

試
驗
準
備
全
書

數
學
試
題
詳
解

益
智
書
店
印
行

試 驗 準 備 全 書

數 學 試 題 詳 解

益 智 書 店 印 行

康德八年九月五日印刷
康德八年十月一日發行

數學試題詳解

定價壹元貳角
(外埠酌加郵費)

著 作 人 修

新 京 北 大 街 三 十 號

發 行 人 海

新 京 北 大 街 益 智 書 店

印 刷 人 劉

新 京 西 三 道 街 財 神 廟 胡 同 二 四 號

印 刷 所 益

新 京 西 三 道 街 財 神 廟 胡 同 二 四 號

智 書 店 印 刷 部

發 行 所 新 京 市
北 大 街

益 智 書 店

電 話 二 · 五 一 九 一 番
振 替 新 京 二 三 五 六 號

不 准 翻 印

全國國民高等入學試題解答

—目 次—

奉天省蓋平國民高等學校	1
奉天省海城國民高等學校	2
奉天省立興京實業女學校	4
奉天省立西安實業女學校	5
奉天省立西安國民高等學校	7
奉天省新民私立文會國民高等學校	9
奉天南滿中等堂	11
新京特別市立第二國民高等學校	18
安東省立大孤山商業學校	20
安東省立岫巖國民高等學校	22
通化省立柳河農業學校	24
三江省富錦國民高等學校	25
通化省立臨江鑛山學校	27
通化省立長白農林學校	28
三江省依蘭國民高等學校	30
興安北省海拉爾第二國民高等學校	32

興安北省海拉爾第一國民高等學校	34
熱河省凌源國民高等學校	36
牡丹江省立寧安女子國民高等學校	38
奉天省四平街曉東國民高等學校	40
間島省立延吉師道學校	42
哈爾濱第一國民高等學校	47
吉林省立榆樹國民高等學校	51
吉林同文商業學校	53
濱江省立呼蘭國民高等學校	56
齊齊哈爾女子國民高等學校	57
吉林同文商業學校	59
吉林省立扶餘農業學校	60
吉林省立德惠國民高等學校	61
吉林私立文光國民高等學校	63
錦州省立錦州女子國民高等學校	65
安東省立第三國民高等學校	68
龍江省立齊齊哈爾師道學校	70
奉天省立奉天第三國民高等學校	72
奉天新民私立文華國民高等學校	76

奉天省立東豐師道學校	18
奉天省立海城師道學校	84
熱河省立師道學校	70
奉天省立奉天師道學校	98
奉天省立四平街師道學校	95
奉天省立第二女子國民高等學校	99
奉天師道學校入學試題	104
奉天省立撫順國民高等學校	109
熱河省立承德國民高等學校	114
錦州省立錦州師道學校	117
錦州省立義州國民高等學校	121
新京特別市立國民高等學校	124
奉天省立國民高等學校	127
濱江省立哈爾濱女子國民高等學校	130
濱江省立哈爾濱師道學校	132
錦州省立錦州師道學校	134
錦州省立錦州第一國民高等學校	137
私立新民文會國民高等學校	140
奉天省立撫順國民高等學校	144

濱江省立呼蘭國民高等學校·····	147
安東省立安東第一國民高等學校·····	151
龍江省立洮南女子國民高等學校·····	153
牡丹江省立寧安女子國民高等學校·····	155
濱江省立雙城實業女學校·····	158
奉天坤光女子國民高等學校·····	161
奉天省立瓦房店實業女子學校·····	165
奉天省立大同實業學院·····	167
奉天省奉天第五國民高等學校·····	169
奉天省立奉天職工學校·····	171
吉林省立女子國民高等學校·····	174
奉天省立清原農業學校·····	176

奉天省蓋平國民高等學校

1. 試計算下式之結果。

$$\left\{ \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{5} \right) \div 9 \right\} \times \left\{ \left(\frac{3}{16} + \frac{3}{4} \right) \times 4 \right\} = ?$$

$$\text{式答 } \left\{ \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{5} \right) \div 9 \right\} \times \left\{ \left(\frac{3}{16} + \frac{3}{4} \right) \times 4 \right\}$$

$$= \left\{ \frac{9}{10} \div 9 \right\} \times \left\{ \frac{15}{16} \times 4 \right\}$$

$$= \left\{ \frac{9}{10} \times \frac{1}{9} \right\} \times \left\{ \frac{15}{16} \times \frac{4}{1} \right\} = \frac{1}{10} \times \frac{15}{4} = \frac{3}{8}$$

2. 有甲乙丙三童甲之體重為60.94斤,乙之體重為60.6斤
丙之體重為61.16斤,問此三童之平均體重為若干斤。

$$\text{式答 } (60.94 + 60.6 + 61.16) \div 3$$

$$= 182.7 \div 3 = 60.9 \text{ 斤}$$

答 三童之平均體重為60.9斤

3. 以竿插入池中,最初將全體之 $\frac{1}{3}$ 插入,次又插入所餘之 $\frac{5}{8}$ 未入水之部分長1.8尺,問此竿全體長為若干尺。

$$\text{式答 } 1.8 \div \left[1 - \left\{ \frac{1}{3} + \left(1 - \frac{1}{3} \right) \times \frac{5}{8} \right\} \right]$$

$$= 1.8 \div \left[1 - \left\{ \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{5}{8} \right\} \right]$$

$$=1.8 \div \left[1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{5}{12} \right) \right]$$

$$=1.8 \div \frac{3}{12}$$

$$=1.8 \times \frac{12}{3}$$

$$=7.2 \text{ 尺}$$

答 此竿全體之長為7.2尺

4. 有蘋果94箇分與甲乙丙三人甲與乙所得之比為4:3乙與丙所得之比為5:4問各得若干。

式答 $20 + 15 + 12 = 47$

$$\frac{2}{94} \times \frac{20}{47} = 20 \dots \dots \dots \text{甲}$$

$$\frac{2}{94} \times \frac{15}{47} = 30 \dots \dots \dots \text{乙}$$

$$\frac{2}{94} \times \frac{12}{47} = 24 \dots \dots \dots \text{丙}$$

答 甲得40箇,乙得30箇,丙得24箇

奉天省海城國民高等學校

1. 求 $1.2 + \left(2\frac{1}{8} - 1\frac{1}{4} \right) \times \frac{4}{7} \div \frac{1}{2}$ 之結果。

$$1.2 + \left(2\frac{1}{8} - 1\frac{1}{4}\right) \times \frac{4}{7} \div \frac{1}{2} = 1.2 + \left(\frac{17}{8} - \frac{5 \times 2}{4 \times 2}\right) \times \frac{4}{7} \div \frac{1}{2}$$

$$= 1.2 + \frac{7}{8} \times \frac{4}{7} \div \frac{1}{2} = 1.2 + \frac{1}{2} \times \frac{2}{1} = 1.2 + 1 = 2.2$$

2. 甲有銀比乙有銀多27元且乙有銀數為甲有銀數 $\frac{7}{10}$ 求甲乙各有銀若干。

$$27\text{元} \div \left(1 - \frac{7}{10}\right) = 27\text{元} \div \frac{3}{10} = \overset{9}{27}\text{元} \times \frac{10}{3} = 90\text{元 (甲)}$$

$$90\text{元} \times \frac{7}{10} = 63\text{元 (乙)}$$

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{甲有銀爲90元} \\ \text{乙有銀爲63元} \end{array} \right.$

3. 車9輛5日間得運費720元今有車15輛欲得運費960元問需幾日。

$$\left. \begin{array}{l} 15:9 \\ 720:960 \end{array} \right\} = 5\text{日}:x$$

$$\therefore x = \frac{\overset{1}{9} \times \overset{4}{960} \times \overset{1}{5}}{\overset{3}{720} \times \overset{1}{720}} = 4\text{日}$$

答 15輛得960元需4日

4. 某物品如賣1元2角8分則較原價賤2成今欲賺3成賣出之求賣價幾何。

$$1.28 \text{元} \div (1 - .2) \times (1 + .3) = 1.28 \text{元} \div .8 \times 1.3 \\ = 1.6 \times 1.3 = 2.08 \text{元}。$$

答 賣價2元08分

奉天省立興京實業女學校

1. $(53 - 35) \div 2 + (3 \times 5)$

$$= 18 \div 2 + 15$$

$$= 9 + 15$$

$$= 24$$

2. 有上下兩卷之算術書上卷價5角5分下卷價6角6分問上下各35冊之共價若干。

$$(.55 \times 35) + (.66 \times 35)$$

$$= 19.25 + 23.1$$

$$= 42.35$$

答 35冊之共價42.3元

3. 大米每斗價銀3元6今有銀342元問購米若干。

$$342 \text{元} \div 3.6 \text{元} = 95 \text{(斗)}$$

答 能購米95斗

4. 某人有銀若干元用之 $\frac{2}{5}$ 尙餘48元問原有銀若干元。

$$1 - \frac{2}{5} = \frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

$$48 \div \frac{3}{5} = \frac{16}{1} \times \frac{5}{3} = 80 \text{元}$$

答 原有銀80元

奉天省立西安實業女學校

1. 高粱2斗價1元2角1石5斗之價若干。

$$1.2 \text{元} \div 2 \times 15$$

$$= 6 \text{元} \times 15$$

$$= 9 \text{元}$$

答 1石5斗之價爲9元

2. 每時行8里7.5時可至之處今每時行10里問幾時可至。

8里 7.5時

$$10:8 = 75:x$$

10里 x

$$x = \frac{8 \times 7.5}{10} = 6 \text{時}$$

里

答 行10里6時可至

3. 工人5名4日所得之工資35元工人8名7日應得之工資爲若干。

$$\begin{array}{l} 5 \text{ 名 } 4 \text{ 日 } 35 \text{ 元} \\ 8 \text{ 名 } 7 \text{ 日 } x \text{ 元} \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} 5:8 \\ 4:7 \end{array} \right\} = 35 = x$$

$$\text{正 正} \quad x = \frac{2}{8} \times 7 \times \frac{7}{35} = 98 \text{ 元}$$

答 應得之工資爲98元

4. 本金100元年利一分問3年之利息爲若干。

$$\begin{aligned} & 100 \text{ 元} \times .03 \times 3 \\ & = 8 \text{ 元} \times 3 \\ & = 24 \text{ 元} \end{aligned}$$

答 3年之利息爲24元

5. 有二分數其和爲3其差爲 $1\frac{1}{5}$ 求該二分數。

$$\begin{aligned} & \left(3 + 1\frac{1}{5}\right) \div 2 & \left(3 - 1\frac{1}{5}\right) \div 2 \\ & = 4\frac{1}{5} \div 2 & = \left(2\frac{5}{5} - 1\frac{1}{5}\right) \div 2 \\ & = \frac{21}{5} \div 2 & = 1\frac{4}{5} \div 2 \end{aligned}$$

$$= \frac{21}{5} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{9}{5} \div 2$$

$$= \frac{21}{10}$$

$$= \frac{9}{5} \times \frac{1}{2}$$

$$= 2.1$$

$$= \frac{9}{10} = 0.9$$

答 大數爲二又十分之一 答 小數爲十分之九

奉天省立西安國民高等學校

1. 計算下列各式。

$$(4) \quad 17 - \left(\frac{1}{8} - 1\frac{1}{4} \times 3 \right) \div 0.5 \quad (5) \quad (640.2 \times 3 + 8.5) \times 4 - 3.36 \div 8$$

$$= 17 - \left(\frac{33}{8} - \frac{5 \times 3}{4} \right) \div 0.5 = (1'20.6 + 8.5) \times 4 - 3.86 \div 8$$

$$= 17 - \left(\frac{33}{8} - \frac{15}{4} \right) \div 0.5 = 1929.1 \times 4 - 3.36 \div 8$$

$$= 17 - \left(\frac{33}{8} - \frac{30}{8} \right) \div \frac{1}{2} = 7716.4 - 3.36 \div 8$$

$$= 17 - \frac{3}{8} \times \frac{1}{\frac{1}{2}} = 7716.4 - 0.42 = 7715.98$$

$$= 17 - \frac{3}{4} = 16\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = 16\frac{1}{4}$$

2. 甲乙丙三數之和為31， 甲乙之和18， 乙丙之和23，
問甲乙丙各為若干。

$$\text{甲數 } 31 - 23 = 8$$

$$\text{丙 } 31 - 18 = 13$$

$$\text{乙 } 31 - (8 + 13) = 31 - 21 = 10$$

3. 有麵粉以1圓可買 $\frac{5}{17}$ 袋， 1袋之價格為若干。

$$\text{麵粉一袋之價 } 1 \div \frac{5}{17} = \frac{17}{5} = 3\frac{2}{5} = 3.4 \text{元}$$

4. 今有上底2米，下底42米，高20米，之梯形地面一塊，問
其面積為若干(アール)。

$$\text{應用公式：梯形面積} = \frac{\text{上底} + \text{下底}}{2} \times \text{高}$$

$$\frac{2+42}{2} \times 20 = 700 \text{方米} \quad 1 \text{阿(アール)} = 100 \text{ m}^2$$

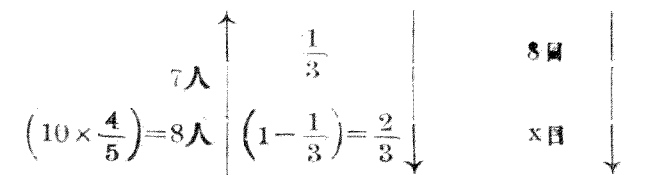
$$700 \text{方米} \div 100 \text{方米} = 7 \text{阿(アール)}$$

5. 有一工程，匠人7人工作8日，作全工程之 $\frac{1}{3}$ ，此時另換
新匠10人，其能力為前匠人之 $\frac{4}{5}$ ， 問完成其餘之工程
尚需幾日。

人數

工量

期間



$$\left. \begin{array}{l} 8人 : 7人 \\ \frac{1}{3} : \frac{2}{3} \end{array} \right\} 8日 : x日$$

$$\frac{7 \times \frac{1}{3} \times 2}{\frac{8 \times 1}{1}} = 7 \times 2 = 14日 \quad \text{答 完成其餘之工程尚需 14日}$$

奉天省新民私立文會國民高等學校

1. $23 - 32 \div 8 + 5 \times 4 - 23 \times 3 \div 21 = \text{若干}$ 。

$$\begin{aligned} \text{解} &= 23 - 4 + 20 - 84 \div 21 \\ &= 19 + 20 - 4 = 35. \end{aligned}$$

2. $1\frac{5}{9} \div 2\frac{1}{6} \times \frac{3}{7} + 3\frac{1}{4} = \text{若干}$ 。

$$\text{解} = \frac{14}{9} \div \frac{13}{6} \times \frac{3}{7} + 3\frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{14}{9} \times \frac{6}{13} \times \frac{3}{7} + 3\frac{1}{4} \\
 &= \frac{4}{13} + 3\frac{1}{4} = 3 + \frac{16+13}{52} = 3\frac{29}{52}
 \end{aligned}$$

3. 有繩一條其 $\frac{1}{3}$ 比 $\frac{1}{5}$ 長2丈4尺求繩長。

$$\begin{aligned}
 \text{解 } 24 \div \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) \\
 = 24 \div \frac{2}{15} = 24 \times \frac{15}{2} = 180 \text{ 尺} = 18 \text{ 丈}
 \end{aligned}$$

4. 某工程甲一人作之6日可成，乙一人作之8日可成，問二人合作幾日可成。

$$\text{解 } 1 \div \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{8} \right) = 1 \div \frac{7}{24} = 1 \times \frac{24}{7} = 3\frac{3}{7} \text{ 日}$$

5. 求 60, 24, 72 之最大公約數及最小公倍數。

$$\begin{array}{r}
 \text{解 } 2 \overline{) 60, 24, 72,} \\
 \quad 2 \overline{) 30, 12, 36,} \\
 \quad \quad 3 \overline{) 15, 2, 18,} \\
 \quad \quad \quad 5 \quad 6, \quad 6,
 \end{array}$$

∴ 最大公約數為 $2 \times 2 \times 3 = 12$ 。

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 60, 24, 72,} \\
 \quad 2 \overline{) 30, 12, 36,}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 15, \quad 6, \quad 18,} \\ \underline{ 15, \quad 6, \quad 18,} \\ 2 \overline{) 5, \quad 2, \quad 6,} \\ \underline{ 5, \quad 2, \quad 6,} \\ 5 \quad 1, \quad 3 \end{array}$$

∴ 最小公倍數爲 $2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 \times 3 = 360$ 。

6. 某數之9倍加12則得309。問某數若干。

$$\begin{aligned} \text{解某數} &= (309 - 12) \div 9 \\ &= 297 \div 9 = 33. \end{aligned}$$

奉天南滿中等堂

[其 一]

1. 次ノ各式オ計算シナサイ。算式オ書カナイ答ヲ無効
デス。

(1) $193.57 \times 50.86 = 9844.9702$

$$\begin{array}{r} 193.57 \\ \times 50.86 \\ \hline 1161.42 \\ 15485.6 \\ + 96785 \\ \hline 9844.9702 \end{array} \quad \text{答 } 9844.9702$$

(2) $450.67 \times 0.051 = 22.9842$

$$\begin{array}{r}
 450.67 \\
 \times 0.051 \\
 \hline
 45067 \\
 + 225335 \\
 \hline
 22,9842
 \end{array}$$

答 22.9842

答 ハ小數點第四位マデ出シ

以下四捨五メシナサイ。

(3) $1.213 \div 0.83 = 1.8365$

$$\begin{array}{r}
 1.8365 \\
 0.83 \overline{) 152.43} \\
 \underline{83} \\
 694 \\
 \underline{664} \\
 303 \\
 \underline{249} \\
 540 \\
 \underline{498} \\
 420 \\
 \underline{415} \\
 5
 \end{array}$$

答 1.8365

答 ハ小數第四位マデ出シ以下四捨五入シナサイ。

(4) $9.38 \div 3.1 = 1.5377$

$$\begin{array}{r}
 1.5377 \\
 61 \overline{) 93.8} \\
 \underline{61} \\
 328 \\
 \underline{305} \\
 230 \\
 \underline{183} \\
 470 \\
 \underline{427} \\
 430 \\
 \underline{427} \\
 3
 \end{array}$$

答 1.5377

$$(5) \quad 1\frac{1}{8} + 2\frac{1}{6} + \frac{4}{9}$$

$$= 1\frac{1 \times 9}{8 \times 9} + 2\frac{1 \times 12}{6 \times 12} + \frac{4 \times 8}{9 \times 8}$$

$$= 1\frac{9}{72} + 2\frac{2}{72} + \frac{32}{72}$$

$$= 3\frac{21}{72} + \frac{32}{72} = 3\frac{53}{72}$$

$$(6) \quad 12\frac{1}{4} - 6\frac{3}{5} - 4 = 12\frac{1 \times 5}{4 \times 5} - 6\frac{3 \times 4}{5 \times 4} - 4$$

$$= 12\frac{5}{20} - 6\frac{12}{20} - 4 = 11\frac{25}{20} - 6\frac{12}{20} - 4$$

$$= 5\frac{13}{20} - 4 = 1\frac{13}{20}$$

$$(7) \quad 2\frac{3}{8} + \frac{5}{6} + 1\frac{5}{12} = 2\frac{5 \times 3}{8 \times 3} + \frac{5 \times 4}{6 \times 4} + 1\frac{5 \times 2}{12 \times 2}$$

$$= 2\frac{9}{24} + \frac{20}{24} + 1\frac{10}{24} = 2\frac{29}{24} + 1\frac{10}{24} = 1\frac{19}{24}$$

$$(8) \quad 1\frac{5}{9} \times 2\frac{2}{15} \times \frac{3}{8}$$

$$= \frac{14}{9} \times \frac{32}{15} \times \frac{3}{8} = \frac{7}{9} \times \frac{8}{15} \times \frac{3}{1} = \frac{56}{45} = 1\frac{11}{45}$$

$$(9) \quad 1\frac{5}{6} \div 2\frac{1}{6} \times \frac{3}{7}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{11}{9} \div \frac{13}{6} \times \frac{3}{7} \\
 &= \frac{11 \times \overset{2}{\cancel{6}} \times \overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{\cancel{3}}{9} \times 13 \times 7} = \frac{22}{91}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (10) \quad &17 - \left(2\frac{1}{8} - 1\frac{1}{4} \right) \times 3 \\
 &= 17 - \left(2\frac{1 \times 1}{8 \times 1} - 1\frac{1 \times 2}{4 \times 2} \right) \times 3 = 17 - \left(2\frac{1}{8} - 1\frac{2}{8} \right) \times 3 \\
 &= 17 - \left(1\frac{9}{8} - 1\frac{2}{8} \right) \times 3 = 17 - \frac{7}{8} \times 3 \\
 &= 17 - \frac{7 \times 3}{8} = 17 - \frac{21}{8} \\
 &= 17 - 2\frac{5}{8} = 16\frac{8}{8} - 2\frac{5}{8} = 14\frac{3}{8}
 \end{aligned}$$

〔其 二〕

2. 算式ヲ書カナイ答ハ無効デス。

(1) 急行列車〔あじあ〕ハ大連ヲ午前10時ニ出發シ新京ニ午後6時20分ニ至着シマス、此ノ列車ハ大連新京間ヲ走ルニ何時何分カカリマスカ。

$$\begin{aligned}
 &12時 - 10時 + 6時20分 \\
 &= 2時 + 6時20分
 \end{aligned}$$

= 8時20分

答 8時20分

(2) 或ル人原價1個1.2圓ノ甲品ヲ1個1.4圓デ160個賣リ,又原價1.35圓.乙品ヲ1個1.25圓デ215個賣リマシタ,此ノ人ハ全體デ幾ラ儲ケマシタカ。

$$1.4圓 \times 160 - 1.2圓 \times 160$$

$$= 224 - 1.2圓 \times 160 = 22圓 - 192圓 = 32 \cdots \cdots 160個所得純利金。$$

$$1.32圓 \times 215 - 1.25圓 \times 215$$

$$= 283.80圓 - 268.75$$

$$= 15.05圓 \cdots \cdots 21.5個的損失金。$$

$$32圓 - 15.05圓 = 16.95圓 \cdots \text{減除損失金淨得純益金數。}$$

答 16圓95角

(3) 家族5人デ1個年ノ費用ガ450圓カカツタ家ガアリマス,平均1人1個月ノ費用ハ幾ラニ當ツテイマスカ。

$$450圓 \div 5 \div 12$$

$$= 9圓 \div 12$$

$$= 75圓$$

答 75圓

- (4) 或ル學校ノ男女學生ハ皆デ435人イマス、ソノ中
女生ハ男生ノ $\frac{7}{8}$ デアリマス、男女生各何人デスカ。

$$435 \div \left(1 + \frac{7}{8}\right) = 435 \text{人} \div \frac{15}{8}$$

$$= \frac{435 \times 8}{15} = 232 \text{人} \cdots \cdots \text{男生}$$

$$435 \text{人} - 232 \text{人} = 203 \cdots \cdots \text{女生}$$

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{男生} 232 \text{人} \\ \text{女生} 203 \text{人} \end{array} \right.$

- (5) 或畑ヲ耕スノニ長兄一人デハ6時間、次兄一人
デハ8時間、三弟一人デハ12時間カカリマス、兄弟三
人一ショニ此ノヲ耕セバ幾時間デ耕シ終リマス
カ。

$$1 \div \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12}\right)$$

$$= 1 \div \left(\frac{1 \times 4}{6 \times 4} + \frac{1 \times 3}{8 \times 3} + \frac{1 \times 2}{12 \times 2}\right)$$

$$= 1 \div \left(\frac{4}{24} + \frac{3}{24} + \frac{2}{24}\right)$$

$$= 1 \div \frac{9}{24} = \frac{1 \times 24}{9}$$

$$= \frac{24}{9} = 2\frac{2}{3}$$

答 $2\frac{2}{3}$

3.

〔其 三〕

(1) 子供ノ日給ハ大人ノ $\frac{1}{3}$ デアルトキ大人9人、子供2人1日分ノ日給ガ合計10圓デアルトキ大人ト子供ノ日給ハ各幾ラデスカ。

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

$$= 10 \div \left\{ 6 + \frac{2}{3} \right\} = 10 \div \frac{20}{3} = 10 \div 6\frac{2}{3}$$

$$10 \times \frac{3}{20} = 1.5 \text{元} \dots \dots \text{大人每人毎日之工資。}$$

$$1.5 \times \frac{1}{3} = 0.5 \text{元} \dots \dots \text{童子每人毎日之工資答}$$

}	大人1元5
	0錢
	子供50錢

(2) 人夫8人が毎日9時間働イテ、5日カカル仕事ヲ6人が毎日 0時間働クト、幾日デ出来マスカ。

$$\left. \begin{array}{l} 6 : 8 \\ 10 : 9 \end{array} \right\} = 5 : x$$

$$x = \frac{\cancel{6}^2 \times \cancel{9}^3 \times \cancel{5}^5}{\cancel{8}^8 \times \cancel{10}^9} = 6 \text{日}$$

(3) 甲ガ資本金3000圓デ商賣ヲ始メテカラ2個月ノ後ニ乙ガ資本金2000圓出シテコレニカロハリマシタ開業シテカラ、一箇年ノ後ニ810圓ノ儲ガアリマシタ

コノ儲ヲドウ分ケタラヨイカ。

$$3000 \times 12 = 36000 \text{ 圓} \quad 2000 \text{ 圓} \times 10 = 20000 \text{ 圓}$$

$$36000 : 20000 = 36 : 20$$

$$840 \times \frac{36}{36+20} = \overset{60}{840} \times \frac{\cancel{36}}{\cancel{56} \underset{14}{}} = 540 \text{ 圓} \dots\dots (\text{甲}) \text{ 利益}$$

$$840 \times \frac{20}{36+20} = \overset{60}{840} \times \frac{\overset{5}{20}}{\cancel{56} \underset{14}{}} = 300 \text{ 圓} \dots\dots (\text{乙}) \text{ 利益}$$

答 { 甲 540 圓
乙 300 圓

(4) 三人ノ兄弟ガ、10000 圓金デ商賣ヲ始メルノニ長兄ハ4200 圓出シ、次兄ハ3550 圓出シマシタ、三弟ハ何程出サネバナリマセンカ。

$$10000 \text{ 圓} - (4200 \text{ 圓} + 3550 \text{ 圓})$$

$$= 10000 \text{ 圓} - 7750 \text{ 圓}$$

$$= 2250 \dots\dots \text{三歳出資數} \quad \text{答} \quad 2250 \text{ 圓}$$

新京特別市立第二國民高等學校

1. $\{[640.2 \times 3 + 8.5] \times 4 - 3.36 \div 8\} \times 2$

$$\begin{aligned}
 &= \{ [1920.6 + 8.5] \times 4 - 3.36 \div 8 \} \times 2 \\
 &= \{ 1929.1 \times 4 - 3.36 \div 8 \} \times 2 \\
 &= 4916.4 - 3.36 \div 8 \} \times 2 \\
 &= \{ 4916.4 - 0.42 \} \times 2 \\
 &= 4915.98 \times 2 = 9831.96
 \end{aligned}$$

2. $\left(\frac{5}{7} - \frac{3}{14}\right) \times \frac{2}{3} \div \frac{5}{6}$

$$\left(\frac{10}{14} - \frac{3}{14}\right) \times \frac{2}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{\cancel{7}}{\cancel{14}} \times \frac{\cancel{2}}{\cancel{3}} \times \frac{\cancel{6}}{5} = \frac{2}{5}$$

3. 有一工程人30人每日作9時，需40日完成，今用工人25人欲54日完成之，問每日需工作若干時。

30人 9時 40日

25 x 54

$$\left. \begin{array}{l} 25:54 \\ 30:40 \end{array} \right\} = 9:x$$

$$x = \frac{30 \times 40 \times \frac{1}{5}}{25 \times \frac{54}{5}} = 8$$

x=8 答 8小時

4. 工資男工4人份與女工7人份相同，如女工一人份為7角6分時，男工一人份若干。

$$(7.6\text{角} \times 7) \div 4$$

$$= 53.2\text{角} \div 4 = 13.4\text{角} \quad \text{答 1元3角4分}$$

5. 用324元買茶270斤，今欲賺2成5分，問每斤之賣價應爲若干。

$$\{324\text{元} \times (1 + .25)\} \div 270$$

$$= \{324\text{元} \times 1.25\} \div 270$$

$$= 407.25\text{元} \div 270 = 1.5\text{元} \quad \text{答 1元5角}$$

安東省立大孤山商業學校

1. 求次式之結果。

$$\left\{ \left(5\frac{7}{10} - 1.3 \right) \div \left(5\frac{1}{5} - 0.2 \right) \right\} \div 5\frac{7}{5}$$

$$= \left\{ \left(5\frac{7}{10} - 1\frac{3}{10} \right) \div \left(5\frac{1}{5} - 0.2 \right) \right\} \div 5\frac{7}{5}$$

$$= \left\{ \left(5\frac{7}{10} - 1\frac{3}{10} \right) \div \left(5\frac{1}{5} - 0.2 \right) \right\} \div 5\frac{7}{5}$$

$$= \left\{ 1\frac{4}{10} + \left(5\frac{1}{5} - \frac{2}{10} \right) \right\} \div \frac{5}{5}$$

$$= \left\{ 1\frac{4}{10} + \left(5\frac{1 \times 2}{5 \times 2} - \frac{2 \times 1}{10 \times 1} \right) \right\} \div 5\frac{7}{5}$$

$$\begin{aligned}
 &= \left\{ 1\frac{4}{10} + \left(5\frac{2}{10} - \frac{2}{10} \right) \right\} \div 5\frac{7}{5} \\
 &= \left\{ \frac{4}{10} + 5 \right\} \div 5\frac{7}{5} = 6\frac{4}{10} \div 5\frac{7}{5} \\
 &= \frac{\overset{2}{\cancel{84}}}{\underset{1}{\cancel{10}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{32}}} = 1
 \end{aligned}$$

2. 果有地兩塊，一爲三角形，其底爲15丈5尺，高4丈，一爲梯形，其上底爲2丈3尺，下底5丈7尺，高2丈，問兩塊地孰大，並大者爲小者幾倍。

$$(15.5丈 \times 4) \div 2$$

62丈 $\div 2 = 31$ 丈……三角之面積。

$$\{(23丈 + 6.7) \times 2\} \div 2 = \{9丈 \times 2\} \div 2$$

= 18丈 $\div 2 = 9$ 丈……梯形之面積。

31丈 > 9 丈……三角之面積大於梯形面積。

31 $\div 9 = 3\frac{4}{9}$ 倍……大者爲小者之倍數。

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{三角形大} \\ \text{大} 3\frac{4}{9} \text{倍} \end{array} \right.$

3. 兄弟二人，兄每月進款爲50元，弟每月進款爲45元，而兄每月化費42元，弟每月化費48元，且弟之虧款，由兄

賙補，問一年間，其兄尚餘若干元。

$$\begin{aligned} & \{(50-42) \times 12\} - \{(48-45) \times 12\} \\ &= \{8 \times 12\} - \{3 \times 12\} \\ &= 96 - \{(48-45) \times 12\} \\ &= 96 - \{3 \times 12\} = 96 - 36 = 60 \text{元} \cdots \cdots \text{兄每年所餘之數。} \end{aligned}$$

答 60元

4. 某校學生之身體檢查，分爲甲乙丙三種，甲爲全體 $\frac{2}{9}$ ，乙爲全體 $\frac{7}{12}$ ，餘者42人爲丙，問全體學生若干人。

$$\begin{aligned} 42 + \left[1 - \left(\frac{2}{9} + \frac{7}{12} \right) \right] &= 42 \div \left[1 - \left(\frac{2 \times 4}{9 \times 4} + \frac{7 \times 3}{12 \times 3} \right) \right] \\ &= 42 \div \left[1 - \left(\frac{8}{36} + \frac{21}{36} \right) \right] \\ &= 42 \div \left[\frac{36}{36} - \frac{29}{36} \right] = 42 \div \frac{7}{36} \\ &= 42 \times \frac{36}{7} = 216 \text{全體學生數。} \end{aligned}$$

答 216人

安東省立岫巖國民高等學校

1. 試求下列各分數式之結果。

$$(甲) \quad \frac{3}{4} + \frac{2}{5} \times \frac{5}{4}$$

$$= \frac{3}{4} + \frac{\cancel{2} \times \cancel{5}}{\cancel{5} \times \cancel{4}} = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

$$(乙) \quad \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) \div \frac{1}{12}$$

$$= \left(\frac{3}{6} + \frac{4}{6}\right) \div \frac{1}{12} = \frac{7}{6} + \frac{1}{12} = \frac{7 \times \cancel{12}}{\cancel{6} \times 1} = \frac{14}{1} = 14$$

2. 父子年齡之和為42歲，父比子大30歲，問父子年齡各若干。

$$(42 + 30) \div 2 = 72 \div 2 = 36 \cdots \cdots \text{父年。}$$

$$42 - 36 = 6 \cdots \cdots \text{子年。}$$

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{父年36歲} \\ \text{子年6歲} \end{array} \right.$

3. 有一工程15人作之6日完成，問18人做之則須幾日。

$$18:6 = 15:x \quad x = \frac{\cancel{15} \times \cancel{6}}{\cancel{18}} = 5$$

答 5日

4. 有一農家去年收穫高粱250石，本年較去年多收穫2成2分，問本年所收穫之高粱為若干。

$$250 + \left(250 \times \frac{11}{100} \right) = 250 + 55 = 305$$

答 305 名

5. 本校此次入學志願者，每五人中取1人較每7人中取1人多8人，問入學願者為若干人。

$$8 \text{ 人} \div \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{7} \right)$$

$$= 8 \text{ 人} \div \frac{7-5}{35} = 8 \div \frac{2}{35} = \frac{4}{2} \times \frac{35}{1} = 140 \text{ 人} \cdots \cdots (\text{入}$$

學志願者) 答 140 人

通化省立柳河農業學校

1. 試判定下列各語之正誤，(以+-二號表正之，+號表正一號表誤)

(1) 算術演算定則，先算乘除，後算加減。(+)

(2) 零與任何數相乘，其積為零。(+)

(3) 陽曆閏年二月二十八日。(-)

(4) 水1升重量為二斤。(+)

2. 試以適當之數填入下列各式之括弧中。

$$(1) 1\text{米}=(3)\text{尺}$$

$$(2) 1\text{甓}=(2)\text{斤}$$

$$(3) 1\text{斤}=(10)\text{兩}$$

$$(4) \text{陽曆1年}(365)\text{日}$$

3. 試計算下列各式。

$$(1) 6 \times \{(5.1 - 3) \div 7\}$$

$$= 6 \times (21 \div 7) - 6 \times 9.3 = 1.8$$

$$(2) \left(3\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right) \times \frac{4}{13} \div 8$$

$$= \left(18\frac{1}{12} - \frac{9}{12}\right) \times \frac{4}{1} \div 8$$

$$= \left(7\frac{16}{12} - \frac{9}{12}\right) \times \frac{4}{13} \div 8 = 7\frac{7}{12} \times \frac{4}{13} \times \frac{1}{8}$$

$$= \frac{\cancel{9}^7}{\cancel{12}_3} \times \frac{\cancel{4}_1}{13} \times \frac{1}{8} = \frac{7}{24}$$

三江省富錦國民高等學校

1. 甲機每秒飛行之速度為75米，乙機在甲機之後16呎，以每秒100米之速度追逐之，問經若干時可追及。

$$(100 \times 16) \div (100 - 75)$$

$$=16000 \div 25 = 640 \text{ 秒}$$

$$640 \text{ 秒} \div 60 \text{ 秒} = 1 \text{ 分} 40 \text{ 秒}$$

答 10分40秒可追及

2. 求以下之結果至小數四位爲止。

$$(3.27 + 6.5 \times 2.03 - 3.4) \div 1.27$$

$$= (3.27 + 13.195 - 3.4) \div 1.27$$

$$= (16.465 - 3.4) \div 1.27$$

$$= 13.065 \div 1.27 = 3.0597$$

3. 有國幣若干元，先用去其 $\frac{1}{3}$ 次用去其所餘之 $\frac{2}{5}$ 尚餘30元，求原有之數。

$$\text{第一次用去後所餘者 } 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\text{第二次用 } \frac{2}{3} - \left(\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} \right) = \frac{2}{3} - \frac{4}{15} = \frac{10-4}{15}$$

$$= \frac{2}{5}$$

$$\text{原有數爲 } 30 \div \frac{2}{5} = 1 \times 5 = 75 \text{ 元}$$

4. 甲乙二人步行速度之比爲5:4若甲6時間行6里，問乙幾時間行3里。

$$5 \text{ 速度} \quad 6 \text{ 時} \quad 56 \text{ 里}$$

$$\begin{array}{l}
 4 \quad \quad \quad x \quad \quad \quad 35 \\
 \\
 \left. \begin{array}{l} 5:4 \\ 56:35 \end{array} \right\} = 6:x \\
 \\
 x = \frac{\cancel{4} \times \cancel{35} \times \overset{1}{\cancel{6}}}{\cancel{5} \times \cancel{65} \times \underset{1}{\cancel{2}}} \\
 \\
 x = 3 \quad \quad \quad \text{答 3時}
 \end{array}$$

5. 半圓之徑為 $2\frac{1}{3}$ 尺求其面積。

$$\begin{aligned}
 & 2\frac{1}{3} \times 2\frac{1}{3} \times 3.14 = \\
 & = \frac{7}{3} \times \frac{7}{3} \times 3 \frac{14}{100} = \frac{7 \times 7 \times \overset{1.7}{\cancel{34}}}{3 \times 3 \times \underset{10}{\cancel{100}}} \\
 & = \frac{76.93}{450} = 0.17 \text{平方尺} \\
 & \text{答 } 0.17 \text{平方尺}
 \end{aligned}$$

通化省立臨江鑛山學校

$$\begin{aligned}
 1. \quad & 358 + 275 \times \frac{3}{25} - 168 \div \frac{8}{13} \times 0.025 \\
 & = 358 + \overset{11}{\cancel{275}} \times \frac{3}{\underset{5}{\cancel{25}}} - \overset{21}{\cancel{168}} \times \frac{13}{\underset{1}{\cancel{8}}} \times 0.025 \\
 & = 358 + 33 - 273 \times 0.025 = 391 - 273 \times 0.025 = 391 - 6.8
 \end{aligned}$$

$$25 = 384.17$$

2. 張某有國幣1258元，李某有國幣864元，問張給李若干圓，則二人之國幣數相等。

$$(1258 - 864) \div 2$$

$$= 394 \div 2 = 197$$

答 197圓

3. 有甲乙二人，同向西行，甲在乙後72里，今甲每日行13里乙每日行9里，問須幾日甲始追乙。

$$72 \text{里} \div (13 \text{里} - 9)$$

$$= 72 \text{里} \div 4 \text{里} = 18 \text{日}$$

答 18日追及

4. 有一工程，甲一人1 做日成，甲乙二人合做6日成，問乙一人做幾日成。

$$1 \div \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{10} \right) = 1 \div \left(\frac{5}{30} - \frac{3}{30} \right) = 1 + \frac{2}{30}$$

$$= 1 \times \frac{15}{\cancel{30}^{\cancel{2}}_1} = 15 \text{日}$$

答 15日

通化省立長白農林學校

1. 某數加3減4乘5除6得10，問某數若干。

原式 $x+3-4 \times 5 \div 6=10$

$$10 \times 6 \div 5 + 4 - 3 = 60 \div 5 + 4 - 3 = 12 + 4 - 3 = 16 - 3$$

$$= 13 \quad \text{答 } 13$$

2. 以繩探井二折入之，下端至井底，上端漏出二尺，若三折入之，上端距口尚短二尺，求井深及，繩長。

$$(2 \times 2 + 3 \times 2) \div (3 - 2)$$

$$= (4 + 6) \div 1 = 10 \div 1 = 10 \text{ 尺井深}$$

$$10 \times 2 + 4 = 24 \text{ 尺} \dots \dots \text{繩長。}$$

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{井深10尺} \\ \text{繩長24尺} \end{array} \right.$

3. 注水於桶，用大管需12分注滿，用小管需16分注滿，若用大管六枝，小管八枝需幾時注滿。

$$1 \div \left(\frac{1}{12} \times 6 + \frac{1}{16} \times 8 \right) = 1 \div \left(\frac{\cancel{6}}{\cancel{12} \times 2} + \frac{\cancel{8}}{\cancel{16} \times 2} \right)$$

$$= 1 \div \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1 \div \frac{2}{2} = 1 \times \frac{\cancel{2}}{\cancel{2} \times 1} = 1 \text{ 分} \quad \text{答 } 1 \text{ 分鐘}$$

4. 設有工人8名，每日作10時，6日得工資72元，今有工人10名每日作8時，問幾日能得工資36元。

8名 10時 6日 72元

10 8 x 36

$$\left. \begin{array}{l} 10:8 \\ 8:10 \\ 72:36 \end{array} \right\} = 6:x \quad x = \frac{\frac{1}{\cancel{8}} \times \frac{1}{\cancel{10}} \times \frac{1}{\cancel{36}} \times \frac{3}{\cancel{6}}}{\frac{1}{\cancel{8}} \times \frac{1}{\cancel{8}} \times \frac{1}{\cancel{72}}} x = 3 \text{日} \quad \text{答} \quad 3 \text{日}$$

5. 甲乙丙三人分國幣68元，但知甲與乙為1:2，乙與丙為3:4，問各得若干元。

$$\text{甲} \quad \text{乙} \quad \text{丙} \quad 68 \times \frac{3}{3+6+8} = \cancel{68} \times \frac{3}{\cancel{17}}$$

1: 乙

$$\frac{3}{3} : \frac{4}{6} : \frac{4}{8} = 12 \text{元} \dots \dots \text{甲}$$

$$68 \times \frac{6}{3+6+8} = \cancel{68} \times \frac{6}{\cancel{17}} = 24 \text{元} \dots \dots \text{乙}$$

$$68 \times \frac{8}{3+6+8} = \cancel{68} \times \frac{8}{\cancel{17}} = 32 \text{元} \dots \dots \text{丙}$$

三江省依蘭國民高等學校

1. $23 \frac{2}{3} + 8 = (23 + 8) \frac{2}{3} = 21 \frac{2}{3}$

2. $9 \frac{5}{16} \div \frac{3}{4} = \frac{149 \times \cancel{4}}{\cancel{16} \times 3} = 12 \frac{5}{12}$

3. 求金250圓之百分之八為若干。

$$\begin{array}{r} 5 \\ 2400 \\ \underline{100} \\ 2300 \\ \underline{5} \\ 2295 \\ 1 \\ \hline \end{array} = 20 \text{圓}$$

答 20圓

4. 分金2400圓為兩份使其比例為2:1

$$2400 \times \frac{2}{2+1} = \cancel{2400} \times \frac{2}{3} = 1600 \text{圓}$$

$$2400 \times \frac{1}{2+1} = \cancel{2400} \times \frac{1}{3} = 800 \text{圓} \quad \text{答} \left\{ \begin{array}{l} 1600 \text{圓} \\ 800 \text{圓} \end{array} \right.$$

5. 一船順流而下，25分鐘能行4里，若逆流而歸須35分鐘，求此船行於靜水中時速率若干，又求水流之速率若干。

$$\begin{aligned} (4 \div 25 + 4 \div 35) \div 2 &= \left(\frac{4}{25} + \frac{4}{35} \right) \div 2 \\ &= \frac{28 + 20}{175} \div 2 = \frac{48}{175} \times \frac{1}{2} = \frac{24}{175} \text{里} \dots \dots \text{在靜水每分船} \\ &\hspace{15em} \text{行速度。} \end{aligned}$$

$$\frac{24}{175} - \frac{4}{35} = \frac{24 - 20}{175} = \frac{4}{175} \text{里} \dots \dots \text{每分水流速度。}$$

$$\text{答} \left\{ \begin{array}{l} \text{船行速度} \frac{24}{175} \text{里} \\ \text{水行速度} \frac{4}{175} \text{里} \end{array} \right.$$

興安北省海拉爾第二國民高等學校

1. 求下列二問之結果。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & \left(4 - 1\frac{2}{5} + 6\frac{7}{20}\right) \div 7\frac{1}{2} = \left(4 - 1\frac{8}{20} + 6\frac{7}{20}\right) \div 7\frac{1}{2} \\
 & = \left(3\frac{27}{20} - 1\frac{8}{20} + 6\frac{7}{20}\right) \div 7\frac{1}{2} \\
 & = \left(2\frac{12}{20} + 6\frac{7}{20}\right) \div 7\frac{1}{2} = 8\frac{19}{20} \div 7\frac{1}{2} = \frac{179}{20} \times \frac{2}{15} \\
 & = \frac{179}{150} = 1\frac{29}{150}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & \left(8\frac{1}{3} + 0.75\right) \times \frac{5}{9} \div 8 \\
 & = \left(8\frac{1}{3} + \frac{75}{100}\right) \times \frac{5}{9} \div 8 \\
 & = \left(8\frac{100}{300} + \frac{22}{300}\right) \times \frac{5}{9} \div 8 \\
 & = 8\frac{325}{300} \times \frac{5}{9} \div 8 = \frac{545}{300} \times \frac{5}{9 \times 8} = \frac{549}{864} \\
 & \quad \quad \quad \frac{60}{12}
 \end{aligned}$$

2. 求 5034 及 2394 二數之大公約及小公倍。

$$\begin{array}{l}
 2 \overline{) 5034, 2394} \\
 \hline
 3 \overline{) 2502, 1197} \quad 2 \times 3 \times 3 = 18 \cdots \cdots \text{大公約。} \\
 \hline
 3 \overline{) 834, 399} \quad 2 \times 3 \times 3 \times 278 \times 133 = 665532 \text{小公倍}
 \end{array}$$

3. 甲乙丙三人共同出資營商，甲出資 2000 圓，乙出資 2500 元，丙出資 3000 元，經若干月後獲利 3880 元，按出資之比分配之問各應得若干。

$$2000:2500:3000=42:25:30$$

$$\left. \begin{array}{l}
 3880 \times \frac{40}{42+25+30} = \cancel{3880} \times \frac{42}{97} = 1680 \text{元(甲)} \\
 3880 \times \frac{25}{42+25+30} = 3880 \times \frac{25}{97} = 1000 \text{元(乙)} \\
 3880 \times \frac{30}{42+25+30} = 3880 \times \frac{30}{97} = 1200 \text{元(丙)}
 \end{array} \right\} \text{答}$$

4. 有一工匠人 7 人工作 8 日作全工程之 $\frac{1}{2}$ 此時另換新匠人 1 人其能力為前匠人之 $\frac{4}{5}$ 問克成其餘之工程尚需幾日。

$$1 \text{ 力} \quad 7 \text{ 人} \quad 8 \text{ 日} \quad \frac{1}{2} \text{ 工}$$

$$\frac{4}{5} \quad 10 \quad x \quad \frac{1}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{4}{5} : 1 \\ 10 : 7 \\ \frac{1}{2} : \frac{1}{2} \end{array} \right\} = 8 : x$$

$$x = \frac{1 \times 7 \times \frac{1}{2} \times 8}{\frac{4}{5} \times 10 \times \frac{1}{2}} = \frac{7 \times \frac{2}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{5}{5}}{\frac{4}{1} \times 10 \times \frac{2}{1}} = 7 \text{ 日}$$

答 所餘工程需7日

興安北省海拉爾第一國民高等學校

1. 有甲乙二表共值國幣38圓以表練配於甲表，則值24圓，配於乙表則值20圓，求甲乙二表及表練各值若干圓。

甲乙和練的共和。

$$(38 \text{ 圓} + 24 \text{ 圓} + 20 \text{ 圓}) \div 2 = 82 \text{ 圓} \div 2 = 41 \text{ 圓}$$

$$41 \text{ 圓} - 38 \text{ 圓} = 3 \cdots \cdots \text{表練。}$$

$$41 \text{ 圓} - 24 \text{ 圓} = 17 \text{ 圓} \cdots \cdots \text{乙表練}$$

$$41 \text{ 圓} - 20 \text{ 圓} = 21 \text{ 圓} \cdots \cdots \text{甲表練}$$

答 甲表21圓

乙表17圓

表練3圓

2. 購樹苗450株,其內枯一成六分,分讓與人三成,問尚餘若干株。

$$\begin{aligned} & 450 \text{株} \times [1 - (0.16 + 0.3)] \\ &= 450 \text{株} \times [1 - 0.46] \\ &= 450 \text{株} \times 0.54 = 243 \text{株} \end{aligned}$$

答 餘243株

3. 以竿插入池中,其入泥者為全長之七分之一,在水中者為其餘之三分之一,露於水面者為四尺,求竿之全長。

$$\begin{aligned} & 4 \text{尺} \div \left\{ 1 - \left[\frac{1}{7} + \left(1 - \frac{1}{7} \right) \times \frac{1}{3} \right] \right\} \\ &= 4 \text{尺} \div \left\{ 1 - \left[\frac{1}{7} + \frac{6}{7} \times \frac{1}{3} \right] \right\} \\ &= 4 \text{尺} \div \left\{ 1 - \left[\frac{1}{7} + \frac{6}{21} \right] \right\} \\ &= 4 \text{尺} \div \left[1 - \frac{9}{21} \right] \\ &= 4 \text{尺} \div \left[\frac{21}{21} - \frac{9}{21} \right] \end{aligned}$$

$$= 4\text{尺} \div \frac{12}{21} = 4\text{尺} \times \frac{7}{4} = 7\text{尺}$$

熱河省立凌源國民高等校學

1. 試算下列各題。

(1) $3.64 \times 2.3 = 8.372$

$$\begin{array}{r} 3.64 \\ \times 2.3 \\ \hline 1092 \\ 728 \\ \hline 8.372 \end{array}$$

(2) $32.64\text{石} \div 0.48\text{石} = 68$

$$\begin{array}{r} 68 \\ 0.48 \overline{) 32.64} \\ \underline{288} \\ 384 \\ \underline{384} \\ 0 \end{array}$$

2. 試算下列各題。

(1) $1 \div 13 \times 7 = \frac{1}{13} \times 7 = \frac{7}{13}$

(2) $1\frac{3}{4} + \frac{1}{6} - \frac{5}{8} = 1\frac{18}{24} + \frac{4}{24} - \frac{15}{24}$

$$= 1 \frac{32}{24} - \frac{15}{24} = 1 \frac{7}{24}$$

$$(3) \quad \frac{1}{6} \div \frac{2}{3} = \frac{1 \times \cancel{3}}{\cancel{2} \times 2} = \frac{1}{4}$$

$$(4) \quad \frac{4}{9} + \frac{2}{3} \times \frac{5}{6} = \frac{4}{9} + \frac{\cancel{2} \times 5}{3 \times \cancel{3}} = \frac{4}{9} + \frac{5}{9} = \frac{9}{9} = 1$$

3. 5日14時59分 - 3日6時9分30秒 + 3日16時46分50秒。

	5日	14時	59分	0秒
-	3	6	9	30
	2	8	49	30
+	3	16	46	50
	5	24	95	60
	1	1	1	80
	6	24	96	20
	6	25	96	20
	1	24	60	0
	1	36	20	

答 6日1時36分20秒

4. 某工程如欲17日完成時，每日需工15人，今欲5日完成之，問每日需工人若干。

17日 15人 5:17 = 15:x

5日 x

$$x = \frac{17 \times \cancel{15}^3}{\cancel{5}}$$

x = 51 答 51人

5. 有上底6寸,下底1尺2寸,高8寸之梯形,求其面積若干。

$$\begin{aligned} & (6\text{寸} + 12\text{寸}) \times 8 \div 2 \\ & = 18\text{寸} \times 8 \div 2 = 144 \div 2 \\ & = 72\text{平方寸} \end{aligned}$$

答 72平方寸

牡丹江省立寧安女子國民高等學校

1. (1) 試解下題。(2) 試化下式之連比爲簡單整數者。

$$\begin{aligned} & \left(8\frac{1}{3} + 0.75\right) \times \frac{4}{9} \div 8 & 2 : 0.5 : \frac{2}{3} \\ & = \left(8\frac{100}{300} + \frac{225}{300}\right) \times \frac{4}{9} \div 8 & = \frac{2}{1} : \frac{5}{10} : \frac{2}{3} \\ & = 8\frac{325}{300} \times \frac{4}{9} \div 8 & = \frac{60}{30} : \frac{15}{30} : \frac{20}{30} \\ & = \frac{2725}{300} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{8} & = \frac{12}{60} : \frac{3}{15} : \frac{4}{20} \\ & = \frac{109}{216} & = 12 : 3 : 4 \end{aligned}$$

2. 某人6時間行64里問10.5時間可行若干里。

$$64 \div 6 \times 10.5 = \frac{32}{\cancel{64} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times 1} \times \frac{3.5}{\cancel{10.5}} = 32 \times 3.5 = 112 \text{里}$$

答 可行112里

3. 甲茶3斤之價與乙茶5斤之價相等今甲茶1斤價2圓問乙茶1斤之價。

$$3 \times 2 \div 5$$

$$= 6 \div 5$$

$$= 1.2 \text{元}$$

答 乙茶1斤價1.2元

4. 某人分財與二子次子所得之份爲長子之 $\frac{5}{7}$ 而長子較次子多5000元問二人各得若干元。

$$5000 \div \left(1 - \frac{5}{7}\right)$$

$$= 5000 \div \frac{2}{7}$$

$$= 5000 \times \frac{7}{\cancel{2} \times 1}$$

$$= 17500 \text{元} \dots \dots \text{長子}$$

$$2500 \times \frac{5}{\cancel{7} \times 1}$$

$$= 12500 \text{元} \dots \dots \text{次子}$$

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{長子爲17500元} \\ \text{次子爲12500元} \end{array} \right.$

5. 注水於水桶用大管需6分鐘用小管需8分鐘注滿如用大管2枝小管4枝同時注水問需若干分鐘方能注滿。

$$\begin{aligned}
 & 1 \div \left(\frac{1}{6} \times 2 + \frac{1}{8} \times 4 \right) \\
 &= 1 \div \left(\frac{2}{6} + \frac{4}{8} \right) \\
 &= 1 \div \frac{8+12}{24} \\
 &= 1 \times \frac{24}{20} \\
 &= \frac{1}{\frac{5}{20}} = 1 \frac{1}{5} \text{時} = 1 \text{時} 12 \text{分}
 \end{aligned}$$

答 需1時12分注滿

奉天省四平街曉東國民高等學校

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & 6 \frac{11}{12} - 2 \frac{7}{8} + 1 \frac{5}{16} \\
 &= 6 \frac{41}{48} - 2 \frac{42}{48} + 1 \frac{15}{48} = 5 \frac{17}{48}
 \end{aligned}$$

- (4) 某數之6倍加40, 恰為某數之8倍, 求某數之 $\frac{1}{2}$ 。

(2) 有大小二數, 共和爲 $27\frac{1}{3}$, 其差爲 $8\frac{5}{6}$, 問二數各變何。

$$\begin{aligned} \left(27\frac{1}{3} + 8\frac{5}{6}\right) \div 2 &= \left(27\frac{2}{6} + 8\frac{5}{6}\right) \div 2 = 35\frac{7}{6} \div 2 = \frac{217}{6 \times 2} \\ &= \frac{217}{12} = 18\frac{1}{2} \dots\dots\dots \text{大數} \end{aligned}$$

$$27\frac{1}{3} - 18\frac{1}{2} = 27\frac{4}{12} - 18\frac{6}{12} = 9\frac{3}{12} - 9\frac{1}{4} \dots\dots\dots$$

.....小數

(3) 某人用去其手中現金 $\frac{1}{5}$, 又用去餘下之 $\frac{3}{7}$, 再用去餘下之 $\frac{5}{8}$, 尚餘78圓問原有金若干。

$$78 \text{圓} \div \left[\left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \left(1 - \frac{3}{7}\right) \times \left(1 - \frac{5}{8}\right) \right]$$

$$= 78 \text{圓} \div \left[\frac{4}{5} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{8} \right]$$

$$= 78 \text{圓} \div \frac{6}{35}$$

$$= 78 \text{圓} \times \frac{35}{6} = 455 \text{圓}$$

答 原有金455圓

$$40 \div (8-6) \times \frac{1}{2}$$

$$= 40 \div 2 \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{10}{20} \times \frac{1}{2}$$

$$= 10$$

答 某數爲10

(5) 有甲乙二人，作某工程，若甲一人獨作，須15日完成，乙一人獨作，須25日完成，今二人共作此工程，但其中乙休業7日，問須幾日完成。

$$\text{甲和乙每日共作之工量} = \frac{1}{15} + \frac{1}{25} = \frac{8}{75}$$

$$\text{乙休業日之工量} = \frac{7}{25}$$

$$\left(1 + \frac{7}{25}\right) \div \left(\frac{8}{75}\right) = \frac{32}{25} \times \frac{75}{8} = 4 \times 3 = 12 \text{日}$$

答 須12日完成

間島省立延吉師道學校

[其ノ一]

1. 成績表ノ端ガ破レテ，國民道德ノ點數ガ不明デアル

ソノ點數ヲ出セ。

國道 民德	國 語	歷 史	地 理	數 學	理 科	實 業	手 工	圖 畫	音 樂	體 操	平 均
×	85	70	75	100	90	80	75	70	65	85	80

$$11 + 80 = 880$$

$$85 + 70 + 75 + 100 + 90 + 80 + 75 + 70 + 65 + 85 = 795$$

$$880 - 795 = 85$$

答 國民道德爲85

2. 或學校ノ入學查考チソノ $\frac{1}{40}$ ハ缺席シ $\frac{1}{13}$ ガ合格シ
 残り467人ハ不合格デアツタトイフ、然ラバ志願者總
 數ハ何程カ。

$$467 \text{ 人} \div \left\{ 1 - \left(\frac{1}{40} + \frac{1}{13} \right) \right\} = 520 \text{ 人}$$

$$467 \div \frac{467}{520}$$

$$\cancel{467} \div \frac{520}{\cancel{467}} = 520 \text{ 人}$$

答 520人

[其ノ二]

1. $a^4 - 5a^2 + 4$ ヲ因數分解セヨ。

$$=(a^2 - 1)(a^2 - 4)$$

$$=(a+1)(a-1)(a+2)(a-2)$$

答 $(a+1)(a-1)(a-2)(a-2)$

2. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$x - y = 11, \quad y + z = 13, \quad z + x = 12$$

$$x + y = 11 \cdots \cdots (1)$$

$$y + z = 13 \cdots \cdots (2)$$

$$z + x = 12 \cdots \cdots (3)$$

$$2x + 2y + 2z = 36$$

$$\text{即 } x + y + z = \cdots \cdots (4)$$

$$(4) - (1) \text{ ヲリ } z = 7$$

$$(4) - (3) \text{ ヲリ } y = 6$$

$$(4) - (2) \text{ ヲリ } x = 5$$

$$\text{答 } \begin{cases} x = 5 \\ y = 6 \\ z = 7 \end{cases}$$

(又)

1. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$0.57 - 0.4 \div 8$$

$$= 0.57 - 0.05 = 0.52 \quad \text{答 } 0.52$$

2. $\frac{4}{7}$ ト $\frac{5}{7}$ ハドチラガ大キイカ, $\frac{6}{5}$ ト $\frac{3}{5}$ ハドチラガ小サ

イカ。

$$\text{答} \left\{ \begin{array}{l} \frac{5}{7} \text{ガ大キイ} \\ \text{又} \frac{3}{5} \text{ガ小キイ} \end{array} \right.$$

3. 次ノ數ノ最小公倍數ト最大公約數ヲ求ヌヨ。

$$3 \overline{) 12, 15, 21,}$$

$$4 \quad 5 \quad 7 \quad 3 \times 1 \times 5 \times 7 = 105 \cdots \cdots \text{最小公倍數}$$

$$3 \cdots \cdots \text{最大公約數}$$

$$\text{答} \left\{ \begin{array}{l} \text{最小公倍數} 105 \\ \text{最大公約數} 3 \end{array} \right.$$

4. 或ル學校ノ生徒數ガ皆デ人居リノゾノ中 $\frac{8}{15}$ ガ初級生デアル高級生ハ何人アルカ。

$$375 \text{人} \times \left(1 - \frac{8}{15} \right)$$

$$375 \text{人} \times \frac{7}{15} = 175 \text{人} \quad \text{答} \quad \text{高級生ハ} 175 \text{人アル}$$

5. 或ル仕事ヲスルニ甲ダケデハ6時間、乙ダケデハ8時間、丙ダケデハ9時間カカル、コノ仕事ヲ三人協カシテヤレバ幾時間デ出来ルカ。

$$1 \div 6 = \frac{1}{6} \text{甲ガ1日デ仕上ゲル仕事ノ割合}$$

$$1 \div 8 = \frac{1}{8} \text{ 乙が1日デ仕上ゲル仕事ノ割合}$$

$$1 \div 9 = \frac{1}{9} \text{ 丙が1日デ仕上ゲル仕事ノ割合}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} = \frac{12+9+8}{72} = \frac{29}{72}$$

$$1 \div \frac{29}{72} = 1 \times \frac{72}{29} = 2 \frac{14}{29}$$

答 $2 \frac{14}{29}$ 時

6. 次ノ比例式ヲ解ケ

$$\left. \begin{array}{l} 30日 : 7日 \\ 8時 : 9時 \\ 21人 : 40人 \end{array} \right\} = 36圓 : x圓$$

$$x = \frac{30 \times 8 \times 40 \times 36}{7 \times 9 \times 21} = 18 \quad \text{答 } 18圓$$

[ソニ二]

7. 75人6週間分ノ糧食ガアル, コノ糧食ヲ9人デ食ベルト幾日分トナルカ。

$$\begin{array}{ll} 75人 & 42日 \\ 90人 & x日 \end{array} \quad 90:75=42:x$$

(反)

$$x = \frac{\overset{5}{\cancel{15}} \times \overset{7}{\cancel{42}}}{\underset{1}{\cancel{90}} \underset{1}{\cancel{18}} \underset{1}{\cancel{6}}} = 35 \quad \text{答 35日分トナル}$$

8. 買價1.圓20錢ノ品ニソノ2割5分ダケ高ク定價ヲ附ケテ定價ノ割引ニ賣ルト幾ラノ損益アルカ。

$$1.2圓 \times (1 + 0.25) = 1.5圓 \dots\dots \text{定價}$$

$$1.5圓 \times (1 - 0.2) = 1.2圓 \dots\dots \text{賣價}$$

$$1.2圓 - 1.2圓 = 0 \quad \text{答 損益ナシ(丁度デス)}$$

9. 年利率6分, 元金ガ100圓, 期間3年ケ月デアルト利息ハ何程デアルカ。

$$100圓 \times 0.06 \times 3 \frac{\overset{6}{\cancel{12}}}{\underset{2}{\cancel{2}}} = 21圓$$

答 21圓アル

10. 一邊4米正方形ノ草原地ノ中央ニ直徑米ノ圓池ヲ掘レバ草原地ハ幾程殘ルカ。

$$\text{草原地} - 4^2 = 16m^2$$

$$\text{圓池面積} \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times 3.14 = \frac{9}{4} \times 3.14 = 7.065$$

$$16平方米 - 7.065平方米 = 8.935平方m$$

答 8.953平方米殘ル

哈爾濱第一國民高等學校

$$\begin{aligned}
 1. \quad & 3 \div \left\{ 1 - \left(6 \times \frac{5}{58} + \frac{5}{58} \times 5 \right) \right\} \times \frac{5}{58} \\
 & = 3 \div \left\{ 1 - \left(\frac{30}{58} + \frac{25}{58} \right) \right\} \times \frac{5}{58} \\
 & = 3 \div \left\{ 1 - \frac{55}{58} \right\} \times \frac{5}{58} \\
 & = 3 \div \frac{3}{58} \times \frac{5}{58} = \frac{1}{3} \times \frac{58}{3} \times \frac{5}{58} = 5
 \end{aligned}$$

2. 某家長將其餘資用作壓歲錢將其數 $\frac{1}{3}$ 與子 $\frac{1}{4}$ 與女分散後尚餘10元求該家長有餘資若干元。

$$\begin{aligned}
 & 10 \div \left(1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) \\
 & = 10 \div \frac{5}{12} \\
 & = 10 \times \frac{12}{5} = 24
 \end{aligned}$$

答 該家長有餘資24元

3. 有一堤長48丈工人171人築之築至12日已成18丈今更增27人築之間幾日築完。

48丈 - 18丈 = 30丈……所餘之工程

171人 + 27人 = 198人……增後之人數

$$\begin{array}{l} \text{丈} 18 \quad 30(\text{正}) \\ \text{人} 171 \quad 198(\text{反}) \end{array} \quad 12:x = \begin{cases} 18:171 \\ 30:198 \end{cases}$$

$$\begin{array}{l} \text{日} 12 \quad x \\ \quad \quad 2 \quad 54 \quad 5 \\ x = \frac{12 \times 171 \times 30}{18 \times 198} = 17 \frac{3}{11} \end{array}$$

答 增27人築之需 $17 \frac{3}{11}$ 日築完

4. 甲乙二生泗水上行720丈之河甲須54小時 乙須60小時
下行時甲須8小時問乙須若干小時。

$(720 \text{丈} \div 8 - 720 \text{丈} \div 24) \div 2 = 80 \text{丈}$ ……每小時之水流速度。

$720 \text{丈} \div 60 = 12 \text{丈}$ ……乙每時逆流所行之速度。

$12 \text{丈} + 30 \text{丈} = 42 \text{丈}$ ……乙每時靜流所行之速度。

$30 \text{丈} + 42 \text{丈} = 72 \text{丈}$ ……乙每時順流所行之速度。

$$720 \div 72 = 10$$

答 乙順流歸回需10小時

1. $\left[\left(12 + 12 \times \frac{1}{3} \right) \div \left(1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \right) \right] \times \frac{1}{4}$

兄每月費去55圓，弟每月費去50圓，且弟之虧款，由兄

$$\begin{aligned}
 &= \left[\left(12 + \frac{4}{12} \times \frac{1}{3} \right) \div \left(1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \right) \right] \times \frac{1}{2} \\
 &= \left[\left(12 + \frac{1}{3} \right) \div \left(1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{12} \right) \right] \times \frac{1}{4} = 16 \div \left(1 - \frac{3}{12} - \frac{1}{12} \right) \\
 &\times \frac{1}{4} = 16 \div \frac{8}{12} \times \frac{1}{4} = 16 \times \frac{12}{8} \times \frac{1}{4} = 6 \quad \text{答 爲 } 6
 \end{aligned}$$

2. 有猪一頭臀部爲全重 $\frac{2}{7}$ 中部爲全重 $\frac{3}{5}$ 所餘之頭重16斤問此猪共重若干斤。

$$\begin{aligned}
 16 \text{斤} \div \left(1 - \frac{2}{7} - \frac{3}{5} \right) &= 16 \div \left(1 - \frac{10}{35} - \frac{21}{35} \right) = 16 \div \frac{4}{35} \\
 &= 16 \times \frac{35}{4} = 140 \text{斤}
 \end{aligned}$$

答 猪共重140斤

3. 有甲乙二齒輪相錯而轉甲輪24齒乙輪27齒甲輪2分轉60次問乙輪7分轉若干次。

$$\begin{array}{r}
 24 \text{齒 } 2 \text{分 } 60 \text{次} \\
 27 \text{齒 } 7 \text{分 } x \text{次}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 27: 4 \\
 2: 7
 \end{array} \right\} = 60: x$$

$$\begin{array}{l}
 \text{反} \quad \text{正} \\
 x = \frac{24 \times 7 \times 60}{27 \times 2} = \frac{560}{3} = 186 \frac{2}{3} \text{次}
 \end{array}$$

4. 甲乙二人行途甲每小時行15里乙每小時行11里兩人同時自同地向省內出發甲行12里後因忘物回至原處帶來再走後與乙同時到城問起身地與城內相距若干里。

$$15 \text{里} \overbrace{60 \text{分}}^{12 \text{里}} : 12 = 60 : x \quad x = \frac{12 \times \overline{60}^4}{15} = 48 \text{分}$$

甲行12里所需時

$$11 \text{里} \overbrace{60 \text{分}}^{11 \text{里}} : x = 60 : 48$$

$$x \text{里} \overbrace{48 \text{分}}^{11 \text{里}} : x = \frac{11 \times \overline{48}^4}{60} = \frac{44}{5} = 8 \frac{4}{5} \text{里}$$

甲行12里時乙行 $8 \frac{4}{5}$ 里

$$8 \frac{4}{5} \times 2 \div (15 - 11) \times 15 = \frac{44}{5} \times 2 \div 4 \times 15$$

$$= \frac{\overline{88}^2}{5 \times \overline{2}^2} \times \frac{3}{1} = 66 \text{里}$$

答 起身地與城內相距66里

吉林省立榆樹國民高等學校

1. 兄弟二人同居度日，兄每月進款80圓，弟每月進款45圓

貼補，此家欲還1200圓，之債，問須幾年。

$$\begin{aligned} & 1200\text{圓} \div \{[(80-55)-(50-45)] \times 12\} \\ & = 1200\text{圓} \div \{[25-5] \times 12\} = 1200\text{圓} \div \{20 \times 12\} \\ & = 1200\text{圓} \div 240\text{圓} = 5\text{年} \quad \text{答 5個年} \end{aligned}$$

2. 有油一桶漏去 $\frac{1}{3}$ 用去3斤，尚餘半桶，問此桶原盛油幾斤。

$$\begin{aligned} & 3\text{斤} \div \left\{ \left(1 - \frac{1}{2} \right) - \frac{1}{3} \right\} = 3\text{斤} \div \left\{ \left(\frac{2}{2} - \frac{1}{2} \right) - \frac{1}{3} \right\} \\ & = 3\text{斤} = \left\{ \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right\} = 3\text{斤} \div \left\{ \frac{3}{6} - \frac{2}{6} \right\} = 3\text{斤} \div \frac{1}{6} \\ & = 3\text{斤} \times \frac{6}{1} = 18\text{斤} \quad \text{答 18斤} \end{aligned}$$

3. 有地一塊，長60丈，寬30丈，問合我國幾畝。

$$\begin{aligned} & 60 \times 30 = 1800\text{平方丈} \\ & 1800\text{平方丈} \div 60\text{平方丈} = 30\text{畝。} \end{aligned}$$

答 30畝

4. 本金1000圓，3年間得利息180圓，今於5年間得利息120圓，問須本金若干圓。

利息 時期 本銀

答 轉186 $\frac{2}{3}$ 次

180	3	1000
120	5	x

$$\left. \begin{array}{l} 180:120 \\ 5:3 \end{array} \right\} 1000:x$$

$$x = \frac{\cancel{120}^2 \times \cancel{3}^1 \times 1000}{\cancel{180}^3 \times \cancel{5}^1} = 400 \text{圓}$$

答 須本金400圓

吉林同文商業學校

(1)

4.6	$\begin{array}{r} 3.26 \\ \underline{149.96} \\ 138 \\ \underline{119} \\ 92 \\ \underline{176} \\ 276 \\ \underline{} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.06 \\ \times 1.23 \\ \hline 18 \\ 12 \\ 6 \\ \hline .738 \end{array}$
-----	---	---

(2) $8 \times \{(12.4 - 7) \div 9\}$
 $= 8 \times \{5.4 \div 9\} = 8 \times 0.6 = 4.8$

(3) $2\frac{2}{3} \times \frac{3}{8} \div 6\frac{1}{7} = \frac{\cancel{2}^1}{\cancel{3}^1} \times \frac{\cancel{3}^1}{\cancel{8}^1} \div 6\frac{1}{7} = 1 \div 6\frac{1}{7} = 1 \div \frac{43}{7}$

$$= 1 \times \frac{7}{43} = \frac{7}{43}$$

$$(4) \left(2\frac{1}{2} - 0.25 \right) \times \frac{2}{7} \div 6$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{5}{2} - \frac{1}{4} \right) \times \frac{2}{7} \div 6 &= \frac{10-1}{4} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{9}{2} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{6} \\ &= \frac{3}{28} \end{aligned}$$

(5) 買8角4分及2圓3角8分之書籍，若付5圓紙幣1張，尚餘若干。

$$\begin{aligned} &5 - (0.84 + 2.38) \\ &= 5 - 3.22 \\ &= 1.78 \text{圓} \end{aligned}$$

答 尚餘1圓7角8分

(6) 有甲乙二輪船，他們速度比是12:8，問甲船16點鐘所走的路，乙船能走幾點鐘。

$$\begin{aligned} 12:8 &= x:16 \\ x &= \frac{12 \times 16}{8} = 24 \text{時} \end{aligned}$$

答 乙船能走24時

(7) 甲乙丙三數之和為48，甲乙之和為38，乙丙之和為26，問甲乙丙各為若干。

$$48 - 38 = 10 \quad \text{答 丙得答10}$$

$$48 - 26 = 22 \quad \text{答 甲得} 22$$

$$26 - 10 = 16 \quad \text{答 乙得} 16$$

(8) 某學校去年畢業生共50名，其中三個年不缺課者爲16名，問不缺課者爲畢業生之若干%

$$16 \div 50 = .32$$

答 不缺課者爲畢業生之32%

(9) 有4鐘每日慢4分，若4日時間共慢幾分幾秒。

$$4 \frac{\frac{1}{24}}{8} \times 4 = \frac{31}{8} \times \frac{1}{4} = 16 \frac{1}{2} \text{分}$$

答 共慢16分30秒

(10) 買價8圓4角之物品，決定定價較買價貴2成5分，及賣出時，較定價賤1成8分，問賺賠若干。

$$\begin{aligned} 8.4 \times (1 + 0.25) &= 10.5 \times (1 - 0.18) & 8.61 - 8.4 \\ = 8.4 \times 1.25 &= 10.5 \times 0.82 & = 0.21 \text{元} \\ = 10.5 \text{元} &= 8.61 \end{aligned}$$

答 賺2角1分

濱江省立呼蘭國民高等學校

$$\begin{aligned}
 1. \quad & 120 - \{(3+4) \times 6 - 8\} + 1.7 \\
 & = 120 - \{7 \times 6 - 8\} + 1.7 = 120 - \{42 - 8\} + 1.7 \\
 & = 120 - 32 + 1.7 = 120 - 18.82 = 101.176
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad & \frac{1}{2} - \frac{3}{5} \times \frac{2}{6} \\
 & = \frac{1}{2} - \frac{\cancel{3} \times \cancel{2}}{5 \times \cancel{3}} = \frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \frac{3}{10}
 \end{aligned}$$

3. 試將下列之分母均化爲60。

$$\frac{7}{10} = \frac{7 \times 6}{10 \times 6} = \frac{42}{60} \quad \frac{11}{12} = \frac{11 \times 5}{12 \times 5} = \frac{55}{60}$$

$$\frac{8}{15} = \frac{8 \times 4}{15 \times 4} = \frac{32}{60} \quad \frac{13}{20} = \frac{13 \times 3}{20 \times 3} = \frac{39}{60}$$

$$4. \quad 1\frac{7}{8} \div 6\frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned}
 & = \frac{\cancel{15}}{\frac{8}{2}} \times \frac{1}{\frac{\cancel{4}}{5}} = \frac{3}{10}
 \end{aligned}$$

5. 有布一疋, 使去其 $\frac{7}{12}$, 尚餘2丈尺, 問使用若干。

$$24 \text{尺} \div \left(1 - \frac{7}{12}\right) \times \frac{7}{12} = 24 \text{尺} \div \frac{5}{12} \times \frac{7}{12}$$

$$= 24 \text{尺} \times \frac{12}{5} \times \frac{7}{12} = \frac{168}{5} = 33\frac{3}{5} \text{尺} \quad \text{答 } 33\frac{3}{5} \text{尺}$$

6. 工人9人5日得工資2圓，今工人15人所得之工資為96圓問工作幾日。

9人 5日 72圓

15 x 96

$$\left. \begin{array}{l} 15 : 6 \\ 72 : 96 \end{array} \right\} = 5 : x$$

$$x = \frac{1 \times 12 \times 96 \times 6}{10 \times 72} = 6 \quad \text{答 } 6 \text{日}$$

齊齊哈爾女子國民高等學校

1. 本校此次入學試驗，及第者為落第者 $\frac{3}{10}$ 求及第者為志願者幾分之幾。

(1) 按題意設落第者為1

則及第者為 $\frac{3}{10}$ ，而志願者為 $\left(1 + \frac{3}{10}\right)$

及第與志願之比為 $\frac{3}{10} \div \left(1 + \frac{3}{10}\right) = \frac{3}{10} \times \frac{10}{13} = \frac{3}{13}$

答 及第者為志願者的十三分之三

2. 甲有國幣1200圓，乙有國幣720圓，問乙與甲若干圓，則

甲所有者爲乙所有者之3倍。

$$(1200\text{圓} + 720\text{圓}) \div (3 + 1)$$

$$= 1920\text{圓} \div 4 = 480\text{圓}$$

$$720 - 480\text{圓} = 240\text{圓} \dots\dots \text{乙給甲的圓數}$$

答 240圓

3. 某商店年末減價，按商品定價之8成5分出售，尙獲利1成，原爲18圓之大衣，其定價幾何。

$$18\text{圓} \times (1 + 0.1) \div 0.85$$

$$= 18\text{圓} \times 1.1 \div 0.85 = 19.8\text{圓} \div 0.85 = 23.29\text{圓} (\text{定價})$$

4. 有一工程，甲乙二人共同工作6日可成，令甲乙二人共作4日後，餘工歸乙一人獨作5日完成之，若起始時即令乙一人獨作之，若干日方可完成。

$$1 \div \left\{ \left(1 - \frac{1}{6} \times \frac{2}{3} \right) \div 5 \right\}$$

$$= 1 \div \left\{ \left(1 - \frac{2}{3} \right) \div 5 \right\} = 1 \div \left\{ \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} \right\}$$

$$= 1 \div \frac{1}{15} = 1 \times \frac{15}{1} = 15 \quad \text{乙一人獨作須15日}$$

5. 甲出資3000圓營商，經2月後，乙又入資2000圓，由開辦起經1年間獲利840圓，甲乙二人應各得利金若干圓。

$$\begin{aligned} \text{甲乙利金之比爲} & 3000 \times 12 : 2000 \times 10 \\ & = 36 : 20 = 9 : 5 \end{aligned}$$

$$840 \times \frac{9}{9+5} = \overset{60}{\cancel{840}} \times \frac{9}{\cancel{14}} = 540 \text{圓} \cdots \cdots \text{甲}$$

$$840 \times \frac{5}{9+5} = \overset{60}{\cancel{840}} \times \frac{5}{\cancel{14}} = 300 \text{圓} \cdots \cdots \text{乙}$$

$$\text{答} \begin{cases} \text{甲} 540 \text{圓} \\ \text{乙} 300 \text{圓} \end{cases}$$

吉林同文商業學校

1. 某學校之學生總數爲348人，教諭是學生之 $\frac{3}{58}$ 問教諭共有若干人。

$$\overset{6}{\cancel{348}} \cdot \frac{3}{\cancel{58}} = 18 \quad \text{答} \quad 18 \text{人}$$

2. 某旅人第一日走7時30分，第二日走9時5分，第三日走8時25分，問每日平均走幾時間。

$$\begin{aligned} & (7 \text{時} 30 \text{分} + 9 \text{時} 5 \text{分} + 8 \text{時} 25 \text{分}) \div 3 \\ & = 24 \text{時} 60 \text{分} \div 3 = 8 \text{時} 20 \text{分} \quad \text{答} \quad 8 \text{時} 20 \text{分} \end{aligned}$$

3. 預計從甲地到乙地，每日行30里，8日間可到，現在每日只能行32里，問幾日可到。

36里 8日

32里 x

$$32:36=8:x \quad x = \frac{36 \times 8}{32} = 9$$

答 9日

4. 某商人一個月得利益392圓4角8分，正當總賣額之10%
問總買額是多少。

$$392.48 \text{圓} \div 0.10 = 2453 \text{圓}$$

答 2453圓

吉林省立扶餘農業學校

$$(1) \quad 55 + 45 \div 15 - 40 - 3 \times 6$$

$$= 55 + 3 - 40 - 3 \times 6 = 55 + 3 - 40 - 18$$

$$= 58 - 40 - 18 = 18 - 18 = 0$$

- (2) 某工程10人作之8日竣工，今用20人作之幾日完成。

10人—8日

20人—x日

$$20:10=8:x \quad x = \frac{10 \times 8}{20} = 4 \text{日}$$

- (3) 上等茶20斤下等茶16斤，共價26圓6角，下等茶較

上等茶每斤價低2角，問各價幾何。

$$\begin{aligned} & \{25.6\text{圓} - (20 \times 0.2\text{圓})\} \div (20 + 16) \\ &= \{25.6\text{圓} - 4\text{圓}\} \div (20 + 16) \\ &= 21.6\text{圓} \div (20 + 16) = 21.6\text{圓} \div 36 = 0.6\text{圓} \cdots \cdots \text{下等茶} \\ & 0.6 + 0.2 = 0.8 \cdots \cdots \text{上等茶。} \quad \text{答} \begin{cases} \text{上等茶每斤8角} \\ \text{下等茶每斤6角} \end{cases} \end{aligned}$$

(4) 有一桿立於水中，入泥者3尺5寸在水中8尺4寸，在水上者適當長三分之一，問桿之長。

$$\begin{aligned} & (3.5\text{尺} + 8.4\text{尺}) \div \left(1 - \frac{1}{3}\right) = 11.9\text{尺} \div \left(1 - \frac{1}{3}\right) \\ &= 11.9\text{尺} \div \frac{2}{3} \\ &= 11.9\text{尺} \times \frac{3}{2} = \frac{35.7}{2} = 17.85\text{尺} \quad \text{答} \quad 17.85\text{尺} \end{aligned}$$

吉林省立德惠國民高等學校

1. 試算下列各題，(答數算至小數第二位，以下四捨五入)

$$(1) \quad \begin{array}{r} 2. \quad 1 \quad 4 \\ 2.7 \overline{) 5 \quad 7. \quad 8} \\ \underline{5 \quad 4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3 \quad 8 \\
 2 \quad 7 \\
 \hline
 1 \quad 1 \quad 0 \\
 1 \quad 0 \quad 8 \\
 \hline
 2
 \end{array}$$

答 2.14

$$\begin{array}{r}
 (2) \quad 2. \quad 5 \quad 3 \\
 \times \quad 3. \quad 2 \\
 \hline
 5 \quad 0 \quad 6 \\
 7 \quad 5 \quad 9 \\
 \hline
 8 \quad 8 \quad 6 \quad 6 \\
 1
 \end{array}$$

答 8.1

2. 試算以下二題。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 3\frac{4}{15} - \frac{7}{12} &= 3\frac{16}{60} - \frac{35}{60} = 2\frac{76}{60} - \frac{35}{60} \\
 &= 2\frac{41}{60}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad 4\frac{2}{3} \div 2\frac{4}{9} &= \frac{14}{3} \div \frac{22}{9} \\
 &= \frac{\cancel{14} \times \cancel{9}}{\cancel{3} \times \cancel{22}} = \frac{21}{11} = 1\frac{10}{11}
 \end{aligned}$$

3. 滿洲國之斗其內側長25.5厘，寬25.5厘，高15.3⁸厘，問其容積為幾立但小數點以下捨去。

$$\begin{aligned}
 &25.5\text{ 厘} \times 25.5\text{ 厘} \times 15.3\text{ 厘} \div 1000\text{ 立厘} \\
 &= 1000\text{ 立厘} \div 1000\text{ 立厘} = 10\text{ 立}
 \end{aligned}$$

答 10立

4. 甲有1200圓，乙有720圓，問乙應給甲多少圓，則甲之錢爲乙之錢之三倍。

$$\begin{aligned} (1200 \text{ 圓} + 720 \text{ 圓}) \div (3+1) &= 1920 \text{ 圓} \div (3+1) \\ &= 1920 \text{ 圓} \div 4 = 480 \text{ 圓} \cdots \cdots (\text{甲3倍乙1倍之平均數}) \\ 720 \text{ 圓} - 480 \text{ 圓} &= 240 \quad \text{答 } 240 \text{ 圓} \end{aligned}$$

吉林私立文光國民高等學校

1. 試算以下二題。

$$\begin{aligned} (1) \quad & \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} \right) \div 2 \frac{12}{60} \\ &= \left(\frac{40}{60} + \frac{45}{60} + \frac{48}{60} \right) \div 2 \frac{12}{60} = \frac{133}{60} \div 2 \frac{12}{60} \\ &= \frac{133}{60} \div \frac{132}{60} = \frac{133}{60} = \frac{133}{12} = 1 \frac{1}{12} \end{aligned}$$

$$(2) \quad 33490.76 \div 13.57 = 2468$$

$$\begin{array}{r} 2468 \\ 1357 \overline{) 33490.76} \\ \underline{2714} \\ 6350 \\ \underline{5428} \\ 9227 \\ \underline{8142} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10856 \\ 10856 \\ \hline 0 \end{array}$$

2. 某人分財產與二子，次子所得之份為長子之 $\frac{5}{7}$ ，長子較次子多得500圓，問二人各得若干。

$$500 \div \left(1 - \frac{5}{7}\right) = 500 \div \frac{2}{7}$$

$$= \overset{20}{500} \times \frac{7}{2} = 1750 \text{圓} \cdots \cdots \text{長子}$$

$$1750 \times \frac{5}{7} = 1250 \text{圓} \cdots \cdots \text{次子}$$

答 { 長子1750圓
次子1250圓

3. 本金為500圓，年利為1成分，問三年三個月之利息若干。

$$5000 \times 0.13 \times 3 \frac{3}{12}$$

$$= 65 \times 11 \frac{3}{12} = 65 \times \frac{39}{4} = \frac{845}{4} = 211 \frac{1}{4} = 211.25$$

答 211圓2角5分

4. 有食糧若干，如一人每日食9合時，可供500人51日間食

完，如今720人食之，一人每日食 2.5 合，問可食幾日。

9合 500人 51日

8.5合 720人 x 日

$$\left. \begin{array}{l} 8.5:9 \\ 720:500 \end{array} \right\} = 51:x$$

$$x = \frac{9 \times 500 \times 51}{8.5 \times 720}$$

$$x = \frac{255}{6.8} \qquad x = 37.5 \qquad \text{答 } 37.5 \text{ 日}$$

5. 某自來水公司，所用圓個形鐵水管，長2丈4尺，一端橫剖面外半徑5寸，內半徑4寸，問此水管共需若干立方寸鐵。

$$\begin{aligned} & (5^2 \times 3.1416 - 4^2 \times 3.1416) \times 240 \\ &= (25 \times 3.1416 - 16 \times 3.1416) \times 240 \\ &= (78.54 - 50.2656) \times 240 = 28.2744 \times 240 \\ &= 6785.856 \text{ 立方寸} \qquad \text{答 } 6785.856 \text{ 立方寸} \end{aligned}$$

錦州省立錦州女子國民高等學校

(第四年)

1. 有一工程，一甲人做10日成，甲乙二人合做6日成，問乙

一人做幾日可能。

設乙工作之日爲 x ，乙每天工作爲 $\frac{1}{x}$ 甲每天之工作爲

$$\frac{1}{10} \quad \frac{1}{10} + \frac{1}{x} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{x+10}{10x} = \frac{1}{6} \quad 6(x+10) = 10x$$

$$6x+60=10x \quad 4x=60$$

$$x=15 \quad \text{答 乙一人須15日作成}$$

2. 有國幣90圓，分給甲乙丙三人，按2與3與7之比，問各得國幣幾何。

$$\text{(甲)} \quad \frac{2}{2+3+7} \times 90 = 15, \quad \text{(乙)} \quad \frac{3}{2+3+7} \times 90 = 22.5$$

$$\text{(丙)} \quad \frac{7}{2+3+7} \times 90 = 52.5 \quad \text{答} \left\{ \begin{array}{l} \text{甲得} 15 \text{圓} \text{乙得} 22.5 \text{圓} \\ \text{丙得} 52.5 \text{圓} \end{array} \right.$$

3. 某處至錦州城中30里，有甲乙兩自行車，從某處同時起程，甲每時比乙多行3里，到城中時甲比乙早一點40分問兩自行車每時之速度。

設：甲每時之速度爲 $x+3$

乙每時之速度爲 x

$$\frac{30}{x+3} = \frac{30}{x} - 1 \frac{\cancel{40}}{\cancel{60}} \quad \frac{30}{x+3} = \frac{90-5x}{5x}$$

$$90x = (x+3)(90-5x)$$

$$90x = 90x - 5x^2 + 270 - 15x$$

$$5x^2 + 15x - 270 = 0 \quad x^2 + 3x - 54 = 0$$

$$(x-6)(x+9) = 0 \quad x=6(\text{乙}), x=-9(\text{不合理})$$

$$6+3=9(\text{甲}) \quad \text{答} \begin{cases} \text{乙每時速度6里,} \\ \text{甲每時速度9里,} \end{cases}$$

4. 某人行30里之路，若每點少行1里，則到彼地須多費5小時，問此人每小時能行幾里。

設每時所行之里為 x

所用之時間為 y

$$\text{則 } xy = 30 \dots\dots\dots(1)$$

$$(x-1)(y+5) = 30 \dots\dots\dots(2)$$

$$y = \frac{30}{x} \dots\dots\dots(3)$$

以(3)代入(2)得 $xy - y + 5x - 5 = 30$

$$x \frac{30}{x} - \frac{30}{x} + 5x - 5 = 30$$

$$30x - 30 + 5x^2 - 5x = 30x$$

$$5x^2 - 5x - 0 = 0 \quad x^2 - x - 6 = 0$$

$$(x+2)(x-3) = 0 \quad \therefore x=3''$$

$$x = z - z(\text{無理數})$$

答 每時行3里

安東省立安東第三國民高等學校

$$\begin{aligned}
 1. \quad & 45\frac{1}{4} - 7\frac{3}{16} \times 4 \\
 & \frac{45\frac{1}{4} - 28\frac{12}{16}}{\left(1\frac{5}{6} - \frac{3}{4} + \frac{1}{8}\right) \times 6} \div \frac{3}{29} \\
 & = \frac{45\frac{4}{16} - 28\frac{12}{16}}{\left(1\frac{20}{24} - \frac{18}{24} + \frac{3}{24}\right) \times 6} \div \frac{3}{29} = \frac{45\frac{4}{16} - 28\frac{12}{16}}{1\frac{5}{24} \times 6} \div \frac{3}{29} \\
 & = \frac{16\frac{8}{16}}{6\frac{36}{24}} \div \frac{3}{29} = 16\frac{8}{16} \div 6\frac{3}{8} \div \frac{3}{29} \\
 & = \frac{11}{33} \times \frac{4}{8} \times \frac{29}{3} = 26\frac{2}{49}
 \end{aligned}$$

2. 某學校修水場若用工16人，每日工作9時，5日可完，今用工12人，每日作10時，問幾日可完。

16人 9時 5日

12 10 x

$$\begin{array}{l}
 12:16 \\
 10:9
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 12:16 \\ 10:9 \end{array}} \right\} 5:x$$

$$x = \frac{\frac{2}{\cancel{4}} \times \frac{1}{\cancel{2}}}{\frac{\cancel{16}}{\cancel{2}} \times \frac{\cancel{10}}{\cancel{2}}} x = 6 \quad \text{答 6日}$$

3. 每小時甲行15里，乙行11里，兩人同時同處赴某地，甲行12里後，因忘物回至原處取物，再行後追及乙時距某地尚有16里，問兩地相隔多少里。

(1) 按題意返抵原處甲地時則乙業走的里程

$$\frac{24}{15} \times 11 = \frac{8}{5} \times 11 = \frac{88}{5} \text{ 里}$$

(2) 甲和乙每時所差的程為 $15 - 11 = 4$ 里

$$(3) \text{ 甲追及乙的時間 } \frac{88}{5} \div 4 = \frac{22}{5} = 4.4$$

(4) 兩地相隔的里程 $4.4 \times 15 - 16 = 66 + 16 = 82$ 里

1. 求次二題之結果。

$$\begin{aligned}
 (1) & \left(\frac{1}{7} + \frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right) \div 4 \\
 & = \left(\frac{10}{70} + \frac{42}{70} - \frac{35}{70} \right) \div 4 \\
 & = \frac{17}{70} \div 4 = \frac{17}{70 \times 4} = \frac{17}{280}
 \end{aligned}$$

$$(2) \frac{1}{4} \div 2 \frac{3}{8} \times \frac{19}{24} = \frac{1}{4} \div \frac{19}{8} \times \frac{19}{24}$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{\cancel{8}}{\cancel{10}} \times \frac{\cancel{10}}{\cancel{24}} = \frac{1}{12}$$

5. 有甲乙二地，甲之面積 32.9 平方尺，寬 4.7 尺矩形，乙爲一邊長 2.5 尺之正方形，問甲地長若干尺，乙地面積爲若干方尺。

$$32.9 \div 4.7 = 7 \text{ 尺} \cdots \cdots \text{甲地之長}$$

$$2.5 \times 2.5 = 6.25 \text{ 平方尺}$$

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{甲地長} 7 \text{ 尺} \\ \text{乙地面積} 6.25 \text{ 平方尺} \end{array} \right.$

龍江省立齊齊哈爾師道學校

1. 求次式之結果。

$$82.4 + 167.4 - [4.9 - (2.4 + 1.2)] \times 3 = 113.9$$

4. 化簡 $\frac{3}{3 + \frac{1}{3 + \frac{1}{3}}} = \frac{3}{3 + \frac{1}{3 + \frac{1}{3}}} = \frac{3}{3 + \frac{3}{10}}$

$$= 3 \times \frac{10}{33} = \frac{10}{11}$$

3. 某校若干生童分桃，每人一個餘 32 個，每人 5 個不足 14 個

求學童數。

$$(32 + 14) \div (1 - 3) = 23$$

答 學童數23

4. 一年之長 6 .2 22日，今以 65日 爲一年，四百年間共差幾日。

$$(36 .2 22 - 65) \times 400 = 96 .88 \text{日。}$$

答 差96 .8日

5. 有一時鐘 每日快3分10秒 由正午對準，次日午後二時此鐘所指之時刻爲何。

$$3 \text{分} 10 \text{秒} = 90 \text{秒}$$

$$\text{一小時快 } \frac{190}{20} = \frac{95}{12} \text{ ''} \quad \text{二小時快 } \frac{95}{6} \text{ ''} = 15 \frac{5}{6} \text{ ''}$$

此鐘所指之時刻爲午後2時 + 分10秒 + $15 \frac{5}{6}$ 二午後2

時3分 $25 \frac{5}{6}$ 秒

奉天省立奉天第三國民高等學校

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & \frac{45\frac{1}{4} - 7\frac{3}{16} \times 4}{\left(1\frac{5}{6} - \frac{3}{4} + \frac{1}{8}\right) \times 6} \div \frac{3}{29} \\
 &= \frac{\frac{181}{4} - \frac{31}{4}}{\left(\frac{11}{6} - \frac{3}{4} + \frac{1}{8}\right) \times 6} \div \frac{3}{29} \\
 &= \frac{\frac{150}{4}}{\left(\frac{44-18+3}{24}\right) \times \frac{1}{1}} \div \frac{3}{29} = \frac{\frac{150}{4} \times \frac{1}{29}}{\frac{129}{4} \times 3} = \frac{150}{3} = 50
 \end{aligned}$$

- (2) 東倉存米96石西倉存米9石一人由東倉向西倉搬運每次運5斗問若干次後西倉之米爲東倉所餘之米之2倍。

$$\begin{aligned}
 \text{東倉所餘米} &= (96\text{石} + 9\text{石}) \div (1 + 2) \\
 &= 105\text{石} \div 3 = 35\text{石}
 \end{aligned}$$

$$\text{由東倉向西倉搬運之米} = 96\text{石} - 35\text{石} = 61\text{石}$$

$$\text{搬運的次數} = 61\text{石} \div 0.5\text{石} = 122\text{次}$$

答 122次

- (3) 某學校修水場若用工人16人每日工作9時5日可完
今用工人12人每日工作10時間幾日可完

$$\begin{array}{ccccccc}
 16人 & \uparrow & 9 & 時 & \uparrow & 5日 & \downarrow \\
 12人 & | & 10 & 時 & | & x日 & \downarrow \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 12:16 \\ 10:9 \end{array} \right\} :x \quad x = \frac{16 \times 9 \times 5}{12 \times 10} = 6日$$

答 6日可完

- (4) 每1時甲行15里乙行11里兩人同時由同處赴某地
甲行12里後因取物回至原處取物再行後追及乙時距某地尚有16里問兩地相隔幾里。

$$\text{甲行12里後因取物再返原地時所需的時間} = \frac{12 \times 2}{15}$$

$$= \frac{24}{15} = \frac{8}{5} \text{時}$$

乙此間所行的里程(亦即乙先行於甲者)

$$= \frac{8}{5} \times 11 = \frac{88}{5} \text{里}$$

甲乙每小時速度之差 = 15里 - 11里 = 4里

$$\text{甲追及乙的時間} = \frac{\frac{88}{5}}{4} = \frac{22}{5} \text{時}$$

$$\text{甲追及乙所行的里程} = \frac{22}{5} \times 15 = 22 \times 3 = 66, \text{則兩地}$$

之距 = $66 + 16 = 82$ 里

(1) 分解 $4a^2 - b^2 + c^2 - 9d^2 + 4ac + 6bd$ 之因數

$$\begin{aligned} 4a^2 - b^2 + c^2 - 9d^2 + 4ac + 6bd &= (4a^2 + 4ac + c^2) - (c^2 - 6bd + 9d^2) \\ &= (2a + c)^2 - (b - 3d)^2 \end{aligned}$$

(2) 設二次方程式為 $ax^2 + bx + c = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

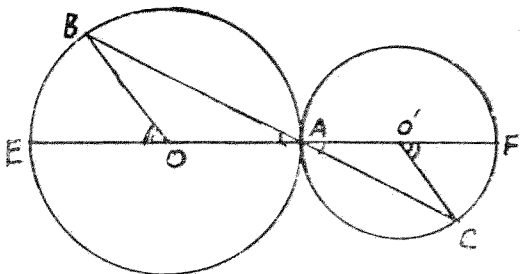
試證明 $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$ $x + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a} \quad x = \frac{-b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

(3) 二圓 O, O' 相切于 A 點 過點任引一直線與二圓周相交于 B, C 二點則 BO, CO' 互相平行。

設 O, O' 兩
圓相切於
 A 點, BC
為經 A 點
任一直線



証 $BO \parallel CO$,

連結兩圓心得 EF 直線 $\therefore \angle BAE = \frac{\angle BOE}{2}$,

$\angle CAF = \frac{\angle COF}{2}$ (圓周角 = $\frac{\text{圓心角}}{2}$)

又 $\angle CAF = \angle BAF$ (對頂角) $\therefore \angle BOE = \angle COF$

又 $\angle BEO = \angle AOB = \angle SR = \angle FOC = \angle AGC$

$\therefore \angle AOB = \angle AGC$ (全等角相等)

即 $OB = GC$

(4) 試證明等腰三角形底邊上任一點至兩腰之距離之和等於一腰上頂垂線之長。

設 D 點為二等腰三角形底邊之任一點，由此點作兩腰之垂線， DF, DE

再由 C 點作對腰之垂線 CG

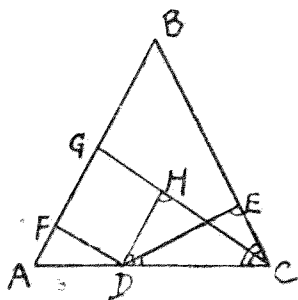
証 $FD + DE = CG$ 引自 D 點

平行 AB 之線得 DH 線則 DF

$= GH$ 在 $\triangle DHC, DEC$ 中 $\angle DHC = \angle DEC = \angle B$

$= \angle DCE$ (等腰底角關係)

又 DC 共用邊 $\therefore \triangle DHC = \triangle DEC$ 即 $HC = DE$



$$\text{又 } GH + HC = FD + DE$$

$$\text{即 } GC = FD + DE$$

(7) 有繩兩條共長1丈1尺甲繩剪去 $\frac{1}{5}$ 乙繩加長7寸二繩恰相等問兩繩各長若干(限算術解答)

乙若加長0.7尺時，則正等甲長之 $\frac{4}{5}$ (因甲長減去 $\frac{1}{5}$ 恰相等乙之加)0.7尺故也)

如將乙折成甲之分數，則加0.7尺後甲之分數為 $1 + \frac{4}{5} = \frac{9}{5}$

$$\text{甲 長 } 11.7 \text{ 尺} \div \frac{9}{5} = 11.7 \times \frac{5}{9} = 6.5 \text{ 尺}$$

$$\text{乙 長 } 11 - 6.5 = 4.5 \text{ 尺}$$

奉天新民私立文華國民高等學校

1. 有甲乙二工人，甲20日完成之工程，乙30日始能完成，今甲作若干日因病以乙代之，至全工程告終之時，甲比乙多作10日，求甲作工之日數。

設甲作工之日數為 x 乙作工之日數為 $x-10$

甲每日作全工程之 $\frac{1}{20}$

乙每日作全工程之 $\frac{1}{30}$

故由題可得方程式如下。

$$\frac{x}{20} + \frac{x-10}{30} = 1 \qquad \frac{3x}{60} + \frac{2x-20}{60} = \frac{60}{60}$$

$$\therefore 3x + 2x - 20 = 60$$

$$5x = 80$$

$$x = 16 \text{ —— 甲作工之日數}$$

$$16 - 10 = 6 \text{ —— 乙作工之日數}$$

答甲作工日數16日

2. 解以下聯立方程式。

$$(1) \quad x^2 + xy = a(a+b)$$

$$(2) \quad x^2 + y^2 = a^2 + b^2$$

設 $y = mx$ mx 代入 (1) $a^2 + ab = x^2 + x^2m(2)$

mx 代入 (2) $a^2 + b = x^2 + m^2x^2 \dots \dots \dots (4)$

(1)(2) 相乘 $(a^2 + b^2)(x^2 + mx^2) = (a^2 + ab)(x^2 + m^2x)$

便得 $(1+m)(a^2 + b^2)x^2 = (1+m^2)(a^2 + ab)x^2$

以 x^2 除 $(1+m)(a^2 + b^2) = (1+m^2)(a^2 + ab)$

$$\therefore (1+m)(a^2 + b^2) - (1+m^2)(a^2 + ab) = 0$$

$$a^2 + b^2 + ma^2 + mb^2 - a^2 - ab - m^2a^2 - abm^2 = 0$$

$$(a^2 + ab)m^2 - (a^2 + b^2)m - (ab + b^2) = 0$$

$$\therefore m = \frac{b}{a}, \text{ 又 } m = \frac{a-b}{a+b}$$

$$\therefore y = \frac{b}{a}x \quad y = \frac{a-b}{a+b}x$$

$$\text{代入(1)式 } a^2 + ab = x^2 + \frac{b}{a}x^2$$

$$\therefore a^2 + a^2b = ax^2 + bx^2$$

$$\therefore x^2 = \frac{a^2(\cancel{a+b})}{\cancel{a+b}}$$

$$\therefore x^2 = a^2 \quad \therefore x = \pm a$$

$$y = \pm b$$

$$\text{代入(3) } y = \frac{a-b}{a+b} \text{ 則 } x = +ay \pm b$$

3. 化以下各式爲簡式。

$$\frac{\frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}}}$$

$$(a) \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}} = \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x+1}{x}}} = \frac{1}{1 - \frac{x}{x+1}} = \frac{1}{\frac{1}{x+1}}$$

$$= \frac{x+1}{1} = x+1$$

$$(b) \frac{x^{\frac{3}{4}}y^{\frac{2}{3}}}{x - \frac{1}{2}y - 1} \Rightarrow x\left[\frac{3}{4} - \left(-\frac{1}{2}\right)\right]y\left[\frac{2}{3} - (-1)\right]$$

$$x - \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{4}\right)y\left(\frac{2}{3} + 1\right) = x^{\frac{5}{4}}y^{\frac{5}{3}}$$

$$C \sqrt{7+1} \sqrt{48} \quad \sqrt{7+1} \sqrt{48} \quad \sqrt{7^2+48} = \sqrt{49+48} = \sqrt{97} = 97^{\frac{1}{2}}$$

4. 已知之二圓求作其公切線設 O, O' 為二圓之圓心。

求作

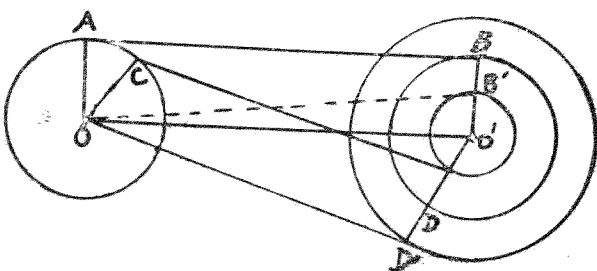
其公

切線

作法

: 聯

結 O, O'



(1) 以大圓之中心 O' 為圓心以兩圓半徑之差為半徑作一圓自 O 作其切線 OB , 聯結 O, B' 延長與 O' 圓當於 B , $OA \parallel OB$ 聯結 AB 即為所求外公切線。

(2) 若以兩半徑之和為半徑仍以 O' 為圓心作一圓, 自 O 作其切線 OD' 聯結 O, D' 與 O' 圓交於 D 作半徑 $OC \parallel O'D'$ 再

聯結CD即為內公切線。

証(1) $\therefore O'B' = O'B - OA$

$\therefore OA = O'B - O'B = BB'$ 又 $\therefore AO \parallel BB'$

$\therefore AO, B'B$ 為 \square

$\therefore AB \parallel OB'$

又 $\therefore OB'$ 為 $OA, O'B'$ 之垂線

$\therefore AB$ 亦為 $OA, OB,$ 之垂線

故 AB 為二圓之公切線

(2) $\therefore C'D = OC + O'D$

即 $OC = O'D' - OD = OD'$ 又 $OC \parallel DD'$,

$\therefore OCDD'$ 為 \square

$\therefore DC = OD'$ 但 OD' 為 $O'D'$ 及 OC 之垂線

$\therefore DC$ 亦為 $OC, O'D$ 之垂線

$\therefore BC$ 亦為其公切線

5. 自三角之一頂點至對邊作中線則其餘兩邊平方之和等於此中線平方之二倍加頂對邊一半之平方二倍。

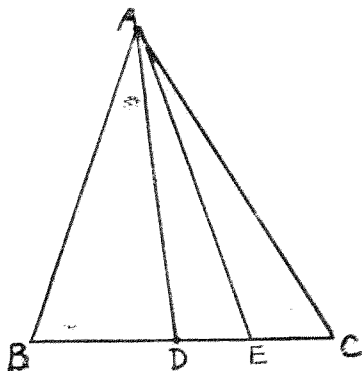
設 AD 為對 BC 之中線

求證 $\frac{2}{AB} + \frac{2}{AC} = 2 \frac{2}{AD}$

$+ 2 \frac{2}{AD}$

証作 $AE \perp BC$ 設 $\angle ADB$

為鈍角 $\angle ADC$ 為銳角



則 $\frac{2}{AB} = \frac{2}{AD} + \frac{2}{DC} + 2DC, DE$

$\frac{2}{AC} = \frac{2}{AD} + \frac{2}{DC} - 2DC, DE$

然 $BD = DC$

$\therefore \frac{2}{AB} + \frac{2}{AC} = 2 \frac{2}{AD} + 2 \frac{2}{BC}$

奉天省立東豐師道學校

1. 有工1件, 男工作之9日可成, 女工作之15日可成, 今以男工2人, 女工3人合作, 問幾日可成。

設全工程為1則男工2人, 每日當作 $\frac{2}{9}$, 女工3人 每日常

作 $\frac{3}{15}$ 而此男工2人女工3人每日合作當為 $\frac{2}{9} + \frac{3}{15}$
 $= \frac{19}{45}$ 做, 依題列式如下:——

$$1 \div \frac{19}{45} = 1 \times \frac{45}{19} = \frac{45}{19} = 2 \frac{7}{19}$$

答 需 $2 \frac{7}{19}$ 日可成

2. 甲乙二人出同數錢合買羊一羣若甲取92隻, 乙取72隻則甲須貼乙105圓問羊一隻價若干圓。

甲乙二人出錢相等取羊數亦應相等, 今甲較乙應得多十隻故貼105圓依題意列算式如下:——

$$105 \div \{(92 - 72) \div 2\} = 105 \div \{20 \div 2\}$$

$$= 105 \div 10 = 10.5 \text{ 圓} \quad \text{答 羊一隻價十圓五角}$$

3. 解下之聯立方程式。

$$\frac{x}{8} + 8y = 66 \dots\dots\dots(1)$$

$$\frac{y}{8} + 8x = 129 \dots\dots\dots(2)$$

整理(1)式則為 $x + 64y = 528$ } 可求此兩式之和及兩式
 $y + 64x = 1032$ } 之差求得兩式簡之聯立

依上二式之和 $65x + 65y = 1560 \dots\dots\dots$ 以65.除之

$\therefore \angle DBC = \angle ECB$ (等腰三角形之兩底角必等)

依上二式之差 $-63x + 63y = -504 \dots\dots\dots$ 以63, 除之

$$\left. \begin{array}{l} (3) \dots\dots\dots x + y = 24 \\ (4) \dots\dots\dots x + y = -8 \end{array} \right\} \text{相加 } 2y = 16 \therefore y = 8$$

代入(3) $x + 8 = 24 \therefore x = 16$

4. 某人自甲地赴乙地若每時行5里則較預定之時間早到48分, 若每時行4里則較預定之時間晚到4時, 求甲乙兩地之距離。

設甲乙兩地之距離 = x 里。

$$\therefore \frac{x}{5} + \frac{48}{60} = \frac{x}{4} - 4 \quad \text{去分母乘60}$$

$$\text{則 } 12x + 48 = 15x - 240 \quad \therefore 3x = 288$$

$\therefore x = 96$ 里 答 甲乙二地距離為96里

5. 二等邊三角形自底邊兩端各向對邊所引之垂線必相等

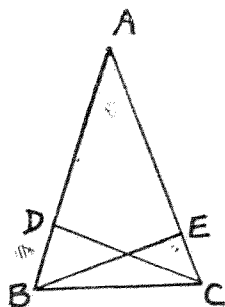
設 $\triangle ABC$ $AB = AC$ $BE \perp AC$,

$CD \perp AB$,

求證 $BE = CD$

證明於兩直角三角形 $\triangle DBC$

及 $\triangle ECB$ 中



∴ $\angle DBC = \angle ECB$ (等腰三角形之兩底角必等)

$BC = BC$ (公用)

∴ $\triangle BDC \cong \triangle ECB$ (於二直角三角形內有一相當角及一腰互等則二直角三角形全相等) ∴ $CD = BE$

奉天省立海城師道學校

1. 有二位數其數字和為8，若從原數減去36，所得之數適為原數之逆數，問原數是多少。

題言原數之逆數，即十個位互相顛倒；亦即十個位9倍之差，又云減去36後，始得逆數，則十個位9倍之差等於36。

若一倍之差 $= 36 \div 9 = 4$ 。按原設十個位之和等於8

十位數 $= (4 + 8) \div 2 = 12 \div 2 = 6$

個位數 $= (8 + 4) \div 2 = 4 \div 2 = 2$ 答 原數為62

2. 有方程式 (1) $\frac{x+y}{xy} = \frac{5}{6}$ (2) $\frac{yz}{y+z} = \frac{3}{2}$

(3) $2(x+z) + xz = 0$ 求 x, y, z 之值

$\frac{x+y}{xy} = \frac{5}{6}$ (1) $\frac{yz}{y+z} = \frac{3}{2}$ (2) $2(x+z) + xz = 0$ - (3)

$$6x + 6y = 5xy \cdots \cdots x(2z) \quad 12xz + 12yz = 10xyz$$

$$3y + 3x = 3yz \cdots \cdots x(5x)$$

$$\frac{15yx + 15xz = 10xyz}{12yz - 3xz - 15xy = 0} \cdots \cdots (4)$$

$$3y + 3x = 2yz \cdots \cdots x(x) \quad 3xy + 3xz = 2xyz$$

$$2x + 2z = -xz \cdots \cdots (2y) \quad \frac{4xy + 4yz = -2xyz}{4yz + 3xz + 7xy = 0} \cdots \cdots (5)$$

$$(4) + (5) \quad 16yz - 8xy = 0, 2yz - xy = 0, y(2z - x) = 0$$

$\therefore x = 2z \cdots \cdots (6)$ 以(6)代入(3)式則得:

$$4z + 2 = -2z \quad 6x + 2x^2 = 0 \quad 2z(3 + z) = 0 \therefore z = -3$$

以(6)式代入(1)式則得: $12x + 6y = 10yz$

$$\frac{6z + 3y = 5yz}{3z + 3y = 2yx}{3x = 3yz} \quad 2 = yz \quad \therefore y = 1$$

以 $y = 1$ 代入(1)式則得 $6x + 6 = 5x \therefore x = -6$

3. 於方程式 $x^2 - 13x + 7a$ 中其一根為他一根之七分之六
問 a 之值如何設, x 為其根, 則 $\frac{6}{7}x$ 為他一根。

依題意可得:

$$x + \frac{6}{7}x = 13 \quad \text{以 } x = 7 \text{ 代入原式內}$$

$$\frac{7x + 6x}{7} = 13 \quad \therefore 49 - 91 + 7a = 0$$

$$13x = 91 \quad 42 = 7a$$

$$\therefore x = 7$$

$$\therefore a = 6$$

4. 圓內接四邊形之二對角綫互為垂直則過其交點而垂直於一邊之直綫必平分此邊之對邊。

原設， OO ，內接四邊形 $ABCD$ ， AD 和 BC 為二對角綫，且相垂直； $FE \perp CD$ 而與 AB 相交於 G 點。

求證 $AG = BG$

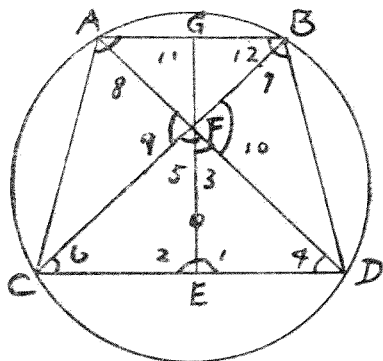
証 $\therefore FE \perp CD$ (原設)

$$\therefore \angle 1 = \angle 2 = \angle R \text{ (垂$$

綫定義)

$$\therefore \angle 3 + \angle 4 = \angle R$$

$$\angle 5 + \angle 6 = \angle R$$



(\triangle 內一角是直角則餘二角和等於一直角)

$$\text{然 } \angle 3 + \angle 5 = \angle B \text{ (原設)}$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 6, \quad \angle 5 = \angle 4 \text{ (等量減等量)}$$

在 $\triangle CEF, \triangle DEF$ 內

$$\therefore \angle 3 = \angle 6 \text{ (已証)}$$

$$\angle 5 = \angle 4 \text{ (已經)}$$

又 $EF = EF$ (公用)

$\therefore \triangle CEF \cong \triangle DEF$ (兩角一對邊)

$\therefore DF = CF$

再在 $\triangle BDF, \triangle ACE$ 內

$\therefore \angle 7 = \angle 8$ (抱同弧的圓周角皆等)

$\therefore \angle 3 = \angle 10$ (對頂角)

又 $DF = CF$ (已証)

$\therefore \triangle BDF \cong \triangle ACF$ (兩角一對邊)

$\therefore AE = BE$

在 $\triangle AGF, \triangle BGF$ 內

$\therefore AF = BF$ (已証)

$\therefore \angle 11 = \angle 12$ (腰等角等)

又 $GF = GF$ (公用)

$\therefore \triangle AGF \cong \triangle BGF$ (兩邊一非夾角)

$\therefore AG = BG$

河熱省立師道學校

1. 有兵1260名今欲排成須九層之中空方陣問其外層每邊人數有幾名。

設此方陣外層每邊之人數爲 x

$$\text{則 } x^2 - (x - 2 \times 9)^2 = 1260$$

$$x^2 - (x - 18)^2 = 1260, \quad x^2 - x^2 + 36x - 324 = 1260$$

$$36x = 1260 + 324 = 1584 \quad \therefore x = 44$$

2. 甲乙丙三組工人合作一橋30日可成甲乙丙組合造則32日之乙丙兩組合造則120日成之問各組獨造之當幾日可成。

$$\text{丙每日工作 } \frac{1}{30} - \frac{1}{32} = \frac{16-15}{480} = \frac{1}{480}$$

$$\text{甲每日工作 } \frac{1}{30} - \frac{1}{120} = \frac{\cancel{3}^1}{\cancel{120}^40} = \frac{1}{40}$$

$$\text{乙每日工作 } \frac{1}{30} - \left(\frac{1}{480} + \frac{1}{40} \right) = \frac{1}{30} - \frac{1+12}{480}$$

$$= \frac{16-13}{480} = \frac{\cancel{3}^1}{\cancel{480}^{160}} = \frac{1}{160} \quad \therefore \text{乙組獨造須160日,}$$

丙須480日,甲須40日。

3. 試求下式之 xy 值 $\begin{cases} x^2 + xy + 2y^2 = 44 \\ 2x^2 - xy + y^2 = 16 \end{cases}$

$$x^2xy + 2y^2 = 44 \dots\dots\dots(1)$$

$$2x^2 - xy + y^2 = 16 \dots\dots\dots(2)$$

$$4 \times (1) - 11 \times (2)$$

$$4x^2 + 4xy + 8y^2 = 176$$

$$\frac{22x - 11 \times xy + 11y^2 = 176}{-18x^2 + 15xy - 3y^2 = 0}$$

$$(2x - y)(6x - 3y) = 0$$

$$(2x - y)(6x - 3y) = 0$$

$$\therefore x_1 = \frac{1}{3}y \text{ 或 } x^2 = \frac{3}{6}y \text{ 即 } \frac{1}{2}y \text{ 以 } x, \text{ 值代入(1)}$$

$$\left(\frac{1}{3}y\right)^2 + \frac{1}{3}y^2 + 2y^2 = 44$$

$$\frac{1}{9}y^2 + \frac{1}{3}y^2 + 2y^2 = 44$$

$$y^2 + 3y^2 + 18y^2 = 396 \quad 22y^2 = 396 \quad 6y^2 = 18 \quad y_1 = 3\sqrt{2}$$

$$\left(\frac{1}{2}y\right)^2 + \frac{1}{2}y^2 + 2y^2 = 44$$

$$\frac{1}{4}y^2 + \frac{1}{2}y^2 + 2y^2 = 44$$

$$y + 2y^2 + 8y^2 = 176 \quad 11y^2 = 176$$

$$y^2 = 16 \quad y_2 = \pm 4$$

$$y_1 = 3\sqrt{2} \quad x_1 = \frac{1}{3} \pm 1\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

$$y_2 = \pm 4 \quad x_2 = \frac{1}{2} \times (\pm 4) = \pm 2$$

4. 有梯形地一段其平行兩邊一為50步一為75步兩平行邊之距離為30步但內有圓形塔一座其直徑為2步問有可耕之地幾畝。

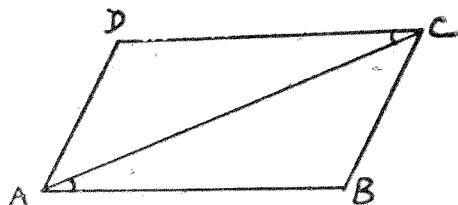
$$\{(50 + 75) \times 30\} \div 2 - \left(\frac{22}{7} \times 42\right) = 1875 - 50\frac{2}{7}$$

$$= 1824\frac{5}{7} \text{ 方步} \quad \text{答 有 } 1824\frac{5}{7} \text{ 方步}$$

5. 四邊行之對邊兩兩相等則此形必為平行四邊行試證明之。

解：已知 $AD = BC$
 $AB = DC$

求證 $ABCD$ 為
平行四邊形



証：連 AC 對角線

則在 $\triangle ABC$ 與 $\triangle ADC$ 內有 $\begin{cases} AD = BC \\ AC = DC \\ AC = AC \end{cases}$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle CAD$$

$$\therefore \angle DCA = \angle CAB \quad \therefore DC = AB$$

$$\text{同理 } \angle BCA = \angle DAC \quad BC \parallel AD$$

$\therefore ABCD$ 為 \square

奉天省立奉天師道學校

某人有金銀240元以其四分之三買書而此買書費中算學

將(6)代入(2)式 $y(2x) + xy = 12$ $2 \times y + xy = 12$

書佔其五分之二問算學書之費幾何。

$$240 \times \left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} \right) = 240 \times \frac{3}{10} = 72 \text{元}$$

答 算學書之費72圓

(2) 有甲乙丙三吏甲24日值宿一次,乙36日值宿一次,丙28日值宿一次求三人同日值宿之日數。

2	24	36	28
2	12	18	14
3	6	9	7
	2	3	7

$$2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 7 \times 3 = 2^3 \times 3^2 \times 7 = 8 \times 9 \times 7 = 504 \text{日}$$

答甲乙丙三人同日值宿之日數為504日

(3) 有米每袋4斗2升之米240袋,今改為每袋3斗5升問袋數若干。

$$(4.2 \times 240) \div 3.5 = 288 \text{袋}$$

(4) 一屋保險額為4000元,每年之保費為保險額之1分5厘,2年4月之後即被火災求保險公司之損失。

$$4000 \times \left(1 - 1 \times 0.015 \times 2 \frac{1}{3} \right) = 4000 \times \left(1 - \frac{1}{200} \right)$$

$$= \cancel{4000} \times \frac{193}{\cancel{200}} = 20 \times 193 = 3860 \text{元}$$

答保險公司之損失為3860元

1. 設 $ax^2 + bx + c = 0$ 之二根為 α, β , 求以 $\frac{1}{2}$ 及 $\alpha\beta$ 為根之方程式。

$$x^2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{\alpha}\right)x + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{\beta}\right) = 0$$

$$x^2 - \left(\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta}\right)x + \frac{1}{\alpha\beta} = 0$$

$$\alpha\beta x^2 - (\alpha + \beta)x + 1 = 0$$

2.
$$\begin{cases} x(y+z) = 6 \\ y(z+x) = 12 \\ z(x+y) = 10 \end{cases}$$
 試解之

$$xy + xz = 6 \cdots \cdots (1) \quad (1) \times 2 - (2) \times 1$$

$$yz + xy = 12 \cdots \cdots (2) \quad 2xy + 2xz = 12$$

$$zx + zy = 10 \cdots \cdots (3) \quad \frac{-xy + yz = -12}{xy + 2xz - yz = 0 \cdots \cdots (4)}$$

$$(1) \times 5 - (3) \times 3 \quad (4) - (5)$$

$$5xy + 5xz = 30$$

$$xy + 2xz - yz = 0$$

$$\frac{-3zx + 3zy = 36}{5xy + 2xz - 3zy = 0 \cdots \cdots (5)}$$

$$\frac{5xy + 2xz - 3yz = 0}{2yz - 4xy = 0}$$

$$y(2z - 4x) = 0$$

$$z = 2x \cdots \cdots (6)$$

將(6)與(7)代入(3)式 $3xy=12, xy=4, y=\frac{1}{x}$ (7)

$$2x^2 + 2x \cdot \frac{4}{x} = 10 \quad x(y+z) = 6$$

$$2x^2 + 8 = 10 \quad x(y+2x) = 6$$

$$x = \pm 1 \quad y = 6 - 2 = \pm 4 \quad z = \pm 2$$

3. 由三角形邊上任意點作一直線平分此三角形為積分。

設 D

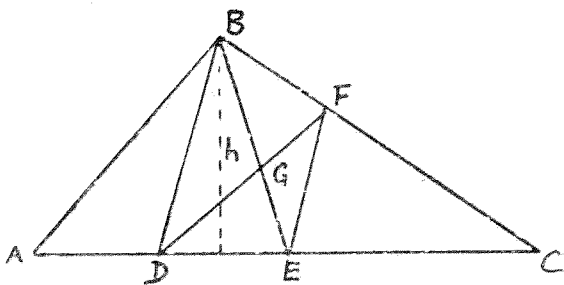
為 \triangle

ABC

底邊

AC

上之



任意一點。

証自此點D引以直B線均平 $\triangle ABC$ 為二等積

$$\therefore \triangle DFC = \square ABFD$$

先平分底邊AD得E點,再自頂點B二直線BD與BE又自E點引與BD平行線EF將F點終連FD即所求之分等積線。

$$\therefore \triangle ABE = \frac{h}{2} \times \frac{AC}{2} = \frac{h \times AE}{2}$$

$$\text{又 } \triangle BEC = \frac{h}{2} \times \frac{AC}{2} = \frac{h \times EC}{2}$$

(二者同高等底所以等積。)

$\triangle BFE$ 與 $\triangle DEF$ 亦為等積之三角形。

(同底等高)

$$\triangle BFE - \triangle FGE = \triangle DEF - \triangle FGE$$

$$\therefore \triangle BFG = \triangle DGE$$

$$\triangle AEB - \triangle DGE + \triangle BGF = \square ABFD$$

$$\triangle BEC - \triangle BGF + \triangle DGF = \triangle DFC$$

$$\therefore \triangle DFC = \square ABFD$$

4. 自等腰三角之頂至對邊作垂線必為此三角形之外切圓直徑及此角兩邊之比例第四項。

設 $\triangle ABC$ 為等腰三角
形 BE 為自頂點
之垂直線。

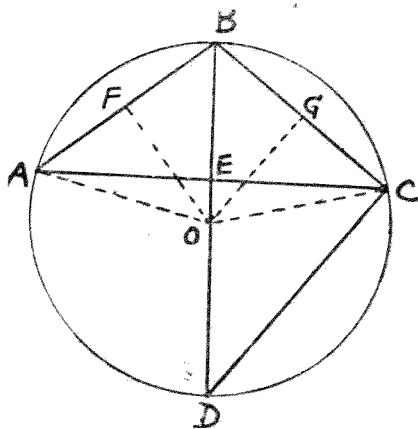
設 $BO = AO = CO$

$$\frac{BE}{BC} = \frac{BA}{EC}$$

平分 AB 與 BC 得 F ,

G 兩點並立垂線同

交於 BE 延長上線



之O點再OA與OC得二個同等腰三角形所以O爲外接圓之圓心亦即 $AO=BO=CO$

再延長BF經圓心O交於圓周上的D點,并引CD直線,得 $\angle BCD = \angle B$ (因直徑所經的圓周角)按此得比例式如下:——

$$EC:BC::BC:BE$$

$$\text{又 } BC = AB$$

$$\frac{EC}{AB} = \frac{BC}{BE}$$

奉天省立四平街師道學校

1. 分解下式之因數。

A. $ab(x^2+y^2)+xy(a^2+b^2)$

將原式乘開去括弧則爲 $abx^2+aby^2+a^2xy+b^2xy=abx^2+b^2xy+aby^2+a^2xy=bx(ax+by)+ax(by+ax)=(bx+ay)(ax+by)$

B. $1+bx-(a^2+ab)x^2$

將原式乘開脫去括弧則爲 $1+bx-(a^2x^2+alx^2)=(1+bx^2-ax^2-abx^2)$

全國國民高等入學試題解答

$$\begin{aligned} &= 1 - ax^2 + bx - abx^2 \\ &= (1 - a^2x^2) + bx(1 - ax) = (1 + ax) \\ &(1 - ax) + bx(1 - ax) = (1 + ax + b) \\ &(1 - ax) \end{aligned}$$

C. $x^2 + 2xy - 8y^2 - 2x - 14y -$

原式之前半部即 $x^2 + 2xy - 8y^2$

$$= (x + 4y)(x - 2y)$$

所以 $x^2 + 2xy - 8y^2 - 2x - 14y - 3 = (x + 4y + L)(x - 3y - M)$

$$\therefore (x + 4y + L)(x - 3y - M)$$

$$= x^2 + 2xy - 8y^2 + (L - M)x - (4M + 2L)y + LM$$

依原式看 $L + M = -2$, $4M + 2L = 14$, $LM = 3$

故 $L = -1$, $M = 3$

故所求之因數當為 $(x + 4y - 1)(x - 2y + 3)$

2. 解下之聯立方程式。

$$\frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y} = \frac{10}{3} \dots\dots\dots(1)$$

$$x^2 - y^2 = 3 \dots\dots\dots(2)$$

將(1)式整得 $\frac{(x+y)^2 + (x-y)^2}{x^2 - y^2} = \frac{10}{3} \dots\dots\dots(1)$

$$(1)(2) \text{ 相乘得 } \frac{(x^2 - y^2)[(x+y)^2 + (x-y)^2]}{x^2 + y^2} = \frac{3 \times 10}{8}$$

$$(x+y)^2 + (x-y)^2 = 10$$

$$x^2 + \cancel{2xy} + y^2 + x^2 - \cancel{2xy} + y^2 = 10$$

$$2x^2 + 2y^2 = 10$$

$$2(x^2 + y^2) = 10$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 5 \dots\dots\dots (3)$$

$$x^2 - y^2 = 3 \dots\dots\dots (2)$$

相減

$$-x^2 + y^2 = 5 \dots\dots\dots (3)$$

$$-2y^2 = -2$$

$$\therefore y^2 = 1 \qquad \therefore y = \pm i$$

$$x^2 - y^2 = 3 \dots\dots\dots (2)$$

相加

$$+ x^2 + y^2 = 5 \dots\dots\dots (3)$$

$$2x^2 = 8$$

$$\therefore x^2 = 4 \qquad \therefore x = \pm 2$$

3. 化下式爲有理數分母：——

$$\frac{1}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}}$$

$$\frac{1}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}} \times \frac{1 - \sqrt{2} + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{2} + \sqrt{3}} = \frac{1 - \sqrt{2} + \sqrt{3}}{1 - (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1 - \sqrt{2} + \sqrt{3}}{1 - 2 - 2\sqrt{2}\sqrt{3} - 3} = \frac{1 - \sqrt{2} + \sqrt{3}}{-2\sqrt{3}\sqrt{2} - 4} \\
 &= \frac{1 - \sqrt{2} + \sqrt{3}}{-2(\sqrt{2}\sqrt{3} + 2)} \times \frac{(\sqrt{2}\sqrt{3} - 2)}{(\sqrt{2}\sqrt{3} - 2)} \\
 &= \frac{\sqrt{2}\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + \sqrt{2} - 2 + 2\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{-2(2 \times 3 - 4)} \\
 &= \frac{\sqrt{2}\sqrt{3} - (2+3)\sqrt{2} - 2}{-4} \\
 &= \frac{4\sqrt{3} - \sqrt{2}\sqrt{3} - 5\sqrt{2} + 2}{4}
 \end{aligned}$$

4. 求於已知直線上，作一圓分，能內切一已知角，設AB爲已知直綫， $\angle N$ 爲已知角。

求作一圓分能

內切已知 $\angle N$

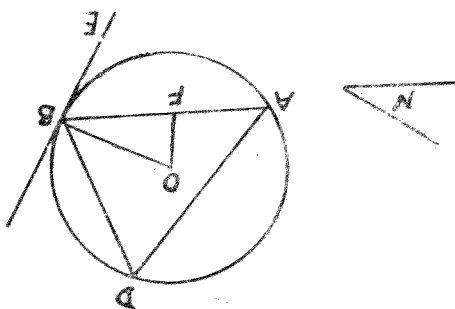
作法於AB線

上，B端作 $\angle A$

$BE = \angle N$ 取A

B之中點F作

AB之垂直平分線OF



再於B作BE之垂線OB則此二垂線交於O點以此點爲圓心,以OB爲半徑作圓周。

則ADB即爲所求之圓分。

證明∵OF爲AB之垂直平分線。

∴O與A及B之距離相等。

∴此圓必過A,B,∴BE⊥OB,

∴BE必爲此圓周之切線

(於半徑作垂線必爲圓之切線)

$\angle ABE = \angle D$ (同以 $\frac{1}{2}$ AB度之)

∴ $\angle ABE = \angle N$ (原作) ∴ $\angle D = \angle N$

故 $\angle D$ 爲ADB之內切角,則ADB即爲所求之圓分。

奉天省立第二女子國民高等學校

$$1. \quad 1. \quad 4 - \left(2\frac{1}{8} - 1\frac{1}{4} \right) \div 2\frac{4}{5} = 4 - \frac{7}{8} \div \frac{14}{5}$$

$$= 4 - \frac{1}{2} \times \frac{5}{\cancel{14}} = 4 - \frac{5}{16} = 3\frac{11}{16}$$

$$2. \quad 3 \text{日} 6 \text{時} 13 \text{分} \times 7 = 22 \text{日} 19 \text{時} 81 \text{分}$$

$$2. \quad 5000 \text{元} \div \left(1 - \frac{5}{7}\right) = 5000 \text{元} \div \frac{2}{7} = \frac{2500}{\cancel{5000}} \text{元} \times \frac{7}{2}$$

$$= 17500 \text{元} \quad \text{答 長子得17500元}$$

$$\frac{2500}{\cancel{17500}} \text{元} \times \frac{5}{\cancel{7}} = 12500 \text{元} \quad \text{答 次子得12500元}$$

$$3. \quad \{(12 \text{尺} \times 9 \text{尺} \times 2) + (9 \text{尺} \times 6 \text{尺} \times 2) + (6 \text{尺} \times 12 \text{尺} \times 2)\}$$

$$\div 9 \text{平方尺}$$

$$= \{21 \text{平方尺} + 108 \text{平方尺} + 144 \text{平方尺}\} \div 9 \text{平方尺}$$

$$= 463 \text{平方尺} \div 9 \text{平方尺}$$

$$= 52 \text{平方米} \quad \text{答 全表面積爲52平方米}$$

$$1. \quad \left. \begin{array}{l} 8 \text{人} \quad 9 \text{時} \quad 5 \text{日} \quad 6:8 \\ 6 \text{人} \quad 10 \text{時} \quad x \text{日} \quad 10:9 \end{array} \right\} = 5:x$$

反 反

$$x = \frac{\frac{2}{\cancel{4}} \times \frac{3}{\cancel{9}} \times \frac{1}{\cancel{5}}}{\frac{\cancel{6}}{\cancel{3}} \times \frac{\cancel{16}}{\cancel{8}}} = 6 \quad \text{答 6日可完成}$$

$$5. \quad (4357.5 \text{元} - 3500 \text{元}) \div \left(3500 \text{元} \times 3 \frac{\frac{1}{\cancel{6}}}{\cancel{12}}\right)$$

$$= 857.5 \text{元} \div 12250 \text{元} \quad \text{答 年利爲率7分}$$

$$=0.07$$

(1) 父子二人父之年齡27在7年前子之年齡爲父之 $\frac{1}{10}$

問子之年齡幾何。

$$(27-7) \times \frac{1}{10} = \cancel{20} \times \frac{1}{\cancel{10}} = 2 \text{歲} \dots\dots\dots \text{子7年前之}$$

年齡。

$$2+7=9 \text{歲} \dots\dots\dots \text{子現在之年齡}$$

答子今年年齡爲9歲

(2) 二有效數字組成二位之數已知數字之和爲9而數字交換後所成之數較原數小45問原數爲何數。

設：十位數爲 x 個位數爲 y 原數爲 $10x+y$

$$x+y=9 \dots\dots\dots (1)$$

$$x+10y=10x-y-45 \dots\dots\dots (2)$$

化(2)式 $x+10y-10x-y=-45$

$$-9x+9y=-45$$

乘(-1) $9x-9y=45$

$$x-y=5 \dots\dots\dots (3)$$

(1)-(3) $\underline{\quad} 2y=4$

$$\therefore y=2 \dots\dots\dots (4)$$

以(4)代入(3)內 $x-2=5$

$$x = 5 + 2 = 7 \dots \dots \dots (5)$$

$$\therefore \text{原數爲 } 10 \times 7 + 2 = 70 + 2 = 72$$

答 原數爲72

(3) 試分解下列各式之因數。

$$(1) \quad x^2 - 3x - 10 = (x - 5)(x + 2)$$

$$(2) \quad x^3 - 5x^2 + x - 5 = x^3 + x - 5x^2 - 5$$

$$= x(x^2 + 1) - (x^2 + 1)$$

$$= (x - 5)(x^2 + 1)$$

$$(3) \quad ax^3 - x + a - 1 = ax^3 + a - x - 1$$

$$= a(x^3 + 1) - (x + 1)$$

$$= a(x + 1)(x^2 - x + 1) - (x + 1)$$

$$= \{a(x^2 - x + 1) - 1\}(x + 1)$$

$$= (ax^2 - ax + a - 1)(x + 1)$$

(4) 過三角形一邊之中點引底邊之平行線則此直線必過他邊中點且其夾於二邊間之部分等於底邊之半。

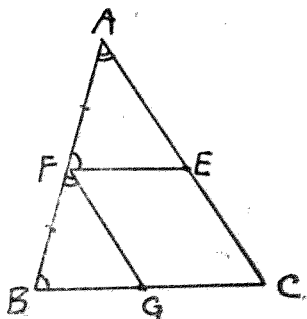
假設： F 為 $\triangle ABC$ 中 AC 之

中點 $EF \parallel BC$

求証： 1. $AF = FB$ (即 F 平

分 AB)

2. $EF = \frac{1}{2} BC$



証 明

1. $AF = FC$ 2. $EF \parallel BC$ 3. $\therefore \angle AEF = \angle EBC$ 4. 引 $FG \parallel AC$
5. 則 $EF \parallel CG$, $FG \parallel EC$ 6. $\therefore EFGC$ 為一平行
四邊形 7. $GC = EF$ 8. 又 $\angle FA = \angle BFG$, $\angle FBG =$
 $\angle AFE$ $EF = FB$

$\therefore \triangle BFG \cong \triangle AFE$ 即 $FE = BG$ 9. $BG + GC = BC$
 $= 2FE$

10. $\therefore FE = \frac{1}{2} BC$

理 由

1. 假設 ($\because E$ 平分 AC) 2. 一直線相交於諸平行線若所
截取各段相等 3. 則他式線與此之平行線相交所截
取各段亦必相等 4. 連三形兩邊中點之式線必平行
其底 5. 四邊形之對邊兩兩平行則為平行四邊形

6. 平行四邊形之對邊等 7. 兩角交一邊相等, 則兩全等

奉天師道學校入學試題

1. 甲乙丙三組人合造一橋, 計於30日可成, 若令甲乙二組合造, 則32日成之, 乙丙二組合造, 則須120日成之, 問各組獨造之, 幾日可成。

解 設工程為1. 則 $\frac{1}{30}$ 為甲乙丙每日合作之工程, $\frac{1}{32}$ 為

甲乙合作之工程, $\frac{1}{120}$ 為乙丙每日合作工程, 則 $\frac{1}{30} - \frac{1}{32} = \frac{1}{480}$ 為丙每日所作工程 \therefore 丙組獨造此橋之

$$\text{日數} = 1 \div \frac{1}{480} = 480 \text{ 日}$$

又 $\frac{1}{30} - \frac{1}{120} = \frac{3}{120} = \frac{1}{40}$ 為甲組每日所作工程,

\therefore 甲組獨造此橋之日數 $= 1 \div \frac{1}{40} = 40 \text{ 日}$

又 $\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{480} + \frac{1}{40} \right) = \frac{1}{30} - \frac{3}{480} = \frac{1}{160}$ 為乙組所

作工程, \therefore 乙組獨造此橋之日數 $= 1 \div \frac{1}{160} = 160 \text{ 日}$

2. 有一分數其母子各加以4,則為 $\frac{2}{51}$ 若母子各減1,則為 $\frac{1}{5}$,問該分數為何。

解 設 x 為該分數之分母, y 為該分數之分子。

則得聯立方程式為 $\frac{y+4}{x+4} = \frac{2}{51} \dots\dots\dots(1)$

$\frac{y-1}{x-1} = \frac{1}{5} \dots\dots\dots(2)$

由(1) $5(y+4) = 2(x+4)$

$5y + 20 = 2x + 8$

$5y = 2x + 8 - 20 = 2x - 12$

$\therefore y = \frac{2x-12}{5} \dots\dots\dots(3)$

由(2) $5(y-1) = x-1$

$5y = x + 4$

$y = \frac{x+4}{5} \dots\dots\dots(4)$

$\therefore \frac{2x-12}{5} = \frac{x+4}{5}$

各邊乘以5則得 $2x-12 = x+4$

以 x 之值代入(4)式

得 $y = \frac{16+4}{5} = 4$ 子

故所求之分數為 $\frac{4}{16}$

3. 試解以下之分數式。

$$(a) 2x^3 - 3x^2 - 2x + 3 \quad (b) a^2b^2 - a^2 - b^2 + 1$$

解 (a) $2x^3 - 3x^2 - 2x + 3 = x(x^2 - 1) - 3(x^2 - 1) = (2x - 3)(x^2 - 1)$

$$(x^2 - 1) = (2x - 3)(x + 1)(x - 1)$$

$$\therefore (a) \text{式之因數爲 } (2x - 3)(x + 1)(x - 1)$$

$$(b) a^2b^2 - a^2 - b^2 + 1 = a^2(a^2 - 1) - (b^2 - 1) \quad (a^2 - 1)$$

$$(b^2 - 1) = (a + 1)(a - 1)(b + 1)(b - 1)$$

$$\therefore (b) \text{式之因數爲 } (a + 1)(a - 1)(b + 1)(b - 1)$$

4. 自三角形內任取一點至各角之頂作三直線，証此三線之和小於三角形之周界而大於其周界之半。

解 三角形爲ABC, P爲ABC內任一點, AP, BP, CP爲至頂點之三直線。

求証 (1) $AP + BP + CP > AB + BC + AC$

$$(2) AP + BP + CP > \frac{1}{2}(AB + BC + AC)$$

証 (1) $AP + BP$

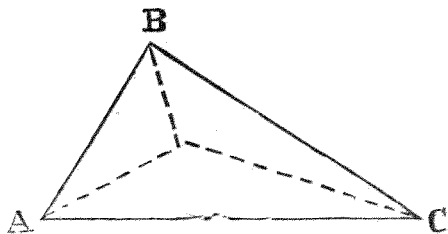
$< AC + BC$ (任

取三角形內之

一點連底之兩

端則此二直線

之和必小)



於此三角形他二邊之和

$$AP + CP < AB + BC$$

$$AP + CP < AB + AC$$

三式相加 $2(AP + BP + CP) < 2(AB + AC + BC)$ (等物加等物其和等)

各邊以2除 $\therefore AP + BP + CP < AB + AC + BC$ (等物若干分亦相等)

(2) $\because AP + BP > AB$ (任取三角形二邊之和必大於第三邊)

$$AP + CP > AC$$

$$CP + BP > BC$$

三式相加 $2(AP + BP + CP) > 2(AB + AC + BC)$

依上理各以2除 $AP + BP + CP > \frac{1}{2}(AB + AC + BC)$ 依上理

(特修科試題)

1. 本年投考特修科者共計450名，按體格之優劣，列為甲乙丙丁四種，甲佔全體 $\frac{2}{9}$ 乙佔全體 $\frac{2}{5}$ ，佔全體 $\frac{1}{3}$ 餘者為丁，問丁種有幾名。

$$450 \times \frac{2}{9} = 100 \text{ 人甲種}$$

$$450 \times \frac{2}{5} = 180 \text{ 人乙種}$$

$$\frac{150}{450} \times \frac{1}{3} = 10 \text{ 人丙種}$$

$$450 - (100 + 180 + 150)$$

$$= 450 - 430$$

$$= 20 \text{ 丁種}$$

答 丁種有20人

2. 有一工程，預計以工人30名，每日作9時，需24日可完成。今有5人他往，乃以餘人作之，欲54日完成之，問每日應作工幾時。

$$\left. \begin{array}{l} 30 \text{ 人} \quad (30 - 5 \text{ (反)}) \quad 25:30 \\ 9 \text{ 時} \quad x \quad 54:40 \\ 40 \text{ 日} \quad 54 \text{ 日 (反)} \end{array} \right\} = 9:x$$

$$x = \frac{\frac{1}{30} \times \frac{8}{40} \times \frac{1}{25}}{\frac{1}{5} \times \frac{1}{54}} = 8 \text{ 時}$$

答 每日應工作8時

3. 以年利5分存四千圓於銀行，將利加本，問經一年六個月時本利和當有若干。

$$4000 + (4000 \times 5\% \times 0.5) = 4100 \text{ 元} \quad \text{第一次本金利息之和。}$$

$$4100 + (4100 \times 5\% \times 0.5) = 4002.5 \text{ 元} \quad \text{第二次本利和}$$

$$(4202.5 \times 5\% \times 0.5) + 4202.5 = 4307.5625 \text{元}$$

答 1年六個月之本利和是4307.5625元

4. 今有一平圓與一正方形之周界相等，但知正方形每邊之長爲一尺，求此圓之半徑爲何，二者面積孰大，究大幾何。

$$4 \div 3.14 \div 2 = 0.635 \quad \text{答 半徑爲} 0.635 \text{尺}$$

$$0.635^2 \times 3.14 - 1^2 = 0.403 \times 3.14 - 1 = 1.265 - 1 \\ = 0.265 \text{方尺}$$

答 二者面積同大，所差0.265平方尺

奉天省立撫順國民高等學校

(第四年)

1. 試解下記方程式。 $2x^2 + 6x = 1 - \sqrt{x^2 + 3x + 1}$
 $2x^2 + 6x + 2 = 3 - \sqrt{x^2 + 3x + 1}$ 等式各加2其和仍等
 $2(x^2 + 3x + 1) = 3 - \sqrt{x^2 + 3x + 1}$ 將 $x^2 + 3x + 1 = k$ 化爲簡式。
 $2x - 3 = -\sqrt{k}$ 兩端各自乘則得
 $4k^2 - 12k + 9 = k \quad 4k^2 - 13k + 9 = 0$ 分解因式。

$$(4k-9)(k-1)=0 \quad k_1=1 \quad k_2=\frac{9}{4}$$

$$x^2+3x+1=1 \quad \text{又} \quad x^2+3x+1=\frac{9}{4}$$

$$x^2+3x=0 \quad 4x^2+12x+4=9$$

$$x(x+3)=0 \quad 4x^2+12x-5=0$$

$$\therefore x=-3 \quad (\text{本式得非理根})$$

2. $x^2+fx+g=0$ 之二根爲 α, β 則 $(\alpha + \frac{1}{\beta}), (\beta + \frac{1}{\alpha})$ 爲二根之方程式, 必爲 $gx^2+f(1+g)x+(1+g)^2=0$. 試證之. 按二根和與積和係數之關係得得式如下:—

$$-(\alpha + \beta) = f \text{ 和 } (\alpha\beta) = g$$

$$\text{則未知數 } x \text{ 一次方之係數必爲 } \frac{f(1+g)}{g}$$

$$\begin{aligned} \left(\alpha + \frac{1}{\beta}\right) + \left(\beta + \frac{1}{\alpha}\right) &= \frac{\alpha\beta + 1}{\beta} + \frac{\alpha\beta + 1}{\alpha} \\ &= \frac{\alpha^2\beta + \alpha + \alpha\beta^2 + \beta}{\alpha\beta} = \frac{\alpha g + \alpha + \beta g + \beta}{g} \end{aligned}$$

$$= \frac{\alpha(g+1) + \beta(g+1)}{g} = \frac{(\alpha + \beta)(g+1)}{g} = \frac{f(g+1)}{g}$$

$$\text{又常數項必爲 } \frac{(1+g)^2}{g}$$

$$\left(\alpha + \frac{1}{\beta}\right) \left(\beta + \frac{1}{\alpha}\right) = \alpha\beta + 1 + 1 + \frac{1}{\alpha\beta}$$

$$= \frac{\alpha^2 \beta^2 + 2\alpha\beta + 1}{\alpha\beta} = \frac{(\alpha\beta + 1)^2}{\alpha\beta} = \frac{(g+1)^2}{g}$$

3. 有二汽車同行36公里，甲車比乙車先到12分鐘；但知甲車比乙車每時能多行15公里求二車之速度。

設乙汽車每時間能行的速度為 x

則甲汽車每時間能行的速度為 $x + 15$

乙汽車行36公里所需的時間 $\frac{36}{x}$

甲汽車行36公里所需的時間 $\frac{36}{x+15}$

$$-\frac{36}{x+15} + \frac{36}{x} = \frac{12}{60}; \quad -\frac{6}{x+15} + \frac{36}{x} = \frac{1}{5}$$

$$-36 \times 5x + 5(x+15)36 = x(+1)$$

$$-180x + 5x + 2700 = x^2 + 15x$$

$$x^2 + 15x + 2700 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-15 \pm \sqrt{15^2 + 4 \times 2700}}{2}$$

$$= \frac{-15 \pm \sqrt{225 + 10800}}{2} = \frac{-15 \pm \sqrt{11075}}{2}$$

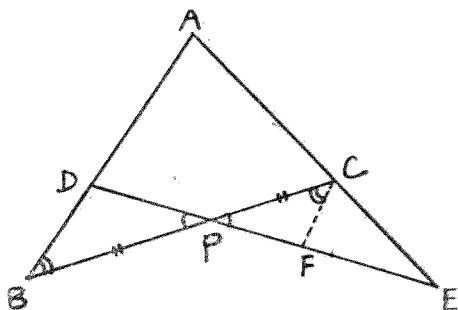
$$= \frac{-15 \pm 10}{2}$$

$$x_1 = \frac{-15 + 10}{2} = \frac{90}{2} = 45 \text{里}$$

$$x_2 = \frac{-1 \pm 105}{2} = \frac{-120}{2} = -60 \text{里 (不全理根)}$$

(1) 有同頂角之數三角形，諸形之底整過已知之一點，當其底以此點為中點者，則面積為最小。

解 已知 $\triangle ABC$ 與 $\triangle ADE$ 同以 $\angle A$ 為頂角其底皆過已知之 P 點若 P 於 AC 之中點則



$$\triangle ABC \cong \triangle ADE$$

証按圖形可由 C 點引 $CF \parallel BD$ 與 DE 交於 F 點。

\therefore 於 $\triangle BDP$ 和 $\triangle CFP$ 兩形之中有：

$$\angle DPB = \angle CPF \text{ (對頂角相等)}$$

$$\angle DBP = \angle FCP \text{ (錯角相等)}$$

$$\text{且 } BP = PC \text{ (原設)}$$

$$\therefore \triangle BDP \cong \triangle CFP$$

兩三角形各加 $\triangle ADFC$

$$\text{則 } \triangle ABC = \triangle ADPC$$

$$\text{又 } \triangle ADFC < \triangle ADE$$

$\therefore \triangle ABC < \triangle ADE$

(2) 於相交二直線間求作一已知長之直線與他已知之直線平行。

設 FG 與 HI 爲

相交二直線

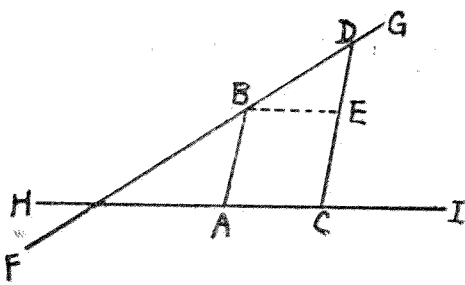
B 爲一已知長

之直線

CD 爲他已知

之直線

証 $AB \parallel CD$



作法：於 CD 線上自 C 點量 AB 等長得 E 點再由 E 點引 EB 線平行 HI ，交點爲 B 又由 B 點引平行 CD 線交於 HI 線上的 A 點得所求的等長直線 AB

証法：因 $EC = AB$ (作圖)

又 $BE \parallel HI$ (作圖)

$\therefore AB \parallel CD$ (平行線內所夾的等長二直線)

(3) 過三角形二不等邊之中線，其過小邊中點者大於過大邊中點者。

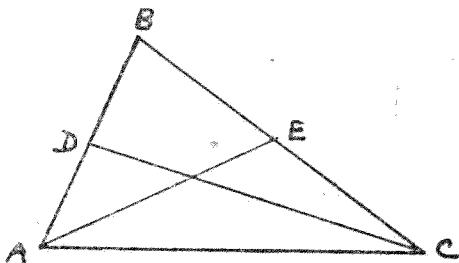
設 $\triangle ABC$ 爲不

等邊三角形

$\angle B < \angle C$

証 $AE < CD$

自 A 與 C 兩點，



各引向對邊中點直線，得 AE 與 CD

$\because AB < CB$

$$0 < \frac{AB}{2} = AD, \quad \frac{BC}{2} = EC \quad \therefore AD < EC$$

$$AC < AD + DC$$

$$AC < AE + EC \quad (-)$$

$$0 < (AD + DC) - (AE + EC)$$

$$AE + EC < AD + DC$$

$$\frac{EC > AD}{AE < DC} \quad (-)$$

熱河省立承德國民高等學校

1. 有甲乙丙三人，甲三日之業，乙須 $3\frac{1}{2}$ 日，而乙七日得國幣9.6圓，丙5日得工錢6.4圓

今丙30日之業以甲代之問須幾日，但力與工錢成正比例。

解 題云力與工錢成正比例，則每日工錢之比為 $\frac{96}{7}$ 角： $\frac{64}{5}$ 角亦即乙丙之力比，按力與作業之時間成反比例

故其時間比為 $\frac{64}{5} : \frac{96}{7}$ 列算式如下。

	日		日	
甲	3	}	乙	$3 \times \frac{64}{5} \times 30$
			$3 \frac{7}{2}$	即 $\frac{\quad}{\quad} = x$
乙	$\frac{64}{5}$		丙	
丙	30		甲	$x \therefore x = 24$ 。 答 24日

2. 分解 $x^3 + bx^2 - a^2x - a^2b$ 為因式。

解 $x^2(+b) - a^2(x+b) = (x^2 - a^2)(x+b)$
 $= (x+a)(x-a)(x+b)$

3. 甲乙二人，同時自A,B二地相向而行，但知相遇時甲比乙多行30里，相遇後甲以4日抵B日乙以9日抵A問AB二地距離為若干里。

設AB二地之距離為 $2x$ ，則甲行 $x+15$ 乙行 $x-15$ 相遇故甲之速度為 $\frac{x-15}{4}$ 乙之速度為 $\frac{x+15}{9}$ 故得列式如下。

$$\frac{x+15}{\frac{x+15}{4}} = \frac{x-15}{\frac{x+15}{9}} \quad \text{即 } 4(x+15)^2 = 9(x-15)^2$$

$$\text{即 } 5x^2 - 390x + 1125 = 0 \quad (x-75)(x-3) = 0$$

$$\therefore x = 75 \text{ 或 } 3, 75 \times 2 = 150 \text{ 里。}$$

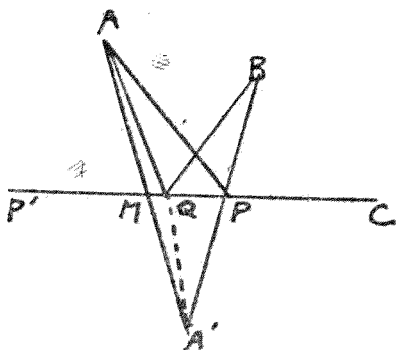
故甲乙二地距離150里。

4. A, B兩點同在直線CD之一旁, PQ各為CD內之一點由A B至P, Q各作直線, 若 $\angle APD = \angle BPC$ 則 $AP + BP < AQ + BQ$

設A和B為CD線外之任意兩點Q和P為CD線上之任意兩點如 $\angle APM = \angle APM$

証 $AP + BP < AQ +$

BQ



解 引長BP至A'令 $AP = A'P$ 連結 $\triangle AA', Q\Delta'$ 則在 $\triangle APM$, 及 $\triangle A'PM$, 中 $AP = A'P$, $\angle APM = \angle A'PM$, $PM = PM$ 公用

$$\therefore \triangle APM \cong \triangle A'PM$$

$$\therefore AM = A'M \quad \angle AMP = \angle A'MP$$

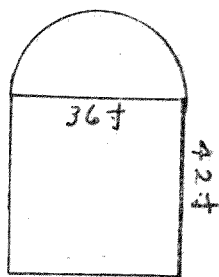
$$\therefore \triangle AMQ = \triangle'MQ \quad \therefore AQ = A'Q$$

在 $\triangle A'QB$ 中 $A'Q + QB > A'B$

即 $AQ + BQ > AP + BP$

錦州省立錦州師道學校

1. 本校教務室之窗，上為半圓形，下為矩形，已知矩形之底寬36寸，矩形之高為42寸，今欲滿裝玻璃，知玻璃之價，每3平方寸值錢1分，問共需錢若干。（ $\pi = 3.1$ ）



解 半圓面積 = $\frac{1}{2} \times \left(\frac{36}{2}\right)^2 \times 3.1$ 。 矩形面積 = 42×36

$$= 502.2 \text{ 寸}^2 \qquad \qquad \qquad = 1512 \text{ 寸}^2$$

$$\text{全窗之面積} = \frac{1}{2} \left(\frac{36}{2}\right)^2 \times 3.1 + 42 \times 36$$

$$\text{玻璃之總價格} = \left\{ \frac{1}{2} \left(\frac{36}{2}\right)^2 \times 3.1 + 42 \times 36 \right\} \div 3$$

$$= \{502.2 + 1512\} \div 3$$

$$= 671.4 \text{ 分}$$

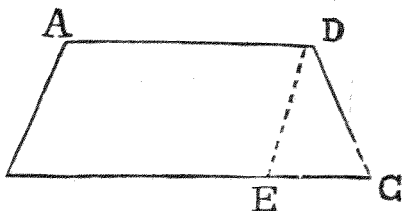
答 6圓7角1分

2. 設梯形ABCD中

知 $\angle B = \angle C$

求證 $AB = CD$

證 引 $DE \parallel AB$



交BC於E,則ABED爲平行四邊形。

$\therefore AB = DE$ (平行四邊對邊等)

次因 $\begin{cases} \angle B = \angle DEC \text{ (同位角)} & \therefore \angle DEC = \angle C \\ \angle B = \angle C \text{ (原設)} & \therefore DE = DC \text{ (兩底成角等則等腰)} \end{cases}$

(注) 此外還有三種證法

1. 引長BA, CD使相會, 按等腰三角形之理証之。
2. 自底之兩端作垂線, 使與對底相交, 按直角三角形全等之理証之。
3. 先證對角互爲補角, 再過四頂點畫圓, 用平行線截等弧及等弧對等弦之理証之。

3. 設一牛二馬之車能運糧39斗, 二牛一馬之車可運糧42斗, 問一牛二馬之車能運糧幾斗。

解 設一牛能運 x 斗, 一馬能運 y 斗, 則一牛一馬能運 $x+y$ 斗
依題意得方程式如下:—

$$\begin{cases} x+2y=39 \\ 2x+y=42 \end{cases}$$

相加 $3x+3y=81$ 用3除兩邊得 $x+y=27$

答 一牛一馬能運27斗

4. 某校招生,合格者45人,但知合格者之平均點數為落第者之平均點數之2倍,而合格者之總點數為落第者之總點數之 $\frac{1}{2}$,問落第者若干人。

解 設不合格者 x 人,平均點數為 y ,則總點數為 xy

又合格者為45人,平均點數為 $2y$ 總點數為 $45 \times 2y$

題之合格者總點數為落第者總點數之 $\frac{1}{2}$

故得 $\frac{1}{2}xy=45 \times 2y$

用2乘 $xy=45 \times 2y \times 2$

用 y 除 $x=45 \times 2 \times 2$

$\therefore x=180$ 答 落第者180人

(特修科)

1. 甲有銀246圓,乙有銀153圓,問甲給乙幾圓,則甲比乙多10圓。

算法1. $(246-158-10) \div 2=39$ (答)

算法2. $(246-158) \div 2-10 \div 2=39$ (答)

算法3. $(246 + 158 - 10) \div 2 - 158 = 39$ (答)

算法4. $246 - (246 + 158 + 10) \div 2 = 39$ (答)

算法5. $(246 - 158 + 10) \div 2 - 10 = 39$ (答)

2. 有路程72里，往時行8小時，返時行9小時，問平均每小時行若干里。

$$\begin{aligned} 72 \times 2 \div (8 + 9) &= \frac{144}{17} \\ &= 8 \frac{8}{17} \text{ 答} \end{aligned}$$

3. 某生每日早7時起牀，晚9時就寢，由起牀至就寢間之時間，其 $\frac{3}{7}$ 在校上課， $\frac{5}{14}$ 復習及休息，餘者為運動之時間，求每日運動之時間幾何。

算法1. $(12 - 7 + 9) \times \left(1 - \frac{5}{14} - \frac{3}{7}\right) = 3$ (答)

算法2. $(12 - 7 + 9) - (12 - 7 + 9) \times \left(\frac{5}{14} + \frac{3}{7}\right) = 3$ (答)

算法3. $(12 - 7 + 9) - (12 - 7 + 9) \times \frac{3}{7} - (12 - 7 + 9) \times \frac{5}{14} = 3$ (答)

4. 本市縣公署之樓房，於去年建築完竣，當時即在保險公司保火險，言明此樓若遇火災，則保險公司按建築費的

$\frac{8}{10}$ 賠償之，同時交納保險費2000圓給保險公司，不幸於上月底果着火災，聞除保險公司賠償外尚損失，14000圓求此樓之建築費，(上項損失保險費在內)

$$(14000 - 2000) \div \left(1 - \frac{8}{10}\right) = 12000 \div \frac{2}{10} = 12000 \times 5 = 60000 \text{元。}$$

錦州省立義州國民高等學校

1. 有羊一群，三個三個數之餘2個，四個四個數之，餘3個，五個五個數之不足1個，問羊最少當為若干隻。

$$(3 \times 4 \times 5) - 1 = 59$$

$$\begin{array}{r} 3 \quad 12 \quad 60 \\ \times 4 \quad \times 5 \quad - 1 \\ \hline 12 \quad 60 \quad 59 \end{array}$$

答 59隻

2. 求方程式 $12x^2 + 5x^2 - 5x - 12 = 0$ 之根

$$12x^2 + 5x^2 - 5x - 12 = 0$$

$$12(x^2 - 1) + 5x(x - 1) = 0$$

$$12(x - 1)(x^2 + x + 1) + 5x(x - 1) = 0$$

$$(x - 1)[12(x^2 + x + 1) + 5x] = 0$$

$$x - 1 = 0 \therefore x = 1 \quad 12x^2 + 17x + 12 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-17 \pm \sqrt{17^2 - 4 \times 12^2}}{2 \cdot 12}$$

$$\therefore x = \frac{-17 \pm \sqrt{-287}}{24}$$

$$\therefore x = \frac{-17 \pm 1\sqrt{287}}{24}$$

3. 某人有國幣10枚共值10圓，其種數為2角，1角，5分，今以5分之銀貨與15分之銅貨換以1角之銀貨與5分之銀貨換則其數為0枚問原數各幾枚。

設 $x = 2$ 角幣的枚數

$y = 1$ 角幣的枚數

$z = 5$ 分幣的枚數 按題意得方程式如下。

$$x + y + z = 10 \dots\dots\dots (1)$$

$$20x + 10y + 5z = 100 \dots\dots\dots (2)$$

$$x + 2y + 5z = 0 \dots\dots\dots (3)$$

$$(1) - (3) \quad x + y + z = 10$$

$$\frac{x + 2y + 5z = 30 \quad (-}{-y - 4z = 20 \dots\dots\dots (4)}$$

$$(2) - (3) \quad 20x + 10y + 5z = 100$$

$$\frac{20x + 40y + 100z = 600 \quad (- \dots\dots\dots (3) \times 1}{-30y - 95z = -500 \dots\dots\dots (5)}$$

$$(4) - (5) \quad 6y + 24z = 120 \dots\dots\dots (4) \times 6$$

$$\frac{6y + 19z = 100 \quad (-\dots\dots\dots(5) \div 5)}{5z = 20} \quad \therefore z = 4 \text{ 枚}$$

將 z 代入(4)式則 $-y - 16 = -20 \therefore y = 4$ 枚

將 y 和 z 代入(1)式 $4 + 4 + x = 10 \therefore x = 2$ 枚

4. 任意四邊形相隣二邊中點各連以直綫則成平行四邊形。

設 $ABCD$ 為四邊形。

証聯 AD 綫則分 $ABCD$ 四邊形為兩三角形。

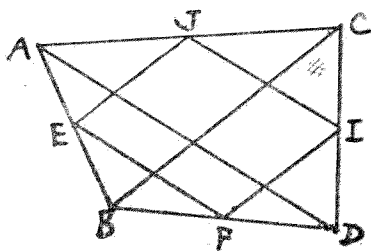
$\therefore JI$ 為 $\triangle ACD$ 二邊之中點聯綫。

$\therefore JI \parallel AD$ (\triangle 二邊中
點聯綫必
與底邊平
行)

$EF \parallel AD$ 同理

$\therefore JI \parallel EF \therefore \square JIEF$ 為平行四邊形。

同理 $JE \parallel IF$ (平行四邊形是四邊兩兩平行)



新京特別市立國民高等學校

(第四年)

1. 甲乙二人行路，甲每時行15里，乙每時行11里，兩人同時從同處，到某地，甲行12里後，因忘物回至原處，取來再行，後與乙同時到某地，問兩地相隔若干。

$$\frac{24}{15} \div \left(\frac{1}{11} - \frac{1}{15} \right) = 66 \text{里} \quad \text{答 相隔66里}$$

2. 求 $\frac{0.3 + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} \right) \times \frac{27}{28}}$ 之結果。

$$\frac{\frac{4}{7} \times \left(0.\overset{\cdot\cdot}{2}7 - 0.\overset{\cdot}{1}12857 \right)}{\frac{3}{9} + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} \right) \times \frac{27}{28}} = \frac{\frac{4}{7} \times \left(\frac{27}{99} - \frac{142857}{99999} \right)}{\frac{3}{9} + \frac{\cancel{3}}{\cancel{9}} \times \frac{\overset{3}{27}}{\overset{28}{28}}}$$

$$= \frac{\frac{4}{7} \times \left(\frac{272727 - 142857}{99999} \right)}{\frac{\cancel{3}}{\cancel{3}} + \frac{3}{7} \times \frac{\cancel{3}}{\cancel{3}} \times \frac{33333}{99999}}$$

$$= \frac{\frac{4}{7} \times \left(\frac{120870}{99999} \right)}{\frac{\cancel{3}}{\cancel{3}} + \frac{3}{7} \times \frac{\cancel{3}}{\cancel{3}} \times \frac{129270}{64935}}$$

$$= \frac{666666}{64935} = 10 \frac{17316}{64935}$$

$$= \frac{16}{21} \times \frac{7}{4} \times \frac{999999}{129870} = 10 \frac{5772}{21645}$$

1. 買牛5頭，馬30匹，共價2460圓，賣牛獲利十分之二，賣馬獲利十分之一，共價為2020圓，問一牛一馬價各若干。

設x為牛一頭之價y為馬一匹之價。

$$8x + 30y = 2460 \dots\dots\dots(1)$$

$$48x + 165y = 14010 \dots\dots\dots(2)$$

$$\frac{48x + 180y = 14760 \quad (1) \times 6 \text{ 與 } (2) \text{ 相減}}{-1 \cdot y = -750}$$

$$\therefore y = 50 \text{ 圓代入 } (1) \quad \text{答} \begin{cases} \text{牛一頭爲 } 120 \text{ 圓} \\ \text{馬一匹爲 } 50 \text{ 圓} \end{cases}$$

$$x = 120 \text{ 圓}$$

2. $\left. \begin{array}{l} x^2 + xy - 45 \dots\dots\dots(1) \\ y^2 + xy = 36 \dots\dots\dots(2) \end{array} \right\} \dots\dots\dots(1) \div (2)$

$$\frac{x^2 + xy = 45}{y^2 + xy = 36} \quad \therefore \frac{x(x+y)}{y(x+y)} = \frac{5}{4}$$

$$\therefore x = \frac{5}{4}y \dots\dots\dots(3)$$

$$(3) \text{ 代入 } (2) \quad y^2 + \frac{5}{4}y^2 = 36$$

$$4y^2 + 5y^2 = 144$$

$$9y^4 = 144 \quad y^2 = 16$$

$$y = \pm 4 \quad \text{代入(3)} \quad x = \pm 5$$

$$x = \pm 5, y = \pm 4 //$$

1. 兩圓相交，過其交點各引直線，其二直線所截二弧之弦必互平行。

解 圓ABCD與圓CDE

F相交於C,D

求 $AB \parallel EF$

証 ABCD與 CDEF

在圓周上，則均為

內接四邊形。

$$\therefore \angle CDF + \angle CEF = 2\angle R$$

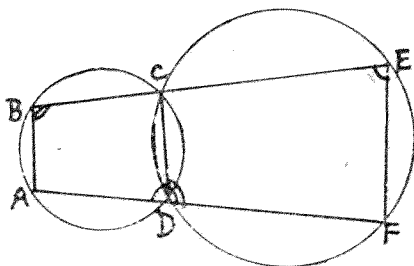
$$\text{又 } \angle CDA + \angle CBA = 2\angle R$$

(內接四邊形對角互為補角)

$$\therefore \angle CDA + \angle CDF = 2R$$

$$\therefore \angle CEF + \angle CBA = 2R \angle (\text{同側內角之和})$$

$$\therefore AB \parallel EF //$$



2. 求自三角形一邊內之任一點，作直線，平分其形之積。

解 $\triangle ABC$ 內P為AC邊上之任意點。

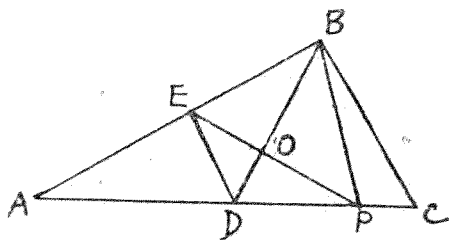
求 $\triangle AEP = \square EPBC$

PBC

證連BF並作BD

中線再作 $DE \parallel B$

P連PE則PE線



分原三角形為等積。

$$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \triangle ABC$$

$$\therefore \triangle EDP = \triangle EDB$$

$$\therefore \triangle OEB = \triangle ODP$$

$$\therefore \triangle AEP = \triangle ABD$$

$$= \frac{1}{2} \triangle ABC$$

$$\therefore \triangle AEP = \square EPBC = \frac{1}{2} \triangle ABC$$

奉天省立國民高等學校

1. $\frac{2x+1}{x+1} + \frac{2x+9}{x+5} = \frac{2x+3}{x+2} + \frac{2x+7}{x+4}$ 試解之以各項之分母除分子

$$2 - \frac{1}{x+1} + 2 - \frac{1}{x+5} = 2 - \frac{1}{x+2} + 2 - \frac{1}{x+4}$$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} = \frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+5}$$

$$\frac{1}{(x+1)(x+2)} = \frac{1}{(x+4)(x+5)}$$

$$\therefore x^2 + 9x + 20 = x^2 + 3x + 2$$

$$6x = -18 \quad \therefore x = -3$$

2. $\frac{x^2+2}{x^2+4x+1} + \frac{x^2+4x+1}{x^2+2} = \frac{5}{2}$ 之根

設 $\frac{x^2+2}{x^2+4x+1} = y \quad \therefore y + \frac{1}{y} = \frac{5}{2}$

$$2y^2 - 5y + 2 = 0 \quad \therefore (2y-1)(y-2) = 0 \quad \therefore y_1 = \frac{1}{2}, y_2 = 2$$

$$\frac{x^2+2}{x^2+4x+1} = \frac{1}{2} \quad \frac{x^2+2}{x^2+4x+1} = 2$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0 \quad x^2 + 8x = 0$$

$$(x-3)(x-1) = 0 \quad x(x+8) = 0$$

$$x_1 = 3$$

$$x_3 = 0$$

$$x_2 = 1$$

$$x_4 = -8$$

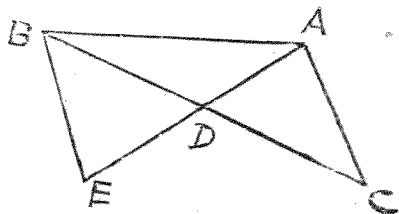
3. 三角形一邊之中線小於其他二邊之半和。

設 $\triangle ABC$ 中的

二線段

求證 $AD < \frac{1}{2}($

$AB + AC)$



証：將 AD 向 D

方延長,使 $DE=AD$,再連結 BE ,則 $BD=DC$ (假設), $DE=AD$ (作圖)

$\angle ADC = \angle BDE$ (對頂角)

故 $\triangle ADC \cong \triangle BDE$

$\therefore AC = BE$

又在 $\triangle ABE$ 內, $AB + BE > AE$ (定理)

$\therefore AB + AC > 2AD$

故 $AD < \frac{1}{2}(AB + AC)$

4. 平行四邊形各邊之平方和等於兩角線之平方和。

設 $\square ABCD$

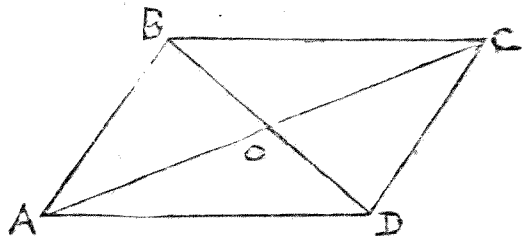
D .

求証 \overline{AB}^2

+ \overline{BC}^2

+ \overline{CD}^2

+ $\overline{AD}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{BD}^2$



証:將 $\square ABCD$ 分爲

$\triangle ABD$ 及 $\triangle BCD$

$\overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 = 2(\overline{BD}^2 + \overline{AO}^2)$

$$\begin{aligned}
 \overline{AB^2 + CD^2} &= 2(\overline{DO^2 + CO^2}) \left(\frac{+}{\overline{AB^2 + AD^2 + BC^2 + CD^2}} \right) \\
 &= 2(\overline{AO^2 + OC^2 + BO^2 + OD^2}) \\
 &= 2\overline{AO^2} + 2\overline{OC^2} + 2\overline{BO^2} + 2\overline{OD^2} \\
 &= 2AO(AO + OC) + 2BO(BO + OD) \\
 &= AC \times (AC) + BD \times (BD) = \overline{AC^2} + \overline{BD^2}
 \end{aligned}$$

濱江省立哈爾濱女子國民高等學校

1. 有國幣9000圓分給甲乙丙三人其所得國幣甲乙之比爲3:2乙丙之比爲7:5問各得幾何。

$$\text{甲:乙} = 3:2 = 3 \times 7 : 2 \times 7 = 21:14$$

$$\text{乙:丙} = 7:5 = 7 \times 2 : 5 \times 2 = 14:10$$

$$21:14:10 = \text{甲:乙:丙}$$

$$21 + 14 + 10 = 45$$

$$\text{甲得} 45:21 = 9000:x \quad x = 4200 \text{圓}$$

$$\text{乙得} 45:14 = 9000:x \quad x = 2800 \text{圓}$$

$$\text{丙得} 45:10 = 9000:x \quad x = 2000 \text{圓}$$

答 甲得4200圓 乙得2800圓 丙得2000圓

2. 求 $(x^4+1)(x^2+1)(x+1)(x-1)$ 之積。

$$\begin{aligned} & (x^4+1)(x^2+1)(x+1)(x-1) \\ &= (x^4+1)(x^2+1)(x^2-1) \\ &= (x^4+1)(x^4-1) = (x^8-1) \end{aligned}$$

3. 解方程式 $x-7=\sqrt{x-5}$

$$\begin{aligned} x-7 &= \sqrt{x-5} \\ (x-7)^2 &= (\sqrt{x-5})^2 \\ x^2+49-14x &= x-5 \\ x^2+54-15x &= 0 \\ (x-6)(x-9) \quad x_1=6 \quad x_2=9 \end{aligned}$$

4. 由圓心至弦之中點引直線必垂直於其弦。

設圓A, BC爲弦, D爲BC之中點, 由O心A至D連線。

求 $\angle 1 = \angle 2 = R \angle AD \perp BC$

証: 在A圓內連AB和AC線

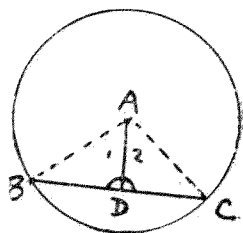
在 $\triangle ABD$ $\triangle ADC$ 內

$\therefore AB=AC$ (半徑等)

$BD=DC$ (原設)

$AD=AD$ (公用)

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ADC$



$$\therefore \angle 1 = \angle 2$$

$$\text{且 } \angle 1 = \angle 2 = R\angle$$

$$\therefore AD \perp BC$$

濱江省立哈爾濱師道學校

1. 試解下列之聯立方程式。

$$\left. \begin{aligned} 5x^2 - 8xy + y^2 - 7x + 5y + 4 = 0 \\ (x - y - 4 = 0) \end{aligned} \right\}$$

$$5x^2 - 8xy + y^2 - 7x + 5y + 4 = 0 \dots\dots\dots(1)$$

$$6x - y - 4 = 0 \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{由(2)} y = 6x - 4 \dots\dots\dots(3)$$

(3)代入(1)

$$5x^2 - 8x(6x - 4) + (6x - 4)^2 - 7x + 5(6x - 4) + 4 = 0$$

$$5x^2 - 48x^2 + 32x + 36x^2 - 48x + 16 - 7x + 30x - 20 + 4$$

$$= 0$$

$$\therefore \begin{cases} x_1 = 0 \\ y_1 = -4 \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 = 1 \\ y_2 = 2 \end{cases}$$

2. 試分解下列之因數。

$$(A - B)^2 - C^2$$

$$(A-B)^2 - C^2 = (A-B-C)(A-B+C)$$

3. 今有一工事，甲一人作之，費12日完成，乙一人爲之費18日完成之，茲將此工事令甲作8日其餘令乙完成之，問乙需幾日。

設令 x 爲乙所需之日數。

$$\frac{8}{12} + \frac{x}{18} = 1 \quad 24 + 2x = 36$$

$$\therefore 2x = 12 \quad \text{答 乙需6日完成之}$$

4. 如以1圓8角售之，則虧損一成 茲欲得利益二成問此商品須售價幾何。

$$\left\{ 1.8 \div \left(1 - \frac{1}{10} \right) \right\} \times \left(1 + \frac{2}{10} \right) = 2.4 \text{圓} \quad \text{答 } 2.4 \text{圓}$$

5. 由三角形一邊之中點，向底邊劃一平行直線，其對邊必爲二等分試証之。

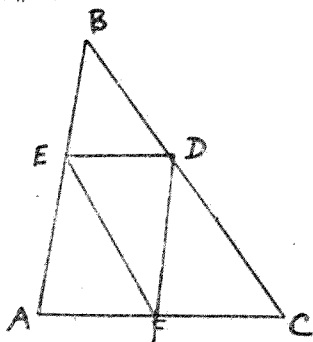
解 $\triangle ABC$ $BD=DC$ $DE \parallel AC$

求 $BE=EA$

証作 $DF \parallel AB$, 連 EF

$\therefore AEDE$ 爲平行四邊形

看 $\triangle BDE \triangle DFC$



$$\therefore \begin{cases} BD=DC \\ \angle EDB = \angle FCD \\ \angle FDC = \angle DBE \end{cases}$$

$$ED=FC$$

\therefore EFDC 爲平行四邊形

\therefore BDEF 爲平行四邊形

$$\therefore \begin{cases} AEDF \text{ 爲平行四邊形} \\ BDFE \text{ 爲平行四邊形} \end{cases}$$

$$\therefore FD=EA=EB$$

$$\therefore BE=EA$$

錦州省立錦州師道學校

1. 甲乙二人同時由A鎮出發赴B鎮，甲每時行10里，乙每時行6里，出發4時後，甲因事返原處誤30分鐘再出發，致比乙晚到1.5時，求AB二鎮之距離。

$$\left\{ 4 \times 2 + \frac{1}{2} \right\} - 1 \frac{1}{2} \div \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{10} \right) = 105 \text{ 里}$$

答 105里

2. 有甲乙二表賣出時甲比時價貴2割，乙比時價賤5圓，賣

價共86圓，若甲比時價賤2圓，乙比時價貴1.2割則能賣89.1圓，求甲乙二表之時價各幾何。

設 x 為甲表之時價， y 為乙表之時價。

$$x\left(1 + \frac{2}{10}\right) + (y - a) = 86 \dots\dots\dots(1)$$

$$(x - 2.5) + y\left(1 + \frac{1.2}{10}\right) = 89.1 \dots\dots\dots(2)$$

去(1)(2)之分母。

$$12x + 10y = 910 \dots\dots\dots(3)$$

$$10x + 11.2y = 916 \dots\dots\dots(4)$$

$$(3) \times 10 - (4) \times 12 \quad 34.4y = 1892 \quad \therefore y = 55$$

將 y 之值代入(3) $x = 30$

3. 化簡下式。

$$\frac{a^2}{(a-b)(a-c)} + \frac{b^2}{(b-c)(b-a)} + \frac{c^2}{(c-a)(c-b)}$$

$$\text{原式} = \frac{a^2}{(a-b)(a-c)} - \frac{b^2}{(b-c)(a-b)} + \frac{c^2}{(a-c)(b-c)}$$

$$= \frac{a^2(b-c) - b^2(a-c) + c^2(a-b)}{(a-b)(a-c)(b-c)}$$

$$= \frac{b(a^2 - c^2) - ac(a-c) - b^2(a-c)}{(a-b)(a-c)(b-c)}$$

$$= \frac{(a-c)[ab + bc - ac - b^2]}{(a-b)(a-b)(b-c)}$$

$$= \frac{(a-c)[a(b-c) - b(b-c)]}{(a-b)(a-c)(b-c)}$$

$$= \frac{(a-b)(a-c)(b-c)}{(a-b)(a-c)(b-c)} = 1$$

1. 在等腰三角之底內任一點向兩腰作垂線，試證二垂線之和等於一腰上之距離。

解 $\triangle ABC, AB=AC, PE \perp AB, PD \perp AC, CF \perp AB$

求 $CF = PE + PD$

証作 $PH \parallel AB$

$\therefore PHFE$ 爲平行四邊

形，即 $PE = HF$

看 $\triangle PHC, \triangle PDC$

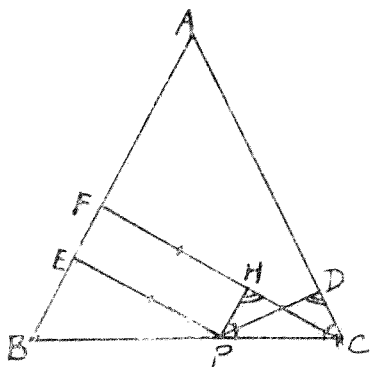
$$\angle PHC = \angle PDC = \angle B$$

$$\angle HPC = \angle DCP$$

($PH \parallel AB$)

PC 爲公用邊 $\therefore HC = PD$

$\therefore CF = CH + HF = PD + PE$



錦州省立錦州第一國民高等學校

(第四年)

1. 某人初用去貯金三分之一，次又貯入520圓，後用去現有貯金四分之三，尚餘230圓，問最初貯金若干圓。

(1) 某人的最初次貯金經兩次使用後所剩的分數值為

$$\left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$$

(2) 第三次貯金經用去 $\frac{3}{4}$ 後所餘的圓數。

$$520 \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = 520 \times \frac{1}{4} = 130 \text{圓}$$

(3) 最初貯金經兩次提用後所剩的圓數。

$$230 - 130 = 100 \text{圓}$$

(4) 則最初貯金的數。 $100 \div \frac{1}{6} = 600 \text{圓}$

2. 試分解下列各式之因數。

$$(1) (x+1)(x+6)(x+3)(x+4) - 280$$

$$= (x^2 + 7x + 6)(x^2 + 7x + 12) - 280$$

$$= (x^4 + 7x^3 + 6x^2 + 7x^3 + 49x^2 + 42x + 12x^2 + 84x + 72$$

$$- 280)$$

$$= (x^2 + 7x)^2 + 18(x^2 + 7x) + 72 - 280$$

$$=(x^2+7x)^2+18(x^2+7x)-208$$

$$=(x^2+7x+26)(x^2+7x-8)$$

$$=(x^2+7x+23)(x+8)(x-1)$$

$$(2)x^6-64=(x^3)^2-(2^3)^2$$

$$=(x^3-2^3)(x^3+2^3)=(x-2)(x^2+2x+4)(x+2)$$

$$(x^2-2x+4)$$

3. 入學試驗優等生不知幾名但云優等生之11倍較其平方之2倍多5。問優等生幾名。

設 x 為優等生之數。

$$11x=2x^2+5 \quad 2x^2-11x+5=0$$

$$(2x-1)(x-5)=0$$

$$x_1=\frac{1}{2}(\text{無理根}) \quad x_2=5 \dots\dots\dots \text{優等生之數}$$

4. 不過圓心之二弦，不能彼此平分，試証之。

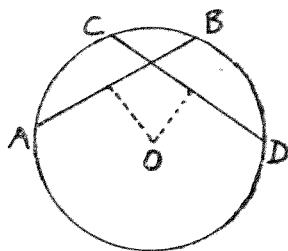
解 已知圓心，及 AB, CD 二弦相交而不過圓心。

求 $AE \neq BE$ $DE \neq CE$

或 E 非 AB 及 CD 之中點

証自圓向 AB, CD 作垂線， OP

及 OQ



$\therefore OP$ 平分 AB (自圓心至弦之垂線平分該弦)

$\therefore P$ 為 AB 之中點

同理 OQ 平分 CD

$\therefore Q$ 為 CD 中點 故 E 非 AB 及 CD 之中點

故 AB, CD 之交點 E 不能平分 AB, CD

此號為不等號割去之謂。

即 $AE \neq BE, DE \neq CE$

$\therefore CD$ 不平分 AB AB 不平分 CD

5. 自三角形各角頂向對邊所作三垂線，必同交於一點。

解 已知： $\triangle ABC, AG \perp BC, CN \perp AB, BD \perp AC$

求証 AG, CN, BD 交于

一點

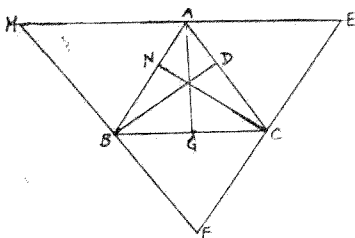
即三頂垂線交于一點

証：過 $\triangle ABC$ ，作 $HE \parallel BC$ $HF \parallel AC$ ， $EF \parallel AB$ ，

則得 $\triangle HEF$

$\because HE \parallel BC, HF \parallel AC, EF \parallel AB$

$\therefore ABCE$ 為平行四邊形。



$$\therefore AE = BC$$

同理： $EC = AB, HB = AC,$

$\therefore A$ 爲 HF 之中點。

同理 B, C 爲 HF, EF 之中點。

$\therefore AG \perp BC, BD \perp AC, CN \perp AB,$

$\therefore AG$ 爲 HE 之中垂線。

同理 BD 爲 HF 之中垂線。

但三中垂線爲共點線， AG, BD, CN 爲共點線。

即 $\triangle ABC$ 之三頂垂線 AG, BD, CN 交于一點。

私立新民文會國民高等學校

(第四年)

1. 某商人以150元買緞一疋，後以每尺1元5角之價賣之所獲之利等於24尺之原價求此疋之尺數若干。

解 設 x 代表此疋之尺數。

則每尺原價爲 $\frac{150}{x}$ 元

則全疋之賣價爲 $1.5x$ 元

則所獲之利爲 $24 \times \frac{150}{x}$ 元

按題意 $1.5x - 24 \times \frac{1^{\circ}0}{x} = 150$

$$1.5x^2 - 24 \times 150 = 150x$$

$$\therefore x^2 - 24 \times 100 = 100x$$

$$\therefore x^2 - 100x - 2400 = 0$$

$$\therefore (x - 120)(x + 20) = 0$$

$$\therefore x_1 = 120 \quad \text{答 此疋共有120尺}$$

$$x_2 = -20 \text{ (爲不合理根, 故不採取)}$$

2. 解下之聯立方程式。

$$3x^2 - 5y^2 = 23 \dots\dots\dots 1$$

$$3xy - 4y^2 = 8 \dots\dots\dots 2$$

解 1式 \div 2式 $\dots\dots\dots \frac{3x^2 - 5y^2}{3xy - 4y^2} = \frac{23}{8} = \frac{7}{2}$

化簡 $6x^2 - 10y^2 = 21xy - 28y^2$

$$\therefore 6x^2 - 21xy + 18y^2 = 0 \text{ (以3除之)}$$

$$\therefore 2x^2 - 7xy + 6y^2 = 0$$

$$\therefore (x - 2y)(2x - 3y) = 0$$

$$\therefore x - 2y = 0 \quad \therefore y_1 = \frac{x}{2} \dots\dots\dots (A)$$

$$\text{又 } 2x - 3y = 0 \quad \therefore y_2 = \frac{2x}{3} \dots\dots\dots (B)$$

將B式代入1式 $\therefore 3x^2 - 5 \times \left(\frac{4x^2}{9} \right) = 23$

$$\therefore 27x^2 - 20x^2 = 28 \times 9$$

$$\therefore 7x^2 = 28 \times 9$$

$$\therefore x^2 = 4 \times 9$$

$$\therefore x_{1,2} = \pm 6 \quad \text{代入B式}$$

$$\therefore x_{1,2} = \pm 4$$

再將A式代入I式 $\therefore 3x^2 - 5 \times \frac{x^2}{4} = 28$

$$\therefore 12x^2 - 5x^2 = 4 \times 28$$

$$\therefore 7x^2 = 4 \times 28$$

$$\therefore x^2 = 4 \times 4$$

$$\therefore x_{1,2} = \pm 2 = \pm 4 \quad \text{代入A式}$$

$$\therefore x_{1,2} = \pm 2$$

$$\text{答} \begin{cases} x=6 \\ y=4 \end{cases} \begin{cases} x=-6 \\ y=-4 \end{cases} \begin{cases} x=4 \\ y=2 \end{cases} \begin{cases} x=-4 \\ y=-2 \end{cases}$$

3. (a) 求 $\left(\frac{27}{64}\right)^{\frac{2}{3}}$ 之數值 (b) 化簡式 $\left\{\left(a - \frac{5}{6}\right)\right\}^{-\frac{1}{3}}$

解 (a) $\left(\frac{27}{64}\right)^{-\frac{2}{3}} = \left(\frac{3^3}{4^3}\right)^{-\frac{2}{3}} = \left(\frac{3^3}{4^3}\right)^{-2 \times \frac{1}{3}}$

$$= \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = \left(\frac{9}{16}\right)^{-1} \frac{16}{9} = 1\frac{7}{9}$$

(b) $\left\{\left(a - \frac{5}{6}\right)\right\}^{-\frac{1}{3}} = a\left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$

$$= a^2 = 1/a$$

4. 有同頂角之數三角形，諸形之皆過已知之一點當其底以此點為中點者，則此底所成之三角形面積，較他諸底所成三角形之面積為最小。

解：——已知 $\triangle ABC$

C與 $\triangle ADE$ 同以

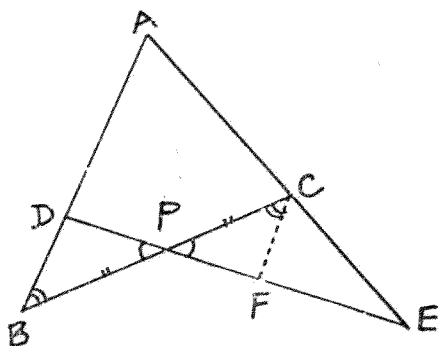
$\angle A$ 為頂角其底

皆過已知之P點

若P為BC底之中

點而不為DE底

之中點要証 $\triangle ABC < \triangle ADE$



証：按圖形可由C點引 $CF \parallel AB$ 與DE交於點

$$\text{看 } \triangle PDB : \triangle PCF \text{ 有 } \begin{cases} \angle BPD = \angle CPF \\ \angle DBP = \angle FCP \\ BP = CP \end{cases}$$

$\therefore \triangle PDB \cong \triangle PCF$ 各加ADPC四邊形

$\therefore \triangle ABC = \square ADFC$

$\therefore \square ADFC < \triangle ADE$

$\therefore \triangle ABC < \triangle ADE$

5. 二不等圓相交於A, B, 二點由A點作AC, AD爲二圓之直徑, 則C, B, D三點必在一直線上。

解：——如圖已知二

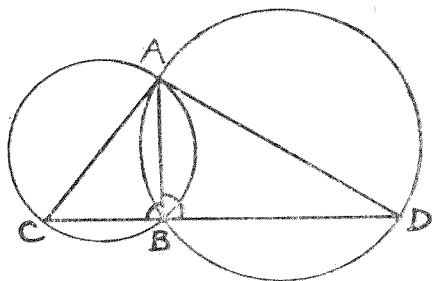
不等圓相交於A,

B, 二點, AC, AD,

爲二圓之直徑

求証C, B, D, 三點

在一直線上



証：連AB, CB, BD, 三直線

$$\therefore \angle ABC = \angle R (\text{半圓所含之角})$$

$$\angle ABD = \angle R (\text{半圓所含之角})$$

$$\therefore \angle ABC + \angle ABD = 2R$$

按平角定義 \therefore CBD成一直線。

奉天省立撫順國民高等學校

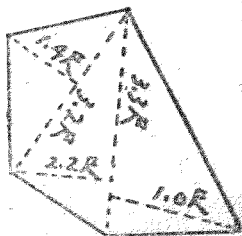
1. 試算下題

$$\{(640.2 \times 3 + 8.5) \times 4 - 3.36 + 8\} \times 2$$

$$\{(1920.6 + 8.5) \times 4 - 0.42\} \times 2$$

$$\begin{aligned} & (1929.1 \times 4 - 0.12) \times 2 \\ & = (7716.4 - 0.12) \times 2 \\ & = 7712.2 \times 2 = 15424.4 \end{aligned}$$

2. 試算下圖面積。



$$\frac{0.7}{1.1} \times 2.2 + \frac{1.65}{3.3} \times 2.2 + \frac{1.65}{3.3} \times 1.0$$

$$\begin{aligned} & = 2.2 + 1.65(2.2 + 1.0) = 2.2 + 1.65 \times 3.2 = 2.24 \\ & + 5.28 = 7.52 \text{ 方尺} \end{aligned}$$

3. 某工場自午前8時開工，至午後5時為止，其中間正午休息 $\frac{3}{4}$ 時午前與午後均休息 $\frac{1}{6}$ 時間實際工作時間為若干按題意自午前8時至午後5時共為9小時間。

$$\begin{aligned} & 9 - \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{6} \right) = 9 - \left(\frac{9}{12} + \frac{2}{12} \right) = 9 - \frac{11}{12} = 8 \frac{1}{12} \\ & = 8 \text{ 時 } 5 \text{ 分} \end{aligned}$$

4. 自動車與自轉車其速度之比為5:3自動車3時間行240里問自轉車幾時間可行168里。

	比例	行程	時間
(動)	5 ↑	240里 ↓	3時 ↓
(轉)	3 ↓	168里 ↓	x時 ↓

$$\left. \begin{array}{l} 3:5 \\ 240:168 \end{array} \right\} 3:x$$

$$x = \frac{1}{5} \times \frac{168}{240} \times \frac{1}{3} = \frac{21}{6} = 3\frac{3}{6} = 3.5 \text{ 時}$$

答 自動轉車3.5時可行168里

5. 甲乙兩人相距2.1里，今兩人同時出發相對而行，甲每分行0.18里，乙每分行0.17里，問經幾分兩人相會。

甲乙兩人每時共行的里程 = $0.18 + 0.17 = 0.35$ 里

甲乙兩人相會的時間 = $2.10 \text{ 里} \div 0.35 \text{ 里} = 6$ 小時

6. 某商人經商初年賠資本金之 $\frac{1}{3}$ ，次年賺資本金之 $\frac{1}{2}$ 出兌問除賠淨賺為資本金若干分之若干。

除賠淨賺為資本金之若干分之幾 = $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

7. 注水於水桶，用大管需6分用小管需8分能注滿；如用大管2支和小管4支同時注之則需若干時間能滿。

大管每分注入之量 $\frac{1}{6}$ 大管2支之量 $\frac{1}{3}$

小管每分注入之量 $\frac{1}{8}$ 小管4支之量 $\frac{1}{2}$

同時共注所需之時間 = $1 \div \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) = 1 \div \frac{5}{6} = \frac{6}{5}$

$$= 1\frac{1}{5}\text{分} = 1\text{分}20\text{秒}$$

濱江省立呼蘭國民高等學校

(第四年)

1. 有國幣2700圓分與甲乙丙三人，甲之二倍等於乙之三倍，乙之5倍等於丙之7倍，問3人各得若干圓。

$$2\text{甲} = 3\text{乙} \quad 5\text{乙} = 7\text{丙}$$

$$10\text{甲} = 15\text{乙} \quad 15\text{乙} = 21\text{丙}$$

$$\therefore 10\text{甲} = 15\text{乙} = 21\text{丙}$$

$$\therefore \text{丙} = \frac{10}{21}\text{甲} \quad \text{乙} = \frac{10}{15}\text{甲}$$

$$\text{甲} = 2700 \div \left(1 + \frac{10}{21} + \frac{10}{15} \right) = 2700$$

$$\div \frac{105 + 50 + 70}{105}$$

$$= 2700 \times \frac{150}{225} = 1260\text{圓}$$

$$\therefore \text{乙} = 840\text{圓}, \text{丙} = 600\text{圓}$$

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{甲得}1260\text{圓} \\ \text{乙得}840\text{圓} \\ \text{丙得}600\text{圓} \end{array} \right.$

2. 空氣傳音在 0°C 時之速度每秒331.8米若氣溫增高 1°C 則每秒加速6粉,今氣溫增至 12°C ,見電光後6秒始聞雷聲,問距雷鳴處若干公里。

$$(1.06 \times 12 + 331.8) \times 6 = 1995.12 \text{ 米尺}$$

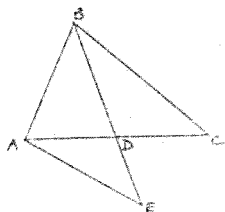
$$= 1.99512 \text{ 公里}$$

3. 三角形兩邊之和大於第三邊上中之線二倍。

解 $\triangle ABC$ 引長 BD , 使

$$BD = DE \text{ 連 } AE$$

$$\text{求 } AB + BC > 2BD$$



証於 $\triangle DBC, \triangle DAE$

E

$$\therefore \begin{cases} AD = DC \\ BD = DE \\ \angle BDC = \angle ADE \end{cases}$$

$$BC = AE$$

$$\text{在 } AE + AB > BE$$

$$\therefore AB + BC > 2BD$$

4. ABCD平行四邊形內任意點O則 $\triangle OAB$ $\triangle OCD$ 之和等於原形之積之半。

$$\text{求 } \triangle OAB + \triangle OCD = \frac{1}{2} \square ABCD$$

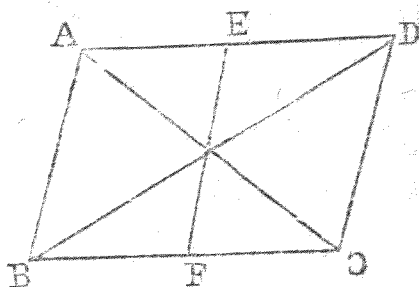
$$\text{証 } \triangle OAB = \frac{1}{2} \square$$

ABEF

$$\triangle OCD = \frac{1}{2} \square$$

FDC

+



$$\triangle OAB + \triangle OCD = \frac{1}{2} \left\{ \begin{array}{l} \square AB \\ EF + \square \\ EFDC \end{array} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} \square AECD$$

5. 求 $x^3 + 2x^2 + 3x + 2$

$x^3 - 4x^2 - 3x - 10$ 之最高公因式及最低公倍數。

$$x^3 + 2x^2 + 3x + 2 = (x-1)(x^2 + x + 2)$$

$$x^3 - 4x^2 - 3x - 10 = (x-5)(x^2 + x + 2)$$

$x^2 + x + 2$ 為最高公因式。

$(x+1)(x-5)(x^2 + x + 2)$ 為L, C, M

6. 解聯立方程式。

$$\begin{cases} x^2 - 3xy + 2y^2 = 3 \\ 5x^2 + xy + 4y^2 = 23 \end{cases}$$

$$x^2 - 3xy + 4y^2 = 2 \dots\dots\dots(1)$$

$$5x^2 + xy + 4y^2 = 23 \dots\dots\dots(2)$$

$$(1) \times 23 - (2) \times 3$$

$$23x^2 - 69xy + 46y^2 = 69$$

$$\frac{15x^2 + 3xy + 12y^2 = 69 \quad (-)}{8x^2 - 72xy + 34y^2 = 0}$$

$$8x^2 + 72xy + 34y^2 = 0$$

$$4x^2 - 36xy + 17y^2 = 0$$

$$(2x - 17y)(2x - y) = 0$$

$$x_1 = \frac{17}{2}y \dots\dots\dots(3)$$

$$x_2 = \frac{1}{2}y \dots\dots\dots(4) \quad (3) \text{ 代入 } (1)$$

$$289y^2 - 102y^2 + 8y^2 = 12 \quad 195y^2 = 12$$

$$y^2 = \frac{12}{195} = \frac{4}{65} \quad y = \pm \sqrt{\frac{4}{65}} \quad \text{代入 } (3)$$

$$x = \pm 17 \frac{1}{65} \quad (4) \text{ 代入 } (1)$$

$$y^2 - 6y^2 + 8y^2 = 12$$

$$y = \pm 2 \text{ 代入 } (4) \quad x = \pm 1$$

安東省立安東第一國民高等學校

1. 有一桿立於水中，入泥者3尺5寸 在水中者8尺 寸在水上者適當全長 $\frac{1}{3}$ 求桿之長。

$$(3. + 8.5) \div \left(1 - \frac{1}{3}\right) = 12.0 \div \frac{2}{3} = 12.0 \cdot \frac{3}{2} = 18 \text{尺}$$

答 桿長18尺

2. 將 $(a^2 + b^2)^2 - 4a^2b^2$ 分解為因式。

$$\begin{aligned} & (a^2 + b^2)^2 - 4a^2b^2 \\ &= (a^2 + b^2 + 2ab)(a^2 + b^2 - 2ab) \\ &= (a^2 + 2ab + b^2)(a^2 - 2ab + b^2) \\ &= (a + b)^2(a - b)^2 \end{aligned}$$

- 一直角三角形其二邊之長之和為23尺斜邊之長為17尺
問二邊之長各幾何。

設一邊為 x 則他邊為 $23 - x$

$$\begin{aligned} 17^2 &= x^2 + (23 - x)^2 \\ 289 &= x^2 + 529 - 46x + x^2 \\ -2x^2 + 46x &= 529 - 289 \\ 2x^2 - 46x + 240 &= 0 \end{aligned}$$

$$x = \frac{46 \pm \sqrt{2116 - 1920}}{4}$$

$$x = \frac{46 \pm \sqrt{196}}{4}$$

$$x = \frac{46 \pm 14}{4}$$

$$x = \frac{46 - 14}{4} = \frac{32}{4} = 8$$

$$\text{或 } x = \frac{46 + 14}{4} = \frac{60}{4} = 15$$

答 一邊為15

則他邊為8

或一邊為8

則他邊為15

4. 任取三角形二邊之和必大於其一邊。

設 $\triangle ABC$

求 $AB + BC > AC$

証引長 AB 線至

D 點令 $BD = BC$

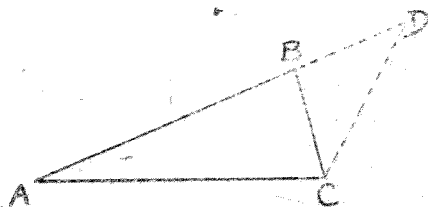
聯 DC 線

$\because \angle ACD > \angle BCD$ 而 $\angle BCD = \angle BDC$ 故 $\angle ACD > \angle BDC$

DC

即 AD 線 $> AC$ 又 $AD = AB + BD$ 且 $BD = BC$

即 $AB + BC > AC$



龍江省立洮南女子國民高等學校

$$1. [(15-6) \div 3 - 1] \times 7 + 4 \div 9$$

$$= [(9 \div 3 - 1) \times 7 + 4] \div 9 = [(3 - 1) \times 7 + 4] \div 9$$

$$(2 \times 7 + 4) \div 9 = (14 + 4) \div 9 = 18 \div 9 = 2$$

$$2. \left(3\frac{5}{6} - 2\frac{4}{10} + 1\frac{7}{15} \right) \div 1\frac{14}{15}$$

$$= \left(3\frac{5}{6} - 2\frac{4}{10} + 1\frac{7}{15} \right) \div 1\frac{11}{15}$$

$$= \left(3\frac{25}{30} - 2\frac{12}{30} + 1\frac{14}{30} \right) \div 1\frac{11}{15}$$

$$= \left(1\frac{13}{30} + 1\frac{11}{30} \right) \div 1\frac{14}{15} = 2\frac{14}{35} - 2\frac{27}{35} \div 1\frac{14}{15}$$

$$= \frac{87}{30} \div \frac{29}{15} = \frac{\cancel{87}^3}{\cancel{30}_2} \times \frac{15}{\cancel{29}_1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

3. 每日快 $\frac{1}{2}$ 分之鐘，某日正午與準鐘對好，問翌日準鐘指午2後時之時刻，快鐘指何時。

$$\{(24\text{時} + 2\text{時}) + (24 + 2) \times \frac{4}{24}\text{分}\} - 24\text{時}$$

$$= \left\{ 24 \text{時} + (24 + 2) \times \frac{4}{24} \text{分} \right\} - 24 \text{時}$$

$$= \left\{ 26 \text{時} + 29 \times \frac{1}{\frac{24}{6}} \text{分} \right\} - 24 \text{時}$$

$$= \left\{ 26 \text{時} + \frac{13}{3} \text{分} \right\} - 2 \text{時}$$

$$= 26 \text{時} 4 \frac{1}{3} \text{分} - 2 \text{時} = 24 \text{時} 4 \frac{1}{3} \text{分}$$

答 2時4 $\frac{1}{3}$ 分

4. 甲乙二店，商同賣某種貨物，其定價相同，甲店普通打八五扣，若購價在十以上者，再打九扣，乙店祇打八扣。某人欲以五百六十圓之貨價，購買某物，問在何店購買較為便宜，並便宜若干圓。

$$\text{甲店賣價爲 } 560 \times \frac{85}{100} \times \frac{90}{100} = 28.40 \text{圓}$$

$$\text{乙店賣價爲 } 560 \times \frac{80}{100} = 448.00 \text{圓}$$

$448.00 - 428.40 = 19.6$ 圓……………爲甲店便宜於乙店之數。

答 在甲店購買便宜19.60圓

5. 有甲乙丙三數，已知甲乙之和爲2，乙丙之和爲41，甲

丙之和爲47。問之數各若干。

$$52 + 41 + 47 = (\text{甲} + \text{乙}) + (\text{乙} + \text{丙}) + (\text{甲} + \text{丙})$$

$$\text{故 } 140 = 2\text{甲} + 2\text{乙} + 2\text{丙} \quad 140 \div 2 = \text{甲} + \text{乙} + \text{丙} \quad 70 = \text{甲} + \text{乙} + \text{丙}$$

$$\text{而 } 70 - 52 = 18 \dots\dots\dots \text{爲丙數}$$

$$41 - 18 = 23 \dots\dots\dots \text{爲乙數}$$

$$52 - 23 = 29 \dots\dots\dots \text{爲甲數}$$

答 甲數29。 乙數23。 丙數18

牡丹江省立寧安女子國民高等學校

1. 求 $\left(\frac{5}{12} + 2\frac{1}{8} \times 3\right) \div 4\frac{19}{36} \times \left(\frac{5}{6} - \frac{4}{9}\right)$ 之結果。

$$= \left(\frac{5}{12} + \frac{7 \times 3}{8}\right) \div 4\frac{19}{36} \times \left(\frac{5}{6} - \frac{4}{9}\right)$$

$$= \left(\frac{5}{12} + \frac{51}{8}\right) \times \frac{19}{36} \times \left(\frac{15}{18} - \frac{8}{18}\right)$$

$$= \left(\frac{10}{24} + \frac{153}{24}\right) \div 4\frac{19}{36} \times \frac{7}{18}$$

$$= \frac{163}{24} \div 4\frac{19}{36} \times \frac{7}{18} = \frac{163}{24} \div \frac{153}{36} \times \frac{7}{18}$$

$$= \frac{\overset{1}{\cancel{163}} \times \overset{3}{\cancel{36}} \times 3}{\underset{1}{24} \times \underset{1}{\cancel{163}} \times \underset{2}{\cancel{18}}} = \frac{7}{12}$$

2. 求下式之結果。

$$5 - \left[4 - \left(2 - \frac{1 + \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{3}} \right) \times 2 + 1 \right]$$

$$= 5 - \left[4 - \left(2 - \frac{\frac{1}{3}}{\frac{4}{3}} \right) \times 2 + 1 \right]$$

$$= 5 - \left[4 - \left(2 - \frac{1}{2} \right) \times 2 + 1 \right]$$

$$= 5 - \left[4 - \left(2 - \frac{1}{2} \right) \times 2 + 1 \right]$$

$$= 5 - \left[4 - \left(2 - 1 \frac{1}{2} \div \frac{2}{3} \right) \times 2 + 1 \right]$$

$$= 5 - \left[4 - \left(2 - \frac{4}{3} \times \frac{3}{2} \right) \times 2 + 1 \right]$$

$$= 5 - [4 - (2 \times 2) \times 2 + 1] = 5 - [4 - 0 \times 2 + 1]$$

$$= 5 - [4 - 0 + 1] = 5 - [4 + 1] = 5 - 5 = 0$$

3. 有國幣35圓，分給甲乙丙三人，甲乙所得為3:4乙丙所得

爲2:3問三人各得國幣若干。

甲 乙 丙

$$\begin{array}{r} 3 : 4 \\ \hline 2 : 3 \\ \hline 6 : 8 : 12 \end{array} \quad 65 \times \frac{6}{6 \times 8 + 12} = 65 \frac{6}{26}$$

$$= \frac{390}{26} = \frac{15}{1} = 15$$

$$65 \times \frac{8}{5 + 8 + 12} = 65 \times \frac{8}{26} = \frac{520}{26} = \frac{20}{1} = 20$$

$$65 \times \frac{12}{6 + 8 + 12} = 65 \times \frac{12}{26} = \frac{780}{26} = \frac{30}{1} = 30$$

答 { 甲15圓
乙20圓
丙30圓

4. 有人將所有財產800圓，分與三子，次子所得爲長子之8成，末子所得爲長子之7成，問三子各得若干。

$$\frac{100}{100} : \frac{80}{100} : \frac{70}{100} = 10 : 8 : 7$$

$$8500 \text{圓} \times \frac{10}{10 + 8 + 7} = \frac{340}{25} \text{圓} \times \frac{10}{1} = 3400 \text{圓}。$$

$$8500 \text{圓} \times \frac{8}{10+8+7} = \overset{340}{8500} \text{圓} \times \frac{8}{25} = 2720 \text{圓}$$

$$8500 \text{圓} \times \frac{7}{10+8+7} = 8500 \text{圓} \times \frac{7}{25} = 2380 \text{圓}$$

答 { 長子——3400圓
次子——2720圓
末子——2380圓

5. 甲乙二人相距48里，甲每小時行12里，乙每小時行10里。若同時出發相背而行，1.5小時後，二人相距若干里，又若相向而行2小時後相距若干里。

$$48 \text{里} + \{(12 \times 1.5) + (10 \times 1.5)\} = 48 \text{里} + (18 + 15) \\ = 48 \text{里} + 33 = 81 \dots\dots\dots \text{相背而行距里數。}$$

$$48 \text{里} - \{(12 \times 2) + (10 \times 2)\} = 48 \text{里} - (24 + 20) \\ = 48 \text{里} - 44 = 4 \text{里} \dots\dots\dots \text{相向而行之距離。}$$

答 { 相背81里
相向4里

濱江省立雙城實業女學校

$$443 - 246 + 139 \div [8 + (12 - 7)]$$

$$443 - 246 + \{39 \div [8 + (12 - 7)]\}$$

$$= 443 - 246 + \{39 \div [8 + 5]\}$$

$$= 443 - 246 + \{39 \div 13\}$$

$$= 443 - 246 + 3 = 197 + 3 = 200$$

$$2. \quad 2\frac{2}{3} \times \left\{ \frac{15}{24} \div \left[\frac{11}{6} - \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{3} \right) \right] \right\} = ?$$

$$2\frac{2}{3} \times \left\{ \frac{15}{24} \div \left[\frac{11}{6} - \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{3} \right) \right] \right\}$$

$$= 2\frac{2}{3} \times \left\{ \frac{15}{24} \div \left[\frac{11}{6} - \left(\frac{9}{12} + \frac{8}{12} \right) \right] \right\}$$

$$= 2\frac{2}{3} \times \left\{ \frac{15}{24} \div \left[\frac{11}{6} - \frac{17}{12} \right] \right\}$$

$$= 2\frac{2}{3} \times \left\{ \frac{15}{24} \div \left[\frac{22}{12} - \frac{17}{12} \right] \right\}$$

$$= 2\frac{2}{3} \times \left\{ \frac{15}{24} \div \frac{5}{12} \right\} = 2\frac{2}{3} \times \left\{ \frac{\overset{3}{\cancel{15}}}{\underset{2}{\cancel{24}}} \times \frac{1}{\frac{\cancel{12}}{5}} \right\}$$

$$= \frac{\overset{4}{\cancel{8}}}{\underset{3}{\cancel{3}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{1}{\cancel{5}}} = 4$$

3. 求下式之結果。

$$\left(2\frac{1}{6} - 1\frac{3}{5} + \frac{2}{5} \right) \div 6 = \left(2\frac{1}{30} - 1\frac{18}{30} + \frac{12}{30} \right) \div 6 = 6$$

$$= \left(\frac{17}{30} + \frac{12}{30} \right) \div 6 = \frac{29}{30} \div 6 = \frac{29}{30 \times 6} = \frac{29}{180}$$

4. 以竿插入池中，最初將全體之 $\frac{1}{3}$ 插入，次又插入所餘之未入水部分長1.8尺，問此竿之全體長若干。

$$1.8 \div \left\{ 1\frac{1}{3} - \left(1 - \frac{1}{3} \right) \times \frac{5}{8} \right\}$$

$$= 1.8 \div \left\{ 1\frac{1}{3} - \left(\frac{3}{3} - \frac{1}{3} \right) \times \frac{5}{8} \right\}$$

$$= 1.8 \div \left\{ 1 - \frac{1}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{5}{8} \right\} = 1.8 \div \left\{ 1 - \frac{1}{3} - \frac{5}{12} \right\}$$

$$= 1.8 \div \left\{ \frac{12}{12} - \frac{4}{12} - \frac{5}{12} \right\} = 1.8 \div \left\{ \frac{8}{12} - \frac{5}{12} \right\}$$

$$= 1.8 \div \frac{3}{12} = \overset{0.6}{18} \times \frac{12}{\underset{1}{3}} = 72 \text{ 尺}$$

答 7尺2寸

5. 碳酸瓦斯為炭素與酸素之化合物，碳酸瓦斯中之炭素與酸素其重量之比為3:8問碳酸瓦斯2兩6錢1分炭素與酸素各有若干。

$$264 \text{ 分} \times \frac{3}{3+8} = \overset{24}{246} \times \frac{3}{\underline{11}} = 72 \text{ 分} \dots\dots\dots \text{炭素}$$

$$264 \text{ 分} \times \frac{8}{3+8} = \overset{21}{264} \times \frac{8}{\underline{11}} = 192 \text{ 分} \dots\dots\dots \text{酸素}$$

答 { 炭素7錢2分
 酸素1兩9錢2分

奉天坤光女子國民高等學校

1. 甲乙兩火車一長81尺，一長95尺，若相向而行自相會至離開歷時4秒，若甲車追乙車自追及至越過歷時16秒，求兩車每秒之速度各若干。

$$(81 + 95) \div 4 = 176 \div 4 = 44 \text{ (爲每秒兩車所行之和)}$$

$$(95 + 81) \div 16 = 176 \div 16 = 11 \text{ (爲每秒兩車所行之差)}$$

$$(44 + 11) \div 2 = 27.5 \text{ (甲車每秒之速度)}$$

$$44 - 27.5 = 16.5 \text{ (乙車每秒之速度)}$$

2. 解下列二式。

(a) $x^3 - 2x^2 + 3x - 6$ $x^4 - x^3 - x^2 - 2x$ 的 GCM

$$x^3 - 2x^2 + 3x - 6 \quad x^4 - x^3 - x^2 - 2x$$

$$\frac{x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 6x}{x^3 - 4x^2 + 4x} \quad \frac{x^3 - 2x^2 + 3x - 6(1}{x^3 - 4x^2 + 4x$$

$$\frac{x^3 - 4x^2 + 4x}{2x^2 - x - 6}$$

$$2x^2 - x - 6) x^3 - 4x^2 + 4x \left(\frac{x}{2} \right.$$

$$\frac{x^3 - \frac{x^2}{2} - 3x}{x^2 - 1}$$

$$\frac{7}{2}x^2 - 7x = 7\left(\frac{x^2}{2} - x\right)$$

$$\frac{1}{2}x - x \Big) 2x^2 - x - 4$$

$$\frac{2x^2 - 4x}{(3x - 6)} = 3(x - 2)$$

$$(x - 2) \Big) x - 2 \Big) \frac{1}{2}x^2 - x \left(\frac{1}{2}x \right) \therefore G, C, M = x - 2$$

$$\frac{\frac{1}{2}x^2 - x}{\quad}$$

○

(b) $x^2 - 1, x^3 + 1, x^3 - 1$ 的 L, CM

$$x^2 - 1 = (x + 1)(x - 1) \quad \frac{1}{2}x^2 - x$$

$$x^3 + 1 = (x + 1)(x^2 - x + 1)$$

$$x^3 - 1 = (x - 1)(x^2 + x + 1)$$

$$\therefore L, C, M = (x + 1)(x - 1)(x^2 + x^2 + 1)$$

3. 室中男女雜坐男子目中所見人數男女相等，女子目中所見人數男倍於女問室中男女各幾人。

設 x 為男子人數， $x - 1$ 為女人數。

$$2[(x - 1) - 1] = x$$

$$2x - 4 = x \quad 2x - 4 = x$$

$$x = 4 \quad (\text{男人數})$$

$$x - 1 = 3 \quad (\text{女人數})$$

4. 宴會費80圓，當按人均派，今因四人不派會費其餘人各多出1圓問會員幾名。

設 x 為會員人數。

$$\frac{80}{x} = \frac{80}{x-4} - 1 \quad \frac{80}{x} = \frac{80-x+4}{x-4}$$

$$x-320 = 80x - x^2 + 4x$$

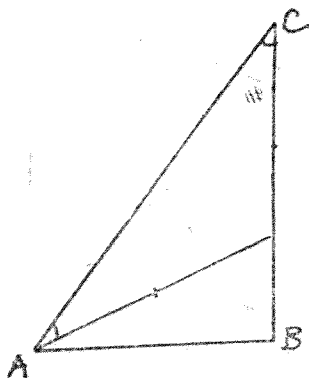
$$x^2 - 4x - 320 = 0$$

$$(x+16)(x-20) = 0$$

$$x = 16 \text{ (不合理)} \quad x = 20 \text{ 人}$$

5. 已知直角三角形之一邊及斜邊與他邊之和，求其三角形。

(1)



設 a 為 B 一股 b 為斜邊與他股之和

$\overline{\hspace{2cm} a \hspace{2cm}} \quad | \quad \sqrt{R}$

$\overline{\hspace{2cm} b \hspace{2cm}} \quad |$

証：求作直角三角形

作圖先作直線 $AB = a$ ，再由 AB 線一端 A 作本線垂直線 $BC =$

b, 後A, C兩點直線AC, 即得 $\triangle ABC$

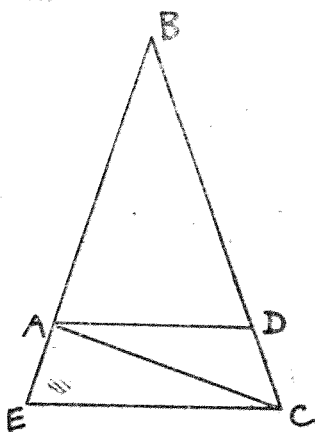
再由A點引到一直線使 $\angle CAD = \angle DCA$

則所得的 $\triangle ABD$ 為所求得的直角之三角形

証 $\because \angle CAD = \angle DCA$

則 $AD = CD$, $\therefore BC = BD + DC = BC + AD$

(2)



設 a 為一股 b 為斜邊
與他一股之差



証求作直角三角形

(作圖) 先作直

線 $AC = a$, 再由 AC 直線上一端作垂直線 $AE = b$, 然後乃引 CE

直線, 復於 C 點引 CB 直線使所含 $\angle ECB = \angle BEC$ 再延長 AE 與

CB 線相交於 B 點乃得 $\triangle ABC$ 即所求之直角三角偽形

証 $\because \angle BEC = \angle ECB$ (作圖)

則 $\triangle BEC$ 為等腰三角形

再由 A 點引 EC 之平行線交於 D 點

則 $AE = CD, AB = BD$

$$\therefore DC = BCBD = BC - AB$$

奉天省立瓦房店實業女子學校

1. 有一工程甲一人做8日可成，乙一人做12日始成，今甲乙二人合做，問需若干日可成？

$$1 \div \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12} \right) = 1 \div \left(\frac{3}{24} + \frac{2}{24} \right) = 1 \div \frac{5}{24}$$

$$= 1 \times \frac{24}{5} = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5} \quad \text{答 } 4\frac{4}{5} \text{ 日}$$

2. 自動車與自轉車其速度之比5:3，自動車3時間行240里，問自轉車幾時間可行168里？

2	x	168	$x = \frac{7}{2}$
3:5	}	$= 3:x$	$x = 3\frac{1}{2}$
240:168		2	答 $3\frac{1}{2}$ 日

$$x = \frac{5 \times \cancel{168} \times 8}{3 \times \cancel{240}}$$

3. 某商人買米100石，共價1250圓，其所得之利益適與20石之賣價相等，求每石之原價，

$$\left\{1250 - \left[1250 \div 100\right] \times 20\right\} \div 100$$

$$= \left\{1250 - \left[125 \times 20\right]\right\} \div 100 = (1250 - 250) \div 100$$

$$= 1000 \div 100 \text{圓}, = 10 \text{圓} \quad \text{答原價每石10圓,}$$

4. 由甲地至乙地之路程爲由甲地至地丙之 $\frac{3}{4}$ ，由乙地至丙

地之路程爲由甲地至乙地之 $\frac{2}{3}$ ，今由甲地至乙地比由

乙地至丙地多 里，求由甲地至丙地之路程。

$$5 \text{里} \div \left(\frac{3}{4} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{3}\right) = 5 \text{里} \div \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right)$$

$$= 5 \text{里} \div \frac{3-2}{4} = 5 \text{里} \div \frac{3-2}{4} = 5 \text{里} \times \frac{4}{1} = 20 \text{里}$$

答20里

5. 求以下各式之結果

$$(甲) \quad 2\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = 2\frac{7}{5} = 3\frac{2}{5}$$

$$(乙) \quad 4\frac{2}{3} - \frac{3}{5} = 4\frac{10}{15} - \frac{9}{15} = 4\frac{1}{15}$$

$$(丙) \quad \frac{5}{9} \times \frac{\frac{2}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{5}{9} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{18}$$

$$(丁) \quad \frac{5}{7} \div \frac{2}{3} = \frac{5 \times 3}{7 \times 2} = \frac{15}{14} = 1\frac{1}{14}$$

奉天省立大同實業學院

1. 試算下式之結果。

$$(甲) \quad 31 \times 42 \div 7 = 1302 \div 7 = 186$$

$$(乙) \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{3} - \frac{1}{12} = \frac{6}{12} + \frac{4}{12} - \frac{1}{12} = \frac{10}{12} - \frac{1}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

2. 求下列甲式大公約，乙式小公倍。

$$(甲) \quad \begin{array}{r} 4 \overline{) 4 \quad 8 \quad 2} \\ \underline{1 \quad 2 \quad 3} \end{array} \quad (乙) \quad \begin{array}{r} 3 \overline{) 3 \quad 15 \quad 21} \\ \underline{1 \quad 5 \quad 7} \end{array}$$

$$2 \times 1 \times 5 \times 7 = 105$$

答 甲式大公約爲4
乙式小公倍爲105

3. 有一工程，4人做之，6日可成，今8人做之，幾日可成，

4人 6日

8 x

$$8:4=6:x$$

$$x = \frac{\cancel{4} \times \cancel{6}^3}{\cancel{8}^2 \times \cancel{1}} \quad x=3$$

答3日

4. 有一塔，不知其高，但知影長為3丈6尺，同時以5尺之竿直立其旁，影長為3尺6寸求塔高。

長	影	$360:36=5:x$	
5尺	3.6尺	$x = \frac{1}{2}$	$\begin{array}{r} \cancel{8}^1 \\ \cancel{36} \times 5 \\ \hline 360 \\ 60 \\ \hline 18 \\ 2 \end{array}$
x	76	$x=5丈$	
		答5丈	

5. 某人費去其所有錢 $\frac{1}{5}$ 買米，費去所餘錢 $\frac{1}{3}$ 買柴，尚餘

錢32圓，問其原有錢若干圓。

$$32 \div \left\{ 1 - \left[\frac{1}{5} + \left(1 - \frac{1}{5} \right) \times \frac{1}{3} \right] \right\}$$

$$= 32 \div \left\{ 1 - \left[\frac{1}{5} + \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} \right] \right\} = 32 \div \left\{ 1 - \left[\frac{1}{5} + \frac{4}{15} \right] \right\}$$

$$= 32 \div \left\{ 1 - \left[\frac{3}{15} + \frac{4}{15} \right] \right\} = 32 \div \left\{ 1 - \frac{7}{15} \right\} = 32 \div \frac{8}{15}$$

$$= 324 \times \frac{15}{8} = 60 \text{元} \quad \text{答} 60 \text{圓}$$

奉天省奉天第五國民高等學校

1. 求 $\{(640.2 \times 3 + 8.5) \times 4 - 3.36 \div 8\} \times 2$ 之結果。

$$= \{(1920.6 + 8.5) \times 4 - 33.6 \div 8 \times 2\}$$

$$= (1929.1 \times 4 - 3.36 \div 8) \times 2$$

$$= (7716.4 - 3.36 \div 8) \times 2$$

$$= (7716.4 - 0.42) \times 2$$

$$= 7715.98 \times 2$$

$$= 15431.96$$

2. 甲乙二商人，共有本錢 9375 圓，若甲虧本 1213 圓，乙獲利 1758 圓，則二人錢數恰相等，問各人原有之本錢為若干圓。

$$9375 - 1213 + 1758 = 10420 \text{圓} \text{ 甲虧乙獲後之和}$$

$$10420 \div 2 + 1213 = 6423 \text{圓} \cdots \cdots \text{甲之本錢}$$

$$9375 - 6423 = 3452 \text{圓} \cdots \cdots \text{乙之本錢}$$

答甲之本錢 6423 圓，乙之本錢為 3452 圓，

3. 奉天城內吉順絲房營業部小夥計，13 歲者 5 人，14 歲者 9 人，15 歲者 11 人，16 歲者 11 人，17 歲者 4 人，問此部人之

平均齡。

$$13\text{歲} \times 5\text{人} = 65\text{歲} \quad 5 + 9 + 11 + 11 + 4 = 40 \cdots \cdots \text{個數}$$

$$14\text{歲} \times 9\text{人} = 126\text{歲} \quad 65 + 126 + 165 + 176 + 68$$

$$15\text{歲} \times 11\text{人} = 165\text{歲} \quad = 600\text{歲} \cdots \cdots \text{總和}$$

$$16\text{歲} \times 11\text{人} = 176\text{歲} \quad 600\text{歲} \div 40 = 15\text{歲} \cdots \cdots \text{平均年齡}$$

$$17\text{歲} \times 4\text{人} = 68\text{歲}$$

答此部小夥計之平均年齡為15歲

〔公式〕 總合除個數 = 平均數

4. 馬車每小時行路12里，汽車每小時行路30里，今馬車先行一小時，汽車從後追之，問幾時能追到，

$$12 \times 1 = 12\text{里} \cdots \cdots \text{馬車在汽車前之距離}$$

$$30 - 12 = 18 \cdots \cdots \text{汽車每時比馬車多行之路}$$

$$12 \div 18 = 2\text{時} \cdots \cdots \text{汽車追馬車之時數}$$

答汽車於二小時後能追上馬車。

5. 在長420丈之馬路兩側植樹，每隔3丈栽刺槐樹1棵，問共能栽刺槐幾棵。

$$420 \div 3 + 1 = 140 + 1 = 141\text{棵} \cdots \cdots \text{馬路一側所栽之刺槐樹}$$

$$141 \times 2 = 282\text{棵} \cdots \cdots \text{馬路兩側共栽之刺槐樹}$$

答兩側共栽刺槐樹282棵

奉天省立奉天職工學校

1. 試算以下除法。

$$1日1時1分56秒 \div 3時9分52秒$$

$$= 91136秒 \div 11392秒 = 8$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 11392 \overline{) 91136} \\ \underline{91136} \\ 0 \end{array}$$

2. 化簡下列分數式：

$$\left[5 - \left\{ 2 - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \right) \div 0.6 \right\} \times 3 \right] \div \left[1 + \left\{ 1 - (0.7 - 0.8 \times \frac{1}{3}) \times \frac{10}{13} \right\} \right]$$

$$= \left[5 - \left\{ 2 - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \right) \div \frac{6}{10} \right\} \times 3 \right] \div \left[1 + \left\{ 1 - \left(\frac{7}{10} - \frac{8}{10} \times \frac{1}{3} \right) \times \frac{10}{13} \right\} \right]$$

$$= \left[5 - \left\{ 2 - \frac{1}{3} \div \frac{6^2}{10} \right\} \times 3 \right] \div \left[1 + \left\{ 1 - \left(\frac{7}{10} - \frac{8}{10} \times \frac{1}{3} \right) \times \frac{10}{13} \right\} \right]$$

$$\begin{aligned}
&= \left[5 - \left\{ 2 - \frac{1}{5} \right\} \times 3 \right] \div \left[1 \div \left\{ 1 - \left(\frac{21}{30} - \frac{8}{30} \right) \times \frac{10}{13} \right\} \right] \\
&= \left[5 - \left\{ 1\frac{5}{5} - \frac{1}{5} \right\} \times 3 \right] \div \left[1 \div \left\{ 1 - \frac{30}{30} \times \frac{10}{13} \right\} \right] \\
&= \left[5 - 1\frac{4}{5} \times 3 \right] \div \left[1 \div \left\{ 1 - \frac{1}{3} \right\} \right] \\
&= \left[5 - \frac{8}{5} \times 3 \right] \div \left[1 \div \left\{ \frac{3}{5} - \frac{1}{3} \right\} \right] \\
&= \left[4\frac{5}{5} - \frac{3}{5} \right] \div \frac{3}{5} \times \frac{5}{2} = 4\frac{2}{5} \div \frac{3}{2} \\
&= \left[5 - \frac{3}{5} \right] \div \left[1 \div \frac{2}{3} \right] \\
&= 4\frac{22 \times 2}{5 \times 3} = \frac{44}{15} = 2\frac{14}{15}
\end{aligned}$$

3. 某數用2除，得商用6乘，自其積減去3，所得之差再以5除之，其商為4餘數為1，問某數若干。

$$4 \times 5 + 1 = 21 \cdots \cdots \text{未用5除以前之數}$$

$$21 + 3 = 24 \cdots \cdots \text{未減去以前之數}$$

$$24 \div 6 = 4 \cdots \cdots \text{未以6除以前之數}$$

$$4 \times 2 = 8 \cdots \cdots \text{所求之某數}$$

答某數為8

4. 某油房，造一儲油池，其上下底為等面積之正方形，其容積為2930立方公尺，其高為15公尺，問底邊長若干

尺，

2 $30 \div 15 = 196$ 平方公尺……正方形底之面積

2 $\overline{)196} = 14$ 公尺……正方形底邊之長

	$\frac{1}{1}$	$\frac{4}{96}$	
	$1 \dots\dots\dots 1^2$		
$2 \times 10 = 20$	96		答底邊長14公尺
+ 4	96	$\dots\dots\dots 21 \times 4$	
24	0		

5. 金三塊，體積為692立方公釐，451立方公釐，585立方公釐，若鑄成一立方體，問每邊長若干。

$692 + 451 + 585 = 1728$ 立方公釐

	$\frac{12 \dots\dots \text{公釐}}{1728}$	
	$1 \dots\dots\dots 13$	
$3 \times 10^3 = 300$		
$3 \times 10 \times 2 = 60$		
$2^2 = 4$	728	$\dots\dots\dots 364 \times 2$
364	0	

答每邊長12公釐

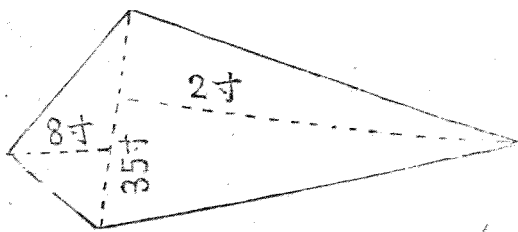
吉林省立女子國民高等學校

1. 康德3年爲日本神武天皇即位紀元2596年，問康德7年爲日本神武天皇即位紀元若干年，

$$2596 + 7 - 3 = 2603 - 3 = 2600$$

答康德7年爲日本紀元2600年

2. 試算出下圖四角形之面積



$$(35 \times 8 \div 2) + (35 \times 22 \div 2) = (280 \div 2) + (770 \div 2) \\ = 140 + 385 = 525 \text{ 方寸} \quad \text{答} 525 \text{ 方寸}$$

$$3. \quad 3\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} - 2\frac{1}{5} \div 5 - \frac{1}{2} \div 3 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} - \frac{11 \times 2}{5 \times 4}$$

$$1\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$$

$$1\frac{2}{3} - \frac{1 \times 9}{2 \times 4} + \frac{2}{4}$$

$$\frac{7 \times 1}{2 \times 3} - \frac{3}{5} \qquad \frac{7}{6} - \frac{2}{5} \qquad \frac{35}{30} - \frac{12}{20}$$

$$1 \frac{2}{3} - \frac{9}{8} + \frac{3}{4} \qquad 3 \frac{16}{24} - \frac{27}{24} + \frac{12}{24} \qquad 3 \frac{13}{14} + \frac{12}{24}$$

$$= \frac{23}{30} = \frac{23}{30} \div \frac{73}{24} = \frac{23 \times 24}{30 \times 73} = \frac{92}{365}$$

4. 有挑夫二人，甲挑夫已行6日，乙挑夫追之，追至第8日詢之客店，答謂甲挑夫前2日宿此，問何日後始能追上。

甲乙行同距離所需日數之比為 $[(6+8)-2]:8$

$$\therefore \text{行同距離日數之差爲乙之} \frac{3}{2} - 1 = \frac{3-2}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore 2 \text{日} \div \frac{1}{2} = 2 \text{日} \times \frac{2}{1} = 4 \text{日}$$

答由店起身再行4日能追上

4. 有父子二人，其年齡之差爲10，而父6倍於其子，問父子年齡各若何。

$$20 \div (6-1) = 10 \div 5 = 4 \cdots \cdots \text{子} \qquad 4 \times 6 = 24 \cdots \cdots \text{父}$$

答 $\begin{cases} \text{父} 24 \text{歲} \\ \text{子} 4 \text{歲} \end{cases}$

奉天省立清原農業學校

1. 某農家有金2562圓，以其 $\frac{1}{3}$ 買土地，以買土地之 $\frac{1}{4}$ 之金數雇人工，以其餘款之 $\frac{1}{5}$ 購肥料，問土地人工肥料各用錢若干

$$\frac{1}{3} \text{地價佔全數} \quad \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \text{雇人佔全數}$$

$$\left[1 - \left(+\frac{1}{12}\right)\right] \times \frac{1}{5} = \left[1 - \frac{4+1}{12}\right] \times \frac{1}{5}$$

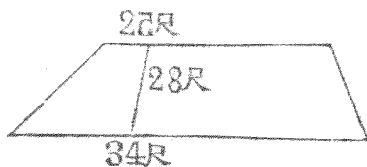
$$= \left[1 - \frac{5}{12}\right] \times \frac{1}{5} = \frac{7}{12} \times \frac{1}{5} = \frac{7}{60} \text{肥料佔全數}$$

$$2562 \text{元} \times \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{12} + \frac{7}{60}\right) = 2562 \text{元} \times \left(\frac{20}{60} + \frac{5}{60} + \frac{7}{60}\right)$$

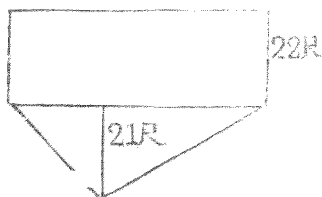
$$= 2562 \text{元} \times \frac{32}{60} = \frac{2016}{15} = 1366.4 \text{元共用錢}$$

答共用1366元4角

2. 求下圖各面積。



$$\begin{aligned} & \{(25 + 34) \times 28\} \div 2 \\ &= \{59 \times 28\} \div 2 \\ &= 1652 \div 2 \\ &= 826 \text{ 平方尺} \cdots \cdots \text{ 梯形} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & (29 \times 22) + \{(29 \times 21)\} \\ & \div 2 \\ &= 638 + \{(29 \times 21) \div 2\} \\ &= 638 + 609 \div 2 \\ &= 638 + 304.5 \\ &= 942.5 \text{ 平方尺長方及三角} \end{aligned}$$

答 { 梯形826平方尺
長方及三角形942.5平方尺

3. 甲乙合作一事，須10日作成，若甲一人獨作，須14日作成，問乙一人獨作，須若干日作成。

甲一人每日所作爲全事件之 $\frac{1}{14}$ 乙一人每日所作爲全事

件之 $\frac{1}{40} - \frac{1}{14} = \frac{1}{11}$ ，故 $1 \div \frac{1}{35} = 1 \times \frac{35}{1} = 35$ 日……爲乙

一人獨作之日數。

答乙一人獨作須35日始可作成

4. 建屋一所，僱大工人18名，小工人7名，共僱12日，其總工資為326.4元，而每名每日之工資，小工人適為大工人之三分之二，問大小工人每名每日工資若干。

假定大工人每名每日之工資為1，則小工人每名每日之工資為 $\frac{1}{3}$ ，而其總計則為 $(1 \times 18 + 7 \times \frac{2}{3}) \times 12 = (18 +$

$$\frac{14}{3}) \times 12 = 272 \text{ 日}$$

故 $326.4 \div 272 = 1.2 \text{ 元} \cdots \cdots$ 大工人每名每日之工資

$1.2 \times \frac{2}{3} = 0.8 \text{ 元} \cdots \cdots$ 小工人每名每日之工資

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{大工人每日每名工資1.8元} \\ \text{小工人每日每名工資0.8元} \end{array} \right.$

5. 張王李趙四職員，張四日值宿一次，王六日值宿一次，李十日值宿一次，趙十二日值宿一次，同自一月一日算起，問至何月何日四人同日值宿，（但二月為平年）。

$$\begin{array}{l|cccc}
 2 & 4 & 6 & 10 & 12 \\
 2 & 2 & 3 & 5 & 6 \\
 3 & 1 & 3 & 5 & 3 \\
 \hline
 & 1 & 1 & 5 & 1
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60 \text{ 日} \\
 = 60 \quad (31 + 28) \\
 = 60 - 59 = 1
 \end{array}$$

答3月1日

