

這本書就是現在使用的國民優等學校滿語算術書下卷解答

國民優等學校
算術兩用全書
(下 卷)

文教部編審官劉樹人先生著

奉天新民書店發行

康德十年六月一日印刷

康德十年六月三十日發行

國民優等學校算術兩用全書(下卷)

定價國幣 ~~一元二角~~ 一元三角
又 一 角

著 作 人 劉 樹 人

新 京 第 六 官 舍

發 行 人 邢 恩 旭

奉 天 市 北 關 區 大 北 街 四 段 一 三 九 號

印 刷 人 程 少 臣

奉 天 市 瀋 陽 區 一 德 街 五 段 一 〇 六 號

印 刷 所 萃 斌 閣 合 名 會 社

奉 天 市 瀋 陽 區 一 德 街 五 段 一 〇 六 號

總 發 行 所

奉 天 市 北 關 區 大 北 街 四 段 一 三 九 號

新 民 書 店

振 替 口 座 奉 天 五 七 二 二 番

國民優級學校算術兩用全書 (下卷)

目 次

匯 款	1—4
寄 物	5—7
計 量	7—13
雜 題	13—18
對稱形和迴轉體	18—21
地 球	21—25
曆	25—30
雜 題	30—34
相 似 形	34—38
測 量	38—42
雜 題	42—47
織 械	48—51
燃 料	52—53
電 燈	54—57
計算練習	57—61
我國的產業貿易	62—73
大東亞共榮圈	73—82
雜 題	82—91

匯 款

匯款最方便的辦法，是委託郵政局辦理。辦理的方法，分郵政匯兌和郵政轉賬兩種。

匯兌的方法，即將所要匯出的現款，在郵局先買匯票，這時按照匯款額的數目，得出相當資費購買郵票，這叫做匯費，再把這匯票裝在信封內，用掛號信寄給取款人，取款人拿這匯票，就能從當地的郵政局，取出票面上所註明的現款。

轉賬辦法，是在郵政局設置戶頭（口座），而對此戶頭便可繳納或付出現款，或甲乙兩戶頭互相轉賬，以達到匯款或清算存欠等目的。這種辦法，與匯兌既屬相似，而一方面對戶頭的收付餘額，尚可作為儲金，使之生息（年利三分），又與郵政儲金相同。欲設置戶頭時，須填寫戶頭請求單，附帶基本儲金五圓，送到就近郵政局即可。此法比匯兌還方便而省錢。

上述的兩種方法，匯費都是用郵票繳納。

匯兌又分下列三種。

1. 普通匯兌，是發匯局把匯兌請購單寄交兌款局，兌款局將請購單和匯票對照後，便向取款人兌付現款。

2. 電報匯兌，是發匯局用電報將匯兌款額，取款人住址姓名及匯款人姓名等，通知兌款局，兌款局乃作成匯兌證書，送交取款人，而取款人持此匯兌證明，便可前往取款。這種匯兌非常迅速，多在緊急時利用。

3. 小匯兌，和上述兩種方法不同，發匯局並不用通知式，辦法極為簡便，而兌款局和取款人，可以由匯款人隨意指定。這種匯款方法，在匯寄少額款項時，最為相宜。

普通匯兌和小匯兌的款額，不得附有未滿分位的零數，電報匯兌的款額，不得附有未滿圓位的零數。

各種匯兌的匯費和匯款額的限制如下。

種類 匯往地 匯款額	小匯兌	普通匯兌	電 報 匯 兌	
	國內和 日本	國內和 日本	國內朝鮮 和關東州	日 內 本地
5圓以內	5分			
10圓以內	1角			
20圓以內	1角5分			
30圓以內	2角			
40圓以內	2角5分			
50圓以內	3角	3角5分	1圓1角5分	1圓5角5分
100圓以內		4角5分	1圓3角5分	1圓8角5分
200圓以內		6角5分	1圓7角5分	2圓4角5分
300圓以內		8角5分	2圓1角5分	3圓 零5分
400圓以內		1圓 零5分	2圓5角5分	3圓6角5分
500圓以內		1圓2角5分	2圓9角5分	4圓2角6分
匯票每一張 最高額限	50圓	5000圓	500圓	500圓

郵寄匯票，爲防止遺失，可用掛號信郵寄。掛號郵件的資費如下。

單掛號，在普通郵費以外，另加1角2分。

雙掛號，在普通郵費以外，另加1角8分。

- 【1】 想用小匯兌寄往國內某地七圓錢，用雙掛號寄出。那麼匯費和郵費共得用多少錢。

$$1\text{角} + (6\text{分} + 1\text{角}8\text{分}) = 1\text{角} + 2\text{角}4\text{分} = 3\text{角}4\text{分}$$

【答】 共得用3角4分。

- 【2】 想用普通匯兌匯往日本內地一百四十圓錢，用單掛號寄出。那麼連匯費和郵費在內，共合得用多少錢。

$$140\text{圓} + (6\text{分} + 1\text{角}2\text{分}) + 6\text{角}5\text{分} = 140\text{圓} + 1\text{角}8\text{分} + 6\text{角}5\text{分} \\ = 140\text{圓}8\text{角}3\text{分}$$

【答】 共合得用140圓8角3分。

- 【3】 哥哥在日本急於用錢，父親用電報匯兌匯去二百六十圓錢，應當用多少匯費。

【答】 用匯費三圓零五分。

【4】想要用小匯兌五十五圓錢，怎麼辦爲最省錢呢。

買50圓和5圓的匯票各一張時，需要匯費。 $3\text{角} + 5\text{分} = 3\text{角}5\text{分}$

買20圓以內的匯票三張時，需要匯費。 $1\text{角}5\text{分} \times 3 = 4\text{角}5\text{分}$

買30圓以內的匯票兩張時，需要匯費。 $2\text{角} \times 2 = 4\text{角}$

買10圓的匯票五張和5圓的匯票一張時，需要匯費。

$1\text{角} \times 5 + 5\text{分} \times 1 = 5\text{角}5\text{分}$

【答】買50圓和5圓的匯票各一張爲最省錢。

【5】想兌款八十圓，用小匯兌或普通匯兌，以那一種的匯費爲最省，並且能省多少錢。

買小匯兌40圓的兩張時，需要匯費。 $2\text{角}5\text{分} \times 2 = 5\text{角}$

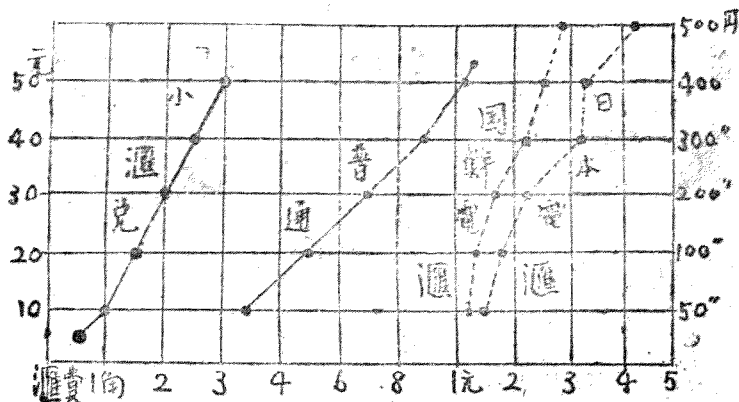
買小匯兌50圓和30圓的各一張時，需要匯費。 $3\text{角} + 2\text{角} = 5\text{角}$

買普通匯兌五十圓以內的匯票兩張時。 $3\text{角}5\text{分} \times 2 = 7\text{角}$

【答】買百圓以內匯票一張時，要匯費四角五分爲最省。

比小匯兌能省五分。

【6】照着前頁所示的匯款額與匯費的關係，試用圖線表示。



若是存有郵政儲金的時候，當旅行出發以前，到就近郵政局去請求在儲金簿上作一「結存額証明」則於旅行時，攜帶儲金簿，到任何地方的郵政局，只要那郵政局承認確是本人，便可得一日支給三百圓以內的現款，若那地方是鐵道沿線的主要都市，還可在結存款額以內任意取款。

這樣既可免去匯款的麻煩，又能節省匯費。

欲向交通不便並且沒有郵政局的僻地寄款。爲免去取款人的麻煩，可用保險郵件寄款。某辦法把所要寄的現款，裝在保險信封內（保險信封一個賣價五分），在封口貼上政府發行的保險郵件封緘紙（三張一組，賣價一分），並在封緘紙和信封之間，蓋上寄件人的印章。又在封面上必須標明貨幣的種類和款額。

郵寄保險郵件時，所需要的郵費如下。

保險金額（即信封內所裝的錢數，在十圓以內時，於掛號郵費以外，另加一角錢（國內相互間或寄往日本），保險金額超過十圓時，另加保險金額的百分之二的郵費，郵費若有不滿一分錢的零數時，把他捨去。

【1】對於保險郵件的金額與其郵費的關係。試用圖線表示。

【答】參照前圖即可（第3頁）

【2】用保險郵件，向國內某地郵寄三十五圓五角錢的時候，其信封，封緘紙和保險郵費等共合得用錢多少。

$$5\text{分} + 1\text{分} + 1\text{角}8\text{分} + 4\text{角} = 6\text{角}4\text{分}$$

【答】共合得用錢6角4分

【3】用郵政轉賬戶頭，繳納三十五圓五角時，應當繳納資費若干，較保險郵件，能省費幾何。

【答】用郵政轉賬應繳納資費8分

$$6\text{角}4\text{分} - 8\text{分} = 5\text{角}6\text{分}$$

【答】較保險郵件能省費5角6分

繳納金額	普通繳納資費
20圓以內	5分
50圓以內	8分
100圓以內	10分
500圓以內	15分
1000圓以內	20分
以上每增加100圓	5分

（右表的郵政轉賬，限於國內相互或寄往日本國）

寄 物

郵寄物件，普通也可委託郵政局辦理，這樣的郵件，叫做包裹郵件。

一個包裹郵件，其容積限制在1立方粉以上80立方粉以內〔1粉〔粉〕讀做デシメートル〕等於1米的10分之1〕。長度限制在1米以內，重量限制在5疋以內。

	寄 往 國 內	寄 往 日 本 國
重 量	資 費	資 費
1 疋 以 內	4角	6角
2 疋 以 內	6角	8角
3 疋 以 內	8角	1圓
4 疋 以 內	1圓	1圓2角
5 疋 以 內	1圓2角	1圓4角

【1】 1立方粉與60立方粉的體積，各爲多麼大，試用兩手比量一下。

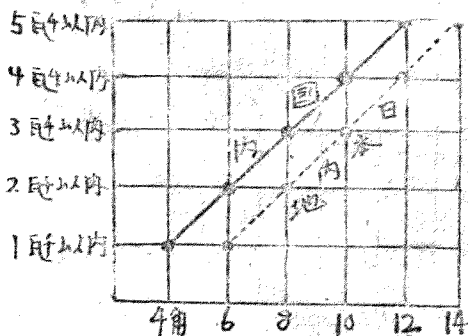
【2】 在國內郵寄一件重爲1.6疋的包裹，應當用多少郵費。

【答】 用郵費6角（一疋是4角，以上每加一疋或其零數的郵費是2角）

【3】 寄往日本內地一件重3.4疋的包裹，其郵費應當是多少。

【答】 郵費1圓2角

【4】 包裹的重量與郵費的關係，試用圖線表示。



若物件太大，不能分爲幾個小包裹時，便不能當包裹郵件郵寄。

在旅行時，除去隨身攜帶的物件以外，其他大的包裹行李，可以用火車票證明，委託鐵路方面，運送到該票上所記載的地點委託運送的包裹行李，其

一件的長度，限制在3米以內，容積在1立方米以內，而重量不得超過150斤，否則就得當作貨物運送。一張火車票，可得免費運送的物件，其重量如下。

1等60斤， 2等40斤， 3等30斤。

又滿六周歲而未滿十二周歲的兒童，其火車票費既然減半，則免費運送物件的重量，當然也是減半的。

包裹行李的重量，若超過如上所記的限度時，便徵收如下表所示的運費

路程 重量	100斤 以內	200斤 以內	400斤 以內	600斤 以內	800斤 以內	1000斤 以內	以上每加 400斤
5斤以內	0.40	0.60	0.80	1.00	1.00	1.20	加0.20
以上每加 5	0.20	0.30	0.40	0.50	0.50	0.60	加0.10

例如委託的物件，超過限制重10斤，而運送到距離為1300斤的地點時則其運費如下。

$$1.20 + 0.60 + 0.20 + 0.10 = 2.10$$

【5】兩個大人和三個已滿六周歲的兒童，都買三等火車票時，能免費運送多少斤重的物件。

$$30\text{斤} \times 2 + 15\text{斤} \times 3 = 105\text{斤}$$

【答】能免費運送105斤重以內的物件

【6】試把上列的規定，

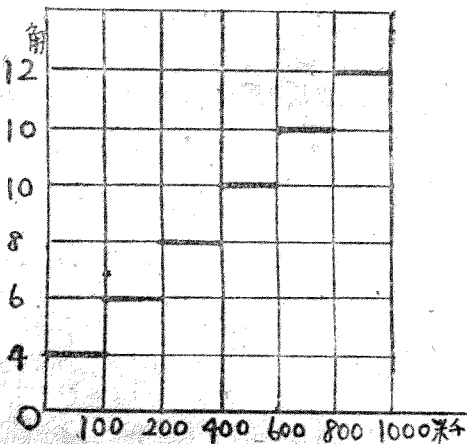
畫成優級算術書上

卷第107頁那樣的

圖表，用他來施行

種種的計算。

若是本人並不去旅行而把物件完全委託鐵路方面運送時，雖無免費運送的待遇，也可適用前頁下方所規定的運費。



【7】 本人並不出去旅行，想把一件重30斤的物件，委託鐵路方面運送到距離1600斤的地方去，得用多少運費。

$$\overset{\text{圓}}{1.2} + \overset{\text{圓}}{0.6} \times 5 + \overset{\text{圓}}{0.2} \times 2 + \overset{\text{圓}}{0.1} \times 5 = \overset{\text{圓}}{1.2} + 3 + \overset{\text{圓}}{0.4} + \overset{\text{圓}}{0.5} = 5.1$$

【答】 用運費五圓一角

【8】 想把一件重42斤的物件，完全委託鐵路方面，寄到距離2050斤的地方去，得用多少運費。

$$\overset{\text{圓}}{1.2} + \overset{\text{圓}}{0.6} \times 8 + \overset{\text{圓}}{0.2} \times 3 + \overset{\text{圓}}{0.1} \times 8 = 7.4$$

【答】 用運費七圓四角

計 量

【1】 試在運動場中某兩個地點，各立一棒，試測量其間的距離。

- ① 目 測
- ② 步 測
- ③ 用卷尺或繩測量。

試將各人所測得的數值和別人所測得的數值，互相比較。

【2】 試測量一直方體箱的容積，並且互相比較所測得的數值。

- ① 目 測
- ② 裝砂或裝水來測量
- ③ 測量箱內測的尺寸計算。

【3】 測計某量時，必得拿一定的單位當標準，而求某量是此單位的幾倍。

試說明下列各種量的測計法和各單位的名稱。

- | | |
|-------|-------|
| ① 長 度 | ② 面 積 |
| ③ 體 積 | ④ 重 量 |
| ⑤ 角 度 | ⑥ 時 間 |
| ⑦ 溫 度 | ⑧ 速 度 |

【答】 ①長度，如用尺作單位，即某量含有尺的幾倍。

②面積，如用平方尺作單位，即某量中含有平方尺的幾倍。

③體積，如用立方尺作單位，即某量中含有立方尺的幾倍。

- ④重量，如用斤作單位。即某量中含有斤的幾倍。
- ⑤角度，如用度作單位。即某量中含有度的幾倍。
- ⑥時間，如用分作單位。即某量中含有分的幾倍。
- ⑦溫度，如用度作單位。即某量中含有度的幾倍。
- ⑧速度，用里作單位。即某量中含有里的幾倍。

測計某量所得的數值，隨着測法不同，多少是有些差異的，既使用同一的測法，也未必準能得到相同的數值，所以在測量時，務必選擇能求得最正確數值的方法，更要充分細心測量多次，而求其平均的數值。但每次測量所得的數值，乃是概數，這是要注意的。

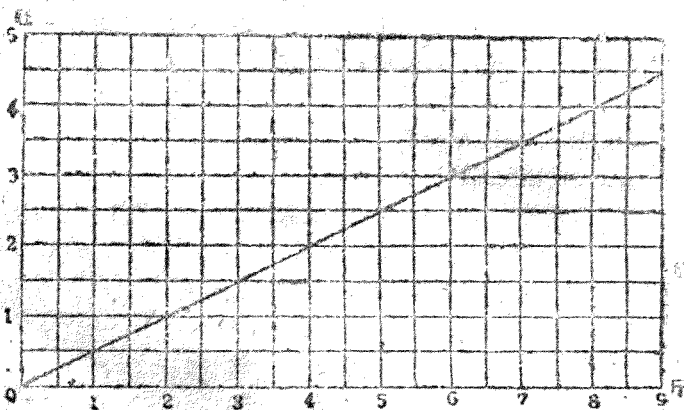
【4】下頁的圖是斤單位和兩單位的換算圖表，試依這個圖表，將下列各量，換為括弧內的單位表出

$$1.8\text{斤}(\text{兩}) \quad 1.8\text{斤} \div 2\text{斤} = 0.9(\text{兩})$$

$$7.6\text{兩}(\text{斤}) \quad 2\text{斤} \times 7.6 = 15.2\text{斤}$$

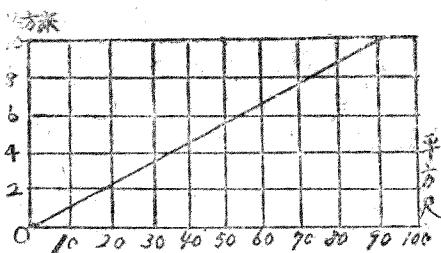
$$3.4\text{斤}(\text{兩}) \quad 3.4\text{斤} \div 2\text{斤} = 1.7(\text{兩})$$

$$8.2\text{兩}(\text{斤}) \quad 4\text{斤} \times 8.2 = 16.4\text{斤}$$

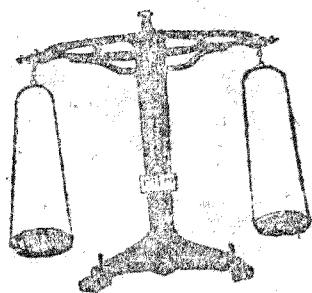
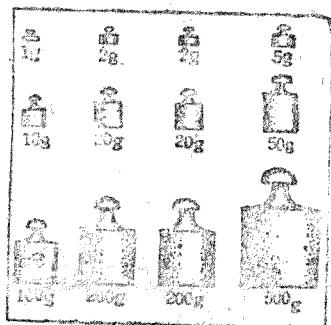


【5】試詳細觀察上面的圖表，摹仿畫一張平方米單位和平方尺單位的換算圖表。

用所畫得的圖表，把種種的平方米數換成平方尺數，更把平方尺數換成平方米數。

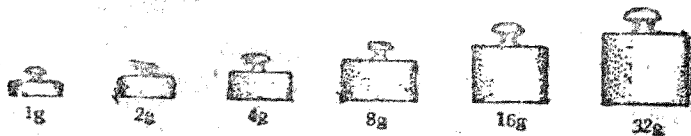


【6】 某秤附帶有如下頁上方圖所示的砝碼，問這秤能測量多少瓦重的物體呢。



【答】 能測量自1瓦至1110瓦以內重的各物體。

【7】 假設作成了如下圖物砝碼，那麼能測得多少瓦重的物體呢。



【答】 只可測得63瓦以內重的各物體。

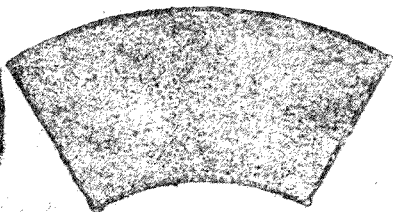
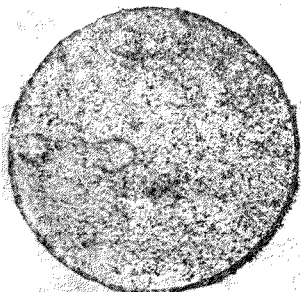
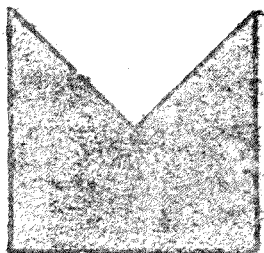
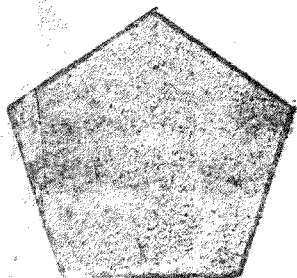
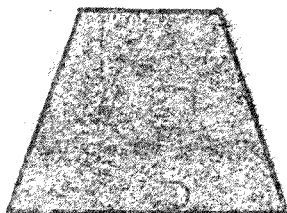
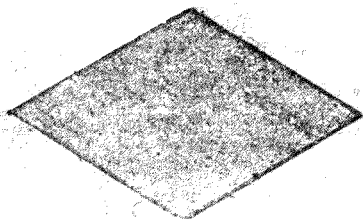
【8】 普通使用鑄幣，有幾種呢。

假設作成了和上圖砝碼相同的鑄幣，拿他和實際的鑄幣來比較，用那個便利呢。為什麼便利呢。

【答】①普通使用的鑄幣，有一分五分一角的三種

②假設作成了上圖號碼相同的12種或6種的鑄幣時，種類既繁雜難認，反不便利。

【9】 先用目測，後用實測，試求下列各圖形的周圍和面積。



	目 測		實 測	
	周 圍	面 積	周 圍	面 積
菱 形			平方mm 108	平方mm 658
五 角 形			115	912
圓 形			119.32	1133.54
梯 形			133	769.5
凹多角形			142	768
扇 形			128.69	951

實測後的算法及公式如下。

- 菱形 { 周圍 $27\text{mm} \times 4 = 108\text{mm}$ (一邊 $\times 4$)
面積 { $28 \times 47 \div 2 = 658$ (平方mm)
公式 (對角線相乘 $\div 2$) (或底邊 \times 高)
- 五角形 { 周圍 $23\text{mm} \times 5 = 115\text{mm}$ (一邊 $\times 5$)
面積 { $13 \times 38 + \frac{22 \times 38}{2} = 494 + 418 = 912$ (平方mm)
公式 (同三角形2與較大三角形相加, 或三角形與梯形相加)
- 圓形 { 周圍 $33\text{mm} \times 3.14 = 119.32\text{mm}$... 公式 (直徑 $\times 3.14$)
面積 { $38^2 \times 0.785 = 1133.54$ (平方mm) ... 公式 (直徑² $\times 0.785$)
 $1.9^2 \times 3.14 = 1133.54$ (平方mm) ... 公式 (半徑² $\times 3.14$)
- 梯形 { 周圍 $19 + 38 + 28 \times 2 = 113(\text{mm})$... 公式 (上底 + 下底 + 斜邊 $\times 2$)
面積 { $(19 + 38) \times 27 \div 2 = 769.5$ (平方mm)
公式 (上底 + 下底) \times 高 $\div 2$
- 凹多角形 { 周圍 $32\text{mm} \times 3 + 23\text{mm} \times 2 = 142\text{mm}$... 公式 (一邊 $\times 3$ + 凹邊 $\times 2$)
面積 { $32^2 \times (1 - \frac{1}{4}) = 1024 \times \frac{3}{4} = 768$ (平方mm)
公式 (正方形面積 $\times (1 - \frac{1}{4})$)
- 扇形 { 周圍 $23\text{mm} \times 2 + 51\text{mm} \times 2 \times 3.14 \times \frac{60}{360} + 28 \times 2 \times 3.14 \times \frac{60}{360}$
 $= 46\text{mm} + 53.38\text{mm} + 29.31\text{mm} = 128.69\text{mm}$
公式 (兩邊 + 外圓 $\times \frac{60}{360}$ + 內圓 $\times \frac{60}{360}$)

$$\begin{aligned}
 \left. \begin{array}{l} \text{面積} \end{array} \right\} & \begin{aligned} & (51^2 \times 3.14 - 23^2 \times 3.14) \times \frac{60}{360} \\ & = (8167.14 - 2461.76) \times \frac{60}{360} = 5705.38 \times \frac{60}{360} \\ & = 950 \frac{5.38}{6} \text{ (平方mm)} \\ & \text{公式 (外圓半徑}^2 \times 3.14 - \text{內圓半徑}^2 \times 3.14 \times \frac{60}{360}) \end{aligned}
 \end{aligned}$$

【10】 下列的計算，依概算求到千位。

$$\begin{array}{r}
 3897 \\
 7870 \\
 9062 \\
 + 4503 \\
 \hline
 8269 \\
 (3\text{萬}4\text{千})
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 56412 \\
 61573 \\
 20706 \\
 + 58034 \\
 \hline
 29715 \\
 (22\text{萬}9\text{千})
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 9346 \\
 1857 \\
 \hline
 (7\text{千})
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 534876 \\
 465361 \\
 \hline
 (7\text{萬})
 \end{array}$$

【11】 下列的計算，依概算求到前頭數的第二位。

$$\begin{aligned}
 \triangle 3654 \times 48 &= (18\text{萬}) & \triangle 875 \times 205 &= (18\text{萬}) \\
 \triangle 180.3 \times 26.4 &= (47\text{方}) & \triangle 9378 \times 6547 &= (26\text{億}) \\
 \triangle 393.76 \times 201.43 &= (7\text{萬}9\text{千}) & \triangle 4785 \div 37 &= (13) \\
 \triangle 5038 \div 264 &= (19) & \triangle 135.6 \div 24.3 &= (5.5) \\
 \triangle 8641 \div 2798 &= (3) & \triangle 3056.4 \div 1863.5 &= (1.6)
 \end{aligned}$$

【12】 試求下列各題的答數。

① 對底面半徑8.6cm，高12.5cm的圓柱，求其表面積和體積。

$$8.6^2 \times 3.14 \times 2 + 8.6 \times 2 \times 3.14 \times 12.5 = 232.2344 \times 2 + 675.1$$

$$= 1139.9688 \text{ (平方mm)} \dots\dots\dots \text{ (面積)}$$

$$8.6^2 \times 3.14 \times 12.5 = 232.2344 \times 12.5$$

$$= 2902.93 \text{ (立方cm)} \dots\dots\dots \text{ (體積)}$$

【答】 面積1140平方cm 體積2903立方cm

② 有體積為2764cm³，底面半徑為12cm的圓錐，試求其高。

公 式	圓錐的體積 = (半徑) ² × 圓周率 × 高 ÷ 3
-----	---

$$2764 \times 3 \div (12^2 \times 3.14) = 8292 \div 452.16 = 18.34\text{cm弱}$$

【答】 圓錐的高為18.34厘米弱

⑨ 求直徑為3m之球的表面積和體積。

公 式	球的表面積 $= 4 \times 3.14 \times \text{半徑}^2 = 3.14 \times \text{直徑}^2$
-----	--

$$3 \times 3 \times 3.14 = 28.26 (\text{平方m})$$

$$3^3 \times 0.52 = 27 \times 0.52 = 14.04 (\text{立方m})$$

【答】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{球的表面積 } 28.26 \text{ 平方米} \\ \text{球的體積 } 14.04 \text{ 立方米} \end{array} \right.$

雜 題

【1】 沿着電車路，每隔60m立一根電線桿。從電車的窗戶往外觀看，由某一根電線桿通過窗前之後，到第十根電線桿通過窗前，需時30秒，試求此電車每一小時的速度。

$$60\text{m} \times (10 - 1) = 540\text{m} \quad 540\text{m} \times \frac{60 \times 60}{30} = 64800\text{m}$$

【答】 電車每一小時的速度64800米

【2】 電車由某站按一定的間隔出車。最初出車在午前五時，其次在午前六時十二分，最後在午前七時六分。那麼最多得等候多少時間纔能來電車呢。

$$6\text{時}12\text{分} - 5\text{時} = 1\text{時}12\text{分} \quad 7\text{時}6\text{分} - 6\text{時}12\text{分} = 54\text{分}$$

【答】 最多得等候1時12分

【3】 從某站，電車每十五分鐘出車，公共汽車每十二分鐘出車。在正午，電車和公共汽車同時開車。試問再次雙方同時開車的時候，得在甚麼時候。

求15與12的公倍數

3	15	12
	5	4

$$3 \times 5 \times 4 = 60 (\text{分}) \quad 60\text{分} = 1\text{小時} \quad 0\text{時} + 1\text{時} = 1\text{時}$$

【答】 在午后一時

【4】 某站堆有許多袋的鹽。今天用貨車運走了全數的五分之三，還剩下八十二袋。那麼運走了多少袋鹽呢。

$$82\text{袋} \div (1 - \frac{3}{5}) = 82\text{袋} \times \frac{5}{2} = 205\text{袋} \quad 205\text{袋} - 82\text{袋} = 123\text{袋}$$

【答】運走了123袋鹽

- 【5】將某倉庫的小米，打算運到附近的車站，用一輛大車搬運，往復需十小時。若用一輛載重汽車搬運，需三小時運完。現在擬同時用大車和載重汽車各一輛，去運搬，約需幾小時纔能運完呢。

$$1 \div \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{3} \right) = 1 \div \left(\frac{3}{30} + \frac{10}{30} \right) = 1 \times \frac{30}{13} = 2\frac{6}{13}$$

【答】約需兩小時半

- 【6】從甲地到乙地的距離，是從甲地到丙地的三分之二。從乙地到丙地的距離是從甲地到乙地的五分之三。若是從甲地到丙地的距離為4.5km，則從甲地動身，通過乙地到丙地，其間的距離是多少千米呢。

$$4.5\text{km} \times \frac{2}{3} = \frac{3}{1}\text{km} = 3\text{km} \text{ (甲到乙間)}$$

$$3\text{km} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{5}\text{km} = 1\frac{4}{5}\text{km} \text{ (乙到丙間)} \quad 3\text{km} + 1\frac{4}{5}\text{km} = 4\frac{4}{5}\text{km}$$

【答】從甲地通過乙地到丙地間的距離是 $4\frac{4}{5}$ 千米。

- 【7】高粱米和小米共為二百四十五袋，高粱米的袋數與小米的袋數之比為4對3。問高粱米，小米各有多少袋。

$$245\text{袋} \times \frac{4}{4+3} = 245\text{袋} \times \frac{4}{7} = 140\text{袋}$$

$$245\text{袋} - 140\text{袋} = 105\text{袋}$$

【答】高粱米140袋 小米105袋

【8】

大	豆	高	粱	粟	包 米

上圖是表示某村主要穀物的收入。全收入為二十六萬八千圓。問各種穀物的收入，各為若干圓。

$$268000\text{圓} \times \frac{4}{10} = 107200\text{圓} \text{ (大豆)}$$

$$268000 \text{圓} \times \frac{3}{10} = 80400 \text{圓 (高粱)}$$

$$268000 \text{圓} \times \frac{2}{10} = 53600 \text{圓 (粟)}$$

$$268000 \text{圓} \times \frac{1}{10} = 26800 \text{圓 (包米)}$$

【9】 某村去年及前年穀物的產額如下。

	大 豆	高 粱	粟	包 米	其 他	合 計
前 年	9546	8734	7018	3920	4057	
去 年	10000	9200	7107	4350	5004	

問・去年比前年，增加了幾成幾分幾厘。

前年的總產額為33275石 去年的總產額為35661石

$$35661 \text{石} - 33275 \text{石} = 2386 \text{石} \quad 3286 \text{石} \div 33275 \text{石} = 0.072$$

【答】 增加了七分二厘

【10】 承上題，某村在本年立下了穀物增產計劃，據說能較去年增加一成二分。若除去民食，飼料，種子等四成五分外，其餘全數售與農產公社，那麼今年該售出的穀物，當為若干石。

$$35661 \text{石} \times (1 + 0.12) = 39940.32 \text{石}$$

$$39940.32 \text{石} \times (1 - 0.45) = 21967.176 \text{石}$$

【答】 今年該售出穀物21967石強

【11】 承上題，村民自用的穀物中，民食占其四成，飼料占其三成八分餘者為種子等用。那麼民食，飼料，種子等，各相當於全收穫額的幾成幾分。

$$0.45 \times 0.4 = 0.18$$

$$0.45 \times 0.38 = 0.171$$

$$0.45 - 0.18 - 0.171 = 0.099$$

答 { 民食當全收穫額的一成八分
飼料 “ “ 一成七分一厘
種子 “ “ 九分九厘

- 【12】有甌酒精，重525g，已使用其五分之二，所餘重量為395g，問甌的重量為幾瓦。

$$(525g - 395g) \div \frac{2}{5} = 130g \times \frac{5}{2} = 325g \quad 525g - 325g = 200g$$

【答】甌重200瓦

- 【13】點蠟燭時，蠟隨着時間而減少，臘的減少量和時間有怎樣的關係呢。試觀察之。

【答】臘的減少量和時間的關係是正比例。

- 【14】試算下列各題。

$$\triangle \frac{5}{6} + \frac{3}{6} + \frac{1}{4} = \frac{20}{24} + \frac{9}{24} + \frac{6}{24} = \frac{35}{24} = 1\frac{11}{24}$$

$$\triangle 1\frac{7}{15} + 2\frac{3}{20} + \frac{13}{30} = \frac{28}{60} + 2\frac{9}{60} + \frac{26}{60} = 3\frac{63}{60} = 4\frac{3}{60} = 4\frac{1}{20}$$

$$\triangle \frac{7}{8} - \frac{1}{6} - \frac{2}{3} = \frac{21}{24} - \frac{4}{24} - \frac{16}{24} = \frac{1}{24}$$

$$\triangle 5 - 1\frac{7}{10} - 2\frac{2}{5} = 4\frac{10}{10} - 1\frac{7}{10} - 2\frac{4}{10} = 2\frac{9}{10}$$

$$\triangle \frac{1}{2} + \frac{5}{6} - \frac{4}{9} = \frac{9}{18} + \frac{15}{18} - \frac{8}{18} = \frac{24}{18} - \frac{8}{18} = \frac{16}{18} = \frac{8}{9}$$

$$\triangle 3\frac{5}{6} - 2\frac{3}{4} + 1\frac{2}{3} = 3\frac{10}{12} - 2\frac{9}{12} + 1\frac{8}{12} = 3 - 2 + 1 + \frac{10}{12} - \frac{9}{12} + \frac{8}{12} \\ = 2\frac{9}{12} = 2\frac{3}{4}$$

$$\triangle 2 - (\frac{7}{10} + \frac{1}{5}) = 2 - (\frac{7}{10} + \frac{2}{10}) = 1\frac{10}{10} - \frac{9}{10} = 1\frac{1}{10}$$

$$\triangle \frac{67}{100} - (\frac{29}{100} - \frac{2}{20}) = \frac{67}{100} - (\frac{29}{100} - \frac{15}{100}) = \frac{67}{100} - \frac{14}{100} = \frac{53}{100}$$

$$\triangle \frac{3}{8} \times \frac{5}{9} \times \frac{4}{5} = \frac{3 \times 5 \times 4}{8 \times 9 \times 5} = \frac{1}{6} \quad \triangle 1\frac{1}{9} \times 2\frac{2}{3} \times \frac{1}{8} = \frac{10 \times 8 \times 1}{9 \times 3 \times 8} = \frac{10}{27}$$

$$\triangle \frac{3}{5} \div \frac{9}{10} \div \frac{2}{5} = \frac{3 \times 10 \times 5}{5 \times 9 \times 2} = \frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$$

$$\triangle 4 \div 1 \frac{2}{3} \div \frac{4}{9} = \frac{4 \times 3 \times 9}{5 \times 4} = \frac{27}{5} = 5 \frac{2}{5}$$

$$\triangle 5 \div (\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}) = 5 \div (\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}) = 5 \div \frac{1}{2} = 5 \times \frac{2}{1} = 10$$

$$\triangle \frac{4}{5} \div (\frac{9}{19} \div \frac{3}{8}) = \frac{4}{5} \div \frac{9 \times 8}{19 \times 3} = \frac{4 \times 19}{5 \times 24} = \frac{19}{30}$$

$$\triangle (\frac{5}{8} - \frac{1}{6}) \times 4 = (\frac{15}{24} - \frac{4}{24}) \times 4 = \frac{11 \times 4}{24} = \frac{11}{6} = 1 \frac{5}{6}$$

$$\triangle (3 - 1 \frac{1}{5}) + 6 = (2 \frac{5}{5} - 1 \frac{1}{5}) + 6 = 1 \frac{4}{5} + 6 = 7 \frac{4}{5}$$

$$\triangle \frac{3}{8} \times (\frac{1}{3} + \frac{1}{5}) = \frac{3}{8} \times (\frac{5}{15} + \frac{3}{15}) = \frac{3 \times 8}{8 \times 15} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

$$\triangle 1 \div (\frac{1}{6} + \frac{1}{8} \div \frac{1}{10}) = 1 \div (\frac{1}{6} + \frac{1}{8} \times \frac{10}{1}) = 1 \div (\frac{2}{12} + \frac{15}{12}) = 1 \div \frac{17}{12}$$

$$= 1 \times \frac{12}{17} = \frac{12}{17}$$

【16】 下列各題，可選用心算，筆算，珠算等算法，適宜計算。

$$\triangle 250 + 380 = 630 \quad \triangle 8700 + 9900 = 18600 \quad \triangle 78 \text{ 萬} + 67 \text{ 萬} = 145 \text{ 萬}$$

$$\triangle 670 + 54 = 724 \quad \triangle 4880 + 1600 = 6480 \quad \triangle 123 \text{ 萬} + 96 \text{ 萬} = 219 \text{ 萬}$$

$$\triangle 0.76 + 0.34 = 1.1 \quad \triangle 15.7 + 6.5 = 22.2 \quad \triangle 7.45 + 4.8 = 12.25$$

23	507	35.64	135680
38	428	28.69	209715
90	360	6.80	68437
75	29	57.11	53296
7	130	64.38	380020
+ 83	+ 650	+ 50.27	+ 553366
+ 59	+ 817	+ 19.06	+ 402061
375	2921	261.35	1802575

$$\triangle 123 - 76 = 47 \quad \triangle 9500 - 4800 = 4700 \quad \triangle 136 \text{ 萬} - 87 \text{ 萬} = (48 \text{ 萬})$$

$$\triangle 538 - 250 = 288 \quad \triangle 2700 - 390 = 2310$$

$$\triangle 723 \text{ 萬} - 460 \text{ 萬} = (263 \text{ 萬}) \quad \triangle 1 - 0.47 = 0.53 \quad \triangle 13.2 - 9.8 = 4$$

$$\triangle 5.13 - 2.3 = 2.83 \quad \triangle 500 - 27 - 65 - 78 - 34 - 59 - 48 - 63 - 46 = 80$$

$$\triangle 8000 - 980 - 206 - 751 - 184 - 370 - 408 = 5001$$

$$\triangle 200 - 16.02 - 28.57 - 33.61 - 40.18 - 53.02 = 28.6$$

$$\triangle 1000000 - 135824 - 62107 - 507081 = 294988$$

$$\triangle 400 \times 20 = 8000 \quad \triangle 8000 \times 600 = 4800000$$

$$\triangle 50 \text{万} \times 300 = (15000 \text{万})$$

$$\triangle 600 \times 0.3 = 180 \quad \triangle 30 \times 0.04 = 1.2 \quad \triangle 5000 \times 0.06 = 300$$

$$\triangle 27 \times 6 = 162 \quad \triangle 45 \times 70 = 3150 \quad \triangle 84 \times 25 = 2100$$

$$\triangle 56 \times 0.5 = 28 \quad \triangle 73 \times 0.7 = 511 \quad \triangle 3700 \times 0.03 = 111$$

$$\triangle 7408 \times 25 = 185200 \quad \triangle 1302 \times 1.7 = 2213.4$$

$$\triangle 24.06 \times 0.98 = 23.5788 \quad \triangle 485 \times 607 = 294395$$

$$\triangle 307 \times 57.6 = 17673.2 \quad \triangle 29.4 \times 125 = 3675$$

$$\triangle 3987 \times 763 = 3042081 \quad \triangle 93520 \times 4360 = 407747200$$

$$\triangle 2830 \times 3705 = 10485150 \quad \triangle 54300 \times 629.5 = 34724850$$

$$\triangle 15 \text{万} \div 300 = 500 \quad \triangle 450 \text{万} \div 600 = 8000 \quad \triangle 6300 \text{万} \div 7000 = 9000$$

$$\triangle 40000 \div 0.2 = 200000 \quad \triangle 180 \div 0.09 = 2000 \quad \triangle 40 \div 0.08 = 500$$

$$\triangle 259 \div 7 = 37 \quad \triangle 308 \div 80 = 3.85 \quad \triangle 31600 \div 0.4 = 79000$$

$$\triangle 150 \div 25 = 6 \quad \triangle 3360 \div 480 = 7 \quad \triangle 3240 \div 3.6 = 900$$

$$\triangle 153900 \div 36 = 4275 \quad \triangle 68427 \div 48 = 1425 \cdots \cdots 27$$

$$\triangle 8133.78 \div 9.3 = 874.6 \quad \triangle 44500 \div 125 = 356$$

$$\triangle 622518 \div 897 = 694 \quad \triangle 377927 \div 4.73 = 79900$$

$$\triangle 1134546 \div 294 = 3859 \quad \triangle 5185792 \div 752 = 6896$$

$$\triangle 992625 \div 2647 = 375 \quad \triangle 3876792 \div 792.8 = 3890$$

對稱形和廻轉體

左圖的樓房(見原書第23頁)：左右的形相同，這樣的形叫做對稱形，兩邊的門柱和門標，正好相對；這時的門柱和門標，稱他為居於對稱的位置。試觀察一下，說出各對稱形吧。

【答】圖為國務院廳舍，由廳舍頂端直向下看，其左右兩邊的檐牙，門窗，樑柱，階級的大小，距離，高低，形狀相同，所以都是對稱的。

- 【1】 人的臉是對稱形嗎。試將兩手擺在對稱的位置。僅有一隻手是對稱形麼。

【答】 人的臉，兩耳，兩腮，兩眉，兩目都居於對稱的位置，而鼻孔，嘴角的兩方，亦居於對稱的位置。所以人的臉是對稱形。兩手同樣的擺在面前，行同一動作時，也是居於對稱的位置。

僅有一隻手，乃是殘廢者，便不是對稱形。

- 【2】 試從種種方向觀看，證實左圖（原書第23頁）那個筆筒是對稱形。

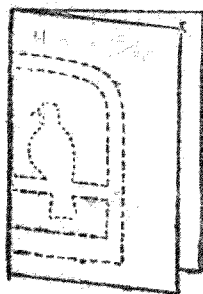
【答】 由正面看，左右是相稱的，由對角線看，其左右亦相稱。由上面看，前後左右的邊緣都是相稱的。所以筆筒是對稱形。

- 【3】 試從身邊的東西裡，找出對稱形來。

【答】 衣兜，桌橙，尺，筆架，帳本的橫斷等。

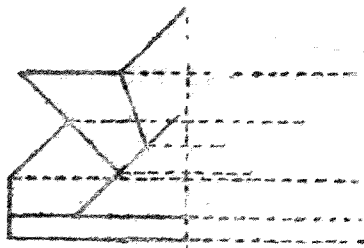
- 【4】 將紙對摺，畫上如次頁上方點線的圖，照着那線剪下來，所剪得的是甚麼形狀呢。

【答】 鳥及鳥籠同樣的在折線的兩方是對稱形狀。



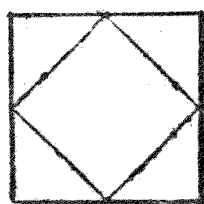
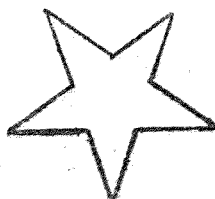
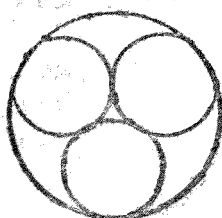
試自己設法，另外剪成種種有趣的對稱形。

- 【5】 左圖是表明對稱形的畫法。試摹做這法，畫一些對稱形。



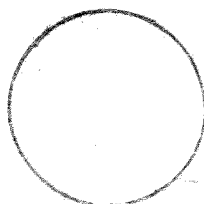
【答】 折紙做衣服褲子小車等
都可用以畫成對稱形。

【6】 下列各圖，對於怎樣的直線是對稱呢。

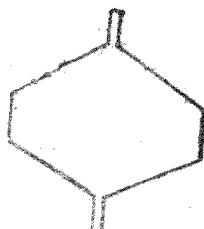


【答】 對於依各圖點線對折所得的直線是對稱。

【7】 試畫正從上面看陀螺時的圖。再畫正從側面的種種方向所看見的形的圖。陀螺以中心棒為軸而迴轉時，不論甚麼時候，都呈現同



(從上方看圖)



(從側面看圖)

樣的形，從中心棒的方向來看時，乃是圓形。這樣的形叫做迴轉體，相當於陀螺中心棒的叫做迴轉的軸。

【8】 圓柱，圓錐，球不論那一個，都是迴轉體。迴轉的軸各為怎樣的直線呢。

【答】 { 圓柱的迴轉軸是由上底中心直通下底中心的直線。
圓錐的軸，是由錐尖直通下底中心的直線。
球的迴轉軸，是通球中心的無數直線。

【9】 拿矩形的一邊當軸，將矩形迴轉一週，則矩形所通過的地方呈怎樣的形呢。

【答】 呈圓柱形。

【10】 迴轉甚麼能得出來圓錐呢。還能得出來球形嗎。那時候迴轉的軸是怎麼的直線呢。

【答】 迴轉三角板能得出圓錐，不能得球形。那時候迴轉的軸是垂直於底面的直線。(立邊為軸，斜邊為圓錐面)

【11】 將左圖那樣的形，拿點線當軸，能得出來甚麼形呢。

【答】迴轉後能得出一盆形。

【12】 在下面的圖內，竟有那件是迴轉形呢。

【答】 蘋果，圓盤，水壺，蠟子，圓筒。

【13】 試從身邊的東西中找出來迴轉體。

【答】 圓鉛筆，圓墨水瓶，茶碗，雞蛋等。

(一切的對稱形，若規定一軸而旋轉，則其所經過處，都能成迴轉體)

地 球

地球是呈球形約迴轉體，此迴轉體的軸叫做地軸。

地軸和地球表面相交的點，叫做北極和南極。通過地球中心，而垂直於地軸的平面，其與地表面相交的線，叫做赤道。

從地球中心到兩極點的距離，約為6357km，到赤道上某一點的距離約為6378km。

對地球可以看做是半徑為6370km的球。

【1】 地球表面最高的地方是エベレスト(喜非爾斯)山頂，高出海面上方8882m。海最深的地方，是エムデン(埃姆典)海底，深度為10830m。這凸凹在直徑為20cm的地球儀表面上，各表示怎樣的數直呢。

$$6370000\text{m} : 8882\text{m} = \frac{20}{100}\text{m} \div 2 : x\text{m}$$

$$\frac{10}{100} \times \frac{8882}{6370000} = \frac{88820}{637000000} = 0.00013(\text{m})$$

$$6370000\text{m} : 10830\text{m} = \frac{20}{100}\text{m} \div 2 : x\text{m}$$

$$\frac{10}{100} \times \frac{10830}{6370000} = \frac{10830}{63700000} = 0.00017(\text{m})$$

答 { エベレスト山頂約凸下0.13mm
エムデン海底約凹下0.17mm

2】 試計算地球的表面積。

$$4 \times 3.14 \times 6370^2 = 509615864(\text{平方杆})$$

【答】 地球的表面積爲509645864(平方呎)

【3】 地球上陸地的面積如次表所示
問海的面積爲若干。試比較海
陸的面積。

陸地總面積14840萬平方呎

$50965 - 14840 = 36125$ 萬(平方
呎)

$36125 - 14840 = 21285$ 萬(平方
呎)

ア ジ ア	4431萬平方呎
ヨーロッパ	991
アフリカ	2681
北アメリカ	2436
南アメリカ	1744
大洋洲	896
南極洲	1361

【答】 { 海的面積爲36125萬平方呎
海較陸的面積多21285萬平方呎

【4】 以地球表面當 100的時候，那麼陸地及海洋的面積，各當爲多少呢。再將此等關係，試畫圓圖把他表示。

$$x = \frac{14840 \times 100}{50965} = 29 \text{ (陸)} \quad x = \frac{36125 \times 100}{50965} = 71 \text{ (海)}$$

【答】 陸地當爲29，海洋當爲71。

$$360 \text{度} \times \frac{29}{100} = 104 \text{度} \quad 360 \text{度} \times \frac{71}{100} = 256 \text{度}$$

【答】 用分度器畫圓圖時，陸地占104度，海洋占256度。(無分度器時，直角爲90度，陸地約占 $1\frac{1}{6}$ 直角)

【5】 以100爲標準，對於100稱爲1パーセント，寫作1%。1%即等於分數的 $\frac{1}{100}$ ，步合的1分。23%當步合的幾成幾分呢，三成二分五厘，約當幾%呢。

用パーセント比較量的大小，叫做百分率。

【答】 23%當步合的二成三分 三成二分五厘約當33%

【6】 試求各大陸的面積，對於陸地總面積的百分率。(若用比例式，可參照4題)

ア ジ ア $4431 \div 14840 \times 100 = 30 \text{ (%)}$

ヨーロッパ $991 \div 14840 \times 100 = 7 \text{ (%)}$

アフリカ $2981 \div 14840 \times 100 = 20 \text{ (%)}$

北アメリカ $2436 \div 14840 \times 100 = 16 (\%)$

南アメリカ $1744 \div 14840 \times 100 = 12 (\%)$

大洋洲 $896 \div 14840 \times 100 = 6 (\%)$

南極洲 $1368 \div 14840 \times 100 = 9 (\%)$

【7】試比較我國的面積與アジア大陸的面積，以パーセント表示。

アジア 4431 : 我國 130

100 : 29

【答】アジア 100 % 我國 29 %

【8】試計算赤道的周長。

設地球半徑爲6370km的球，用通過其中心的平面切斷之，計算此切口的周圍，便可看做是赤道的周長。

$$6370\text{km} \times 2 \times 3.14 = 40003.6\text{km}$$

【答】赤道的周長爲四萬零四料

以通過球中心的平面切斷球體所得的切口叫做大圓，以不通過中心的平面切斷時所得的切口叫做小圓。

球面上二点在球面上的距離，以沿着大圓周所測得的爲最短。

【9】試想一想，在大洋中航行的船，其位置應當怎樣表示呢。

【答】用經度緯度來表示。

爲容易確定地球表面上點的位置，乃在地球表面上，規定縱橫的線。由於這目的而規定的線，叫做緯線，經線。

經線是以通過地球軸的平面切斷時，所得的切口之半圓周，緯線是以平行於赤道面的平面切斷時所得的切口之圓周。

經線是拿通過イギリス(英國)のグリニチの經線當標準，以此爲經度的0度，向東數稱爲東經1度，2度……，向西數稱爲西經1度，2度……。而東經180度與西經180度，是相重合的。

緯線拿赤道當標準，以此爲緯度0度，往南北兩方數，各稱爲南緯或北緯1度，2度……，南北緯的90度，便達到兩極。

不論經度或緯度，其1度都分爲60分。

【10】試用地圖調查下列各地點的經度，緯度，而作成一個表。

(下表根據康德十年時憲書及目測)

	東	經	北	緯
新 京	125度21分		43度52分	
奉 天	123° 22′		41° 48′	
大 連	121° 50′		38° 45′	
哈 爾 濱	126° 38′		45° 46′	
黑 河	127° 29′		50° 15′	
東 京	139° 40′		35° 40′	
北 京	116° 20′		39° 50′	
南 京	118° 50′		31° 50′	

【11】 試調查我國東·西·南·北端的經度、緯度。(根據康德十年時憲書)

【答】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{極東端約三江省撫遠縣東經} 135 \text{度} 20 \text{分} \\ \text{極西端的興安北省新巴爾虎右翼旗} 115 \text{度} 20 \text{分} \\ \text{極南端的關東州南頭北緯} 38 \text{度} 40 \text{分} \\ \text{極北端的黑河省漠河縣北緯} 53 \text{度} 20 \text{分} \end{array} \right.$

(若將日本的租借地關東州除外，極南端當在普蘭店北面附近，即北緯39度25分)

【12】 某日無線電放送天氣豫報說，低氣壓的中心在東經133度北緯25度附近，試由地圖求此地點的位置。

【答】 在日本四國地方的南海，近北回歸線的太平洋中，更在小笠原諸島之西，琉球列島之東。

【13】 在緯度1分間之經線的長約為1海里。安東的緯度為北緯40度8分，試求從安東到赤道的距離。

$$40 \text{度} 8 \text{分} = 60 \text{分} \times 40 + 8 \text{分} = 2408 \text{分} \quad 1 \text{海里} \times 2408 = 2408 \text{海里}$$

【答】 距離2408海里

【14】 新京在北緯44度，由這裏出發一直向東去，繞地球一周，仍回至新京，其里程若干。

由赤道0度至44度的餘弦為0.7194

因而在北緯44度小圓之半經約為 $6370 \text{km} \times 0.72 = 4586.4 \text{km}$

所以自新京向正東繞地球一周的里程為 $4586.4 \text{km} \times 2 \times 3.14 = 28802.592 \text{km}$

自新京向正南繞地球一周的里程爲 $6370\text{km} \times 2 \times 3.14$
 $= 40003.6\text{km}$

兩者的里程相差 $40003.6\text{km} - 28802.592\text{km} = 11201.008\text{km}$

【答】 $\begin{cases} \text{自新京向東繞地球一周約} 28800 \text{ 浬} \\ \text{自新京向南繞地球一周約爲} 40000 \text{ 浬} \\ \text{兩者的里程相差} 11200 \text{ 浬} \end{cases}$

曆

太陽來到正南方的事，叫做太陽南中。

【1】 太陽南中的時刻，經度每差一度，其時差多少。

$60\text{分} \times 24 \div 360 = 4\text{分}$

【答】 經度差一度，其時差爲4分間。

時刻相差一小時的兩個地點，其經度應差多少度。

1小時是60分 $60\text{分} \div 4\text{分} = 15$

【答】 應差15度

若拿各地太陽南中的時刻，以爲各地的時刻標準而規定時間，將有怎樣的不便之處。

【答】 據前章(11) 僅我國內，自極東至極西的經度相差

$135\text{度}20\text{分} - 115\text{度}20\text{分} = 20\text{度}$

若以每1度爲單位，當有二十個標準時，各相差4分間
 無論旅行與期約等，皆將時時改正或計算標準時，實不勝繁瑣，且易生錯誤。

地球一邊拿地軸爲軸，從西向東迴轉，同時並從西向東繞着太陽迴轉
 在某一地點，從太陽南中到其次南中的時間，隨太陽對於地球的位置而稍有不同。把這些時間平均所得的時間，定爲一日，叫做平均太陽日
 將此平均太陽日的一日分成小時，更細分爲分，秒。

表示時刻，拿平均太陽日當標準。

我國的中心，約在東經120度的位置。但爲要與日本一致，乃採用日本的中央標準時，即東經135度地方的時刻，以此爲我國的標準時刻。

【2】當在我國正午時間，下列各地點都是甚麼時間。

モスコー(莫斯科)(東經45度的時刻)

$$(135-45) \div 15 = 6(\text{時}) \quad 12\text{時} - 6\text{時} = 6\text{時} \quad (\text{午前})$$

ベルリン(柏林)(東經15度的時刻)

$$(135-15) \div 15 = 8(\text{時}) \quad 12\text{時} - 8\text{時} = 4\text{時} \quad (\text{午前})$$

ロンドン(倫敦)(經度 0 度的時刻)

$$135 \div 15 = 9(\text{時}) \quad 12\text{時} - 9\text{時} = 3\text{時} \quad (\text{午前})$$

ニューヨーク(紐約)(西經75度的時刻)

$$(135+75) \div 15 = 14(\text{時}) \quad 14\text{時} - 12\text{時} = 2\text{時}$$

$$12\text{時} - 2\text{時} = 10\text{時} \quad (\text{午後})$$

在一個地點，太陽的方向與水平面所成的角，叫做太陽的高度。

【3】一直線與一平面相交時，這直線對於平面的傾斜程度，應當用甚麼來表示呢。

【答】用角度來表示。

【4】試研究測量太陽高度的方法。

【答】可以角度去算。假設以居北緯44度的新京為標準來測量測春分或秋分日的南中角度以比例來乘此44度的距離，大約可推知高度。

【5】試調查太陽的高度，從早晨到到晚間，起怎樣的變化。

【答】如圖所示，立1尺或1米長的木桿於平板或地面上，自日出時每隔一小時去測量一次隨影附以直線或標點，將見日初出時最長，嗣後漸昇漸短，南中時最短。嗣後日漸西傾，影復隨之漸長，迨日銜山或接地平線時為最長。

【6】太陽南中時的高度，於一年之間，有怎樣變化呢。

【答】居於北緯的我們，覺太陽南中時的高度，夏季近直射為最高，次為春秋兩季，冬季斜射故覺太陽最低。

【7】試考究太陽南中時的高度，與晝夜長短有什麼關係。

【答】南中最高時為夏至日，晝最長夜最短。春分秋分日，晝夜相平。南中最低時為冬至日，晝最短夜最長。

地軸的方向大致是一定的，對於地球環繞太陽的軌道面，其傾斜

約爲 66.5 度。

【8】試考究下列各項情形，地球對於太陽是在怎樣的位置。

1、太陽正來到赤道上方時的時候。

2、太陽最偏向北方的時候。

3、太陽最偏向南方的時候。

1、的時刻是春分和秋分，這天太陽從正東升起，落入正西，晝夜的長短相等，試推究其理由。

【答】太陽正直射到赤道上方，地球各處受到太陽的光相等，所以晝夜的長短相等。至於太陽的體積約爲地球的一百數十萬倍，於渺小的地球的北緯居住者，日出日入雖稍偏南，亦難發覺。（參照原書頁中間的平受日光照射的插圖可知）

2、的時刻是夏至。 3、的時刻是冬至。在夏至和冬至時，太陽來到地球上何處的正上方呢。

【答】參照原書下方右圖，太陽來到地球上北緯 23.5 度的正上方，便是夏至，

【答】參照原書下方左圖，太陽來到地球上北緯 23.5 度的正上方，便是冬至。

春，夏，秋，冬是由於地球在軌道上的位置不同而生的，地球每繞太陽一周，四季就循環一回。

【9】試由時憲書，調查今年去年及前年的春分，夏至，秋分，冬至日爲陽曆及陰曆的何日。

【答】

年別	曆別	春 分	夏 至	冬 分	冬 至
今年	陽 曆	3月21日	6月22日	9月24日	12月23日
	陰 曆	2月16日	5月20日	8月25日	11月26日
去年	陽 曆	3月21日	6月22日	9月24日	12月22日
	陰 曆	2月 5日	5月 9日	8月14日	11月15日
前年	陽 曆	3月21日	6月22日	9月23日	12月22日
	陰 曆	2月24日	5月28日	8月 3日	11月 5日

（康 德 十 年 現 在）

立春，立夏，立秋，立冬，是地球來到如圖所示之位置的時候。

- 【10】試用時憲書，調查今年去年及前年的立春，立夏，立秋，立冬日爲陽曆及陰曆的何日。

【答】		立 春	立 夏	立 秋	立 冬
今年	陽 曆	2月 5日	5月 6日	8月 8日	11月 8日
	陰 曆	1月 1日	4月 3日	7月 8日	10月17日
去年	陽 曆	2月 4日	5月 6日	8月 8日	11月 8日
	陰 曆	12月19日	3月22日	6月27日	9月30日
前年	陽 曆	2月 4日	5月 6日	8月 8日	11月 8日
	陰 曆	1月 7日	4月11日	閏6月16日	9月10日

- 【11】氣候由太陽對地球的位置而定，但欲知道氣候，用陽曆方便還是用陰曆方便呢。

【答】觀察（9）（10）題調查的結果，可知曆年的立春，春分，立夏，夏至等節氣，據陽曆多是同一月日，相差至多亦不過一日。而陰曆的每年月日既不同，甚至有與前年相差十日或二十日不等，欲知氣候的寒暖，實不易記憶，不如用陽曆方便。

- 【12】地球繞太陽一周，需時365.2422日。設若一年爲365日，將發生怎樣的不便。

試考究每四年有一年是閏年的理由。

【答】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{若一年爲365日，年久餘時太多，將與實際氣候有不相} \\ \text{合的不便。} \\ 0.2422\text{日} \times 4 = 0.9688\text{日便與閏年多一日所差無幾了。} \end{array} \right.$

- 【13】每四年雖置一閏年，但在四年後，地球也不能恰好歸到原來的位位置，問尚差若干。

$$1\text{日} - 0.2422\text{日} \times 4 = 1\text{日} - 0.9688\text{日} = 0.0312\text{日}$$

此差數，約需多少年後，方能合爲一日。

$$4\text{年} \times (1 \div 0.0312) = 4\text{年} \times 32.03 = 128.12\text{年}$$

【答】{ 每四年雖置一閏年，尚差0.0312日
此差數約需182.2年後，方能合爲一日。

- 【14】 月亮大略呈球形，他的半徑爲1700 呎，試比較月亮與地球的直徑相差幾呎。再比較通過月亮中心的切口與通過地球中心的切口，其周圍的長相差幾呎。

$$(6370\text{km} - 1700\text{km}) \times 2 = 4670\text{km} \times 2 = 9340\text{km}$$

$$40003.6\text{km} - 1700\text{km} \times 2 \times 3.14 = 40003.6\text{km} - 10676\text{km} \\ = 29327.6\text{km}$$

【答】 直徑相差9340 呎 周圍相差29327.5 呎

- 【15】 月球是環繞地球，同時又環繞太陽的周圍而運行的。

- ①試推究月亮或圓或缺的原因。
- ②試推究發生月蝕和日蝕的原因。
- ③試考查潮汐漲落的原因。

【答】 ①月本無光，迨運行於日與地球間，夜間不得見月所受光面，便是朔。以後漸移其方位，夜間得見月的一小部分受光面，便是缺月。迨月亮繞過地球與日對外方夜間得見月的全受光面，便成了圓月。

【答】 ②望夜地球行於日月之間，倘成一直綫，日光被地球所遮，一時不得達到月面，便成月蝕。朔日，月行於地球與日之間，倘成一直綫，日光被月體所遮，便成日蝕。

【答】 ③月亮距離地球較他星球爲最近，由其強烈的吸引力，所起的結果，海水隨着月球之來而漲起，便叫做漲潮但其反對月球方向之面，爲保持地球的平衡，亦有同樣的漲潮。至於對漲潮處成直角一帶，海水較少，便爲落潮的情形。（古語有早潮曰潮，夕潮曰汐，故有潮汐的命名）

- 【16】 由某一次滿月（望），到其次的滿月，約需時二十九日半。試用時憲書調查滿月和新月（朔），爲陽曆及陰曆的何日。

【答】

朔每月初一日	陽曆	一月六日	二月五日	三月六日	四月五日	五月四日	六月三日	七月一日	八月一日	九月	十月	十一月	十二月
	陰曆	三月一日	二月一日	(日缺) 二月十日	三月十日	四月十日	五月十日	六月十日	七月十日				
望(每月十五日)	陽曆	一月二日	二月二日	三月二日	四月二日	五月二日	六月二日	七月二日	八月二日	九月	十月	十一月	十二月
	陰曆	十二月六日	一月六日	二月七日	三月六日	四月七日	五月六日	六月六日	七月六日	(月缺)			

(餘剩的幾個月，可以自己調查)

【17】 陰曆在何種情形下，用之較為便利。

【答】 沿海漁業，用陰曆易知潮汐的漲落，徵水族的群集與否用之較為便利。

我國舊用陰曆，副以與陽曆相符合的二十四節氣，以便耕種，已數千年於茲。

雜 題

【1】 假設飛行機在赤道上，保持着五千米的高度，繞地球飛行一周，則此飛行機必得比赤道的周圍，多飛行多少路程呢。

$$(6370\text{km} + 5\text{km}) \times 2 \times 3.14 - 40003.6\text{km} = 40035\text{km} \\ - 40003.6\text{km} = 31.4\text{km}$$

【答】 多飛行31.4千米

若以一小時三百千的速度而飛行，則此飛行機需要幾日幾小時，方能繞行地球的一周呢。

$$40035\text{km} \div 300\text{km} = 133.45 \quad 133.45\text{小時} = 5\text{日}13.45\text{小時}$$

【答】 需要5日13.45小時

【2】 假設將赤道的周圍，用繩捲一周，比這繩長多留一米，而且把繩與地球間，作成相等的間隔，這間隔有多麼寬呢。又他的面積有多麼大呢。

$$(40003600m + 1m) \div 3 \cdot 14 \div 2 = 6370000 \cdot 159m$$

$$6370000 \cdot 159m - 6370000m = 0 \cdot 159m$$

$$6370000 \cdot 159^2 \times 3 \cdot 14 - 6370000^2 \times 3 \cdot 14 = 127411467012830$$

$$- 127411406000000 = 1012830(m^2)$$

【答】間隔0.156米寬 面積1012830平方米

【3】下頁的表，是二十八年間的七曜表，試考究這表的用法。

民國十五年	大同元年 1-2	四	十	十五 3-12	月 8	2 3 11	6	9 12	4 7	1 10	5
十六	大同元年 3-12	五	十一 1-2	十六	5	8	2 3 11	6	9 12	4 7	1 10
十七 1-2	大同二年	六	十二 3-13	十七	1 10	5	8	2 3 11	6	9 12	4 7
十七 3-12	康德元年	七 1-2	十二	十八	4 7	1 10	5	8	2 3 11	6	9 12
十八	二 3-12	七	十三	十九 1-2	9 12	4 7	1 10	5	8	2 3 11	6
十九	三 1-2	八	十四	十九 3-12	6	9 12	4 7	1 10	5	8	2 3 11
二十	三 3-12	九	十五 1-2	二十	2 3 11	6	9 12	4 7	1 10	5	8
日 1	8	15	22	29	日	月	火	水	木	金	土
2	9	16	23	30	月	火	水	木	金	土	日
3	10	17	24	31	火	水	木	金	土	日	月
4	11	18	25	×	水	木	金	土	日	月	火
5	12	19	26	×	木	金	土	日	月	火	水
6	13	20	27	×	金	土	日	月	火	水	木
7	14	21	28	×	土	日	月	火	水	木	金

【答】左方第一行各年，同右方的十二個月發生關係，每月又與其下方的曜日發生關係。例如康德九年，與其右方的1月10日，每月1日同於其下方的為水曜。2月3月11月的1日，又各為土曜日。4月1日為火曜，8日15日22日29日本同為火曜，更與其右邊的日表發生關係了。

康德十年的1月1日為金曜，8日15日22日29日又同為金曜。2月1日為月曜，3月1日亦為月曜，4月1日為木曜。

- 【4】今年父親三十五歲，兒子五歲。右圖是表示父子年齡隨着年歲增加的狀態的。問兒子出生那年是幾年前，那年父親是多大歲數。

【答】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{兒子出生在四年前} \\ \text{那年父親是三十一歲} \end{array} \right.$
幾年後父親的年齡為兒子年齡的三倍呢。幾年後為二倍呢。

【答】十年後父親年齡為兒子的三倍。二十五年後為兒子年齡的二倍。

- 【5】父年三十五歲，長子十四歲，次子五歲。幾年後兩個兒子的年齡之和等於父親的年齡呢。

$$35 \text{ 歲} - (14 \text{ 歲} + 5 \text{ 歲}) = 35 \text{ 歲} - 19 \text{ 歲} = 16 \text{ 歲}$$

$$16 \text{ 歲} \div (2 \text{ 歲} - 1 \text{ 歲}) = 16$$

【答】十六年後父和二子的年齡相等

- 【6】試計算下列各題

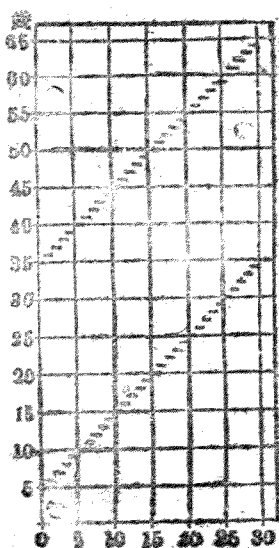
$$\triangle 5 \text{ 尺} 8 \text{ 寸} + 7 \text{ 尺} 4 \text{ 寸} = 13 \text{ 尺} 2 \text{ 寸} \quad \triangle 9 \text{ 斤} 4 \text{ 兩} + 8 \text{ 斤} 7 \text{ 兩} = 18 \text{ 斤} 1 \text{ 兩}$$

$$\triangle 7 \text{ 畝} 5 \text{ 分} + 6 \text{ 畝} 8 \text{ 分} = 14 \text{ 畝} 3 \text{ 分} \quad \triangle 9 \text{ 寸} 5 \text{ 分} - 4 \text{ 寸} 6 \text{ 分} = 4 \text{ 寸} 9 \text{ 分}$$

$$\triangle 1 \text{ 丈} - 3 \text{ 尺} 5 \text{ 寸} = 6 \text{ 尺} 5 \text{ 寸} \quad \triangle 2 \text{ 石} - 7 \text{ 斗} 7 \text{ 升} = 1 \text{ 石} 2 \text{ 斗} 3 \text{ 升}$$

$$\triangle 8 \text{ 時} 40 \text{ 分} + 6 \text{ 時} 30 \text{ 分} = 15 \text{ 時} 10 \text{ 分} \quad \triangle 2 \text{ 日} 16 \text{ 時} + 12 \text{ 時} = 3 \text{ 日} 4 \text{ 時}$$

$$\triangle 3 \text{ 分} 11 \text{ 秒} - 2 \text{ 分} 46 \text{ 秒} = 25 \text{ 秒} \quad \triangle 5 \text{ 里} 50 \text{ 丈} - 1 \text{ 里} 60 \text{ 丈} = 3 \text{ 里} 140 \text{ 丈}$$



$$\triangle 450g + 170g + 990g = 1\text{ 瓩}610\text{ 瓦}$$

$$\triangle 3.4\text{ km} + 1.9\text{ km} + 4\text{ km} = 9.3\text{ km}$$

$$\triangle 50\text{ cm} - 17\text{ cm} - 24\text{ cm} = 19\text{ cm}$$

$$\triangle 10\text{ m} - 4.8\text{ m} - 2.6\text{ m} = 2.6\text{ m}$$

$$\triangle 180\text{ 畝} + 170\text{ 畝} - 26\text{ 畝} = 324\text{ 畝}$$

$$\triangle 8\text{ kg} - 3.2\text{ kg} + 1.5\text{ kg} = 6.3\text{ kg}$$

$$\triangle 1\text{ 廳} - (500\text{ 斤} - 160\text{ 斤}) = 2000\text{ 斤} - 340\text{ 斤} = 1660\text{ 斤}$$

$$\triangle 8\text{ c} - (8.5\text{ dc} - 1.6\text{ dc}) = 8\text{ i} - 6.9\text{ dc} = 7\text{ c}3.1\text{ dc}$$

$$\triangle 236780\text{ 石} + 49570\text{ 石} = 286350\text{ 石}$$

$$\triangle 3137.5\text{ bc} + 5304.8\text{ bc} = 8742.3\text{ bc}$$

$$\triangle 268200\text{ km}^2 + 173850\text{ km}^2 = 442050\text{ km}^2$$

$$\triangle 2653.4\text{ kc} + 9407.6\text{ kc} = 12061\text{ kc}$$

$$\triangle 6897\text{ t} - 3528\text{ t} = 3369\text{ t}$$

$$\triangle 1436.5\text{ 湮} - 876.7\text{ 湮} = 559.8\text{ 湮}$$

$$\triangle 58907\text{ m}^3 - 18028\text{ m}^3 = 35879\text{ m}^3$$

$$\triangle 3629.1\text{ da} - 2036.5\text{ da} = 1592.6\text{ da}$$

$$\triangle 4\text{ km} \times 26 = 104\text{ km} \quad \triangle 72\text{ c} \times 70 = 504\text{ c}$$

$$\triangle 16\text{ 斤} \times 50 = 900\text{ 斤}$$

$$\triangle 780\text{ 圓} \times 0.04 = 31.2\text{ 圓} \quad \triangle 3.3\text{ m}^2 \times 7 = 23.1\text{ m}^2$$

$$\triangle 4\text{ 石} \times 0.9 = 3.6\text{ 石}$$

$$\triangle 2\text{ t} \div 8 = 500\text{ 斤} \quad \triangle 3\text{ 時} \div 5 = 36\text{ 分}$$

$$\triangle 4\text{ m} \div 6 = 2\text{ 尺} \quad \triangle 71\text{ km} \div 4\text{ km} = 17.75\text{ km}$$

$$\triangle 20\text{ 圓} \div 0.05 = 400\text{ 圓}$$

$$\triangle 19.8\text{ m}^2 \div 3.3\text{ m}^2 = 6 \quad \triangle 1852\text{ m} \times 145 = 260392\text{ m}$$

$$\triangle 137\text{ a} \times 237 = 39319\text{ a} \quad \triangle 3.75\text{ kg} \times 78 = 292.5\text{ kg}$$

$$\triangle 4\text{ 尺}1\text{ 寸} \times 97 = 39\text{ 丈}7\text{ 尺}7\text{ 寸} \quad \triangle 3\text{ 斤}6\text{ 兩} \times 9 = 32\text{ 斤}4\text{ 兩}$$

$$\triangle 2\text{ 石}3\text{ 斗} \times 234 = 538\text{ 石}2\text{ 斗} \quad \triangle 7776\text{ ha} \div 324 = 24\text{ ba}$$

$$\triangle 1845\text{ t} \div 15\text{ t} = 123 \quad \triangle 31.25\text{ 圓} \div 0.125 = 250\text{ 圓}$$

$$\triangle 6\text{ kg} \div 375\text{ g} = 16 \quad \triangle 24\text{ 尺}1\text{ 寸}5\text{ 分} \div 3\text{ 寸}5\text{ 分} = 69$$

$$\triangle 3\text{ 分}44\text{ 秒} \div 8 = 28\text{ 秒}$$

【7】 下列的計算，依概算求到千位。

3658人	80903石	356308ha
5082	40157	- 172868
13650	33260	184000
7294	+ 56404	
+ 10076	+ 80996	1367845kc
+ 14908	64757	- 912907
55000	357000	455000

【8】 下列各數都是概數。試在自己認為適當的地方，中止計算

$$\triangle 27m \times 314 = 27m \times 300 = 8100m$$

$$\triangle 1.8i \times 3650 = 2i \times 3700 = 7400i$$

$$\triangle 3.3m^2 \times 1735 = 3m^2 \times 1700 = 5100m^2$$

$$\triangle 16 \times 16 \times 3.14 = 16 \times 16 \times 3 = 768 = 800$$

$$\triangle 32.4 \times 28.6 = 32 \times 29 = 928 = 900$$

$$\triangle 70 \times 70 \times 70 \times 0.52 = 70 \times 70 \times 70 \times 1 = 34300$$

$$\triangle 5364 \times 21.4 = 5400 \times 20 = 108000$$

$$\triangle 7352 \times 31.20 = 7400 \times 30 = 222000$$

$$\triangle 16.84 \times 27.90 = 17 \times 27 = 459 \quad \triangle 748i \div 1.8i = 800i \div 2 = 400i$$

$$\triangle 640cm \div 30cm = 600cm \div 30cm = 20cm$$

$$\triangle 4850m^2 \div 33m^2 = 4900m^2 \div 30m^2 = 160m^2$$

$$\triangle 60000斤 \div 300斤 = 200(斤)$$

$$\triangle 5000石 \div 55石 = 5000石 \div 6石 = 833 = 800(石)$$

$$\triangle 2840km \div 4km = 2800km \div 4km = 700km$$

$$\triangle 175.4 \div 3.14 = 180 \div 3 = 60 \quad \triangle 2896 \div 57.0 = 30000 \div 60 = 500$$

$$\triangle 643 \div 798 = 600 \div 800 = 0.75 = 1$$

$$\triangle 20050 \div 527 = 20050 \div 530 = 38 \quad \triangle 816.3 \div 21.70 = 816 \div 22 = 36$$

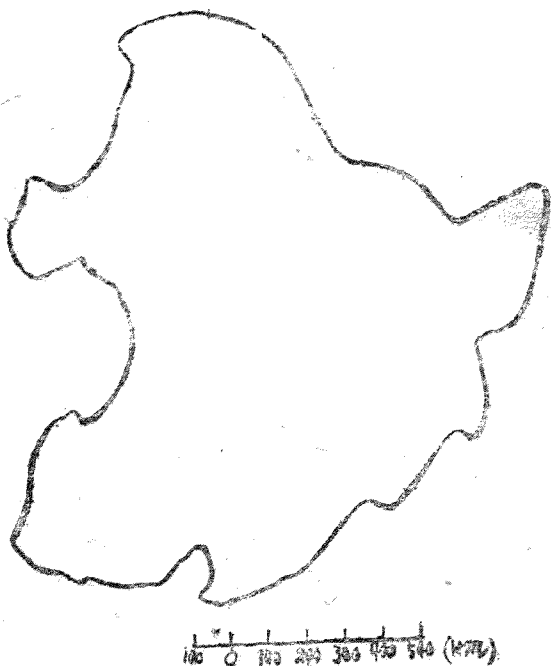
$$\triangle 432 \div 0.056 = 432 \div 0.06 = 7200$$

相 似 形

【1】 就着上面的四個圖，說出來所發見的事情。

試就着從右邊眉毛的右端到嘴左端的長短比較(甲)與(丁)。再就着別地方的長短也試加以比較。

【2】下頁的地圖是我國的地圖，是將長度縮成二千萬分之一而畫的。



▲試畫這圖的二倍放大圖。

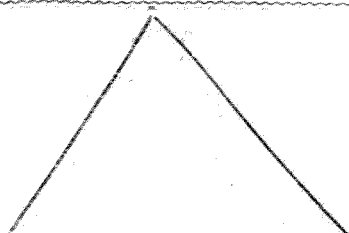
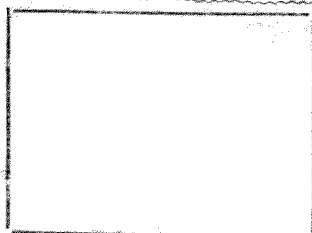
所謂放大圖縮圖的多少分之一，乃是指着長度而說的。

由這圖求我國南北最長地方的實際長度。再求東西最長地方的實際長度。

【答】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{南北 } 80\text{mm} \times 2000 \cdot 0000 = 16 \cdot 6000 \cdot 0000\text{mm} = 1600\text{km} \\ \text{東西 } 72\text{mm} \times 2000 \cdot 0000 = 14 \cdot 4000 \cdot 0000\text{mm} = 1440\text{km} \end{array} \right.$

【3】試就着前頁的地圖和把他放大二倍的圖，比較兩者面積的大小。
長度 $1:2$ 面積 $1^2:2^2=1:4$

【答】放大二倍的圖，面積實為原圖的 4 倍



【4】畫上圖三倍的放大圖和二分之一的縮圖，就着原圖，放大圖，縮圖，考察下列各項。

【答】

	原 圖	放 大 圖	縮 圖
1、對應邊的長短	1	3	$\frac{1}{2}$
2、對應角的大小	1	1	1
3、矩形對角線的長短	1	3	$\frac{1}{2}$
4、三角形的高	1	3	
5、面 積	$1^2 = 1$	$3^2 = 9$	$\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

有兩個圖形，雖然大小不同，可是對應邊的比及對應角也均各自相等而其形狀完全一樣，這便叫做相似形。

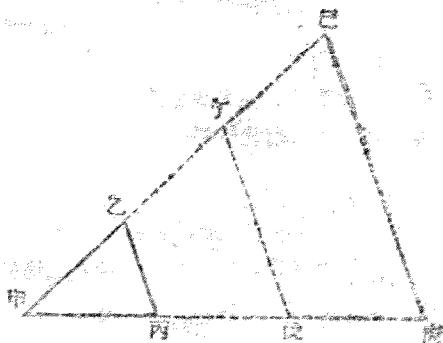
【5】試畫出右圖的放大相似形，使其對應邊的比，等於3：2。

對於相似形，試證實其對應直線的比相等。

試證實相似形面積的比等於對應邊二乘的比。

【6】試畫出如右圖所示之三角形「甲乙丙」的相似形。再證實「丁戊」「己庚」，都和「乙丙」相平行。

【答】甲乙，甲丁，甲己等邊在同一的直線上，而對應角甲丁戊及甲己庚，均等於對應角甲乙丙，所以邊丁戊及己庚均平行於邊乙丙。



【7】於次圖，「乙丙」是表示樹的影，「戊己」是表示同一時刻棒的影，

試證實三角形「甲乙丙」與

「丁戊己」，是相似三角形。

假設棒高90cm，他的影

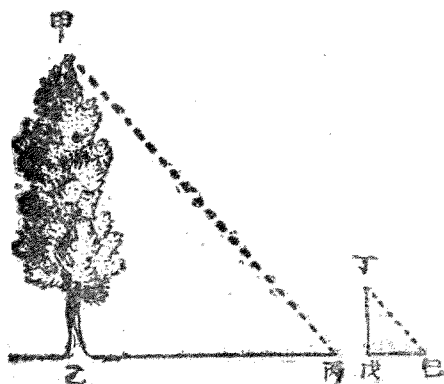
長75cm，而樹的影長為3.3

m，那麼樹高當為若干。

$75\text{cm} : 330\text{cm} = 90\text{cm} : x\text{cm}$

$$x\text{cm} = 90 \times \frac{330}{75} = 396\text{cm}$$

【答】樹高為三米九六厘



【8】試畫出三倍於

左圖的擴大圖

「甲乙」的長，依

原圖與擴大圖，

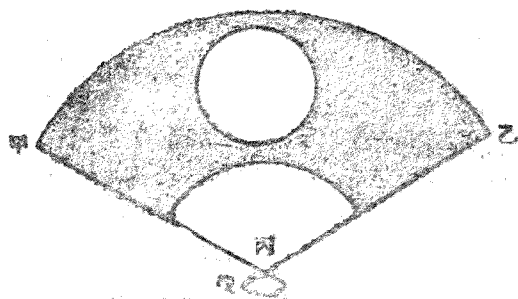
比較一下。

圖都是相似形。

但扇形在如何情

形下，算是相似

形呢。



【答】開角相等的算是相似形。

【9】兩個直方體，在如何情形下，算是相似形。對應邊的比為1:3，

那麼兩個相似形的直方體，其體積之比如何。

【答】兩個直方體的對應邊的比值，各相等約算是相似形。
對應邊的比1:3，其體積為 $1^3 : 3^3 = 1 : 27$

兩個立方體，不論在什麼情形下，都是相似形（答都是）。今設有兩個立方體，稜長的比為1:2時，則表面積的比如何，又體積的比如何。

$$\begin{aligned} \text{【答】} \left\{ \begin{array}{l} \text{稜長的比 } 1:2 \\ \text{表面的比 } 1^2:2^2=1:4 \\ \text{體積的比 } 1^3:2^3=1:8 \end{array} \right. \end{aligned}$$

【10】兩個圓柱，在甚麼情形下是相似形。兩個圓錐，在甚麼情形下是相似形。

【答】兩個圓柱的底面直徑和高的比值相等的，便是相似形。

【答】兩個圓錐的相似形同乎圓柱。須以3除。
試就着圓柱或圓錐的相似形，考究各個體積的比。

【答】求圓柱的體積 = 底面積 × 高

求圓錐的體積 = 底面積 × 高 ÷ 3

相似形的兩個圓柱的比，假設為1:2

$$\begin{aligned} \text{其體積之比爲直徑 } 1^2 \times 0.785 \times 1 : 2^2 \times 0.785 \times 2 \\ = 0.785 : 6.28 = 1 : 8 = 1^3 : 2^3 \end{aligned}$$

相似形的兩個圓錐的比，與圓柱同，但須除4。

測 量

【1】試仿照下圖，去測量山坡和石階的高度。

【2】觀察下圖，試研究測量物體高度的方法。

【答】石階和樓梯的高。若用尺測量了一階級，用以乘相等的階級數就可以。至於上圖的山坡，欲知其斜面，固可用尺測量，若欲知其對水平面的高度，非能用尺測可知的上圖的小學生四人，以目平視的高度，去測山坡，亦爲簡易的測量法 $9\text{mm} \times 4 = 36\text{mm}$

依所研究的方法，去測量樹木的高度。

【答】依照相似形(7)的算法，底邊4mm : 72mm
= 高1.4mm : xmm

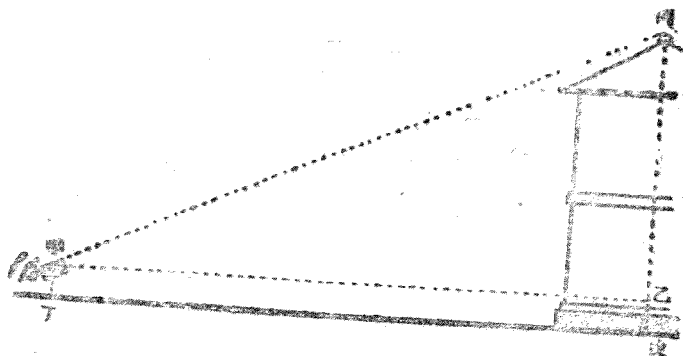
$$x = 1.4 \times \frac{72}{4} = \frac{252}{1} = 25.2(\text{mm})$$

【3】測量「丁戊」的距離，「甲丁」的高度及「丙甲乙」的角度，而畫爲縮圖，便能知道校舍的高度「丙戊」。

【答】比較(2)的測法，更正確些。因「甲乙」為水平線，且用分度器易得準確的角度，再加上目距地的高「甲丁」4mm，便能知道校舍的高度「丙戊」。依(2)的算法如下。「丁戊」即「甲乙」間為80mm，距甲10mm的水平線上引垂直線為4.5mm，於是「丙乙」的高為

$$10\text{mm} : 80\text{mm} = 4.5\text{mm} : x \quad x = 4.5 \times \frac{80}{10} = \frac{36}{1} = 36\text{mm}$$

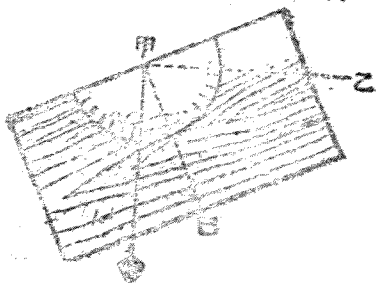
加上「甲丁」的高4mm， $36\text{mm} + 4\text{mm} = 40\text{mm}$ 便是校舍「丙戊」間的高度了。



欲測量垂直面上的角度，須準備如右圖所示的分度器和線錘。

試考究「丙甲乙」角等於「丁甲己」的緣由。

【答】水平方向的「甲乙」與垂直方向的「甲乙」為直角，「甲己」對「甲丙」亦為直角的方向。



故出於同一圓心點甲的直角「丙甲己」，與直角「乙甲丁」相重合既相合，其相差的角「丙甲乙」，便等於「丁甲己」。

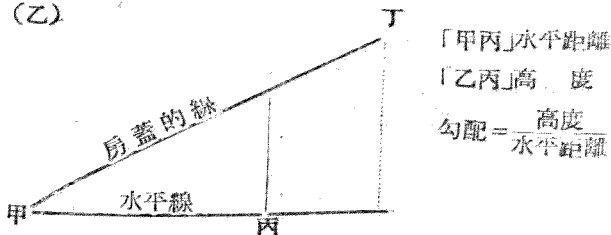
試觀其角度現於分度器上的，各為25度，確是相等的直角三角形

【4】（甲）試測量校舍的房舍的房蓋，對水平面所成的傾斜角度。

【答】30度

房蓋傾斜的程度，叫做勾配。房蓋的勾配如下圖所示，是用房蓋的面與水平面所成的角度以表示之。

（乙）



【答】勾配 = $\frac{22.5}{45} = \frac{1}{2}$ (水平距離較長的甲戊)

勾配 = $\frac{16}{32} = \frac{1}{2}$ (水平距離較短的甲丙)

相似三角形，水平距離的長短不同，而傾斜度的勾配的

比， $\frac{\text{丙乙}}{\text{甲丙}} = \frac{\text{丁戊}}{\text{甲戊}}$ 是相同的。

（丙）在前面所測得的房蓋之傾斜，其勾配是多少呢？

【答】 $\frac{11.6}{20} = \frac{5.8}{10}$

通常有用四寸五分勾配或五寸勾配等言語，以表示勾配的，所謂五寸勾配，就是指著對水平距離一尺，其高為五寸的勾配而言。

（丁）設有一所兩層的樓房，其側面的寬為兩丈四尺，從房脊到地面的高為三丈，房蓋為五寸勾配，試畫其側面圖。

（側面即山牆面，如（3）（4）兩題的圖便是。若將此縮圖為

$\frac{1}{200}$ 時，側面寬一寸二分，房脊到地面的高一寸五分，房脊到檐

頭線的高三分。勾配為 $\left(\frac{15-12}{12 \div 2} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \right)$

（戊）與水平面成三十度角的房蓋，應該為幾寸勾配。

【答】三十度角的房蓋，爲五寸八分的勾配。

(確實數爲五寸七分七厘勾配)

(己) 鐵道路線的勾配，以1000爲分母，用他的分子來表示。至於道路的勾配，用百分率來表示。道路的勾配爲4%時，那麼用鐵道的勾配，當如何表示。

【答】 $4\% = \frac{4}{100}$

以道路勾配的 $\frac{4}{100} =$ 鐵道勾配的 $\frac{40}{1000}$ ，以40來表示。

【5】 看下圖，試考究測量河寬的方法，並用所考究的方法，去實際測量一下。

【答】 考究測量河寬的方法，可利用(3)題測高度的分度器，畫出直角三角形縮圖，但要測知一角和一邊的。可由縮圖以計算河寬。

【6】 設於房屋的前後，有甲乙兩地點，試考究測量甲乙間距離的方法

【答】 選擇一個能看見甲乙兩點的地點丙，而畫出角「甲丙乙」更測量「甲丙」和「乙丙」的距離，畫出三角形「甲乙丙」的縮圖。依此縮圖，便易算出「甲乙」兩地點的距離。

【7】 「甲乙丙丁戊」是五角形的地面，其縮圖的畫法，如下圖所示。

定五角形的一頂點爲「己」，先測量由此點到各頂點的距離。

其次於「己」鋪置一張紙，由「己」向各頂點引直線，而將此等直線畫在紙上。至最後照着各頂點的距離，作一比例，切取下來，而連絡其各端，便可成一縮圖。

設於運動場中，豎立幾根棒，以棒爲頂點，以直線連絡爲多角形試作其縮圖。

【8】 右圖是學校地面縮圖，試考究其畫法。

【答】 (8)校地與(9)多角形中三個不等邊三角形，都可按形去計算面積。

(8)校地可依甲乙丙的順序去畫。

【答】 求(8)題的面積

$(8+4) \times 49 \div 2 = 196$ (平方耗)

【9】欲求多角形地面的面積，可如下圖所示，先規定基線「イ」，再由各頂點向此引垂線，而測量其距離，便可以計算出其面積。在地面上畫一多角形，對此方法，試實驗一次。

【答】求(9)題是面積。

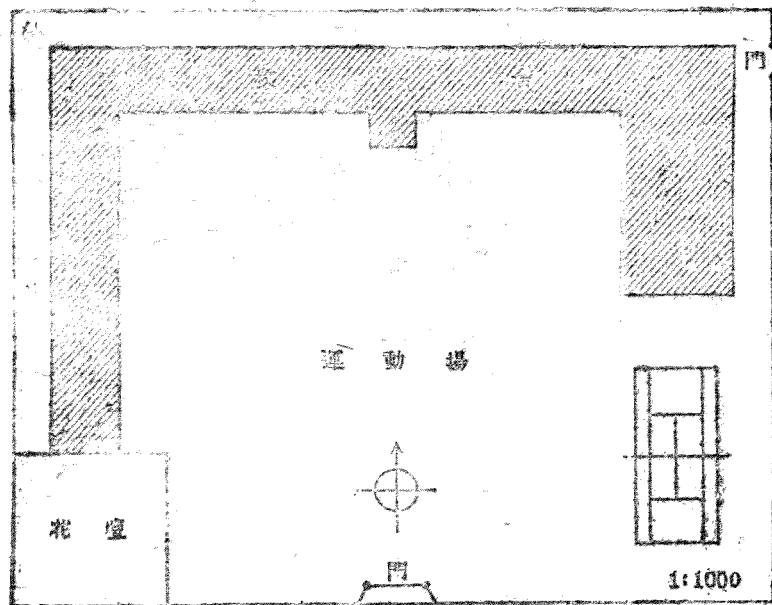
三角形面積 $(6 \times 8 + 8 \times 8 + 9 \times 10 + 12 \times 18) \div 2 = 209$

四角形面積 $\{(8+12) \times 8 + (12+8) \times 18 + (10+12)$

$\times 13\} \div 2 = \{160 + 360 + 286\} \div 2 = 403$

多角形總面積 $209 + 403 = 612$ (平方耗)

雜 題



1 : 1000 = 1mm : 1m

【答】	長 度		面 積
	縱	橫	
校 址	80m	100m	$80 \times 100 = 8000(m^2)$
花 壇	20	20	$20 \times 20 = 400$
校 舍	54	9	$54 \times 9 = 486$
	9	65	$9 \times 65 = 585$
	5	6	$5 \times 6 = 30$
	33	15	$33 \times 15 = 495$
			計1596
球 場	23	11	$23 \times 11 = 253$
門	2	$\frac{8}{10}$	$(8+10) \times 2 \div 2 = 18$

- 【2】 有相似圓柱狀罐頭兩個，其高度，大的是7.8cm，小的是5.2cm，問大的容積為小的罐頭容積的幾倍。

$$7.8^3 \div 5.2^3 = 395.976 \div 140.608 = 2.8 \dots\dots$$

【答】 2.8倍強

- 【3】 太陽，地球，月亮的半徑，及由地球至太陽，月亮的距離，大約如下表。

種 別	半 徑	與 地 球 的 距 離
太 陽	69,6000km	1,4950,0000km
地 球	6370	
月 亮	1740	38.4400

試求其半徑的大略之比。

$$\begin{aligned} & \text{月：地} = 1 : 3.66 \\ \text{【答】} & \left\{ \begin{aligned} & \text{月：日} = 1 : 400 \\ & \text{地：日} = 1 : 109 \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

試求其大圓的面積之比。

$$\text{【答】 月：地} = 1 : 13.4$$

$$\begin{aligned} & 6370^2 \times 3.14 \div (1740^2 \times 3.14) = 40578900 \times 3.14 \\ & \div (3027600 \times 3.14) = 127401346 \div 9507664 = 13.4 \end{aligned}$$

簡略的算法，以半徑的自乘爲比， $3.66^2 = 13.396$

【答】月：日 = 1 : 160000

$$\begin{aligned} & 696000^2 \times 3.14 \div (1740^2 \times 3.14) \\ &= 484416000000 \times 3.14 \div (3027600 \times 3.14) \\ &= 1521066240000 \div 9507664 = 160112 \end{aligned}$$

【答】地：日 = 1 : 11907

$$\begin{aligned} & 696000^2 \times 3.14 \div (6370^2 \times 3.14) = 1521066240000 \\ & \div 127401846 = 11906.9 \end{aligned}$$

半徑²的比值， $109^2 = 11881$

合起幾個月亮，其體積就和地球一般大了呢。合起幾個地球，其體積就和太陽一般大了呢。

$$\begin{aligned} & (6370 \times 2)^3 \times 0.52 \div \{(1740 \times 2)^3 \times 0.52\} = 1075255388480 \\ & \div 21914979810 = 49 \end{aligned}$$

半徑比值的三乘， $3.66^3 = 49$

【答】合起49個月亮的體積，等於地球大。

$$\begin{aligned} & (696000 \times 2)^3 \times 0.52 \div \{(6370 \times 2)^3 \times 0.52\} \\ &= 2697228238000000000 \times 0.52 \div 127401847 \\ &= 1402558709760000000 \div 1075255388480 = 1304706 \end{aligned}$$

半徑比值的三乘， $109^3 = 1295029$

【答】合起130萬個地球的體積，等於太陽大。

由地球仰望太陽和月亮，只覺其大小差不多，試想，那個理由吧。



【答】地球與月亮間的距離爲一小時，那麼地球與太陽的距離約爲三百九十倍遠。 $149500000 \div 384400 = 389$

看物體因距離愈遠而愈小，故遠於月亮間約四百倍的太陽，由地球去看，便覺着大小差不多了。

- 【4】所謂軍艦的幾萬噸，乃指其全體重量說的，即等於其浮在水中時水面下部分的體積，所擠出同體積水之重量。

海水一立方米的重量若為1.03噸，那麼二萬五千噸的軍艦，在水面下部分的體積，當為幾立方米。

$$25000 \text{ 噸} \div 1.03 \text{ 噸} = 24272$$

【答】在水面下的體積當為24272立方米。

- 【5】所謂商船的幾萬噸，乃指其容積說的，一噸為三百五十三分之千立方米。一萬七千五百噸的商船，其容積約為若干立方米呢。

$$\frac{1000}{353} \times 17500 = \frac{17500000}{353} = 49575$$

【答】約為五千立方米

據說那商船，於航行中，一日平均約使用70英噸的重油，那麼約為幾噸呢。一英噸約1016斤。

$$1016 \text{ kg} \times 70 \div 1000 \text{ kg} = 7.112$$

【答】約為7噸。

又據說那商船，一人一日約使80ガロンの清水，那麼約為幾立呢。一ガロン約3.8立。 $3.8 \text{ 立} \times 80 = 304 \text{ 立}$

【答】約為304立。

- 【6】試練習暗算下列的問題。

$$\triangle 2+8+6+5+7+1+4+9+2+8 \div 7 = 60$$

$$\triangle 17+28+39+56=140 \quad \triangle 52+75+69+47=243$$

$$\triangle 460+390+870=1720 \quad \triangle 750+930+640=2320$$

$$\triangle 50-2-6-4-8-7-3-1-5-9=5$$

$$\triangle 100-16-27-49=8 \quad \triangle 250-24-68-76=83$$

$$\triangle 1000-270-580=150 \quad \triangle 2000-430-960=610$$

$$\triangle 4 \times 3 \times 5 = 60 \quad \triangle 2 \times 8 \times 9 = 144 \quad \triangle 8 \times 6 \times 7 = 336$$

$$\triangle 90 \times 4 \times 3 = 108 \quad \triangle 2 \times 600 \times 7 = 8400 \quad \triangle 8 \times 5 \times 400 = 1600$$

$$\triangle 470 \times 90 = 42300 \quad \triangle 300 \times 670 = 201000$$

$$\triangle 7900 \times 800 = 6320000 \quad \triangle 520 \times 0.4 = 208 \quad \triangle 3.8 \times 0.3 = 1.14$$

$$\triangle 8.9 \times 0.06 = 0.534 \quad \triangle 90 \div 6 \div 3 = 5 \quad \triangle 200 \div 8 \div 5 = 5$$

$$\triangle 252 \div 7 \div 4 = 9 \quad \triangle 108 \div 27 = 4 \quad \triangle 270 \div 45 = 6 \quad \triangle 552 \div 69 = 8$$

$$\triangle 13500 \div 20 = 680 \quad \triangle 1140 \div 30 = 38 \quad \triangle 5250 \div 750 = 7$$

$$\triangle 21.6 \div 9 = 2.4 \quad \triangle 390 \div 0.06 = 6500 \quad \triangle 1.5 \div 0.25 = 6$$

【7】試用下列問題：練習筆算，珠算。

123	357		
215	182	1436	4243
777	888	4175	3424
314	619	1923	9232
516	892	2522	5566
+ 761	+ 789	+ 3355	+ 4295
<u>573</u>	<u>185</u>	<u>3344</u>	<u>9899</u>
3279	3862	16755	36659

67899	56788	6872.3	247.98
43212	98767	6463.2	756.43
87678	10234	5620.1	672.35
+ 23448	+ 76764	+ 4389.8	+ 324.24
<u>96439</u>	<u>89783</u>	<u>8976.7</u>	<u>999.99</u>
320671	332341	29823.1	3000.99

$$\triangle 2000 - 136 - 278 - 314 - 485 - 532 = 255$$

$$\triangle 5000 - 678 - 709 - 813 - 652 - 947 = 1201$$

$$\triangle 15000 - 1208 - 2519 - 3007 - 4997 = 2263$$

$$\triangle 30000 - 5781 - 9126 - 7030 - 3594 = 4469$$

$$\triangle 200000 - 65973 - 48029 - 71603 = 14395$$

$$\triangle 5000 - 300.48 - 597.06 - 831.20 = 3271.26$$

$$\triangle 243 \times 342 = 83146 \quad \triangle 3124 \times 423 = 1321452$$

$$\triangle 32514 \times 213 = 7900902 \quad \triangle 341 \times 576 = 196416$$

$$\triangle 2341 \times 564 = 1320324 \quad \triangle 45637 \times 365 = 16657505$$

$$\triangle 423 \times 798 = 337554 \quad \triangle 4218 \times 897 = 3783546$$

$$\triangle 58796 \times 798 = 46910208 \quad \triangle 586 \times 609 = 356874$$

$$\triangle 7038 \times 926 = 6417188 \quad \triangle 93004 \times 637 = 59243548$$

$$\triangle 567 \times 243 = 137781 \quad \triangle 5767 \times 234 = 1349378$$

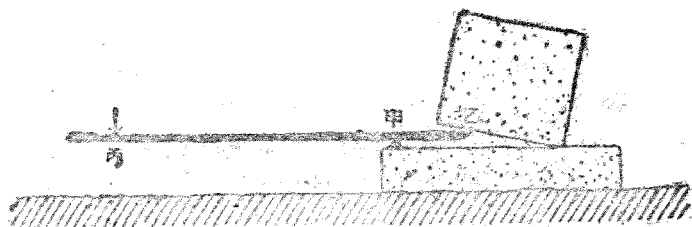
$$\triangle 30204 \times 560 = 16914240 \quad \triangle 675 \times 576 = 388800$$

$$\triangle 6576 \times 576 = 3787776 \quad \triangle 80902 \times 605 = 5259710$$

$$\triangle 765 \times 876 = 672435 \quad \triangle 565 \times 789 = 5968685$$

$$\begin{aligned}\triangle 98200 \times 650 &= 63830000 & \triangle 305 \times 428 &= 130540 \\ \triangle 8077 \times 904 &= 7301608 & \triangle 47203 \times 759 &= 35827077 \\ \triangle 789 \times 413 &= 325857 & \triangle 6987 \times 2143 &= 14973141 \\ \triangle 41250 \times 2413 &= 99536250 & \triangle 897 \times 657 &= 579339 \\ \triangle 7895 \times 5746 &= 45346670 & \triangle 54306 \times 4675 &= 221296950 \\ \triangle 978 \times 987 &= 965286 & \triangle 8979 \times 7987 &= 71715273 \\ \triangle 79036 \times 6897 &= 545456142 & \triangle 58.1 \times 924 &= 53684.4 \\ \triangle 50.76 \times 416.8 &= 21156.768 & \triangle 203.03 \times 57.06 &= 11870.1913 \\ \triangle 71.5 \times 627 &= 44830.5 & \triangle 72.39 \times 740.9 &= 53633.751 \\ \triangle 608.09 \times 23.04 &= 14010.3936 & \triangle 63.8 \times 934 &= 59589.2 \\ \triangle 98.54 \times 323.6 &= 31887.514 & \triangle 923.05 \times 68.09 &= 62850.4745 \\ \triangle 3465 \div 63 &= 55 & \triangle 53508 \div 637 &= 84 & \triangle 46556 \div 6508 &= 7 \\ \triangle 4514 \div 74 &= 53 & \triangle 38220 \div 735 &= 52 & \triangle 43824 \div 7304 &= 6 \\ \triangle 4717 \div 89 &= 53 & \triangle 35432 \div 824 &= 43 & \triangle 41025 \div 8203 &= 5 \\ \triangle 9120 \div 95 &= 96 & \triangle 33110 \div 946 &= 35 & \triangle 72864 \div 9108 &= 8 \\ \triangle 81392 \div 48 &= 704 & \triangle 113126 \div 458 &= 247 \\ \triangle 148192 \div 4631 &= 32 & \triangle 27966 \div 59 &= 474 \\ \triangle 229772 \div 527 &= 436 & \triangle 226782 \div 5274 &= 43 \\ \triangle 16184 \div 68 &= 238 & \triangle 339212 \div 619 &= 548 \\ \triangle 335863 \div 6459 &= 52 & \triangle 57228 \div 76 &= 753 \\ \triangle 550240 \div 745 &= 752 & \triangle 340032 \div 7392 &= 46 \\ \triangle 720.9 \div 27 &= 26.7 & \triangle 1008.32 \div 274 &= 3.68 \\ \triangle 4892.01 \div 5623 &= 0.87 & \triangle 2747.4 \div 38 &= 72.3 \\ \triangle 2719.84 \div 382 &= 7.12 & \triangle 5117.84 \div 6734 &= 0.76 \\ \triangle 1788.5 \div 49 &= 36.5 & \triangle 4738.15 \div 491 &= 9.65 \\ \triangle 5099.25 \div 7845 &= 0.65 & \triangle 54044 \div 5.9 &= 9160 \\ \triangle 8914.8 \div 22.8 &= 391 & \triangle 1583.55 \div 239.5 &= 6.89 \\ \triangle 63036 \div 3.8 &= 9277 & \triangle 6700.8 \div 34.9 &= 192 \\ \triangle 3013.54 \div 338.6 &= 8.9 & \triangle 72996 \div 77 &= 9480 \\ \triangle 8692.2 \div 43.9 &= 198 & \triangle 2642.02 \div 447.8 &= 5.9\end{aligned}$$

機 械



【1】上面是用槓桿掀動重物的圖，今在「乙」加以六十瓩的重物，而支點「甲」與「乙」的距離為二十瓩時，問在距「甲」八十瓩的「丙」點，應該受幾瓩重的力，才能掀動那重物呢。

支點兩邊力與距離的相乘積相等。

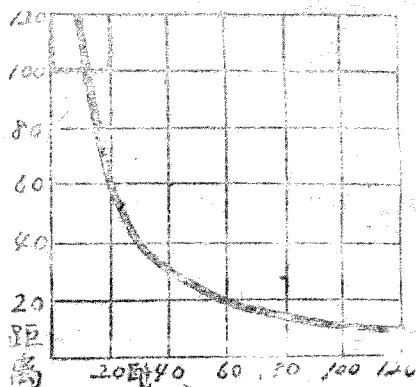
乙的力點

丙的力點

$$60 \times 20 (\text{甲乙距離}) = \square \times 80 (\text{甲丙距離}) \quad \square = \frac{60 \times 20}{80} = 15 (\text{kg})$$

【答】於丙點加15kg以上的力才能掀動。

「丙」的位置有種々變更時，則距離「甲丙」與「乙」所受的力，其間有何關係呢。試畫一圖表示那個關係。



【答】參照左圖，甲丙的距離若在120瓩時，只用10瓩以上的重力，便能掀動乙。距離60瓩時，只用20瓩的力。距離40瓩時，只用30瓩的力。若距離30瓩時，須用40瓩的力了。可見距離愈近所需的力愈大，距離愈遠，所需的力愈小了。

若「丙」低下二十顆時，乙應當昇上幾顆呢。

【答】依相似形的性質，其昇上的距離。

$$80 : 20 = 20 : x \quad x = \frac{20 \times 20}{80} = 5 (\text{顆})$$

2] 鐘表長針，短針的回轉速度，每小時各為多少。

【答】 $\left\{ \begin{array}{l} \text{長針每小時的回轉速度一回轉，即} 360 \text{度。} \\ \text{短針每小時的回轉速度} \frac{1}{12} \text{回轉，即} 360 \text{度。} \end{array} \right.$

鐘表的針，依着甚麼力量回轉，那力量何以傳到針上。

【答】傳到針的原動力，有的用電氣力，有的依着重力，但普通多用發條的彈力以回轉。其彈力由於齒輪，傳到針上（發條的彈力，傳到齒輪，而使齒輪回轉。齒輪有數個互相銜合，其中的一個有齒止（爪輪），隨着鐘表擺的振動而移動，每於一定的時間，其齒輪的齒一個一個的回轉着。在這個齒輪上裝置着長針，所以恰好一時間回轉一次，更在一時間回轉30度的齒車上，裝着短針。）

上圖的大齒輪，一分間若回轉一周，那麼小齒輪一分間，能回轉幾周呢。

【答】大齒車周圍齒數18，一分間（一回轉）

小齒車周圍齒數9，一分間（二回轉） $18 \div 9 = 2$

與鐘表針同一方向而回轉的，叫做右轉；與此反對而回轉的，叫做左轉。

右圖的小齒輪，若一分間向左轉十周時，那麼大齒輪應該向那方面回轉，一分間能回轉幾周呢。

	齒數	回轉的速度
小	10	一分間 = 10回轉
中	12	$10 \times \frac{10}{12}$ 一分間 = $8 \frac{1}{3}$ 回轉
大	20	$8 \frac{1}{3} \times \frac{12}{20}$ 一分間 = 5回轉

【答】大齒輪一分間向左回轉五周。

試就着互相銜合而回轉的一組齒輪，考察下列各項。

(甲) 回轉的方向。

【答】 互為反對的方向。

(乙) 齒輪直徑與齒數間的關係。

【答】 齒輪直徑雖有大小，但是其每個齒的大小須相等，以便銜合。且二齒輪的齒身之厚須相等，例如周圍長為20cm與10cm的齒輪，每齒之厚為5mm，那麼大的齒數應當為 $20\text{cm} \div (5\text{mm} \times 2) = 20$ 小的齒數應當為 $10\text{cm} \div (5\text{mm} \times 2) = 10$ 因而銜合齒輪的齒數之比，等於圓周之比。圓周之比，等於直徑之比，故兩齒輪齒數之比與直徑之比相等。

(丙) 齒輪齒數與回轉數間的關係。

【答】 為反比例。

(丁) 齒輪直徑與回轉數間的關係。

【答】 為反比例。

〔8〕 踏自轉車的腳踏子，自轉車怎樣能行動呢。

【答】 腳踏着踏子，前齒輪便回轉，附帶的鎖鍊亦隨着回轉，而牽動後齒輪。後齒輪若回轉，結合於其軸的後車輪，亦隨之回轉，而自轉車便可前進。至於前車輪，不關於前進的推進力，僅用於定方向。

關於自轉車，試調查下列的問題。

(甲) 車輪的直徑。

【答】 普通為28吋，兒童用有在24吋以下的。
(每1吋合2.54cm)

(乙) 前齒輪的直徑。

【答】 7 吋。

(丙) 後齒輪的直徑。

【答】 7 吋。

(丁) 前齒輪的齒數。

【答】 有44，48，52等齒數。

(戊) 後齒輪的齒數。

【答】 普通為18，19，也有17齒的。

(己) 前齒輪與後齒輪回轉數之比。

【答】 前後齒輪因有鎖鍊相牽連，前齒輪一回轉時，鎖鍊必移動其圓周的長度而回轉。其回轉數之比，為齒輪的齒數的逆比，前齒輪的齒數為18，後為18時，其回轉數之比前：後 = 18 : 48 = 3 : 8

即前齒輪一回轉時，後齒輪便回轉 $2\frac{2}{3}$ 回。

後齒輪與車輪間的回轉數相等時，踏脚踏子使之回轉一次，自轉車當進行若干距離。

【答】 車輪的直徑若為70吋(28吋)時。

$$70\text{cm} \times 3.14 \times 2\frac{2}{3} = 586\text{cm} \text{ 約進行 } 5.9\text{米}$$

(4) 螺旋(螺絲)是在什麼地方使用呢。擰螺旋的時候，應當向那一方面擰呢。

螺旋是甚麼樣的形狀呢。

【答】 使用螺旋的地方，有螺絲釘，木螺絲，瓶蓋・瓶塞・鎖鑰匙等，自轉車亦到處用此。

擰螺旋的時候，普通是向右擰，拔螺旋的時候，要向反對的右面擰。

螺旋的形，為圓柱形或圓錐形，其周圍有螺旋的凸起，叫雄螺旋做出螺旋狀的溝，以便按螺旋的叫雌螺旋。那個螺釘為雄螺旋，而螺帽為雌螺旋。

用直角三角形的紙，像右圖那麼樣捲在在鉛筆上，則直角三角形的斜邊，能成為甚麼形狀呢。

那樣的螺旋，若把他回轉一次，螺旋能進去多少距離呢。或是能退出多少距離呢。

【答】 斜邊成螺旋狀。測凸起間的距離，擰一回轉便進去此距離，或退出這距離。約為2.5mm的距離。其傾斜急的，螺旋的進度就快，傾斜緩慢便進去遲頓。

燃 料

在火盆裏燙水，不如在炭爐裏燙水沸騰的快，試考其理由。

〔答〕 因炭爐裏通風良好，炭火熾烈。且裝置合理，逃逸的熱輕微。

原來由炭火所發生的熱，傳到了水，水的溫度才能增高，這時水的溫度，與所傳來的熱量，成正比例。

使一瓦水的溫度增高一度，所需的熱量，叫做一「カロリー」。

〔1〕 將溫度十度的水一立，欲增高至百度時，當需要幾カロリーの熱量。

1立水的重量1000g $(100-10) \times 1000 = 90000$

〔答〕 需要九萬カロリーの熱量。

一カロリーの千倍，叫大カロリー。把大カロリー省略說，只叫カロリー。以下所用的カロリー，都可視為大カロリー。

〔2〕 若把1斤的薪完全燃燒，約能發4500カロリーの熱量，以此熱量的全部，能將幾立溫度為零度的水，使其溫度增高至百度呢。

1立的水，由零度增高至百度，需要100大カロリーの熱量。

$4500 \div 100 = 45(\text{立})$ 。

〔答〕 能將45立溫度為零度的水，增高至百度。

(實際恐不能達到這程度，也因燒法的欠研究)

下表所示，是關於各種燃料的發熱量與其價格。

種 類		重 量	發 熱 量	價 格
薪	木	1 kg	4500カロリー	6.8分
	炭	1 kg	7000	19.2
	石	1 kg	7000	3.1
	煉	1 kg	6800	3.0
	油	1 kg	1,1000	46.6
瓦	斯	1 m ³	4000	12.6

對物體加熱時，上表發熱量的一部分，普通是不免逃逸浪費的，所以其有效的熱量多少，依各種裝置而異。

【3】 澡塘中的水爲二百立，溫度爲十度。欲將水加熱到四十三度，須用下表的燃料各若干，其價格爲若干。但有效的發熱量，其百分率如下表。

薪	木炭	石炭	煉炭	瓦斯
60%	50%	70%	80%	90%

$$43\text{度}-10\text{度}=33\text{度} \quad 200 \times 33 = 6600 (\text{カロリー})$$

若用發此有效發熱量去燃燒，所需要的カロリー量如下。

$$\text{薪} \quad 6600 \div 0.6 = 11000 (\text{カロリー})$$

$$\text{木炭} \quad 6600 \div 0.5 = 13200 (\text{カロリー})$$

$$\text{石炭} \quad 6600 \div 0.7 = 9400 (\text{カロリー})$$

$$\text{煉炭} \quad 6600 \div 0.8 = 8250 (\text{カロリー})$$

$$\text{瓦斯} \quad 6600 \div 0.9 = 7333 (\text{カロリー})$$

欲發以上的熱量，所要各燃料的分量如下。

$$\text{薪} \quad 11000 \div 4500 = 2.4 \text{ (kg)}$$

$$\text{木炭} \quad 13200 \div 7000 = 1.9 \text{ (kg)}$$

$$\text{石炭} \quad 9400 \div 7000 = 1.3 \text{ (kg)}$$

$$\text{煉炭} \quad 8250 \div 6300 = 1.3 \text{ (kg)}$$

$$\text{瓦斯} \quad 7333 \div 4000 = 1.8 \text{ (m}^3\text{)}$$

對以上燃料量的價格如下。

$$\text{薪} \quad 6.8\text{分} \times 2.4 = 16.32\text{分}$$

$$\text{木炭} \quad 19.2\text{分} \times 1.9 = 36.48\text{分}$$

$$\text{石炭} \quad 3.1\text{分} \times 1.3 = 4.03\text{分}$$

$$\text{煉炭} \quad 3.0\text{分} \times 1.3 = 3.90\text{分}$$

$$\text{瓦斯} \quad 12.6\text{分} \times 1.8 = 22.68\text{分}$$

【4】 五人乘坐的自動車，用一カロンの「ガソリン」約能行四十五軒。今以時速三十二軒繼續行五時間，問共需ガソリン若干。

$$32\text{km} \times 5 = 160\text{km} \quad 160\text{km} \div 45\text{km} = 3.55$$

【答】 共需3.55ガソリン

電 燈

【1】 在電燈光下讀書時，距離電燈越遠越黑暗，看書也就隨着困難起來。一盞電燈所照到的面積，其明度與距離電燈間的關係如下。

電燈至所照的面間之距離，若為二倍時，其照到的面明度，便為四分之一，若距離為三倍時，便為九分之一。

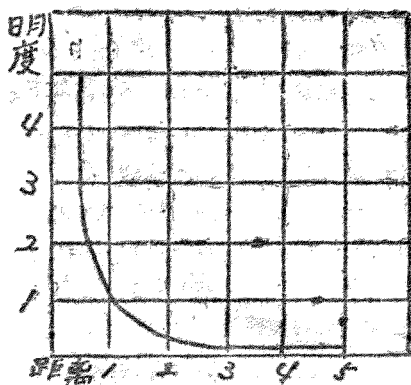
距離若為二分之一或三分之一時，其明度當如何。

【答】 明度與距離電燈間的關係，為反比例。

距 離 3 倍 2 倍 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$

明 度 $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{4}$ 1 $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$

將上邊的關係，試用圖表現出來吧。(看右圖)



【2】 電燈與牆壁的距離，是二米遠。恰好在那中間，懸一個直徑十厘米的圓板，與牆壁面相平行，那麼圓的影映到壁上，能成如何的形狀，又是多麼大呢。

【答】 { 板為圓形，影亦為圓形而較大。
影的直徑為20cm，為圓板直徑的2倍。
圓板的面積 $(5 \times 5 \times 3.14) \text{cm}^2 = 78.5 \text{cm}^2$
影的面積 $78.5 \text{cm}^2 \times 4 = 314 \text{cm}^2$

又將圓板移懸在下述的各位置時，試計算其影的面積。
由電燈至圓板的距離。

(甲) 20cm (乙) 50cm (丙) 80cm
(丁) 120cm (戊) 150cm (己) 180cm

【答】(甲) 影的直徑 $10\text{cm} \times \frac{200}{20} = 100\text{cm}$

影的面積 $(50 \times 50 \times 3.14)\text{cm}^2 = 7850\text{cm}^2$

(乙) 影的直徑 $10\text{cm} \times \frac{200}{50} = 40\text{cm}$

影的面積 $(20 \times 20 \times 3.14)\text{cm}^2 = 1260\text{cm}^2$

(丙) 影的直徑 $10\text{cm} \times \frac{200}{80} = 25\text{cm}$

影的面積 $(\frac{25}{2} \times \frac{25}{2} \times 3.14)\text{cm}^2 = 490\text{cm}^2$

(丁) 影的直徑 $10\text{cm} \times \frac{200}{120} = \frac{100}{6}\text{cm}$

影的面積 $(\frac{50}{6} \times \frac{50}{6} \times 3.14)\text{cm}^2 = 218\text{cm}^2$

(戊) 影的直徑 $10\text{cm} \times \frac{200}{150} = \frac{40}{3}\text{cm}$

影的面積 $(\frac{20}{3} \times \frac{20}{3} \times 3.14)\text{cm}^2 = 140\text{cm}^2$

(己) 影的直徑 $10\text{cm} \times \frac{200}{180} = \frac{100}{9}\text{cm}$

影的面積 $(\frac{50}{9} \times \frac{50}{9} \times 3.14)\text{cm}^2 = 96.9\text{cm}^2$

將電燈至圓板間的距離，與其影的大小，試用圖表示其關係。

電燈至圓板間距離

影的面積

20cm

7850cm²

50cm

1260cm²

80cm

490cm²

100cm

314cm²

120cm

218cm²

150cm

140cm²

180cm

96.9cm²

200cm

78.5cm²

$$\triangle \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12} \quad \triangle \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\triangle 1\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 1\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = 1\frac{3}{4} \quad \triangle 2\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 2\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = 2\frac{3}{6} = 2\frac{1}{2}$$

$$\triangle \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{5}{15} + \frac{3}{15} = \frac{8}{15} \quad \triangle \frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$$

$$\triangle 1 - \frac{1}{3} = \frac{3}{3} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \quad \triangle \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{1}{12}$$

$$\triangle \frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{8}{12} - \frac{3}{12} = \frac{5}{12} \quad \triangle \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\triangle \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{5}{15} - \frac{3}{15} = \frac{2}{15} \quad \triangle \frac{2}{3} - \frac{2}{5} = \frac{10}{15} - \frac{6}{15} = \frac{4}{15}$$

$$\triangle 2\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3} = 2\frac{3}{6} - 2\frac{2}{6} = \frac{1}{6} \quad \triangle 3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{5} = 3\frac{5}{10} - 2\frac{2}{10} = 1\frac{3}{10}$$

$$\triangle 12 \times \frac{1}{3} = \frac{12 \times 1}{3} = \frac{12}{3} = 4 \quad \triangle 16 \times \frac{3}{4} = \frac{16 \times 3}{4} = 12$$

$$\triangle \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{1 \times 2}{4 \times 5} = \frac{1}{10} \quad \triangle 30 \times \frac{1}{5} = \frac{30 \times 1}{5} = 6$$

$$\triangle 24 \times 2\frac{1}{2} = \frac{24 \times 5}{2} \times 60 \quad \triangle 1\frac{2}{5} \times 1\frac{3}{7} = \frac{7 \times 10}{5 \times 7} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\triangle 30 \times \frac{2}{3} = \frac{30 \times 2}{3} = \frac{20}{1} = 20 \quad \triangle \frac{2}{5} \times \frac{1}{10} = \frac{2 \times 1}{5 \times 10} = \frac{1}{25}$$

$$\triangle 10 \div \frac{1}{2} = 10 \times \frac{2}{1} = \frac{20}{1} = 20 \quad \triangle 9 \div \frac{3}{4} = 9 \times \frac{4}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

$$\triangle 15 \div 1\frac{1}{2} = 15 \times \frac{2}{3} = 10 \quad \triangle 1\frac{3}{4} \div \frac{7}{10} = \frac{7}{4} \times \frac{10}{7} = 2\frac{1}{2}$$

$$\triangle 20 \div \frac{5}{9} = 20 \times \frac{9}{5} = 36 \quad \triangle 11 \div \frac{1}{4} = \frac{11 \times 4}{1} = 44$$

$$\triangle 12 \div \frac{4}{7} = 12 \times \frac{7}{4} = 21 \quad \triangle 24 \div \frac{4}{5} = 24 \times \frac{5}{4} = 30$$

〔2〕 試由下列各題，練習暗算。

$$\triangle 65 + 26 = 91 \quad \triangle 125 + 38 = 163 \quad \triangle 138 + 120 = 258$$

$$\triangle 37 + 48 = 85 \quad \triangle 240 + 65 = 305 \quad \triangle 255 + 230 = 485$$

$$\triangle 84 + 53 = 137 \quad \triangle 380 + 70 = 450 \quad \triangle 360 + 140 = 500$$

普通従量燈料金

供給地域	第一級地		第二級地	第三級地
	關東州内	滿洲國內		
準備料金 (毎盞料金)	15錢	15分	19分	21分
電燈料金 (毎キロワット)	15	15	19	21

有住在第一級地的一戶人家，點三トワット和二十ワットの定額燈各一盞，一個月的燈料金應該繳納多少呢。若是住在第三級地一年間，較第一級地，應該多繳納若干料金呢。

【答】 $\begin{cases} 95分 + 75分 = 170分 \text{ (一個月的燈料金)} \\ (135分 + 105分 - 170分) \times 12 = 84分 \end{cases}$

三級地較一級地一年間多繳納八圓四角

【5】電力計上的「キロワット時」數，用如下圖的四個針來表示由左向右的順序，是表示千，百・十，一的單位。觀察這圖，是表示多少キロワット時呢。若此後再消費十六キロワット時，各個針該指着那個地方呢。

【答】表示3208キロワット時。

$3208 + 16 = 3224$ (キロワット時)

【答】千位的針，殆難認出是否移動。

百位的針 $\frac{1 \cdot 6}{100}$ 回轉。

十位的針，指着2與3之間。

個位的針，指着4。

計算練習

【1】試算下列各題。

$$\triangle \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6} \quad \triangle \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$$

$$\triangle \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12} \quad \triangle \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\triangle 1\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 1\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = 1\frac{3}{4} \quad \triangle 2\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 2\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = 2\frac{3}{6} = 2\frac{1}{2}$$

$$\triangle \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{5}{15} + \frac{3}{15} = \frac{8}{15} \quad \triangle \frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$$

$$\triangle 1 - \frac{1}{3} = \frac{3}{3} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \quad \triangle \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{1}{12}$$

$$\triangle \frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{8}{12} - \frac{3}{12} = \frac{5}{12} \quad \triangle \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\triangle \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{5}{15} - \frac{3}{15} = \frac{2}{15} \quad \triangle \frac{2}{3} - \frac{2}{5} = \frac{10}{15} - \frac{6}{15} = \frac{4}{15}$$

$$\triangle 2\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3} = 2\frac{3}{6} - 2\frac{2}{6} = \frac{1}{6} \quad \triangle 3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{5} = 3\frac{5}{10} - 2\frac{2}{10} = 1\frac{3}{10}$$

$$\triangle 12 \times \frac{1}{3} = \frac{12 \times 1}{3} = \frac{12}{3} = 4 \quad \triangle 16 \times \frac{3}{4} = \frac{16 \times 3}{4} = 12$$

$$\triangle \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{1 \times 2}{4 \times 5} = \frac{1}{10} \quad \triangle 30 \times \frac{1}{5} = \frac{30 \times 1}{5} = 6$$

$$\triangle 24 \times 2\frac{1}{2} = \frac{24 \times 5}{2} \times 60 \quad \triangle 1\frac{2}{5} \times 1\frac{3}{7} = \frac{7 \times 10}{5 \times 7} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\triangle 30 \times \frac{2}{3} = \frac{30 \times 2}{3} = \frac{20}{1} = 20 \quad \triangle \frac{2}{5} \times \frac{1}{10} = \frac{2 \times 1}{5 \times 10} = \frac{1}{25}$$

$$\triangle 10 \div \frac{1}{2} = 10 \times \frac{2}{1} = \frac{20}{1} = 20 \quad \triangle 9 \div \frac{3}{4} = 9 \times \frac{4}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

$$\triangle 15 \div 1\frac{1}{2} = 15 \times \frac{2}{3} = 10 \quad \triangle 1\frac{3}{4} \div \frac{7}{10} = \frac{7}{4} \times \frac{10}{7} = 2\frac{1}{2}$$

$$\triangle 20 \div \frac{5}{9} = 20 \times \frac{9}{5} = 36 \quad \triangle 11 \div \frac{1}{4} = \frac{11 \times 4}{1} = 44$$

$$\triangle 12 \div \frac{4}{7} = 12 \times \frac{7}{4} = 21 \quad \triangle 24 \div \frac{4}{5} = 24 \times \frac{5}{4} = 30$$

〔2〕 試由下列各題，練習暗算。

$$\triangle 65 + 26 = 91 \quad \triangle 125 + 38 = 163 \quad \triangle 138 + 120 = 258$$

$$\triangle 37 + 48 = 85 \quad \triangle 240 + 65 = 305 \quad \triangle 255 + 230 = 485$$

$$\triangle 84 + 53 = 137 \quad \triangle 380 + 70 = 450 \quad \triangle 260 + 149 = 509$$

$$\begin{aligned}\triangle 72+68 &= 140 & \triangle 465+90 &= 555 & \triangle 580+270 &= 850 \\ \triangle 50-18 &= 32 & \triangle 500-475 &= 25 & \triangle 1000-950 &= 50 \\ \triangle 50-35 &= 11 & \triangle 500-125 &= 375 & \triangle 1000-670 &= 330 \\ \triangle 100-68 &= 32 & \triangle 600-97 &= 503 & \triangle 2000-95 &= 1905 \\ \triangle 100-85 &= 15 & \triangle 600-189 &= 411 & \triangle 2000-206 &= 1794 \\ \triangle 32 \times 5 &= 160 & \triangle 120 \times 4 &= 480 & \triangle 6 \times 24 &= 144 & \triangle 48 \times 6 &= 288 \\ \triangle 105 \times 0.2 &= 21 & 208 \times 0.3 &= 62.4 \\ \triangle 250 \times 3 &= 750 & \triangle 8 \times 12 &= 96 & \triangle 57 \times 8 &= 456 \\ \triangle 370 \times 5 &= 1850 & \triangle 7 \times 15 &= 105 \\ \triangle 309 \times 0.4 &= 123.6 \\ \triangle 132 \div 3 &= 66 & \triangle 426 \div 6 &= 71 & \triangle 1320 \div 40 &= 33 & \triangle 105 \div 15 &= 7 \\ \triangle 165 \div 5 &= 33 & \triangle 648 \div 8 &= 81 & \triangle 2640 \div 60 &= 44 & \triangle 128 \div 16 &= 8 \\ \triangle 154 \div 7 &= 22 & \triangle 455 \div 5 &= 91 & \triangle 4400 \div 80 &= 55 & \triangle 162 \div 18 &= 9\end{aligned}$$

【3】試由下列各題，練習暗算。

$$\begin{aligned}\triangle 56+25 &= 81 & \triangle 235+25 &= 260 & \triangle 167+122 &= 289 \\ \triangle 47+48 &= 95 & \triangle 75+52 &= 127 & \triangle 356+213 &= 569 \\ \triangle 360+47 &= 407 & \triangle 470+80 &= 550 & \triangle 65+85 &= 150 \\ \triangle 680+170 &= 800 & \triangle 564+90 &= 654 & \triangle 570+230 &= 800 \\ \triangle 50-28 &= 22 & \triangle 500-476 &= 24 & \triangle 1000-960 &= 40 \\ \triangle 100-75 &= 25 & \triangle 600-69 &= 531 & \triangle 2000-84 &= 1916 \\ \triangle 200-84 &= 116 & \triangle 800-278 &= 522 & \triangle 5000-307 &= 4693 \\ \triangle 34 \times 5 &= 170 & \triangle 210 \times 4 &= 840 & \triangle 7 \times 24 &= 168 & \triangle 105 \times 0.4 &= 42 \\ \triangle 58 \times 7 &= 406 & \triangle 270 \times 3 &= 810 & \triangle 8 \times 13 &= 104 \\ \triangle 266 \times 0.2 &= 43.2 & \triangle 69 \times 9 &= 621 & \triangle 480 \times 5 &= 2400 \\ \triangle 6 \times 12 &= 72 & \triangle 108 \times 0.3 &= 32.4 \\ \triangle 176 \div 4 &= 44 & \triangle 567 \div 7 &= 81 & \triangle 2760 \div 50 &= 55.2 \\ \triangle 108 \div 12 &= 9 & \triangle 198 \div 6 &= 33 & \triangle 455 \div 5 &= 91 & \triangle 1650 \div 30 &= 55 \\ \triangle 112 \div 14 &= 8 & \triangle 176 \div 8 &= 22 & \triangle 639 \div 9 &= 71 & \triangle 4620 \div 70 &= 66 \\ \triangle 144 \div 18 &= 8\end{aligned}$$

【4】試由下列各題，練習筆算，珠算。

254	530		
127	313	6792	4426
775	888	5253	2255
867	627	3284	3649
215	991	2531	5994
+ 631	+ 853	+ 5444	+ 2933
+ 732	+ 871	+ 3311	+ 8249
8101	5077	27061	27506
74649	89178	8669.7	466.49
38449	80688	4086.3	523.99
72382	26777	5477.6	748.84
+ 39928	+ 78863	+ 3832.1	+ 282.33
+ 86163	+ 95744	+ 9632.8	+ 877.52
311571	371250	31748.5	2899.17

$$\triangle 5000 - 374 - 478 - 523 - 669 - 734 = 2222$$

$$\triangle 7000 - 677 - 709 - 1562 - 56 - 865 = 3131$$

$$\triangle 13000 - 2018 - 2508 - 8070 - 403 = 1$$

$$\triangle 3333 - 750.35 - 631.23 - 84.31 = 1111.11$$

$$\triangle 22000 - 6543 - 8765 - 580 - 1791 = 4321$$

$$\triangle 2949 - 1485.76 - 587.68 - 875.56 = 0$$

$$\triangle 213 \times 425 = 90525 \quad \triangle 4125 \times 352 = 1452000$$

$$\triangle 31527 \times 456 = 14376312 \quad \triangle 324 \times 254 = 82296$$

$$\triangle 3452 \times 526 = 1815752 \quad \triangle 43657 \times 438 = 19121766$$

$$\triangle 432 \times 546 = 235772 \quad \triangle 2345 \times 453 = 1062285$$

$$\triangle 67893 \times 789 = 53567577 \quad \triangle 687 \times 809 = 555783$$

$$\triangle 7093 \times 924 = 6553332 \quad \triangle 86053 \times 745 = 64109485$$

$$\triangle 624 \times 537 = 335088 \quad \triangle 7425 \times 653 = 4838525$$

$$\triangle 69214 \times 657 = 45453598 \quad \triangle 80467 \times 786 = 63247062$$

$$\triangle 783 \times 645 = 505035 \quad \triangle 7684 \times 895 = 6877180$$

$$\triangle 846 \times 756 = 639576 \quad \triangle 96081 \times 789 = 75807509$$

$$\triangle 8769 \times 682 = 5980458 \quad \triangle 867 \times 916 = 794172$$

$$\triangle 8901 \times 976 = 8687376 \quad \triangle 80709 \times 997 = 80466873$$

$$\triangle 413 \times 317 = 130921 \quad \triangle 5124 \times 3162 = 16203088$$

$$\triangle 532 \times 657 = 349524 \quad \triangle 68509 \times 4325 = 296301425$$

$$\triangle 74038 \times 5680 = 420535840 \quad \triangle 98067 \times 8709 = 854065508$$

$$\triangle 6235 \times 6490 = 40465150 \quad \triangle 674 \times 854 = 575596$$

$$\triangle 9789 \times 7807 = 76422723$$

$$\triangle 41.5 \times 542 = 22493 \quad \triangle 55.24 \times 415.7 = 27120.068$$

$$\triangle 62.4 \times 423 = 26395.2 \quad \triangle 564.01 \times 67.04 = 37811.2304$$

$$\triangle 670.38 \times 78.09 = 52349.9742 \quad \triangle 980.07 \times 98.07 = 96135.0663$$

$$\triangle 76.35 \times 561.8 = 42894.43 \quad \triangle 78.0 \times 635 = 49530$$

$$\triangle 89.79 \times 869.7 = 78090.363$$

$$\triangle 1324 \div 57 = 32 \quad \triangle 18008 \div 528 = 34 \text{ 強} \quad \triangle 57681 \div 6409 = 9$$

$$\triangle 4187 \div 79 = 53 \quad \triangle 34263 \div 729 = 47 \quad \triangle 53464 \div 7808 = 8$$

$$\triangle 6438 \div 89 = 74 \quad \triangle 43420 \div 835 = 52 \quad \triangle 57449 \div 8207 = 7$$

$$\triangle 7933 \div 98 = 81 \quad \triangle 60291 \div 957 = 63 \quad \triangle 54636 \div 9106 = 9$$

$$\triangle 26772 \div 46 = 582 \quad \triangle 159432 \div 438 = 364$$

$$\triangle 996161 \div 4528 = 220 \cdots 1 \quad \triangle 44395 \div 65 = 683$$

$$\triangle 232913 \div 549 = 437 \quad \triangle 186021 \div 5637 = 33 \quad \triangle 32824 \div 88 = 373$$

$$\triangle 344144 \div 628 = 548 \quad \triangle 296824 \div 6746 = 44 \quad \triangle 56832 \div 96 = 592$$

$$\triangle 538675 \div 743 = 725 \quad \triangle 430375 \div 7825 = 55$$

$$\triangle 693.1 \div 29 = 23.9 \quad \triangle 776.76 \div 239 = 3.24 \text{ 強}$$

$$\triangle 1450.8 \div 39 = 37.2 \quad \triangle 1560.88 \div 358 = 4.36$$

$$\triangle 1641.4 \div 58 = 28.3 \quad \triangle 2445.09 \div 447 = 5.47$$

$$\triangle 4996.41 \div 5743 = 0.87 \quad \triangle 5209.04 \div 6354 = 0.86$$

$$\triangle 5177.25 \div 7935 = 0.65 \quad \triangle 1121.61 \div 228.9 = 4.9$$

$$\triangle 53036 \div 6.8 = 7799 \text{ 強} \quad \triangle 6870.8 \div 35.6 = 193$$

$$\triangle 63036 \div 6.8 = 9270 \quad \triangle 13759.2 \div 46.8 = 272 \text{ 強}$$

$$\triangle 70455 \div 7.7 = 9150 \quad \triangle 21290.5 \div 53.9 = 395$$

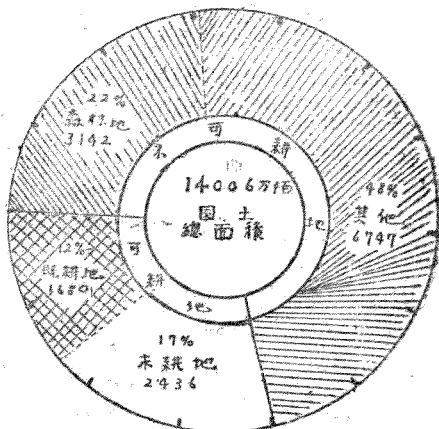
$$\triangle 1325.22 \div 339.8 = 3.9 \quad \triangle 2653.23 \div 449.7 = 5.9$$

我國的產業貿易

【1】我國土地利用的狀況，如下表所示。

將既耕地，未耕地，森林地及其他的面積，對國土總面積先算出百分率，更把他畫為圓圖表吧。

國土總面積		1,4006萬陌
可耕地	既耕地	1680
	未耕地	2436
不可耕地	森林地	3142
	其他	6747



【答】以14006萬陌為100%時，各面積的百分率如下。

$$\text{既耕地 } 100 \times \frac{1680}{14006} = \frac{168000}{14006} = 12(\%)$$

$$\text{未耕地 } 100 \times \frac{2436}{14006} = \frac{243600}{14006} = 17(\%)$$

$$\text{森林地 } 100 \times \frac{3142}{14006} = \frac{314200}{14006} = 22(\%)$$

$$\text{其他 } 100 \times \frac{6747}{14006} = \frac{674700}{14006} = 48(\%)$$

【2】可耕地約占國土總面積的幾%呢。既耕地和未耕地，各約占可耕地的幾%呢。

【答】可耕地占國土總面積 $100 \times \frac{1680 + 2436}{14006} = \frac{411600}{14006} = 29(\%)$

【答】

{	既耕地占可耕地	$100 \times \frac{1680}{4116} = \frac{168000}{4116} = 41(\%)$
	未耕地占可耕地	$100 \times \frac{2436}{4116} = \frac{243600}{4116} = 59(\%)$

【3】我國的總戶數為700萬戶，其中的農家約占72%。試計算一戶平均的耕作面積，約為幾陌。

$$-1680 \div (700 \times \frac{72}{100}) = 1680 \div 504 = 3.33 \dots\dots$$

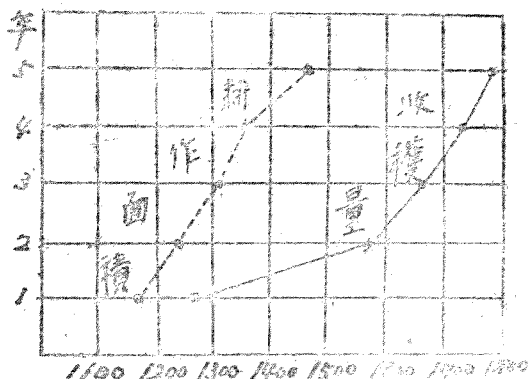
【答】一戶平均的耕作面積為3.3陌

【4】我國主要農作物的耕作面積及收穫額如次表。試求每年的耕作總面積及收穫總量。再將年年變化的狀態，作圖表示出來吧。

		康德1年	康德2年	康德3年	康德4年	康德5年
耕作面積	合計	1189	1243	1307	1363	1467萬陌
	大豆	327	330	347	359	387
	其他豆類	32	35	38	38	40
	高粱	271	286	299	305	322
	粟	217	246	255	261	293
	玉蜀黍	112	125	131	142	153
	小麥	83	99	109	122	129
	米	20	24	29	32	36
	其他穀類	127	98	99	104	107
收穫量	合計	1279	1573	1664	1735	1793萬越
	大豆	340	386	415	435	461
	其他豆類	28	33	34	33	36
	高粱	347	410	424	431	468
	粟	212	297	319	323	313
	玉蜀黍	150	190	207	224	231
	小麥	64	102	96	113	98
	米	33	44	60	69	75
	其他穀類	105	111	109	107	111

年	康德1年	康德2年	康德3年	康德4年	康德5年
耕作總面積(萬陌)	1189	1243	1307	1363	1467
收穫總量(萬越)	1279	1573	1664	1735	1793

(圖表可作折線グラフ如下圖)



〔5〕 試就康德5年の數字，求各主要農作物的耕作面積對耕作總面積的百分率，以及各農作物的收穫量對收穫總量的百分率，並用圖表把他表示出來。

大豆 { 面積百分率 $100 \times \frac{387}{1467} = \frac{38700}{1467} = 26(\%)$
收穫量百分率 $100 \times \frac{461}{1793} = \frac{46100}{1793} = 26(\%)$

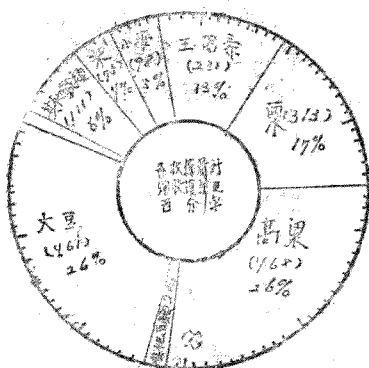
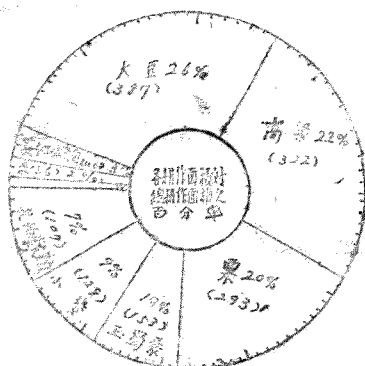
其他豆類 { 面積百分率 $100 \times \frac{40}{1467} = \frac{4000}{1467} = 3(\%)$
收穫量百分率 $100 \times \frac{36}{1793} = \frac{36000}{1793} = 2(\%)$

高粱 { 面積百分率 $100 \times \frac{322}{1467} = \frac{32200}{1467} = 22(\%)$
收穫量百分率 $100 \times \frac{463}{1793} = \frac{46300}{1793} = 26(\%)$

粟 { 面積百分率 $100 \times \frac{293}{1467} = \frac{29300}{1467} = 20(\%)$
收穫量百分率 $100 \times \frac{313}{1793} = \frac{31300}{1793} = 17(\%)$

玉蜀黍 { 面積百分率 $100 \times \frac{153}{1467} = \frac{15300}{1467} = 10(\%)$
收穫量百分率 $100 \times \frac{231}{1793} = \frac{23100}{1793} = 13(\%)$

$$\begin{aligned}
 &\left\{ \begin{array}{l} \text{面積百分率 } 100 \times \frac{129}{1467} = \frac{12900}{1467} = 9(\%) \\ \text{收穫量百分率 } 100 \times \frac{98}{1793} = \frac{9800}{1793} = 5(\%) \end{array} \right. \\
 &\text{小麥} \\
 &\left\{ \begin{array}{l} \text{面積百分率 } 100 \times \frac{36}{1467} = \frac{3600}{1467} = 2(\%) \\ \text{收穫量百分率 } 100 \times \frac{75}{1793} = \frac{7500}{1793} = 4(\%) \end{array} \right. \\
 &\text{米} \\
 &\left\{ \begin{array}{l} \text{面積百分率 } 100 \times \frac{107}{1467} = \frac{10700}{1467} = 7(\%) \\ \text{收穫量百分率 } 100 \times \frac{111}{1793} = \frac{11100}{1793} = 6(\%) \end{array} \right. \\
 &\text{其他穀類}
 \end{aligned}$$



比較量的方法有二，一個是着眼於相差的方法，另一個是着眼於比例。

【6】若想調查耕作總面積及收穫總量的逐年變化之比例，當怎麼辦好呢。

今以康德1年的耕作總面積為100，試表出嗣後每年的耕作面積。（這也叫做康德1年基準的耕作面積的指數。）

【答】康德1年基準的耕作面積的指數

$$\text{康德2年 } 100 \times \frac{1243}{1189} = \frac{124300}{1189} = 105$$

$$\text{康德3年 } 100 \times \frac{1307}{1189} = \frac{130700}{1189} = 110$$

$$\text{康德 4 年 } 100 \times \frac{1363}{1189} = \frac{136300}{1189} = 115$$

$$\text{康德 5 年 } 100 \times \frac{1467}{1189} = \frac{146700}{1189} = 123$$

【答】 康德 1 年基準的收穫總量的指數

$$\text{康德 2 年 } 100 \times \frac{1573}{1279} = \frac{157300}{1279} = 125$$

$$\text{康德 3 年 } 100 \times \frac{1664}{1279} = \frac{166400}{1279} = 131$$

$$\text{康德 4 年 } 100 \times \frac{1735}{1279} = \frac{173500}{1279} = 136$$

$$\text{康德 5 年 } 100 \times \frac{1793}{1279} = \frac{179300}{1279} = 140$$

將上記的耕作總面積的指數，與收穫總量指數，兩相比較，由此能明白些甚麼事項。

【答】 能明白耕作面積與收穫量，都是逐年增加的，而收穫量更有顯著的增加。

(7) 試調查各作物，逐年豐歉的狀況。

【答】 以面積指數，去除收穫量指數。

$$\text{康德 2 年 } 125 \div 105 = 1.19$$

$$\text{康德 3 年 } 131 \div 110 = 1.19$$

$$\text{康德 4 年 } 136 \div 115 = 1.18$$

$$\text{康德 5 年 } 140 \div 123 = 1.14$$

可推知康德 1 年最歉收，其次為康德 5 年。康德 2 年 3 年，最為豐收

(8) 世界的大豆生產量中，我國約占 35%，中國約占 50%。問世界的大豆生產量為若干。又問中國的大豆生產量為若干。

【答】 康德 5 年我國的大豆生產量為 461 萬噸，世界的大豆生產量為

$$461 \text{ 萬噸} \div \frac{35}{100} = 461 \text{ 萬噸} \times \frac{100}{35} = \frac{9220}{7} \text{ 萬噸} = 1317 \frac{1}{7} \text{ 萬噸}$$

中國的大豆產量為

$$\frac{9220}{7} \text{ 萬噸} \times \frac{50}{100} = \frac{4610}{7} \text{ 萬噸} = 658 \frac{4}{7} \text{ 萬噸}$$

【9】於康德4年，調查吉林省永吉縣的大豆生產費，結果每100kg需要6.23圓，其中所包含的諸費，如右表所示。據說1陌平均的大豆收穫量，爲1.23畧，試求1陌的大豆生產費的費用別

土 地 費	47.8
農舍農具費	4.6
勞 動 費	26.9
畜 力 費	10.6
肥 料 費	2.0
種 苗 費	4.6
租 稅 公 課	3.5

$$100\text{kg} : 1230\text{kg} = 623\text{分} : x\text{分}$$

$$x\text{分} = \frac{623 \times 1230}{100} = \frac{766290}{100} = 7662.9\text{分}$$

$$〔答〕 \text{土 地 費} 7663\text{分} \times \frac{47.8}{100} = \frac{366291.4}{100} = 3662.914\text{分}$$

$$\text{農舍農具費} 7663\text{分} \times \frac{4.6}{100} = \frac{35249.8}{100} = 352.498\text{分}$$

$$\text{勞 動 費} 7663\text{分} \times \frac{26.9}{100} = \frac{206134.7}{100} = 2061.347\text{分}$$

$$\text{畜 力 費} 7663\text{分} \times \frac{10.6}{100} = \frac{81227.8}{100} = 812.278\text{分}$$

$$\text{肥 料 費} 7663\text{分} \times \frac{2}{100} = \frac{15326}{100} = 153.26\text{分}$$

$$\text{種 苗 費} 7663\text{分} \times \frac{4.6}{100} = \frac{35249.8}{100} = 352.498\text{分}$$

$$\text{租 稅 公 課} 7663\text{分} \times \frac{3.5}{100} = \frac{26820.5}{100} = 268.205\text{分}$$

〔10〕 下表所示，乃是各種會社數與其資本金的表。觀察此表，能明白些甚麼事情呢。

	大 同 1 年 末		康 德 8 年 末	
	會 社 數	資 本 金	會 社 數	資 本 金
合 計		億圓		億圓
農林水產業	45	0.1	153	1.3
礦 業	24	0.2	166	9.5
工 業	429	1.0	1928	26.5

交通通信業	95	8.9	252	11.3
商業	524	0.3	2474	3.7
金融業	129	0.5	191	1.1
其他	271	0.5	1030	3.2

【答】觀察此表，可知我國為產業的開發，所建立的會社既多而各資本金的增加尤多。

會社數增加最多的，為商業方面，約為大同一年的5倍，次為工業方面，亦約為4.5倍。

資本金增加最多的，為26.5億圓的工業方面，為大同一年的26.5倍。次為交通通信業的11.3億圓，但較之建國當時的8.9億，不過增加27%。再次為商業的資本3.7億，當大同1年的12倍餘。

更就合計數來計算時，各為大同1年基準的指數如下。

$$\text{會社數 } 100 \times \frac{6194}{1567} = \frac{619400}{1567} = 393$$

$$\text{資本金 } 100 \times \frac{56.6}{11.5} = \frac{5660}{11.5} = 492$$

會社總數的增加約為4倍。

資本金總額的增加約為5倍。

據此能明白

據大同1年基準的資本金增加指數，實超過全年會社增加指數的25%。

【11】我國歷年的貿易額，如下表所示。

試求輸出與輸入的差額，把注意點說說。

把輸出與輸入的變化狀態，畫成圖表，把注意點說說。

關於貿易上，若再少為調查得有甚麼材料纔好呢。

		輸出	輸入	差額
		億圓	億圓	億圓
建國前	3年	6.6	5.0	
	2	6.1	4.6	
	1	7.4	3.4	
大	同	1	6.2	3.4
	2	4.5	5.2	
康	德	1	4.5	5.9
	2	4.2	6.0	
	3	6.0	6.9	
	4	6.5	8.9	
	5	7.2	12.7	

【答】 各年的差額如下。

建國前3年出超1.6億圓			康德1年入超1.4億圓		
〃	2	1.5	〃	2	〃 1.8
〃	1	4.0	〃	3	〃 0.9
大同	1	2.8	〃	4	〃 2.4
〃	2	入超0.7	〃	5	〃 5.5

大同1年以前的4年間，輸出都超過輸入。自大同2年以後的各年間，爲產業開發及國防國家的建設，而輸入超過輸出。

【答】 再少爲調查，得些貿易國別，及輸出入品的價格才好。

【12】 康德5年的貿易額，按主要國別如下表所示。

試就輸出，輸入，調查與各國間關係的程度。

【答】 五大洲中，アジヤ洲各國，對我國的貿易關係最深，所占總額的百分率如下。

$$\text{輸 出 } 100 \times \frac{5.43}{7.25} = \frac{543}{7.25} = 76(\%)$$

$$\text{輸 入 } 100 \times \frac{11.00}{12.75} = \frac{1100}{12.75} = 92(\%)$$

依國別的關係，所占總額的百分率如下。

$$\begin{array}{l} \text{日本} \left\{ \begin{array}{l} \text{輸 出 } 100 \times \frac{4.17}{7.25} = \frac{417}{7.25} = 58(\%) \\ \text{輸 入 } 100 \times \frac{9.93}{12.75} = \frac{993}{12.75} = 78(\%) \end{array} \right. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{中國} \left\{ \begin{array}{l} \text{輸 出 } 100 \times \frac{1.22}{7.25} = \frac{122}{7.25} = 16(\%) \\ \text{輸 入 } 100 \times \frac{0.71}{12.75} = \frac{71}{12.75} = 6(\%) \end{array} \right. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{米國} \left\{ \begin{array}{l} \text{輸 出 } 100 \times \frac{0.11}{7.25} = \frac{11}{7.25} = 2(\%) \\ \text{輸 入 } 100 \times \frac{0.93}{12.75} = \frac{93}{12.75} = 7(\%) \end{array} \right. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{ドイツ} \left\{ \begin{array}{l} \text{輸 出 } 100 \times \frac{0.50}{7.25} = \frac{50}{7.25} = 7(\%) \\ \text{輸 入 } 100 \times \frac{0.37}{12.75} = \frac{37}{12.75} = 3(\%) \end{array} \right. \end{array}$$

アフリカ洲又純爲我的輸出市場，占13%的。

試求各國別的輸出與輸入間的差額。

類 別	輸 出	輸 入	差 額
	億圓	億圓	
合 計	7.25	12.75	—5.50
アジ ア 洲	5.43	11.00	—5.57
日 本	4.17	9.93	—5.76
中 國	1.22	0.71	0.51
其 他	0.04	0.36	—0.32
ヨーロッパ洲	0.73	0.62	—0.11
ド イ ツ	0.50	0.37	0.13
英 國	0.05	0.07	0.02
其 他	0.18	0.18	0
アフリカ洲	0.13	0.94	0.81
米 國	0.11	0.93	—0.82
アフリカ洲	0.94	0.60	0.94
大 洋 洲	0.02	0.19	—0.17

(一符號是表示輸入超過輸出的)

〔18〕，康德5年的貿易額，依品別如下。

看看下表，能發見些甚麼事情呢。

類 別	輸 出		輸 入	
	金 額	主 要 物 品	金 額	主 要 物 品
藥 品 類	萬圓 2586		萬圓 7087	
飲 食 物 及 煙 草	3.4738	大豆・其他豆・高粱・粟・玉蜀黍	1.9051	穀物・果實・魚貝類・糖・酒・煙草
動 植 物 及 其 產 品	5357	獸皮・獸毛・種子・木材・麩・パルプ	6334	獸皮・植物材料製品・木材
油・脂・蠟 及 其 製 品	2673	大豆油・其他植物油	2758	
紡 織 纖 維 及 其 製 品	2154	麻・羊毛・野蠶絲	8187	棉 線

布帛及其製品	188		2,1749	織物・麻袋
衣類及身邊携帶品	96		4267	
紙及其製品・書簿及書套	117		5774	
礦物・密業產品	4014	石炭・其他礦物・磚及瓦・玻璃	2693	陶磁器・水泥
鑛砂・金屬及其他製品	6035		2,2565	
機械・車輛・船舶及其部分品	197		2,4118	
雜品	8407	大豆餅・飼料及肥料	2798	

〔答〕我國輸出的主要物品，爲大豆等糧穀，約占半數，其次爲大豆餅，飼料及肥料，再次爲鑛砂，金屬及其製品，礦物，密業產品等。

〔答〕我國輸入的主要物品，爲機械，車輛，船舶及其部分品，其次鑛砂，金屬及其製品，織物，麻袋，穀物，果實，魚貝類，糖，酒，煙草。

〔答〕合計輸出66567萬圓 輸入127389萬圓

〔14〕康德5年大豆，豆餅及豆油的輸出額如下。

大豆2.34億圓，豆餅0.71億圓，豆油0.14億圓。

試對此等的輸出總額，算出其百分率。

輸出總額 $2.34 + 0.71 + 0.14 = 3.19$ (億圓)

$$\begin{aligned}
 &\left\{ \begin{array}{l} \text{大豆對總額的百分率} \frac{100 \times 2.34}{3.19} = \frac{234}{3.19} = 73\% \\ \text{豆餅} \quad \quad \quad \frac{100 \times 0.71}{3.19} = \frac{71}{3.19} = 22\% \\ \text{豆油} \quad \quad \quad \frac{100 \times 0.14}{3.19} = \frac{14}{3.19} = 4\% \end{array} \right. \\
 & \text{〔答〕}
 \end{aligned}$$

〔15〕次表所示，乃三個年間的月別貿易額。試各就輸出與輸入，畫成月月變化狀態的圖表，並說出所注意之點。

	輸 出			輸 入		
	康德3年	康德4年	康德5年	康德3年	康德4年	康德5年
合 計	百 萬 圓	百 萬 圓	百 萬 圓	百 萬 圓	百 萬 圓	百 萬 圓
1 月	56	68	49	43	56	64
2 月	57	59	74	51	61	78
3 月	58	45	70	52	66	85
4 月	61	49	68	69	73	108
5 月	45	49	63	63	76	114
6 月	31	42	51	60	76	109
7 月	30	36	51	51	63	101
8 月	24	27	39	55	67	111
9 月	20	28	42	62	74	126
10 月	21	33	41	59	92	123
11 月	62	41	46	65	86	125
12 月	66	75	71	61	97	131

(可參照 (10) (11) 的解答，做折線圖表。線可用三種，若以康3為實線——時，康4可為點線……，康5為— · — · — · 的線以示區別。)

【答】我國的輸出狀況，以12月至翌年4月的五個月間為最盛而以8·9·10月的三個月間為衰退，可知輸出是有關於農產的輸出多寡為盛衰。

我國的輸入狀況，以9·10·11·12月為最盛，其次為4·5·6月，最衰退的為1·2月。

三年間的月別輸出，輸入合計如下。

	輸 入	輸 出	合 計
1 月	174	164	338
2 月	190	190	380
3 月	173	203	476
4 月	173	250	423
5 月	157	253	410
6 月	124	245	369

7 月	117	215	332
8 月	100	233	333
9 月	90	262	352
10 月	95	274	369
11 月	149	276	425
12 月	212	289	501

按輸入的合計來說，最繁盛的爲12月，其次爲3・4・5月及11月。
若以康德3年基準的指數來算。

$$\begin{array}{l} \text{輸} \left\{ \begin{array}{l} 100 \times \frac{562}{531} = 106 (\text{康4}) \\ 100 \times \frac{665}{531} = 126 (\text{康5}) \end{array} \right. \quad \text{輸} \left\{ \begin{array}{l} 100 \times \frac{867}{701} = 124 (\text{康1}) \\ 100 \times \frac{1275}{701} = 181 (\text{康5}) \end{array} \right. \\ \text{出} \end{array}$$

【答】按指數來說，輸出的增加平穩，而輸入的增加，呈突飛猛進之象。

大 東 亞

【1】太平洋南北的長，約爲多少浬。東西的長約爲多少浬

【答】

太平洋的範圍 $\left\{ \begin{array}{l} \text{北} \quad \text{カムチャツカ・アラスカ} \\ \text{南} \quad \text{南極洲} \\ \text{東} \quad \text{南北アメリカ} \\ \text{西} \quad \text{アジア大陸・大洋洲} \end{array} \right.$

緯度 $\left\{ \begin{array}{l} \text{北緯} \quad 60^\circ \\ \text{南緯} \quad 70^\circ \end{array} \right.$

經度 $\left\{ \begin{array}{l} \text{西經} \quad 80^\circ \\ \text{東經} \quad 120^\circ \end{array} \right.$

南北緯度的距離 $60^\circ + 70^\circ = 130^\circ$

東西經度的距離 $(180^\circ - 80^\circ) + (180^\circ - 120^\circ) = 160^\circ$

南北的長 $\frac{40000 \text{ km}}{360} \times 130 = 14400 \text{ km}$

東西的長 $\frac{40000}{360} \times 160 = 17800 \text{ km}$

太平洋可視爲如何的形狀。其面積約爲若干浬。這面積約爲地球表面積的幾%。又爲我國的多少倍

【答】太平洋的形狀，大體可視為圓形的。太平洋中因為有相當的島嶼等陸地存在，不能取前列的長為圓的直徑，而以陸海相殺的14400km為直徑，以概算面積如下。

$$7200 \times 7200 \times 3.14 = 1.6000.0000 \text{ km}^2$$

這種的面積求法為平面的，似不合乎球面積的求法，但與正確的測定的結果，所差尚不太多。

正確的數字為1.6572.0000km

$$\begin{aligned} \text{地球的表面積} & 6370 \times 6370 \times 3.14 \times 4 \\ & = 5.1000.0000 (\text{km}^2) \end{aligned}$$

$$\text{故 } 16 \div 51 = 0.31$$

即約為地球表面積的31%

約為130萬km的我國的多少倍。

$$16000 \div 130 = 123 (\text{倍})$$

太平洋平均的深度，約為4028米。太平洋的水量，可視為約多少軒。

(前已學過エムデン海底，深度為10830m。太平洋中尚有マリヤナ海溝(グアム島南)的深度為98140m，日本海溝(北海道東)為9425m，這些深海。都在太平洋中。至於其他海洋的平均深度

大西洋 3850m

印度洋 3929m

(可知太平洋，無論深廣，皆居世界第一位。)

$$\text{【答】 } 4028 \times 1.6000.0000 = 6444.8000.0000 (\text{m}^3)$$

$$1 \text{ 軒} = 1 \text{ 立方米}$$

故太平洋的水量，可視為6445億軒。

【2】下邊是由日本的橫濱，至太平洋東側各港間的主要航路。由橫濱往「バルパライソ」有數條航路，試比較其距離。

【答】約有4條航路。

①橫濱——シヤトル——サンフランシスコ——パナマ
——カイヤオ——バルパライソ。

$$\text{距離} (4500 + 800 + 3100 + 1300) \text{ 哩} = 1,1000 \text{ 哩}$$

③橫濱——サンフランシスコ——パナマ——バルパライソ。

距離 $(4800+3100+1300+1300)$ 浬 $=1,0500$ 浬

③橫濱——ホノルル——サンフランシスコ——パナマ——カイヤオ——バルパライソ。

距離 $(3400+2100+3100+1300+1300)$ 浬 $=1,1200$ 浬

④橫濱——ホノルル——パナマ——カイヤオ——バルパライソ。

距離 $(3400+4700+1300+1300)$ 浬 $=1,0700$ 浬

比較以上各距離，以2)爲最短，3)最長。不過就地圖上看，4)較2)的航路似短而實長。

速力17節の汽船，由橫濱直航至「サンフランシスコ」の航路，比較由橫濱經由「ホノルル」停泊一日，再往「サンフランシスコ」去の航路，其所需時間之差爲若干。

【答】 橫濱，サンフランシスコ間の距離4800浬。

航海所要の時間 $4800 \div 17 = 282$ (時)

$282 \div 24 = 11 \frac{18}{24}$ (日)

即11日18時

橫濱經由ホノルル至サンフランシスコ間の距離3400浬 $+2100$ 浬 $=5500$ 浬

航海所要の時間 $5500 \div 17 + 24 = 348$ (時)

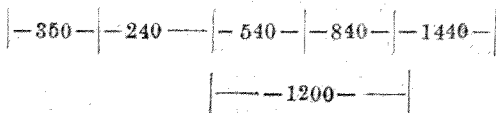
$348 \text{ 時} \div 24 \text{ 時} = 14 \frac{12}{24}$ (日)

故後者所需之時間，較前者多

14日12時 -11 日18時 $=2$ 日18時

下邊是由橫濱至昭南島，及由香港至「シドニー」間の汽船航路。

橫濱——神戸——門司——上海——香港——昭南島



香港 マニラ ダバオ 本臘島 ブリベン シドニー

|—630—|—790—|—1700—|—1340—|—510—|

(數字單位是哩)

試計算由橫濱至昭南島，及由橫濱經香港至「シドニー」的航路距離。

【答】 橫濱，昭南島間的距離。

寄港上海時， $(350+240+840+1440)$ 哩 $=3410$ 哩

不經由上海時 $(350+240+1200+1400)$ 哩 $=3230$ 哩

【答】 香港，シドニー間の距離。

$(630+790+1700+1340+510)$ 哩 $=4970$ 哩

橫濱——昭南島——シドニー間的距離。

寄上海時， $(3410+4970)$ 哩 $=8380$ 哩

不經由上海時， $(3230+4970)=8200$ 哩

速力18節の汽船，由橫濱出發，在寄港地各停泊一日，約需幾日幾時間，可至昭南島。

【答】 速力18節所需的時間。

寄港上海時 $3410 \div 18 = 189$ (時)

即189時 $=7$ 日21時

7日21時 $+4$ 日 $=11$ 日21時

不經由上海時 $3230 \div 18 = 179$ (時)

即179時 $=7$ 日11時

7日11時 $+3$ 日 $=10$ 日11時

【3】 橫濱與「バラオ」間的定期航空着發時間如下表。

時分				時分	
600	發	橫 濱	着 ↑	400	—2610km
400	着	サイバン	發 ↓	600	
800	發		着 ↓	220	—1570km
300	↓ 着	バラオ	發 ↓	700	

試調查此飛行機的平均時速。

【答】 自橫濱午前 6 時發，午後 4 時サイバン着。

$$12\text{時}-6\text{時}+4\text{時}=10\text{時}$$

自サイバン翌日午前 8 時發，午後 3 時パラオ着。

$$12\text{時}-8\text{時}+3\text{時}=7\text{時}$$

平均時速

$$\text{橫濱・サイバン間} \quad 2610\text{km} \div 10 = 261\text{km}$$

$$\text{サイバン・パラオ間} \quad 1570\text{km} \div 7 = 224\text{km}$$

$$\begin{aligned} \text{パラオ・サイバン間} \quad & 1570\text{km} \div (12-7+2.5) \\ & = 1570\text{km} \div 7.5 = 209\text{km} \end{aligned}$$

$$\text{サイバン・橫濱間} \quad 2610\text{km} \div 10 = 261\text{km}$$

$$\begin{aligned} \text{由橫濱至パラオ間} \quad & (2610\text{km} + 1570\text{km}) \div (10+7) \\ & = 4180\text{km} \div 17 = 246\text{km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{由パラオ至橫濱間} \quad & 4180\text{km} \div (7.5+10) = 4180\text{km} \div 17.5 \\ & = 239\text{km} \end{aligned}$$

$$\text{橫濱・パラオ間の總平均} \quad (246\text{km} + 239\text{km}) \div 2 = 243\text{km}$$

【4】 日本與「タイ」國間的定期航空路如下。

バンコック—ハノイ—廣東—臺北—福岡—東京

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & -970- & -920- & -920- & -1350- & -925- \\ \hline \end{array}$$

(數字的單位是浬)

由東京至「バンコック」的發着時間如下表。

	東京	福岡	臺北	廣東	ハノイ	バンコック
着		時 分 10 00	11 30	11 30	3 40	11 50
發	時 分 6 30	10 30	12 00	12 00	8 00	

上表的時刻，是我國的標準時。

由東京至「バンコック」，需要幾日幾時間。試求其飛行時間與飛行機的平均速度。

【答】 日タイ間的定期航空，所需的時間

$$\text{東京—福岡} 10\text{時}00\text{分}-6\text{時}30\text{分}=3\text{時}30\text{分休息}30\text{分}$$

福岡—臺北12時—10時30分+3時30分=5時

休息16時30分

臺北—廣東11時30分—8時=3時30分休息30分

廣東—ハノイ3時40分休息16時20分

ハノイ—バンコック11時50分—8時=3時50分

飛行時間合計如下。

3時30+5時+3時30分+3時40分+3時50分=19時30分

距離(925+1350+920+970)km=5085km

平均時速如右5085km÷19.5=261km

調查次表的運費吧。

東京	福岡	臺北	廣東	ハノイ	バンコック
65圓	110圓	110圓	155圓	275圓	

【答】東京・バンコック間の運費715圓

- 【6】午後四時，於「サンフランシスコ」乘飛行機，至翌日午前八時可達「ホノルル」。試求此飛行機的時速，並以其值概算全體的飛行時間。但「ホノルル」的時刻，比較「サンフランシスコ」的時刻，遲晚二時間。

由橫濱至「サンフランシスコ」以走那一條航路所用的時間爲最少

〔答〕飛行時間

12時—4時+8時+2時=18時

平均時刻3900km÷18=217km

全體的飛行距離與飛行時間

(3900+2100+1900+2400+2600+1200)km=1,4100km

(由サンフランシスコ經ホノルル・ミッドウエー島・ノウエーク島，グアム，マニラ至香港間)。

1,4100km÷217km=65(時)

即約六日間可橫斷太平洋。

由橫濱至サンフランシスコ的捷徑。

乘汽船據(2)題的解答，約11日18時，航空亦須6日間。倘能一氣飛渡，固只需時65時，但有事實證明，還未能達到。

(昭和六年(建國前一年)アメリカ人曾於日本的神代出發，至北アメリカのウエナツチ。一氣航空7900km，需時41時間。其後日本就於昭和十三年(康德五年)，曾飛至アラスカのノーム，達到サンフランシスコ。故自日本直接飛至美國，實屬困難。)能並用航神與航海時。

橫濱——サイパン航空約需10時間

サイパン——グアム航海不過1日間

グアム——サンフランシスコ航空約需4日間

共約需6日間，所用的時間爲最少。

〔6〕 東亞主要各國的面積及人口如下表。

以我國的面積爲100以表出各國的面積，記入面積比例欄中。算出1平方畝的平均人口，記入人口密度欄中。

求出面積及人口的合計，與我國的面積及人口相比較。

〔答〕 以我國面積及人口爲1，對東亞合計的比。

面 積 $2964 \div 130 = 22.8(\text{倍})$

人 口 $113267 \div 4320 = 26.2(\text{倍})$

若以東亞各主要國的人口及面積爲100時

我國面積爲 $100 \times \frac{130}{2964} = \frac{13000}{2964} = 4.4\%$

我國人口爲 $100 \times \frac{4320}{113267} = \frac{432000}{113267} = 3.8\%$

		面 積	人 口	面積比例	人口密度
		萬平方畝	萬人		
日 本		78	1,0613	60	136
滿 洲		130	4320	100	33
中 國		1036	4,4661	797	43
フイリピン		30	1625	23	54
法 印		74	2300	57	31
タ イ		52	1490	40	29
マ レ ー		13	529	10	41
ビ ル マ		60	1596	46	27

印 度	108	3,6590	314	90
東印度諸島	286	8688	220	30
濠洲	770	699	592	1
ニコーギーランド	27	162	21	6
合 計	2964	11,3267	2280	38

【答】 看上表，知人口密度最大の爲日本，而最稀薄爲英領の濠洲與ニコーギーランド。

(7) 各主要國依職業別の人口如下。

試求各國各職業別人口對於總人口の百分率並且要互相比較。

	日 本	滿 洲	タ イ	舊蘭印	印 度	濠 洲
	萬人	萬人	萬人		萬人	萬人
農 林 水 産 業	1469	2177	605	} 1436	1,1076	59
鑛 業	25	17	2		40	7
工 業	570	103	13	221	1752	87
商 業	448	164	36	129	934	45
交 通 業	111	11	6	32	278	22
公務自由業	204	132	11	69	482	26
其 他	135	554	10	200	2117	24
有 業 者 計	(2962)	(3158)	(683)	(2087)	(15679)	(270)
無 業	3483	795	698	3986	18604	270
合 計	(6445)	(3653)	(1381)	(6073)	(35283)	(540)

【註】 本表の人口與前表稍異，蓋因調査年度及調査方法不同。

【答】 職業別於總人口の百分率

	日 本	滿 洲	タ イ	舊蘭印	印 度	濠 洲
農 林 水 産 業	22.8%	59.6%	44.4%	} 23.6%	31.4%	11.1
鑛 業	0.4	0.5	0.1		0.1	1.3
工 業	8.8	2.8	0.9	3.6	4.8	16.1
商 業	7.0	4.5	2.6	2.1	2.6	8.3
交 通 業	1.7	0.3	0.4	0.5	0.8	4.1
公務自由業	3.2	3.6	0.8	1.1	1.4	4.8

其 他 有 業	2.1	15.2	0.7	3.3	6.0	4.4
無 業	54.0	13.6	50.5	65.6	52.7	50.0
合 計	100.0	100.1	100.4	99.8	99.8	99.7

【答】 互相比較

- 1、從事農林水產業最多的，是我國，次是タイ，印度，而濠洲最少。
- 2、從事礦業較多的是濠洲，其次是我國，日本。
- 3、從事工業最多的也是濠洲，其次是日本。
- 4、從事商業最多的是濠洲，日本。
- 5、從事交通業最多的是濠洲次為日本。
- 6、從事公務自由業的是濠洲，其次我國與日本。
- 7、其他有業者以滿洲為最多，次為印度，濠洲。
- 8、無業者以舊蘭印為最多，次為日本，印度，濠洲，而以我國為最少。

〔3〕 次面的圖表，是表示東京，新京，昭南島，シドニー的月別平均氣溫與降水量。看這圖表，能了解些甚麼事情

【答】 月別平均氣溫的觀察。

- ①昭南島因在赤道下，一年間的氣溫，總在攝氏5度以上，至30度間的高溫狀下，與我國新京的大陸氣候懸殊。
- ②新京約五個月間在零度下，七月的高溫，與一月的低溫，相差約四十度，不若昭南島的年中相差不過數度。
- ③東京的氣溫與我國相似，但八月氣溫最高。其極冷的一月亦不在零度下一年間的溫差約僅20度。
- ④濠洲のシドニー，因在南溫帶，其氣溫的高低季節，與居北溫帶的東京及新京相反，七八月的溫度反低下。但寒暑的相差，約僅十餘度，且無炎暑的情形，為良好的住人地方。

【答】 月別降水量的觀察

- ①昭南島年中的降水量都較多，特別是1月3月5月6月9月10月11月的降水量，都在200—300mm之間。

- ② 新京的降水量較少，只有高溫七八月間降水量最多，故適於農作物的生長，農產因之豐富。
- ③ 東京的降水量，雖不及昭南島的多而富變化，但在新京及昭南島之間，最高為九月十月，其次為六月。
- ④ シドニー每月的降水量，雖不甚多，但亦無極低如我國冬春兩季的。一般自二月至七月的半年間，降水量都在100mm以上，其他各月較低，亦在70mm——100mm之間。

雜 題

- 【1】 橫須賀至「グアム」間的距離，是1341哩。有航線距離3000哩的飛行艇，由橫須賀飛到「グアム」立刻又飛回了橫須賀。這架飛行艇還有多少哩的飛行能力呢。

【答】 往返的距離 $1341 \text{ 哩} \times 2 = 2682 \text{ 哩}$

還有的飛行能力 $3000 \text{ 哩} - 2682 \text{ 哩} = 318 \text{ 哩}$

據此可知アメリカの太平洋軍事基地グアム，以進步的飛行艇的航線能力，自日本重要的軍港橫須賀往返，尚有餘力。太平洋似大，但以航空機關的發達，有比鄰之感。

- 【2】 時速280 浬可航線5 時間的艦上攻擊機，為使他由艦出發飛到橫須賀，再返回艦上，那艦須停泊在距離橫須賀多少哩以內才可以呢。

試就地圖查其範圍。

【答】 可航線的飛行距離 $280 \text{ km} \times 5 = 1400 \text{ km}$

往返的最大限度 $1400 \text{ km} \div 2 = 700 \text{ km}$

即停泊 $700 \div 1.85 = 378 \text{ (哩)}$ 以內

就地圖來看，當停泊在八丈島與小笠原島中間。

- 【3】 據說軍艦，順着潮流航行時，一時間能行23哩。若逆着潮流航行時，一時能行17哩。

試求這軍艦的速力與潮流的速度。

【答】 軍艦速力的問題，即所謂流水算

$23 \text{ 哩} = \text{一時間的潮流距離} + \text{軍艦的靜水速度}$ $17 \text{ 哩} = \text{軍艦}$

的靜水速度——時間的潮流距離。

$$(23\text{哩} + 17\text{哩}) \div 2 = 20\text{哩} \quad (\text{軍艦的靜水速度})$$

$$(23\text{哩} - 17\text{哩}) \div 2 = 3\text{哩} \quad (\text{潮流的速度})$$

$$\text{或 } 23\text{哩} - 20\text{哩} = 3\text{哩} \quad (\text{潮流的速度})$$

- 【4】在熱河地方的上空六千乃至七千米的所在，颶着非常強烈的西風。飛行機若順着風飛行，二時間可前進一千一百浬。若逆着風向反對方向飛行，一時間僅可飛行一百五十浬。試求這飛行機在無風時的速度，與風的速度。

【答】可利用(3)題的流水算。

$$\text{順着風一時間的飛行速度 } 1100\text{km} \div 2 = 550\text{km}$$

$$\text{飛行機在無風時的時速 } (550\text{km} + 150\text{km}) \div 2 = 350\text{km}$$

$$\text{風的速度 } (550\text{km} - 150\text{km}) \div 2 = 200\text{km}$$

- 【5】某處5kg的海水中，據說含有175g的鹽分，那鹽分的80%為食鹽。那麼這海水，能含有幾パーセントの食鹽呢。

【答】鹽分中，除食鹽外，更含有鹽化マグネシウム，硫酸マグネシウム，硫酸カルシウム等，約占20%。

$$175\text{g} \times \frac{80}{100} = 140\text{g} \quad \text{食鹽的分量}$$

$$140\text{g} \div 5000\text{g} = 0.028 \quad \text{食鹽的成分}$$

即2.8%

另一算法

$$\text{鹽分對海水的成分 } 175\text{g} \div 5000\text{g} = 0.035$$

$$\text{食鹽對海水的成分 } 0.035 \times 0.8 = 0.028 \quad \text{即2.8\%}$$

- 【6】一斗米中混入了二斗麥。那麼麥為全體的幾成幾分呢。

【答】全體的量 $1\text{斗} + 2\text{斗} = 3\text{斗}$

$$\text{麥對全體的成分 } 2\text{斗} \div 3\text{斗} = 0.667$$

即六成六分七厘

- 【7】想使麥為全體的二成，把米和麥摻合起來，若有五升米，應當摻入多少麥呢。

【答】米量5升，麥對全體的成分 2成

$$\text{米對全體的成分 } 1 - 0.2 = 0.8$$

全體的量 $5 \text{ 升} \div 0.8 = 6.25 \text{ 升}$

麥量 $6.25 \text{ 升} - 5 \text{ 升} = 1.25 \text{ 升}$

〔8〕 想使麥爲米的二成，摻和起來，那怎三升麥，須摻入多少米呢。

〔答〕 米的二成爲麥，便是三升。

所以米的量 $3 \text{ 升} \div 0.2 = 15 \text{ 升}$

〔9〕 麥爲全體的二成而混合的米麥三升，和麥爲全體的四成而混合的米麥二升，若混在一起時，則麥可爲全體的幾成呢。

〔答〕 三升中的二成爲麥。

故麥 $3 \text{ 升} \times 0.2 = 0.6 \text{ 升}$

二升的四成爲麥

故麥 $2 \text{ 升} \times 0.4 = 0.8 \text{ 升}$

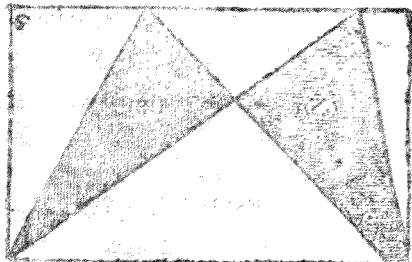
全體的麥量 $0.6 \text{ 升} + 0.8 \text{ 升} = 1.4 \text{ 升}$

全體的米量 $3 \text{ 升} + 2 \text{ 升} = 5 \text{ 升}$

麥對全體的成分 $1.4 \text{ 升} \div 5 \text{ 升} = 0.28$

即麥爲全體的二成八分

〔10〕 矩形的地面中，有(甲)(乙)的兩塊田地。那一塊寬大些呢。



〔答〕 實 測

三角形(甲)，因非直角三角形，所以將最長的一邊爲底邊，長爲 3.9 cm ，高爲 1.6 cm ，面積 $= 3.9 \times 1.6 \div 2 = 3.12 (\text{cm}^2)$

四角形(乙)

可由(甲)(乙)兩地的相接處，引一直線至矩形的右下角爲底邊，便成兩個三角形。底邊爲 3.2 cm ，大三角形的高爲 2.0 cm ，小三角形的高爲 0.2 cm 。

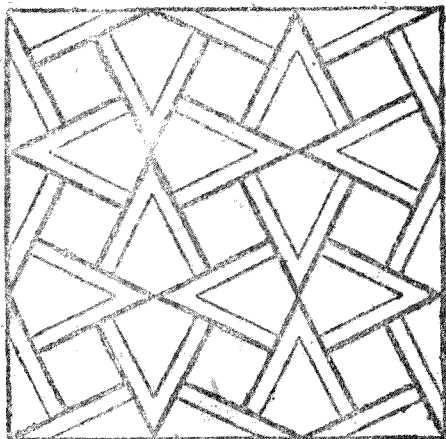
面積 $(3.2 \times 2 \div 2 + 3.2 \times 0.2 \div 2) \text{ cm}^2$

$$= (3 \cdot 2 + 0 \cdot 32) \text{cm}^2 = 3 \cdot 52 \text{cm}^2$$

可知乙地較大， $3 \cdot 52 \text{cm}^2 - 3 \cdot 12 \text{cm}^2 = 0 \cdot 4 \text{cm}^2$

- 【11】右邊的花樣，是用甚麼圖爲基礎呢。試考查這花樣的畫法。

【答】只覺錯雜的花樣中，而爲有規則的先發見的爲許多的雙重正三角形。或縱或橫的排列着，且其尖端針鋒相對的接觸



着，其次發見的，爲中斷菱形，縱橫規則的連絡排列着最後發見的菱形中間的正方形，乃因規則排列的菱形，所殘餘的孔隙。

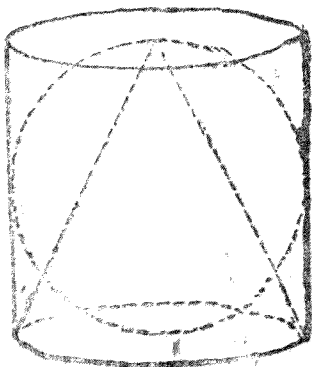
若就菱形的對角線，列爲直線各兩條。便等分爲九個正方形，其中間各有一小正方形，自成另一種花樣了。畫法，由引線等分爲九個正方形做起，由右上角引以較長的點線，逐漸用平行的各線，畫成些小四角形便可以

- 【12】有底面的直徑和高相等的圓柱。

若有在這裏正好能裝入的球，試求球的表面積和圓柱的表面積之比。

在這圓柱裏，正好能裝入的圓錐和球和圓柱，試求其體積之比。

【答】此爲關於圓柱，圓錐，球的表面積和體積的問題。但不用數字，只以公式去表現。圓柱的直徑，高與球的直徑是相



等的，其二分之一爲半徑。

$$\text{球的表面積} = (\text{半徑}^2) \times \text{圓周率} \times 4$$

$$\begin{aligned} \text{圓柱的表面積} &= (\text{半徑})^2 \times \text{圓周率} \times 2 + \text{半徑} \times 2 \times \text{圓周} \\ &\text{率} \times \text{高} = (\text{半徑})^2 \times \text{圓周率} \times 2 + (\text{半徑})^2 \times \text{圓周率} \times 4 \\ &= (\text{半徑})^2 \times \text{圓周率} \times 6 \end{aligned}$$

兩者之比 $4:6$ 即爲 $2:3$

【答】 求體積

$$\begin{aligned} \text{圓錐的體積} &= (\text{半徑})^2 \times \text{圓周率} \times \text{高} \div 3 \\ &= (\text{半徑})^2 \times \text{圓周率} \times \text{半徑} \times 2 \div 3 \\ &= (\text{半徑})^3 \times \text{圓周率} \times \frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$\text{球的體積} = (\text{半徑})^3 \times \text{圓周率} \times \frac{4}{3}$$

$$\begin{aligned} \text{圓柱的體積} &= (\text{半徑})^2 \times \text{圓周率} \times \text{高} \\ &= (\text{半徑})^2 \times \text{圓周率} \times \text{半徑} \times 2 \\ &= (\text{半徑})^3 \times \text{圓周率} \times 2 \end{aligned}$$

體積之比

$$\begin{aligned} \text{圓錐，球，圓柱} &= \frac{2}{3} : \frac{4}{3} : 2 \\ &= 1 : 2 : 3 \end{aligned}$$

(特別球與圓柱的體積之比，等於表面積之比，亦屬稀有的奇觀。)

【13】 有四個罐頭。(乙)高等於(甲)。而直徑爲其二倍，(丙)直徑等於(甲)，而高爲其兩倍，(丁)的高和直徑，皆爲(甲)的兩倍。試求各體積之比。

【答】 求各體積之比。

若(甲)體積爲1，因(乙)的半徑爲(甲)的二倍，故 $(\text{半徑} \times 2) \times (\text{半徑} \times 2)$ ，自成爲四倍。

$$\text{體積甲} : \text{乙} = 1 : 4$$

(甲)與(丙)的體積之比，極爲簡單。

$$\text{甲} : \text{丙} = 1 : 2$$

(丁)的半徑和高，都是(甲)的二倍，便是(甲)的相似形相似形的體積，爲其對應邊的三來乘

$$\text{甲}:\text{丁}=1^3:2^3=1:8$$

總括之比

$$\text{甲}:\text{乙}:\text{丙}:\text{丁}$$

$$1:4$$

$$1:2$$

$$1:8$$

$$\text{又} \quad 1:2$$

$$\text{又} \quad 1:4$$

$$\text{即} 1:4:2:8$$

【14】環繞某水池周圍而行，最初的一回，需要一分鐘，次一回需要兩分鐘，再次一回需要四分鐘。如此繞行，每回皆爲前回所需時間的二倍。

若繼續繞行二十回，該需多少時間呢。先推想出大概時間，再行計算吧。

【答】想 推

假設水池周圍百米，疾行環繞一周，約需一分鐘，環繞第二回，因疲乏而需要加倍的時間，即二分鐘，亦在情理之中。第三回爲第二回的二倍，即四分鐘。依此例推，四回爲八分，第五回爲十六分，第六回爲三十二分，第七回爲六十四分，所餘的十二三回，不眠不休的環繞下去，至多不過需一晝夜或兩晝夜吧。

實際計算

8回	188分	13回	4096分	18回	13・1072分
9回	256分	14回	8192分	19回	20・2144分
10回	512分	15回	1・6384分	20回	52・4288分
11回	1024分	16回	3・4768分		
12回	2048分	17回	6・5536分		
			52・4288×2-1=104・8575		

$$\begin{aligned}
 \text{改換單位時} \quad 104.8575 &= 17467 \text{時} 15 \text{分} \\
 &= 728 \text{日} 4 \text{時} 15 \text{分} \\
 &= 1 \text{年} 363 \text{日} 4 \text{時} 15 \text{分}
 \end{aligned}$$

即約需兩年間
(這是等比級數)

【15】 某處生了一棵樹，頭一年長出一米，第二年長出五十纏，第三年長出二十五纏像這樣的長法，每年所長的長度，皆為其前一年的半數，那麼這棵樹將來能長到多麼高呢。

【答】 這問題是持有極限的值，把含有無限等比級數的總合起來。

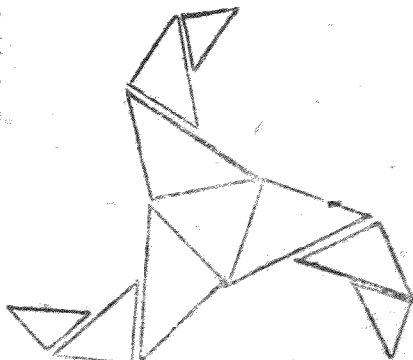
年	長出的長度	樹長的高度
第 一 年	100cm	100cm
二	$50 = 100 \times \frac{1}{2}$	150
三	$25 = 100 \times \frac{1}{2^2}$	175
四	$12.5 = 100 \times \frac{1}{2^3}$	187.5
五	$6.25 = 100 \times \frac{1}{2^4}$	193.75
六	3.125	196.875
七	1.5625	198.4375
八	0.78125	199.21875
九	0.390625	199.609375
十	0.1953125	199.8046875

於第二年即增長到一米半，可是欲達二米再費八年間，還未達到。可見十年以後，每年長出的長度，是有限的漸與零接近，這乃是極限的情形，非能達到無限的長度

【16】 右邊的花樣，是由甚麼樣的三角形，順序排列出來的呢。由於其排列法，成為逐漸小的三角形，可以附加至無限。那麼這三角形面積之和，當為若干。試就上圖想想看。

【答】 此花紋為三組同樣的直角二等邊三角形的系列所成。試考其一系列，由中央的一個逐漸向外看去，逐漸的小起

來。其面積各爲前者的一半的三角形，而保持一定的位置關係的排列著。



最初的三角形若爲1，其次爲

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}$$

此等的和，雖爲近於最初的二倍，但無論如何是達不到的，不難由計算推知。由其下三角形的圖，可得具體的極限觀念。

度量衡表

	メートル法	兩者之關係	尺 斤 法
長 步	1 軒 (km) = 1000 米	1 軒 = 2 里	1 里 = 1500 尺 1 引 = 100 尺 1 丈 = 10 尺 1 尺
	1 米 (m)	1 米 = 3 尺	1 寸 = $\frac{1}{10}$ 尺
	1 厘 (cm) = $\frac{1}{100}$ 米	1 厘 = 3 分	1 分 = $\frac{1}{100}$ 尺
	1 耗 (mm) = $\frac{1}{1000}$ 米	1 耗 = 3 釐	1 釐 = $\frac{1}{1000}$ 尺
	1 海里 (哩) = 1852 米		1 毫 = $\frac{1}{10000}$ 尺
面 積	1 平方軒 (km ²) = 1000000 平方米	1 平方軒 = 4 平方里	1 平方里 = 2250000 平方尺
	1 平方米 (m ²)	1 平方米 = 9 平方尺	1 平方丈 = 100 平方尺 1 平方尺
	1 平方厘 (cm ²) = $\frac{1}{10000}$ 平方米	1 平方厘 = 9 平方分	1 平方寸 = $\frac{1}{100}$ 平方尺
	1 平方耗 (mm ²) = $\frac{1}{1000000}$ 平方米	1 平方耗 = 9 平方釐	1 平方分 = $\frac{1}{10000}$ 平方尺 1 平方釐 = $\frac{1}{1000000}$ 平方尺
	1 陌 (ha) = 100 畝	1 陌 = 1 天	1 頃 = 100 畝 1 天 = 10 畝
	1 阿 (a) (= 100 平方米)	1 阿 = 1 分	1 畝 (= 9000 平方尺) 1 分 = $\frac{1}{10}$ 畝 1 釐 = $\frac{1}{100}$ 畝 1 毫 = $\frac{1}{1000}$ 畝
			1 弓 = $\frac{1}{36}$ 畝

	メートル法	兩者之關係	尺 斤 法
體	1 立方米 (m.)	1 立方米 = 27 立方尺	1 立方尺 1 立方寸 $= \frac{1}{1000}$ 立方尺
	1 立方釐 (cm., cc) $= \frac{1}{1000000}$ 立方米 $(= \frac{1}{1000} \text{立})$	1 立方釐 = 27 立方分	1 立方分 $= \frac{1}{1000000}$ 立方尺
	1 鈞 (kl) = 1000 立	1 鈞 = 10 石	1 石 = 100 升 1 斗 = 10 升
積	1 立 (l)	1 立 = 1 升	1 升
	1 分 (dl) = $\frac{1}{10}$ 立	1 分 = 1 合	1 合 = $\frac{1}{10}$ 升 1 勺 = $\frac{1}{100}$ 升 1 撮 = $\frac{1}{1000}$ 升
	1 噸 (t) = $\frac{1000}{353}$ 立方米		
重	1 適 (t) = 1000 斤		1 擔 = 100 斤
	1 斤 (kg)	1 斤 = 2 斤	1 斤 1 兩 = $\frac{1}{10}$ 斤 1 錢 = $\frac{1}{100}$ 斤 1 分 = $\frac{1}{1000}$ 斤 1 釐 = $\frac{1}{10000}$ 斤 1 毫 = $\frac{1}{100000}$ 斤 1 絲 = $\frac{1}{1000000}$ 斤
	1 瓦 (g) = $\frac{1}{1000}$ 斤	1 瓦 = 2 分	
	1 兩 (mg) = $\frac{1}{1000000}$ 斤	1 兩 = 2 絲	
	1 カラツト (ct) = 200 兩		

