10		765.7	732.7	10	768.2		753.5		
11		766.7	757.4	11	770.1		758.4		
12		772.5	756.2	12	770.3		754.0		
1		770.1	756.8	1	772.7		758.7		
2		770.8	757.1	2	772.4		758.6		
3		764.8	752.4	3	766.7		753.7		
4		764.8	750.5	4	767.0		752.4		
州	5	760.8	750.9	州	5	761.4	752.1		
	6	757.5	748.5		6	758.2	747.9		
	7	756.3	745.5		7	757.8	741.8		
	8	758.8	746.9		8	759.9	743.6		
	廈	9	764.2		745.5	福	9	765.4	748.8
		10	768.6		756.7		10	771.2	759.2
		11	769.7		759.2		11	771.9	760.7
		12	772.9		760.5		12	773.9	761.3

門	1	773.3	758.3	州	1	776.5	759.2
	2	772.6	759.9		2	773.6	760.6
	3	768.5	754.4		3	770.5	754.9
	4	767.8	754.4		4	769.5	754.1
	5	763.7	752.7		5	766.4	752.4
	6	760.3	748.0		6	760.9	747.0
	7	759.1	735.5		7	759.3	742.2
	8	759.9	743.3		8	759.8	744.9
溫	9	764.5	746.1	寧	9	764.6	747.9
	10	772.7	759.6		10	771.5	760.7
	11	773.1	759.2		11	774.7	759.5
	12	774.9	759.6		12	775.9	759.5
州	1	776.9	758.3	波	1	777.7	760.5
	2	772.9	759.8		2	773.8	759.3
	3	770.4	751.3		3	769.9	752.5
	4	769.4	751.8		4	768.0	749.1
	5	767.7	751.8		5	766.8	749.7
	6	760.8	745.6		6	757.8	742.2
	7	758.6	746.6		7	757.1	746.2
	8	758.4	743.7		8	758.4	740.6

2. 世界中最高的氣壓,是一九〇〇年一月二十三日,在西伯利亞的巴爾諾爾地方所測的808.7公釐,最低的氣壓,是一八九一年八月二日,在中國海所測



的 6863 公釐, 相差多少?

參考:

1. 鄭貞文編少年自然科學叢書 第四編 第一四六頁至第一四八頁.

2. 民國二十五年申報年鑑 B 六六至 B 七八.

## 5 濕度與風

### 小數整數的四則應用

#### 甲 濕度與防空

### 小數和非十進複名數

## 練習二十六

1. 凡在空氣中所含的蒸氣限量叫做濕度. 考水蒸氣的分子量較空氣的分子量為輕, 因空氣的成分以淡養二氣為主, 淡氣的分子量約為 28, 養氣的分子量約為 32, 相差多少?

2. 淡氣養氣二者混合(空氣)的分子量平均重 28.8, 而水蒸氣為輕二養所合成, 他的分子量僅重 18, 所以水蒸氣輕於空氣而能上浮. 水蒸氣的分子量比空氣輕多少?

水蒸氣既輕於空氣, 則密度也小於空氣, 密度小, 則

阻力也小，所以濕度高升的空氣，則防空氣球的浮力小，而防空槍砲的射程增；反過來說，濕度低降的空氣或乾燥空氣，則密度與阻力大，氣球的浮力也增大，而防空槍砲的射程反減少。

空氣中所含水蒸氣的量隨着溫度而不同。在某種溫度，空氣含着極量的水蒸氣時的狀態，叫做“飽和狀態”。溫度上升，則所含水蒸氣的量也遞次增多。

3. 在攝氏零下五度，每立方丈空氣的濕度飽和量為 0.252 斤，零下十度，每立方丈含 0.178 斤，零下十五度含 0.119 斤，零下二十度含 0.081 斤，零下二十五度僅含 0.052 斤，各是幾兩幾錢幾分幾釐？

4. 在攝氏零度，每立方丈空氣的濕度飽和量為 0.356 斤，攝氏五度含 0.504 斤，十度含 0.689 斤，十五度含 0.94 斤，二十度含 1.267 斤，二十五度含 1.689 斤，三十度含 2.2 斤，各是幾斤幾兩幾錢幾分？

5. 大氣中含有濕氣，是因為水蒸發的緣故。水因為地方的不同有蒸發很快的，有很慢的。譬如紐約一年的蒸發 3.048 尺深的水，有的地方蒸發 7.62 尺，有的不過 1.524 尺左右，各化做分是多少？

6. 動植物能發水蒸氣，也是使大氣中生濕氣的

一個原因，人類由發汗和呼吸每日約吐出水 5.01 斤，是幾斤幾兩幾錢幾分？

7. 夏天普通大的櫛樹，每日約放出水 1,516 斤 7 兩 2 錢，用小數記做斤數是怎樣？

8. 有二十萬葉的赤楊，夏日約放出水 947 斤 14 兩 4 錢，寒天不過放 15 斤 2 兩 6 錢 2 分而已，各化做斤是多少？

9. 一畝地面所生的雜草，夏天每日發散 1,839 斤 11 兩的水，這重量幾和雜草自身相等，化做斤是多少？

參考：

1. 周鐵鳴譯述積極防空第二一六頁至第二一七頁。

2. 鄭貞文編少年自然科學叢書第四編第二八頁至第二九頁(由公制折合市制)。

3. 鄭貞文編少年自然科學叢書第三編第一〇六頁(由英制折合市制)。

## 乙 風與防空的影響

### 小數整數的四則應用題

#### 練習二十七

在行軍時，風與防空各部的關係最為深切。防空槍

礮的對空射擊，彈道因風向及風速而受偏差，有損於射擊距離的遠近，所以射擊時，必須先測定各種空中的風向風速，而加以修正，至於防空氣球和聽音機在使用時，更須知道風速風力的大小，而決定升高和測探的距離，其他如陣地的監視氣球，也須預察風來方向，因而決定移留陣地。此外防空偽裝的設施，防毒的準備，以及敵機來襲時的預料等，都和風有很大的關係。

風的大小叫做“風力”。風的速度，普通是用每秒多少公尺，或英尺來表明，有時也用每時多少英里，這叫做風速。

風的大小和風的速度

風 力	風 名	標 準	風 的 速 度(每 時 所 行 哩 數)	風 的 速 度(每 秒 所 行 市 尺 數)
0	無 風	烟 直 上	0—1	0—1.5
1	微 風	動 葉	1—9	1.5—12
2	和 風	動 小 枝	9—20	12—26.7
3	疾 風	動 大 枝	20—33	26.7—45
4	強 風	搖 幹 揚 塵	33—51	45—69
5	烈 風	折 枝 走 石	51—74	69—99
6	颶 風	拔 樹 傾 屋	74 哩 以 上	99 市 尺 以 上

1. 各種風每秒鐘的最大速度,微風比無風,和風比微風,疾風比和風,強風比疾風,烈風比強風,各快多少尺?

2. 各種風每分鐘的最大速度,各多少尺?

3. 風吹在物體時,壓力很大,叫做“風壓”.各種風在一平方尺面積所受的最大壓力,微風時有3.4兩,和風時有12兩,疾風時有2斤,強風時有3.5斤,烈風時有17斤,颶風時在17斤以上.吹這種風時,如果加上大雨,風力愈大,到處都被破壞.和風比微風,疾風比和風,強風



第二十圖 喇叭式聽音機

比疾風，烈風比強風，各大多少斤？

暴風隨氣壓而定，常見於氣壓最低的時候，行程的速度，所取的徑路，都有一定。在中國暴風的徑路，可分三種：

甲. 滿蒙的暴風，起源於西伯利亞依耳庫次克之西，由此東行過南蒙滿山東半島或朝鮮而至日本海。這種暴風也有發源於蒙古或南滿的，行程自西伯利亞至日本海約六日。

乙. 中國本部的暴風，多起點於西藏或四川，所取的徑路，大多數沿着揚子江流域，但也有循黃河流域的，行程自四川至東海或黃海二日，由此東行至日本。此等暴風，也有起源於黃海東海的，但很少見。

丙. 太平洋的暴風，就是颶風，這種暴風都起自菲律賓鄰近，在冬季所取的徑路和中國沿海距離很遠，對於中國雨量無影響，到了秋季和夏季所取徑路在北緯十度與十五度中間，忽轉向西而到中國海岸，也有直入內陸的，所以沿海一帶颶風的害，以秋夏之交為最盛。

4. 暴風行程的速度，冬增而夏減，第一、二類暴風的速度，在冬季一小時可行 96.561 里，在夏季僅 64.374



里,平均每分鐘相差多少里?

5. 第三類暴風,在冬季每小時約 64.374 里,在夏季則減至 28.6244 里,平均每分鐘冬季比夏季多多少里?

6. 各種風的速度,都和暴風一樣,在冬天極小,在夏天極大.就一日中說,在日初出溫度最低時最小,在午後二時最暖時最大.平均計算,夏季七月,日初出時每秒鐘的風速為 5.36 尺,在午後二時最暖時每秒鐘的風速為 12.74 尺,風速每小時午後二時比日出時大多少里?

7. 冬季一月,在日初出溫度最低時,每秒鐘的風速為 10.7289 尺,在午後三時左右溫度最高時,風速每秒鐘為 13.41 尺,風速每小時午後三時左右比日出時大多少里?

參考:

1. 周鐵鳴譯述積極防空第二一八頁.
2. 商務印書館發行重編日用百科全書中冊第二五九二頁(由公尺折合市尺),又第二六一八頁至第二六一九頁(由英里折合市里).
3. 鄭貞文編少年自然科學叢書第四編第三二頁至第三三頁(由英制折合市制).

## 五 各國陸軍實力的發展

### 百 分 法

#### 1. 各國軍隊的實力

#### 求 成 數

#### 練習二十八

帝國主義者祇相信武力可以征服殖民地，統治殖民地，並奪取別人勢力範圍的殖民地，所以雖在創痛鉅深的第一次世界大戰結束以來，各國的軍備，仍竭力擴充着，而幾年來經濟恐慌的日趨深刻至無藥可治，他們的擴充工作，也跟着忙碌，成績日臻完善，這裏請先將各國的軍隊實力檢閱一下：（以千人為單位）

國 別	1925 年	1932—1933 年
日 本	234	320.8
美	305.4	325.5
英	320.9	281.8
法	663.7	724.3
意	250.9	491.4
德	100	500
總 計		

問題：

1. 各國 1933 年的陸軍人數各是 1925 年的百分之幾？
2. 1925 年陸軍總計數多少？
3. 1933 年陸軍總計數多少？
4. 那麼陸軍總計數 1933 年是 1925 年的百分之幾？

參考：

1. 胡慕萱等著 第二次世界大戰瞻望 第一五頁至第一二四頁。
2. 史無弓譯述 世界軍備 第一一頁至第一二頁。

## 2. 陸軍戰鬥力的加強

因為技術的進步與新式兵器的增加，現今各國陸軍的戰鬥力，比較歐戰以前大有提高，這種提高，表現於下列諸點：

甲. 砲兵和工兵在軍隊中百分數的提高

求 子 數

練習二十九

1. 1913 年法國陸軍總數為 752,600 人，砲兵和工

兵佔軍隊總數的17.7%，礮兵和工兵多少人？

2. 1933年法國陸軍總數為724,300人，礮兵和工兵佔總數的25%，礮兵和工兵多少人？

3. 1913年英國陸軍總數為432,400人，礮兵和工兵佔總數的14.8%，礮兵和工兵多少人？

4. 1933年英國陸軍總數為281,800人，礮兵和工兵佔總數的26%，礮兵和工兵多少人？

5. 1913年美國陸軍總數為226,000人，礮兵和工兵佔總數的22.9%，礮兵和工兵多少人？

6. 1933年美國陸軍總數為325,500人，礮兵和工兵佔總數的34%，礮兵和工兵多少人？

7. 1913年日本陸軍總數為233,300人，礮兵和工兵佔總數的16.2%，礮兵和工兵多少人？

8. 1933年日本陸軍總數為300,000人，礮兵和工兵佔總數的193%，礮兵和工兵多少人？

### 乙. 步兵火力的增長

9. 美國戰時每師步兵每分鐘的射擊數，1914年為163,400，在1925年為1914年的177%，1931年為1914年的258%，1925年和1931年每分鐘的射擊數各多少？

10. 法國戰時每師步兵每分鐘的射擊數, 1914年爲103, 200, 在1925年爲1914年的162%, 1931年爲1914年的206%, 1925年和1931年每分鐘的射擊數各多少?

參考:

1. 史無弓譯述世界軍備第二五頁至第二七頁.
2. 胡慕萱等著第二次世界大戰瞻望第一二五頁至第一二六頁.

### 丙. 礮兵火力的暴增

求 母 數

#### 練習三十

1. 礮兵火力的暴增, 就射程說, 各種大礮的射遠能力, 都巨大的增加, 如步兵礮的射程, 1914年爲1公里, 適當1932年的 $14\frac{2}{7}\%$ , 那麼1932年是幾公里?

2. 重礮的射程, 在1914年爲13公里, 適當1932年的 $43\frac{1}{3}\%$ , 1932年是幾公里?

3. 鐵道破壞礮的射程在1914年爲25公里, 適當1932年的 $44\frac{9}{14}\%$ , 1932年是幾公里?



第二十一圖 鐵路大礮

4. 超遠射礮的射程,在1932年竟達120公里,比同年的鐵道破壞礮遠多少公里?

5. 礮兵的射擊噸數,也都激增數倍,美國每師軍隊,1914年每分鐘所耗費的礮彈為8.1噸,適當1933年的 $46\frac{1}{44}\%$ ,1933年是多少噸?

6. 法國每師軍隊,1914年每分鐘所耗費的砲彈為3.9噸,適當1933年的 $26\frac{26}{29}\%$ ,1933年是多少噸?

參考:

1. 史無弓著世界軍備第二七頁至第三一頁.

2. 胡慕萱等著第二次世界大戰瞻望第一二七

頁.





第二十二圖 遠射礮

## 丁. 軍隊中摩托的應用

求 母子 和

練習 三十一

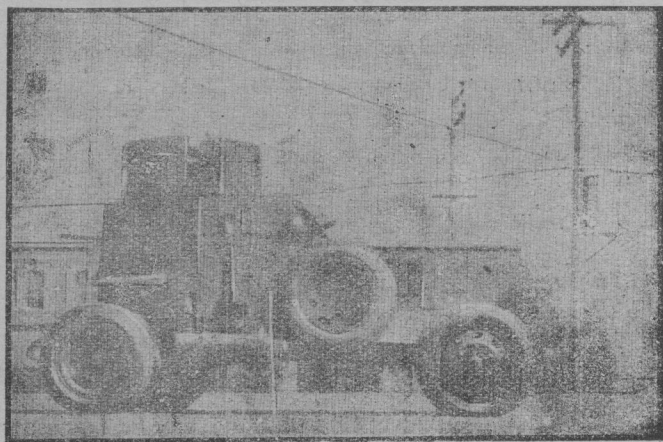
戰鬥器械與運輸工具的摩托化，為近代列強軍備的一般趨勢。摩托的應用，使軍隊的動作更為迅速，戰鬥力也更形加大。

戰時師的摩托力量如下：

1. 美國每師的飛機摩托力，1928年為5,200馬力，1931年比1928年增加37.5%，1931年為多少馬力？

坦克車1928年與1931年相同都是8,640馬力。

2. 美國每師的汽車運輸隊摩托力，1928年為14,100馬力，1931年比1928年增加 $3\frac{117}{141}\%$ ，1931年為多少馬力？



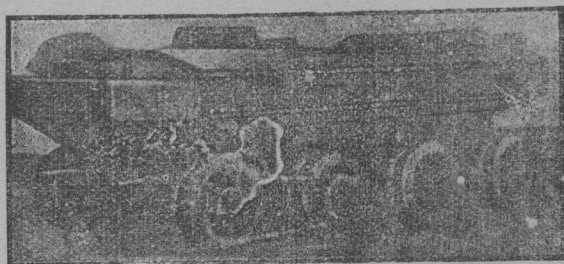
第二十三圖 裝甲汽車

3. 法國每師的飛機摩托力，1928年為4,500馬力，1931年比1928年增加 $33\frac{1}{3}\%$ ，1931年為多少馬力？

4. 法國每師的坦克車摩托力，1928年為1,680馬力，1931年比1928年增加 $371\frac{3}{7}\%$ ，1931年為多少馬力？



第二十四圖 裝甲坦克



第二十五圖 水上坦克

5. 法國每師的汽車運輸隊摩托力, 1928年為4,800馬力, 1931年比1928年增加 $58\frac{1}{3}\%$ , 1931年為多少馬力?

參考:

1. 史無弓譯述世界軍備第三二頁至第三四頁.
2. 胡慕萱等著第二次世界大戰瞻望第一二七頁至第一二八頁.

## 戊. 對於士兵投資的增長

求母子差

## 練習三十二

列強對於士兵的投資是迅速的增長着，美國和法國每師戰時的兵器價值如下：

1. 美國平均每師戰時的兵器價值，1931年為8,013,000美元，1928年比1931年減少 $19\frac{6053}{8013}\%$ ，1928年值多少美元？

2. 美國每師1914年的軍器價值比1931年減少 $72\frac{224}{8013}\%$ ，1914年多少美元？

3. 美國每師人數以一萬五千名計算，每師每名兵士平均所有軍器價值，1914年，1928年和1931年各多少美元？

4. 法國平均每師戰時的兵器價值，1931年為5,831,000美元，1928年比1931年減少 $38\frac{922}{5831}\%$ ，1928年為多少美元？

5. 法國每師1914年的軍器價值比1931年減少 $73\frac{1937}{5831}\%$ ，1914年多少美元？

6. 法國每師人數以一萬二千名計算,每師每名兵士平均所有軍器價值,1914年,1928年和1931年各多少美元?

參考:

史無弓譯述世界軍備第三八頁至第四〇頁.

### 3. 戰時軍隊的物質要求

#### 甲 步槍和機關槍

由母子和求母數

#### 練習三十三

現時各帝國主義者在戰爭發生,爲了工業能適應軍隊的需要,非使主要的工業部門能爲作戰計劃而展開不可;就是說在工業生產上,必須隨着軍隊的動員,而實行軍事化.

那麼,戰時軍隊的物質要求究屬如何?解答這個問題,且把歐戰全時期中,軍隊之物質要求的數字來敘述一下:

步槍:

1. 在龐大的俄國軍隊中,戰爭初期,武裝的軍備上,有步槍4,652,000枝,實際上爲了使軍隊武裝完全充

分的數目需要加到原來步槍數的  $265\frac{505}{1163}\%$ ，實際上  
有步槍多少？



第二十六圖 自動步槍

2. 德國 1716年每月生產步槍有250,000枝比1914年每月生產的增加  $594\frac{4}{9}\%$ ，1914年有多少？

3. 美國 從1916年4月6日，到1918年11月1日，出產步槍3,500,000枝，平均每日出產多少？



第二十七圖 連發步槍

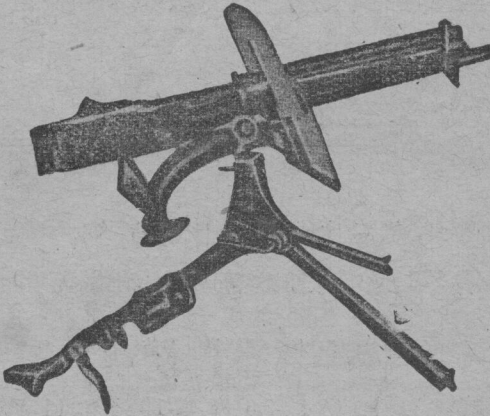
機關槍：

4. 俄國 在1917年1月1日，有機關槍16,300架，比戰爭初期多226%，戰爭初期有多少？

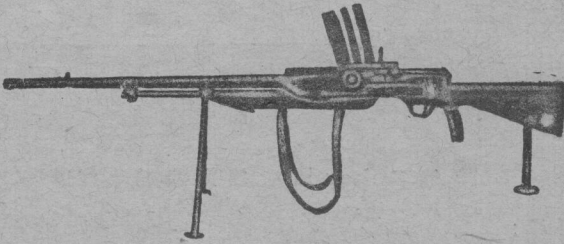
5. 德國 在戰爭終，有機關槍100,000架，比戰爭初期多900%，戰爭初期有多少？

6. 法國 在1918年有機關槍104,000架，比1914年多198%，1914年有多少架？





第二十八圖 機關槍



第二十九圖 手機關槍

7. 美國從1917年4月到1918年11月間,共生產了輕機關槍151,000架,比同期生產的重機關槍多 $331\frac{3}{7}\%$ ,重機關槍多少架?

參考:

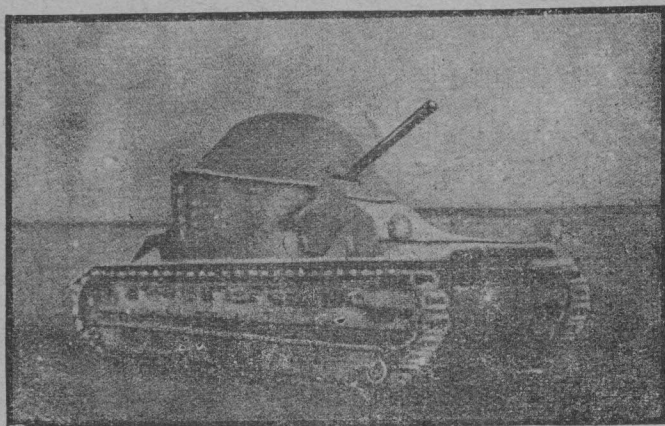
林克多編譯新武器與未來大戰第三頁至第四頁.

## 乙 大 礮

由母子差求母數

## 練習三十四

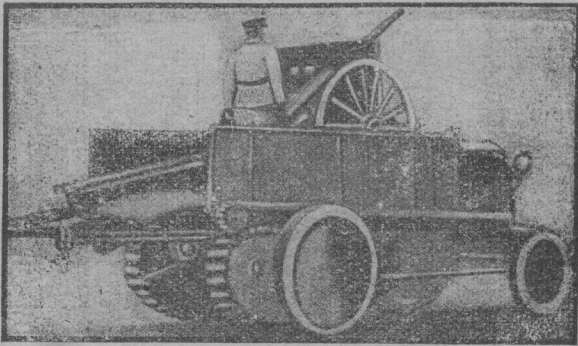
1. 德國在歐戰開始時,有大礮爲歐戰末期的32.5%,祇知歐戰末期比歐戰初期多17,550門,歐戰末期和歐戰初期各有大礮多少門?



第三十圖 鐵甲大礮

2. 俄國歐戰初期有大礮比歐戰末期少6,000門,歐戰初期是歐戰末期的 $57\frac{1}{7}\%$ ,歐戰初期和歐戰末期各有大礮多少門?

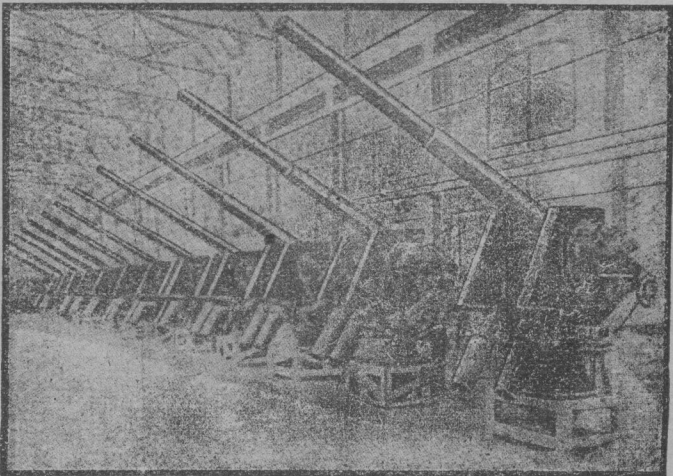
3. 法國在歐戰末期共有大礮16,000門,是歐戰初



第三十一圖 貨車裝置的大礮

期的4倍,歐戰初期有多少?

4. 至於歐戰全時期中,礮兵所用彈丸的消費額更屬驚人,如俄國最初五個月間消費2,300,000發,在



第三十二圖 大礮

1916年 全年消費 16,000,000 發, 平均每月的消費 1916年比歐戰最初時多多少?

5. 德國和法國在凡爾登的戰鬪上, 三個月間德國比法國多放了彈丸 7,000,000 發, 知道法國是德國的  $58\frac{14}{17}\%$ , 德國法國各多少發?

6. 德國於 1918 年 3 月 2 日 1 小時戰鬪, 消費了礮彈 650,000 發, 平均每分鐘多少發?

7. 美軍在聖比特羅 4 小時的戰鬪, 礮彈達 1,300,000 發, 平均每小時多少發? 每分鐘多少發?

8. 德軍於 1918 年 5 月 5 日, 1 日的戰鬪內, 消費礮彈 3,000,000 發, 同年春季的攻擊法軍 1 個月中放 13,000,000 發, 平均每日法軍比德軍少多少發?

9. 1918 年的攻擊, 美軍 1 個月中放了礮彈 33,000,000 發, 平均每日比上題的法軍多放了多少發?

10. 求下表 1918 年英美法礮彈的消費共多少?

軍隊	1918 年 1 月 1 日到 1 月 10 日的消費數	1918 年 1 門大礮 1 日的消費數
<u>法軍</u>	81,070,000	34
<u>英軍</u>	71,445,000	35
<u>美軍</u>	8,100,000	30
共計		

11. 若把英軍所消費的礮彈的全數,以重量來計算爲4,500,000噸,平均每發重多少磅?

12. 充用於武力維持的總費用中,礮兵的維持費,特別是對於礮彈要佔去了很大的部分,即如法國軍費總額中,礮兵維持費爲43,000,000,000法郎,其他佔總額的 $69\frac{2}{7}\%$ ,法國軍費總額多少;

13. 礮兵維持費中25,000,000,000法郎消費於礮彈上,佔維持費的百分之幾?

14. 德國在戰爭期間的軍費總額中16,000,000,000馬克用於礮彈的費,其餘爲總額的84%,軍費總額多少?

15. 在意國軍事費的總額中有25,000,000,000里拉,消費於礮彈,其他佔總額的 $68\frac{3}{4}\%$ ,軍費總額多少?

16. 在歐戰全期間砲彈消費之一般的狀況,下列諸國的消費量爲:

<u>法</u> 國 75 公釐級礮彈消費量	165,000,000
15.5 公釐級礮彈消費量	28,000,000
<u>德</u> 國 77 公釐級榴彈礮礮彈消費量	156,000,000
10.5 公釐級榴彈礮礮彈消費量	66,600,000
15 公釐級榴彈礮礮彈消費量	42,000,000

---

21 公釐級白礮礮彈消費量	7,300,000
<u>英國</u> 礮彈的全消費量	170,000,000
<u>意國</u> 礮彈的全消費量	47,000,000
<u>奧匈</u> 礮彈的全消費量	70,000,000

共計多少？

17. 關於軍事的補給上，僅就 1917 年 10 月俄軍一晝夜的消費額：爲小麥粉 10,000 噸，麥粉 2,000 噸，肉類 2,000 噸，脂肪 1,000 噸，燕麥 9,000 噸，乾草 25,000 噸，共多少噸？

參考：

林克多編譯新武器與未來大戰第四頁至第七頁。



# 六 答 案

## 練 習 一

1.

國 別	耗費總數(元)	放出款項(元)	耗費淨數(元)
美 國	32,080,266,968	9,455,014,125	22,625,252,843
大不列顛	44,029,011,868	8,695,000,000	35,334,011,868
英國其他 屬地	4,493,813,072		4,493,813,072
法 國	25,812,782,800	1,547,200,000	24,265,582,800
俄 國	22,593,950,000		22,593,950,000
意 大 利	12,313,998,000		12,313,998,000
其他協約國	3,963,867,914		3,963,867,914
共 計	145,287,690,622	19,697,214,125	125,590,476,497
德 國	40,150,000,000	237,500,000	37,775,000,000
奧 匈	20,622,960,600		20,622,960,600
土耳其及 保加利亞	2,245,200,000		2,245,200,000
共 計	63,018,160,600	2,375,000,000	60,643,160,600
總 計	208,305,851,222	22,072,214,125	186,233,637,097

2.

國 別	戰前常年的歲入(元)	戰費(1818年)(元)
美 國	38,000,000,000	18,000,000,000
大不列顛	10,700,000,000	13,889,505,940
法 國	7,300,000,000	10,671,000,000
俄 國	6,500,000,000	9,000,000,000 (1917年數)
意 大 利	3,000,000,000	3,946,920,000
德 國	10,500,000,000	12,125,000,000
奧 匈	5,500,000,000	3,560,000,000

3. 拿破崙戰爭 3,070,000,000 元.
- 克里米戰爭 1,700,000,000 元.
- 美國南北戰爭 7,000,000,000 元.
- 普法戰爭 3,210,000,000 元.
- 南非戰爭 1,250,000,000 元.
- 日俄戰爭 2,100,000,000 元.
- 總 計 18,330,000,000 元.

## 練習二

1.

國別	陣亡人數	重傷人數	輕傷人數	俘虜及失蹤人數
美國	十萬七千二百八十四	四萬三千	十四萬八千	四千九百十二
大不列顛	八十萬七千四百五十一	六十一萬七千七百四十	一百四十四萬一千三百九十四	六萬四千九百零七
法國	一百四十二萬七千八百	七十萬	二百四十三萬四千	四十五萬三千五百
俄國	二百七十六萬二千一百六十四	一百萬	三百九十五萬	二百五十萬
意大利	五十萬七千一百六十	五十萬	四十六萬二千一百九十六	一百三十五萬
比利時	二十六萬七千	四萬	十萬	一萬
色比亞	七十萬七千三百四十三	三十二萬	二萬八千	十萬
羅馬尼亞	三十三萬九千一百十七	二十萬		十一萬六千
希臘	一萬五千	一萬	三萬	四萬五千
葡萄牙	四千	五千	一萬二千	二百
日本	三百		九百〇七	三
共計	六百九十四萬四千五百十九	三百四十三萬七千七百四十	八百五十一萬六千四百九十七	四百六十五萬三千五百二十二
德國	一百六十一萬一千一百零四	一百六十萬	二百八十八萬三千一百四十三	七十七萬二千五百二十二
奧匈	九十一萬一千	八十五萬	二百十五萬	四十四萬
土耳其	四十三萬六千九百二十四	十萬七千七百七十二	三十萬	十萬三千七百三十一
保加利亞	十萬一千二百二十四	三十萬	八十五萬二千三百九十九	一萬零八百二十五
共計	三百零六萬零二百五十一	二百八十五萬七千七百七十二	五百四十八萬五千五百四十二	一百三十三萬零零七十八
總計	一千萬四千七百七十一	六百二十九萬五千五百十二	一千四百萬二千零三十九	五百九十八萬三千六百

2. 三千六百二十八萬五千九百二十二。

3. 拿破崙戰爭 二百十萬人。

<u>克里米</u> 戰爭	七十八萬五千人。
<u>普丹</u> 戰爭	三千五百人。
<u>普奧</u> 戰爭	四萬五千人。
<u>美國</u> 南北戰爭	七十萬人。
<u>普法</u> 戰爭	十八萬四千人。
南北戰爭	九千八百人
<u>日俄</u> 戰爭	十六萬人。
<u>巴爾幹</u> 戰爭	四十六萬二千人。
共 計	四百四十四萬 九千三百人。

4. 美國 四千七百二十元。
- 英國 四千一百四十元。
- 德國 三千三百八十元。
- 法國 二千九百元。
- 奧匈 二千七百二十元。
- 俄國 二千零二十元。

5. 三百三十五萬萬五千一百二十七萬六千二百八十元，

6. 四百五十八萬萬九千八百九十一萬七千七百元。

## 練習三

1. 29,960,000,000 元.
2. 協約國及中立國總數 15,027,718 噸;  
美國總數 825,417 噸;  
大不列顛商船沈沒 1,143,000 噸;  
 聯邦交戰損失 263,976 噸;  
德國交戰損失 187,340 噸;  
奧國商船沈沒 20,433 噸;  
 世界總計商船沈沒 2,390,742 噸.
3. 2,694,718,600 元.      4. 67,102,552,560 元.
5. 36,760,000,000 元.      6. 45,000,000,000 元.
7. 1,750,000,000 元.
8. 151,612,552,560 元; 337,846,189,657 元.
9. 215,600,631.562 元弱; 8,983,359.648 元強.

## 練習四

1. 7兩2錢.      2. 8錢.
3. 百分之七十五.
4. 共重 97兩9錢7分7釐; 平均每人一日消費麵包 8兩2錢9分4釐強, 肉類 5兩1錢8分4釐, 白糖 5錢1分8釐強; 一個月一人消費麵包 248

兩 8 錢 2 分強, 肉類 155 兩 5 錢 2 分, 白糖 15 兩 5 錢 4 分強.

5. 從事過激工業, 或農業勞動的男工, 每日消費 16 兩 5 錢 9 分; 每月消費 497 兩 7 錢.

從事普通工業及其他男工, 每日消費 14 兩 5 錢 1 分 5 釐, 每月消費 435 兩 4 錢 5 分.

從事產業的男工, 每日消費 8 兩 2 錢 9 分 4 釐強, 每月消費 248 兩 8 錢 2 分強.

女工平均每日消費 12 兩 4 錢 4 分, 8 兩 2 錢 9 分 4 釐強, 7 兩 2 錢 5 分 8 釐. 每月消費 373 兩 2 錢, 248 兩 8 錢 2 分, 217 兩 7 錢 4 分.

6. 百分之四十.            7. 百分之五十二.  
8. 百分之五.

### 練 習 五

1. 0.2.                      2. 0.77.  
3. 米 0.279, 麥 0.282, 小麥 0.044, 大麥 0.059, 粟 0.111.

### 練 習 六

1. 七又萬分之二千零六十五元, 七又千分之六百三十三元, 七又百分之八元, 八又十萬分之一萬七千四百五十一元, 九又千分之一百四



- 十二元,八又百分之九十九元,八又千分之二  
 百五十七元,七又十萬分之一千七百十三元
2. 十分之八元,十分之六元.

### 練習七

1. 0.0237.                      2. 0.0268.
3. 正稅合計8元6角,附加稅合計44元3角1分.  
湖南臨武附加稅比正稅大12元3角,四川奉節附  
 加稅比正稅大10元5角,山東齊東附加稅比正稅  
 大14元1分,河南商城附加稅比正稅大7元8角.  
湖南臨武附加稅是正稅的5.7倍強,四川奉節  
 附加稅是正稅的7.6倍強,山東齊東附加稅  
 是正稅的7.4倍弱,河南商城附加稅是正稅  
 的4.6倍弱.

### 練習八

1. 自耕農山西和山東最大72%,福建最小9%.  
 自耕兼佃農綏遠最大35%,陝西最小13%.  
 佃農福建最大69%,山東最小9%.
2. 62%.                      3. 77.5%.
4. 半自耕農比自耕農多18畝,比佃農多23畝.  
 自耕農平均每人可得4畝,半自耕農7畝6分,

佃農3畝。

自耕農的田地價格共值116元，半自耕農多220元4角，佃農87元。

5. 自耕農比半自耕農多6畝1分，比佃農多12畝4分，平均每人可得2畝5分。
6. 1711年比現在多85畝7分5釐，1772年比現在多21畝7分5釐，1812年比現在多16畝7分5釐，1880年比現在多5畝7分5釐，1914年比現在多7分5釐。

### 練 習 九

1. 541,170,000 石
2. 1,223 911,116 石。
3. 百分之十三.五。
4. 651,890, 449 石。
5. 10, 775, 000 石。
6. 510,775,000 石。
7. 一星期：3 升 9 合 2 勺；一月：1 斗 6 升 8 合；一年：2 石 4 升 4 合。
8. 495, 836, 980 石 4 斗 9 升 2 合。
9. 約 8 日。
10. 14, 360, 928 擔。
11. 百分之三.四弱。
12. 1 石 3 斗 7 升 4 合。
13. 米四萬萬石；麥三萬萬三千八百十九萬六千

八百擔。

- 14 米可餘三萬萬八千九百二十二萬五千石；麥可餘三萬萬二千三百八十三萬五千八百七十二擔。

### 練 習 十

1. 航空線 25,143,036 丈。  
每天平均飛行 96,425,241 丈。  
航空郵運 22,521,800 丈。  
航空運客 25,117,449 丈。
2. 航空線 11,045,400 丈。  
飛行總距離 274,988,100 丈。  
郵件 725,312 兩。  
貨物 3,108,480 兩。  
行李 579,232 兩。  
報紙 885,536 兩。
3. 航空線 2,805,300 丈。  
輸送貨物 197,700,000 丈。  
輸送郵件 36,591,300 丈。  
飛行總距離 953,640,000 丈。
4. 航空線 14,223,600 丈。

輸送貨物 2,084,000 斤。

輸送郵件 858,000 斤。

輸送行李 1,986,000 斤。

飛行總距離 2,677,906,500 丈。

### 練 習 十 一

1. 飛行總距離：蘇俄 22,840,800 里。

日本 3,927,830 里。

意大利 8,867,742 里。

航空線：蘇俄 100,000 里。

日本 7,502 里。

意大利 39,128 里。

輸送郵件：蘇俄 39,720 擔。

日本 1,956 擔 86 斤。

意大利 1,422 擔 14 斤。

輸送貨物：蘇俄 29,500 擔。

日本 1,297 擔 32 斤。

意大利 19,360 擔。

2. 滬蓉線：滬漢段 航程 1,828 里；合 7 時 5 分。

漢渝段 航程 178 里；合 7 時。

渝蓉段 航程 554 里，合 2 時。

滬平線: 自上海經南京,青島,天津而至北平, 航程 2,280 里; 合 6 時。

自上海沿海岸經海州,青島,天津以至北平, 航程 2,854 里; 合 9 時。

渝昆線: 由重慶至貴陽 650 里; 合 2 時 30 分。

由貴陽至昆明 860 里; 合 5 時 30 分。

滬粵線 航程 3,240 里; 合 9 時 15 分。

3. 滬蘭線 航程 3,560 里; 合 9 時。

陝昆線 2,600 里, 合 10 時 12 分。

平鄭線 1,260 里; 合 3 時 10 分。

蘭包線 1,600 里; 合 4 時 25 分。

## 練習十二

### 一 飛行高度:

1. 12 里 36 丈.                      2. 22 里 43 丈 5 尺.
3. 2 里 98 丈 7 尺.
4. 比一九三〇年增加 11 里 2 丈 9 尺; 比一九一〇年增加 33 里 13 丈 5 尺.

### 二 繼續航行時間:

1. 21 時 48 分 56 秒.              2. 34 時 19 分.
3. 67 時 13 分.

4. 比空中給油的繼續航行時少574時28分;比一九〇六年的繼續航行時間多74時59分38.8秒.

三. 繼續航行距離:

1. 1,998 里.                      2. 11,502 里.  
3. 2,529 里 60 丈

四. 每時飛行速度:

1. 142 里 123 丈 6 尺.      2. 307 里 132 丈 3 尺.  
3. 275 里 117 丈 9 尺.

五. 搭載量:

1. 5,000 斤                      2. 8,000 斤.  
3. 比一九三〇年增加 10,000 斤; 比一九一八年增加 25,000 斤.

練 習 十 三

1. 60 里 80 丈.                      2. 815 里 133 丈 6 尺.  
3. 385 里 54 丈 8 尺.              4. 451 里 90 丈.  
5. 一分鐘: 23 里 96 丈; 一小時: 1,418 里 60 丈; 比海洋中最快的气船快 1,042 里 10 丈.  
6. 39 丈 9 尺.

練 習 十 四

1. 5 里 113 丈 2 尺 6 寸強.



- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 2. 1日8時9分.   | 3. 7里122丈2尺9寸強. |
| 4. 5里65丈9尺弱. | 5. 6里100丈.      |
| 6. 4里94丈3寸弱. | 7. 2里140丈8尺8寸強. |
| 8. 5里14丈8尺強. |                 |

## 練習十五

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. 閏年是: 1492年, 1496年, 1500年, 1504年, 1508年.   |             |
| 2. 是閏年.  | 3. 107日.    |
| 4. 64日.  | 5. 10年218日. |
| 6. 227日.   |             |
| 7. 5年, 8年, 15年, 17年, 18年, 19年, 20年, 22年, 23年, 24年.   |             |
| 8. 422年, 272年, 242年, 146年, 129年, 127年, 118年, 103年, 70年, 64年, 49年, 42年, 21年, 12年, 9年, 6年, 5年, 3年, 2年. |             |

## 練習十六

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| 1. 666畝6分6釐7毫弱. |            |
| 2. 675畝.        | 3. 540畝.   |
| 4. 607畝5分.      | 5. 3畝9分6釐. |
| 6. 340畝5分2釐3毫弱. |            |
| 7. 1畝5分2釐.      |            |

## 練 習 十 七

1. 西爾維蘭 最大; 怕斯可 最小; 平均每畝相差 292.455 元.
2. 白弗路 最大; 怕斯可 最小; 最大比最小多 202.44 元.
3. 亞特蘭塔 1,670,792 方尺, 合 0.743 方里弱.  
巴塔拉克雷克 4,412,134 方尺, 合 1.961 方里弱.  
波士頓 1,779,641 方尺, 合 0.791 方里弱.  
白弗路 166,348 方尺, 合 0.074 方里弱.  
星笙那地 39,814,269 方尺, 合 17.695 方里強.  
西爾維蘭 1,405,074 方尺, 合 0.624 方里強.  
法脫瓦茨 2,233,540 方尺, 合 0.993 方里弱.  
哈特法 3,308,095 方尺, 合 1.47 方里強.  
格蘭特拉比特 5,697,163 方尺, 合 2.532 方里強.  
洛山磯 5,713,085 方尺, 合 2.539 方里強.  
麥斯可吉 2,706,025 方尺, 合 1.203 方里弱.  
怕斯可 5,822,569 方尺, 合 2.588 方里弱.  
菲列得爾菲亞 5,412,050 方尺, 合 2.405 方里強.  
費匿克 2,877,336 方尺, 合 1.279 方里弱.  
匹資堡 2,476,453 方尺, 合 1.101 方里弱.

波特蘭 1,571,934 方尺, 合 0.699 方里弱.

聖大馬尼克 5,843,315 方尺, 合 2.599 方里弱.

聖涅斯普 4,373,560 方尺, 合 1.944 方里弱.

德松 3,007,060 方尺, 合 1.336 方里強.

### 練習十八

1. 87.9648 尺.                      2. 56.5488 尺.
3. 一百磅: 40.8408 尺; 三百磅: 50.2656 尺; 六百磅:  
69.1152 尺.
4. 三百磅: 113.0976 尺; 六百磅: 138.2304 尺; 一千  
一百磅: 201.0624 尺; 二千磅: 257.6112 尺.

### 練習十九

碰炸信管式:

- 一百磅: 50.2656 方尺;
- 三百磅: 113.0976 方尺;
- 六百磅: 188.69235 方尺;
- 一千一百磅: 254.4696 方尺;
- 二千磅: 314.16 方尺.

延期信管式:

- 一百磅: 254.4696 方尺;
- 三百磅: 490.875 方尺;

六百磅：907.9224 方尺；

一千一百磅：1,320.2574 方尺；

二千磅：1,661.9064 方尺。

練 習 二 十

1. 82,620 立方寸.
2. 206,550 立方寸.
3. 351 135 立方寸.
4. 578,340 立方寸.
5. 970 785 立方寸.
6. 619 立方尺 650 立方寸.
7. 1 立方丈 445 立方尺 850 立方寸.
8. 3 立方丈 511 立方尺 350 立方寸.
9. 6 立方丈 609 立方尺 600 立方寸.
10. 12 立方丈 393 立方尺.

練 習 二 十 一

1. 60 斤彈： 466,186 顆；
- 100 斤彈： 233,093 顆；
- 200 斤彈： 93,237 顆；
- 400 斤彈： 46,618 顆；
- 600 斤彈： 35,317 顆。

體 積

- 60 斤彈： 23,309 立方丈 300 立方尺；
- 100 斤彈： 23,309 立方丈 300 立方尺；



7. 比上升二萬呎多低降 33.4 度。  
比上升一萬呎多低降 66.7 度；  
比上升三百呎多低降 99 度。

## 練 習 二 十 四

1. 0.00136 磅。  
2. 氣壓在 29.5 吋時，氣球浮力為 2,386.8 磅；  
氣壓在 30 吋時，氣球浮力為 2,427.6 磅。  
3. 40.8 磅。                      4. 19.92 吋。  
5. 9.92 吋。  
6. 華氏十度：1,304.1 磅；五十度：1,263.6 磅；  
九十度：1,224.6 磅。  
7. 華氏十度：1,326 磅；五十度：2,212.5 磅；  
九十度：1,284.6 磅。

## 練 習 二 十 五

1. 吳淞 最高 766.3 弱；最低 751.5 強。  
懷寧 最高 766.7 弱；最低 750.5 強。  
九江 最高 768.2 弱；最低 752 強。  
漢口 最高 768.6 弱；最低 751.5 強。  
宜昌 最高 765.7 弱；最低 750.5 強。  
重慶 最高 751.5；最低 736.5 強。



瓊州 最高 764.1 強; 最低 750.4 弱.

廣州 最高 765.6; 最低 752 弱.

廈門 最高 766.7 強; 最低 752.4 弱.

福州 最高 768.2 強; 最低 753.8 弱.

溫州 最高 765.9 弱; 最低 752.8 弱.

寧波 最高 768 強; 最低 752.3 強.

2. 121.4 公釐.

### 練習二十六

1. 4.

2. 10.8.

3. 攝氏 零下五度: 4 兩 3 錢 2 釐; 零下十度: 2 兩 8 錢 4 分 8 釐; 零下十五度: 1 兩 9 錢 4 釐; 零下二十度: 1 兩 2 錢 9 分 6 釐; 零下二十五度: 8 錢 3 分 2 釐.

4. 攝氏 零度: 5 兩 6 錢 9 分 6 釐; 五度 8 兩 6 分 4 釐; 十度: 11 兩 2 分 4 釐; 十五度: 15 兩 4 分; 二十度: 1 斤 4 兩 2 錢 7 分 2 釐; 二十五度: 1 斤 11 兩 2 分 4 釐; 三十度: 2 斤 3 兩 2 錢.

5. 紐約 304.8 分; 有的地方 762 分; 有的 152.4 分.

6. 5 斤 1 錢 6 分.

7. 1,516.45 斤.

8. 夏日 947.9 斤; 寒天 15.16375 斤.

9. 1,837.6875 斤.

### 練 習 二 十 七

1. 微風比無風快 10.5 尺;  
和風比微風快 14.7 尺;  
疾風比和風快 18.3 尺;  
強風比疾風快 24 尺;  
烈風比強風快 30 尺.
2. 無風 90 尺;微風 720 尺;和風 1,602 尺;疾風 2,700 尺;強風 4,140 尺;烈風 5,940 尺.
3. 和風比微風大 8.6 兩;疾風比和風大 1 斤 4 兩;  
強風比疾風大 1.5 斤;烈風比強風大 13.5 斤.
4. 0.53645 里.                      5. 0.595826 里強.
6. 17.712 里.                        7. 6.43464 里.

### 練 習 二 十 八

1. 日  $137\frac{11}{117}\%$ ;      美  $106\frac{888}{1527}\%$ ,  
英  $87\frac{2617}{3209}\%$ ;      法  $109\frac{867}{6637}\%$ ;  
意  $195\frac{2145}{2509}\%$ ;      德 500%.
2. 1,874,900 人.                      3. 2,643,800 人.
4. 141%.

## 練習二十九

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. 133,210 人.                             | 2. 181,075 人. |
| 3. 63,995 人.                              | 4. 73,268 人.  |
| 5. 51,754 人.                              | 6. 110,670 人. |
| 7. 37,795 人.                              | 8. 57,900 人.  |
| 9. 1925 年: 289,218 人; 931 年: 421,572 人.   |               |
| 10. 1925 年: 167,184 人; 1931 年: 212,592 人. |               |

## 練習三十

- |            |            |
|------------|------------|
| 1. 7 公里.   | 2. 30 公里.  |
| 3. 56 公里.  | 4. 64 公里.  |
| 5. 17.6 噸. | 6. 14.5 噸. |

## 練習三十一

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1. 7,150 馬力. | 2. 14,640 馬力. |
| 3. 6,000 馬力. | 4. 7,920 馬力.  |
| 5. 7,600 馬力. |               |

## 練習三十二

- |                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| 1. 6,430,000 美元.         | 2. 2,221,000 美元. |
| 3. 1931 年: 534 美元……3 美元; |                  |
| 1928 年: 428 美元……10 美元;   |                  |
| 1914 年: 148 美元……1 美元.    |                  |

4. 3,606,000 美元.      5. 1,555,000 美元.
6. 1914 年: 129 美元……7 美元;  
1928 年: 300 美元……6 美元;  
1931 年: 485 美元……11 美元.

練 習 三 十 三

- 17,000,000 枝.      2. 36,000 枝.
3.  $3,723\frac{19}{47}$  枝.      4. 5,000 架.
5. 10,000 架.      6. 5,000 架.
7. 35,000 架.

練 習 三 四

1. 歐戰初期 8,450 門; 歐戰末期 26,000 門.
2. 歐戰初期 8,000 門; 歐戰末期 14,000 門.
3. 4,000 門.      4. 873,333 發.
5. 德 17,000,000 發; 法 10,000,000 發.
6.  $10,833\frac{1}{3}$  發.
7. 每小時 325,000 發; 每分鐘  $5,416\frac{2}{3}$  發.
8. 2,566,667 發.      9. 666,667 發.
10. 160,615,000 發; 一門大砲 99 發.
11.  $141\frac{417}{4763}$  磅.

12. 140,000,000,000 法郎.
13.  $58\frac{6}{43}\%$ .
14. 100,000,000,000 馬克.
15. 80,000,000,000 里拉.
16. 751,900,000.
17. 49,000 噸.