

$$\begin{aligned} & \sin A \sin B \sin(A-B) + \sin B \sin C \sin(B-C) \\ & \quad + \sin C \sin A \sin(C-A) \\ &= \frac{1}{4} \{ \sin(2A-2B) + \sin(2B-2C) + \sin(2C-2A) \} \\ &= \frac{1}{4} \{ 2\sin(A-C)\cos(A-2B+C) + 2\sin(C-A)\cos(C-A) \} \\ &= \frac{1}{2} \sin(C-A) \{ \cos(A-C) - \cos(A-2B+C) \} \\ &= \frac{1}{2} \sin(C-A) \{ 2\sin(A-B)\sin(C-B) \} \\ &= \sin(A-B)\sin(B-C)\sin(C-A) \end{aligned}$$

4. 原方程式へ即  $\frac{\sin A}{\cos A} \times \frac{\cos B}{\sin B} = \frac{\sin^2 A}{\sin^2 B}$   
 $\therefore \sin B \cos B = \sin A \cos A \quad \therefore 2\sin B \cos B = 2\sin A \cos A$   
 即  $\sin 2B = \sin 2A$  或  $\sin 2B = \sin(180^\circ - 2A)$   
 $\therefore 2B = 2A \quad \therefore B = A$  或  $2B = 180^\circ - 2A$   
 $\therefore A + B = 90^\circ$

### 専門学校

### 算術

1. 原價六十圓ノ物品ニ定價ヲ附クントスルニ定價ノ一割ヲ引キテ尙ホ原價ノ二割ノ利益アル様ニセントスルニハ何程ニ附クテ宜シキカ
2. 子供ト大人トガ或ル一定ノ時間ニ爲ス仕事ノ比ハ3:5ナリト云フ然ルトキ大人ガ六時間カ、リテ仕上グル仕事ヲ大人ト子供ト共ニモバ幾時間ヲ費スベキカ

[解答] 1. 定價 =  $60 \times 1.2 + (1 - 0.1) = 80$  圓

り、  
1.2

2. 子供1時間ノ仕事ヲ3トスレハ大人1間時ノ仕事ハ5ナリ

故ニ 所求ノ時間 =  $5 \times 6 \div (3+5) = 3\frac{3}{4}$  時

### 代數

3. 水桶アリ二個ノ給水管ヲ具フ若シ其一管ヲ用フレハ他ノ管ヨリ六時間早ク滿ツベク若シ兩管共ニ用フレハ四時間ニシテ滿ツベシト云フ各一管ヲ用フルトキハ何時間ニテ滿ツルカ

4. 次ノ方程式ヲ解ケ

$$\sqrt{5x-1} - \sqrt{8-2x} = \sqrt{x-1}$$

5. 次ノ級數ノ無限項マデノ和ヲ小數第三位マデ以下四捨五入セヨ

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

[解答] 3. 一管ニテ滿ス時間 =  $x$

他ノ一管ニテ滿ス時間 =  $x+6$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+6} = \frac{1}{4}$$

分母ヲ掃ヒ簡單ニスレハ

$$x^2 - 2x - 24 = 0 \quad \text{即} \quad (x-6)(x+4) = 0$$

$$\therefore x-6=0 \quad \therefore x=6$$

由テ一管ニテ滿ス時間ハ6時間ニシテ他ノ一管ニテ滿ス時間ハ12間時ナリ

4. 原式ヲ自乘シテ移項シ最簡ニスレハ

$$x+4 = \sqrt{(5x-1)(8-2x)}$$

又自乘シテ移項スレハ



$$11x^2 - 34x + 24 = 0 \quad \text{即} \quad (11x - 12)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = \frac{12}{11} \quad \text{或} \quad 2$$

前者へ原方程式=合ハズ原方程式=適スル根ハ2ノミナリ

5. 此級数ハ等比級数ニシテ初項ハ1 通比ハ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ナル

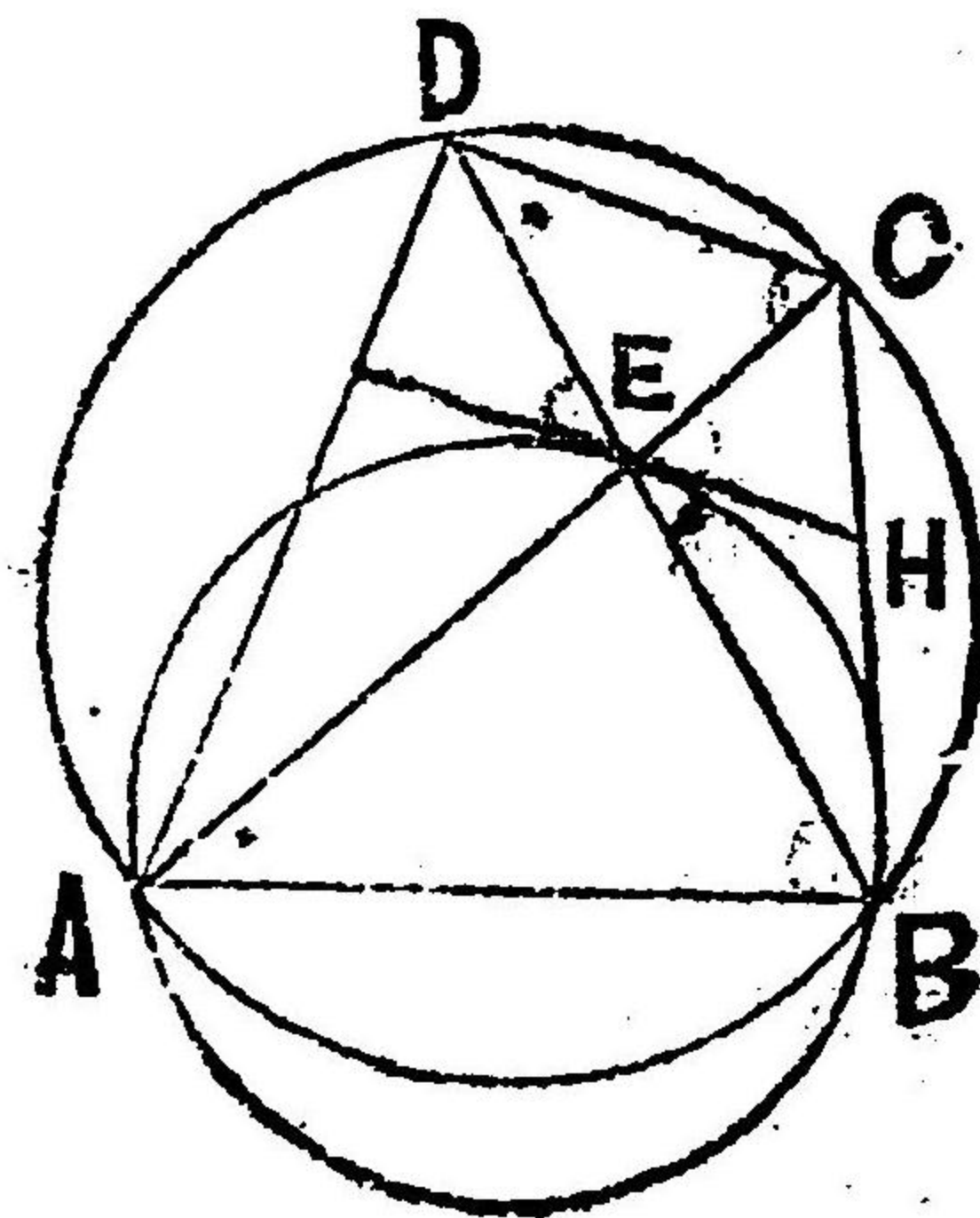
$$\text{故} = S = \frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} = 2 + \sqrt{2} = 3.414$$

幾 何

1. 圓ニ内接スル四邊形 ABCD ノ對角線 AC, BD ノ交點 E ト A, B ヲ過ギル圓ニ切線 EF ヲ引ケハ EF ハ DC ニ平行ナルコトヲ證セヨ

2. 定メラレタル矩形(長方形)ノ面積ニ等シキ面積ヲ有スル正方形ヲ畫ケ

3. 底ノ一邊ノ長サ 4 尺傍稜ノ長サ 10 尺アル正四角錐ノ全面積并ニ體積ヲ求ム(小數第三位マデ)



[解答] 1.  $\angle BEF = \angle BAC$   
(切線ト弦トノ挟ム角ハ隣リノ弓形ノ角ニ等シト云フ理ニヨル)  $\angle BDC = \angle BAC$  (同弧上ノ圓周角)  $\therefore \angle BEF = \angle BDC$   
 $\therefore EF \parallel DC$

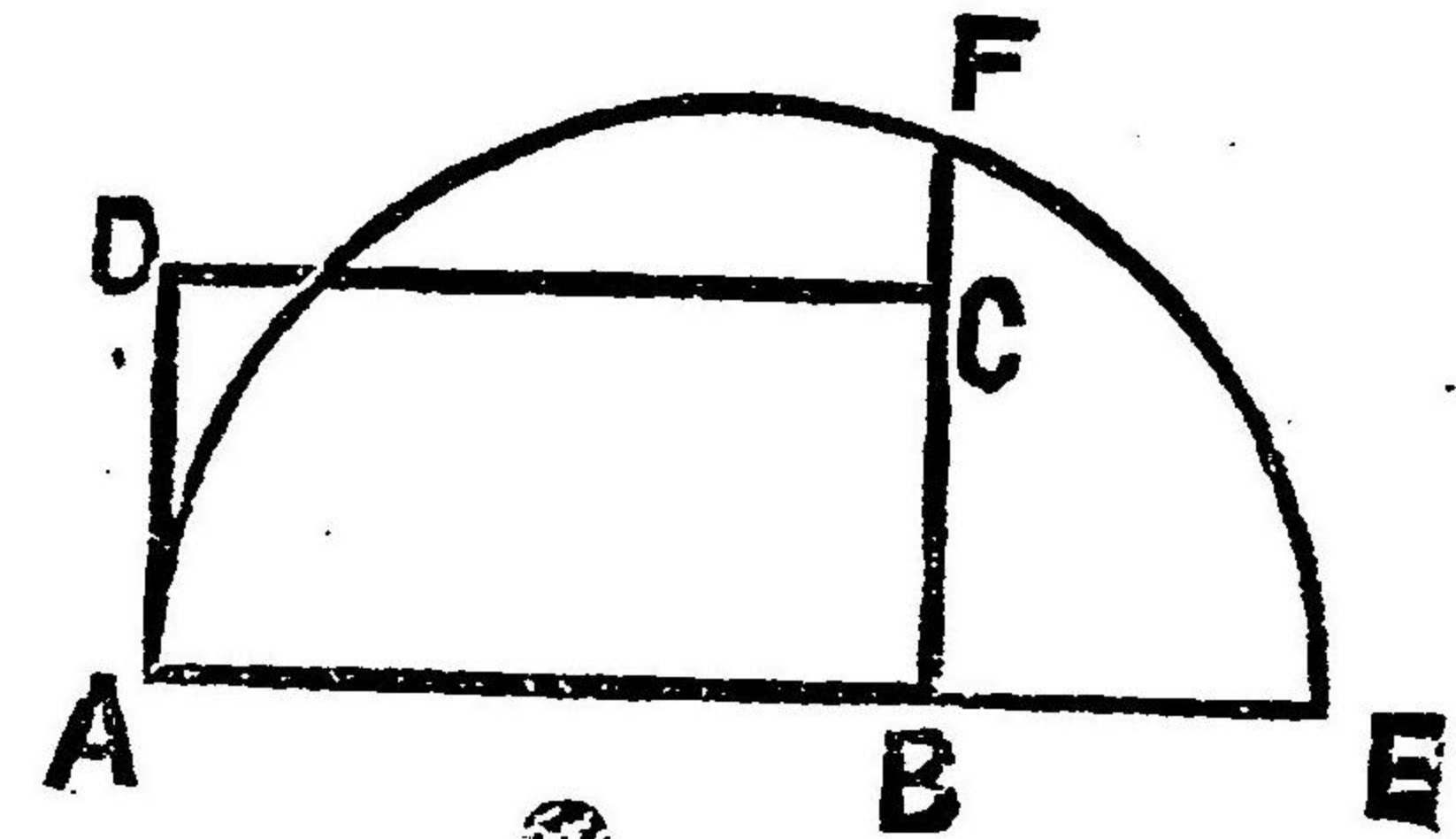
2. [作法] 定メラレタル矩形ヲ ABCD トスレハ先ツ AB

ヲ E マデ延長シテ  $BE = BC$  トナシ BC ヲ延長シテ AE ヲ直徑トスル半圓ノ弧ト

F = 於テ會セシメ BF ヲ一邊トシテ正方形ヲ作レハ之レ矩形ト等積ナリ

[證明] 面積ノ定理ニヨリテ

$$\overline{BF}^2 = AB \cdot BE = AB \cdot BC$$



3. 頂點 S ヲリ底面ヘ垂線 SO ヲ下セハ O ハ底面ノ中心ナルコト明カナリ由テ BC へ垂線 OE ヲ作レハ E ハ BC ノ中點ナルコト明カナルベシ故ニ SE ハ BC ニ

垂直ナリ

$$\overline{SE}^2 = \overline{SB}^2 - \overline{BE}^2 = 10^2 - 2^2 = 96$$

$$\therefore SE = 4\sqrt{6}$$

$$\text{又} \quad \overline{SO}^2 = \overline{SE}^2 - \overline{OE}^2 = 96 - 2^2 = 92$$

$$\therefore SO = 2\sqrt{23}$$

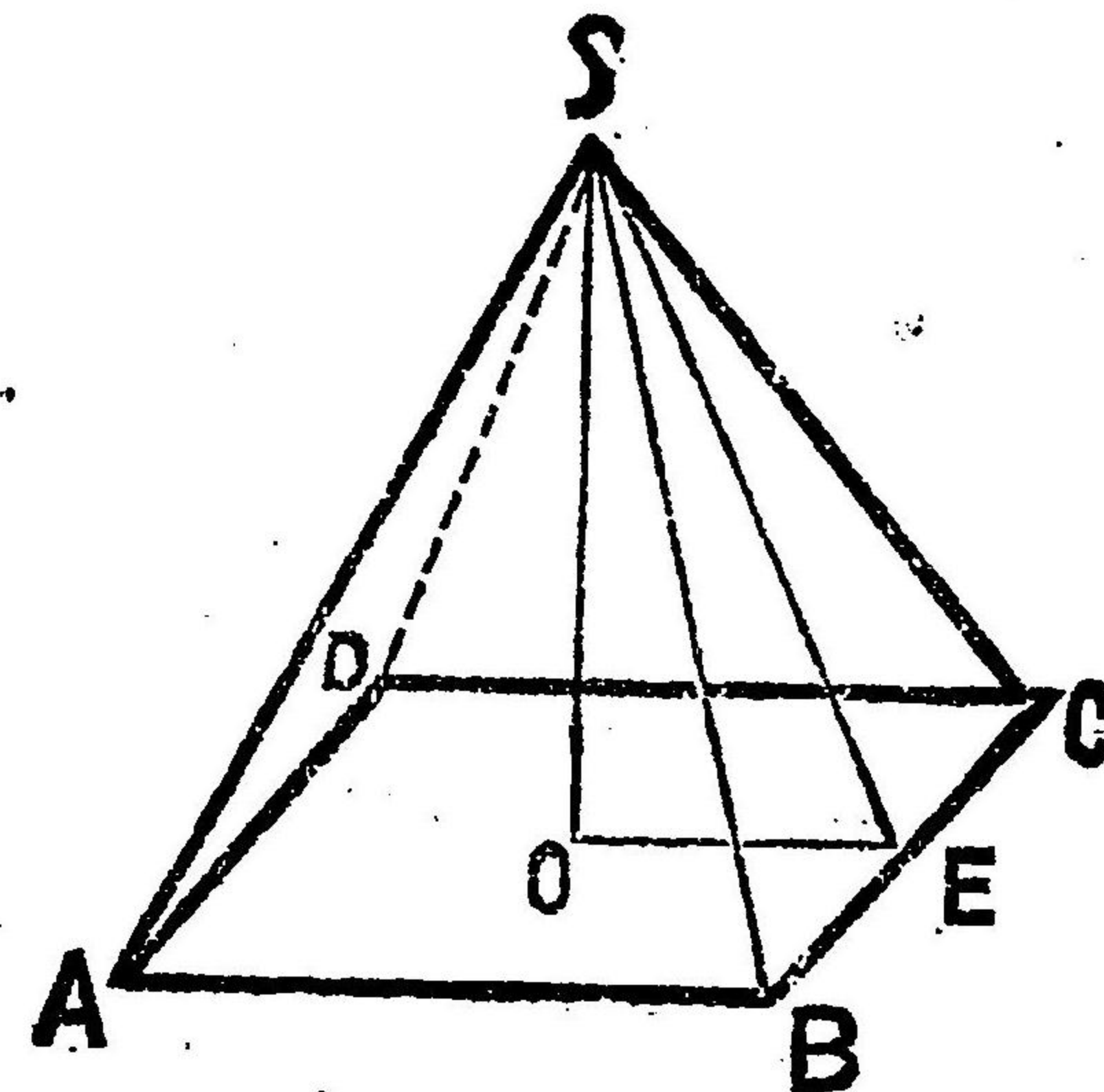
$$\text{故ニ} \quad \text{全面積} = 4 \times \triangle SBC + \text{底面} = 4 \times BE \times SE + 4^2$$

$$= 4 \times 2 \times 4\sqrt{6} + 16 = 16(2\sqrt{6} + 1)$$

$$= 16(2 \times 2.44929 + 1) = 94.377 \text{ 平方尺}$$

$$\text{體積} = \frac{1}{3} \times SO \times \text{底面} = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{23} \times 4^2 = \frac{32}{3}\sqrt{23}$$

$$= \frac{32}{3} \times 4.7958 = 51.155 \text{ 立方尺}$$





## 三角法

4.  $\tan(A+60^\circ)\tan(A-60^\circ) = \frac{1+2\cos 2A}{1-2\cos 2A}$  ナルコトヲ  
證セヨ

5. 三角形 ABC 二於テ A, B ヲ角, a, b ヲ之ニ對スル邊トスレハ

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{\tan \frac{1}{2}(A+B)}{\tan \frac{1}{2}(A-B)} \quad \text{ナルコトヲ證セヨ}$$

〔解答〕 4. 左邊 =  $\frac{2\sin(A+60^\circ)\sin(A-60^\circ)}{2\cos(A+60^\circ)\cos(A-60^\circ)}$

$$= \frac{\cos 120^\circ - \cos 2A}{\cos 2A + \cos 120^\circ} = \frac{-\frac{1}{2} - \cos 2A}{\cos 2A - \frac{1}{2}} = \frac{1+2\cos 2A}{1-2\cos 2A}$$

$$5. \frac{a}{b} = \frac{\sin A}{\sin B} \quad \Rightarrow \quad \frac{a+b}{a-b} = \frac{\sin A + \sin B}{\sin A - \sin B}$$

$$= \frac{2\sin \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2}}{2\cos \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}} = \tan \frac{A+B}{2} \cot \frac{A-B}{2}$$

$$= \frac{\tan \frac{A+B}{2}}{\tan \frac{A-B}{2}}$$

## 女子高等師範學校

## 算術

1. 或商人五圓四十錢ニテ鶏卵一箱ヲ買入レ其ノ中新鮮ナラザルモノ二十四個ハ一個ニ付キ一錢ヅ、ニ其餘ハ一個ニ付キ二錢五厘ヅ、ニ賣リテ總計一圓七十四錢ノ利益ヲ得タリト云フ此鶏卵一箱幾個入ナルカ

2. 或小學校ノ生徒數男女合セテ 500 人ナリシニ其後女生徒ハ其六分ノ一ヲ増シ男生徒ハ其八分ノ一ヲ減シ合セテ 490 人ナリト云フ現在ノ生徒數男女各幾人ナルカ

3. 1 封度 7000 「グレーション」ニシテ 1 貫ノ三千百二十五分ノ三百七十八ト定メラル今 7 「グラム」ヲ 108 「グレーション」ニ等シトスレハ 1 封度ニ付キ幾多ノ差ヲ生スルカ四捨五入シテ多ノ小數第三位マデ算出セヨ

4. 直線 AD ヲ二點 B, C ニテ三ツノ部分ニ分チ AB ト BD トノ長サハ 3 ト 7 トノ如ク AC ト CD トノ長サハ 5 ト 4 トノ如クナルトキハ AB, BC, CD ノ長サノ比如何

5. 或人金八百四十圓ヲ日歩一錢五厘九十日間ノ期限ニテ借リ入レタルニ二十日ノ後幾圓カ返済セシニヨリ期日ニ至リテ五百八十八圓六十錢ヲ支拂ヘリト云フ二十日ノ後ニ返済セシハ幾圓ナルカ

〔解答〕 1. 二錢五厘ヅ、ニテ賣リタル鶏卵ノ數ハ次ノ如シ



$$(540 + 174 - 1 \times 24) \div 2.5 = 276$$

故= 一箱ノ個數 = 276 + 24 = 300

2. 男生徒ノ數ノ  $\frac{1}{6}$  ト  $\frac{1}{8}$  トノ和ハ  $500 \times \frac{7}{6} = 490$   
 即  $\frac{560}{6}$  人ニ相當ス由テ

$$\text{男生徒ノ數} = \frac{560}{6} \div \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{8}\right) = \frac{560}{6} \div \frac{7}{24} = 320 \text{ 人}$$

$$\text{女生徒ノ數} = 500 - 320 = 180 \text{ 人}$$

3. 1封 =  $1000 \times \frac{378}{3125} = 120.96$  匁

又 1「グラム」 =  $\frac{4}{15}$  匁ナル故ニ 7「グラム」ヲ 108「グラム」ニ等シトスルトキハ

$$1 \text{ 封} = \frac{4}{15} \times 7 \times \frac{7000}{108} = 120.988 \text{ 匁}$$

故ニ 1封ニ付キテノ差 =  $120.988 - 120.96 = 0.028$  匁

4. AB ト BD トノ長サノ比ヲ表ハス數ヲ AC ト CD トノ長サノ比ヲ表ハス數ト同種ナル數ニ直セバ次ノ如ク  
 $3:7 = \text{於テノ } 3 \text{ ハ } 3 \times \frac{9}{10}$  即  $2.7 = \text{相當シ } 7 \text{ ハ } 7 \times \frac{9}{10}$   
 即  $6.3 = \text{相當ス由テ}$

$$AB = 2.7, BC = 6.3 - 4 = 2.3, CD = 4 \text{ ノ割合ナリ}$$

故ニ AB ト BC ト CD トノ長サノ比ハ  $2.7$  ト  $2.3$  ト

4 トノ如ク即チ  $27$  ト  $23$  ト  $40$  トノ如シ

5. 九十日間ノ元利合計 =  $840 \times \left(1 + \frac{0.015}{100} \times 90\right)$   
 $= 851.34$  圓

返済シタル金ト其七十日ノ利金トノ和ハ次ノ如シ

$$851.34 - 588.61 = 262.73 \text{ 圓}$$

故ニ 二十日後ニ返済セシ金 =  $262.73 \div \left(1 + \frac{0.015}{100} \times 70\right)$   
 $= 262.73 \div 1.0105 = 260$  圓

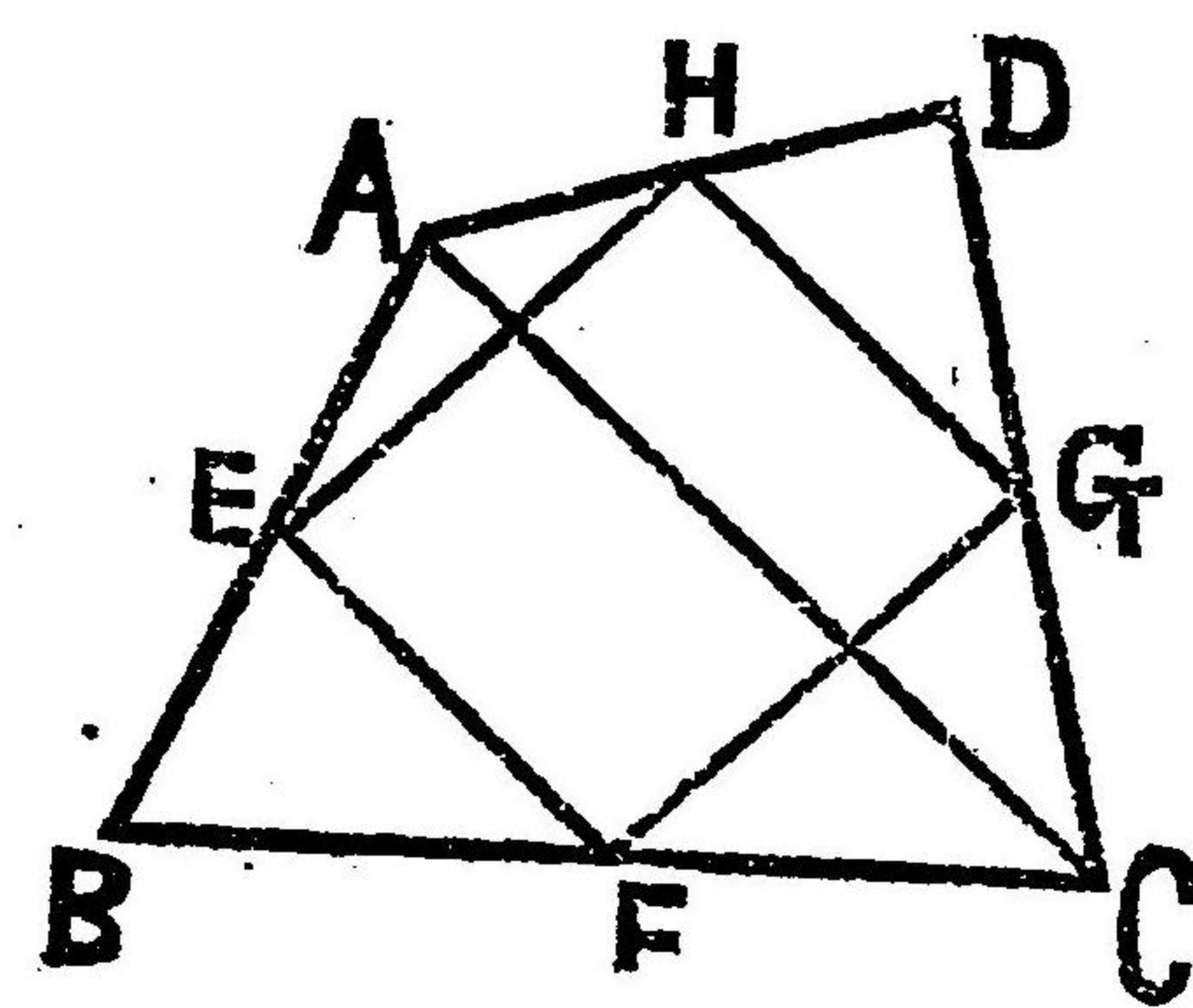
幾 何

1. 四邊形ノ相隣レル二邊ノ中點ヲ結ビ付ケテ作リタル四邊形ハ平行四邊形ナルコトヲ證明セヨ

2. 與ヘラレタル直線ヲ斜邊トシ其半分ヲ他ノ一邊トスル直角三角形ヲ作ル方法及ヒ理由ヲ記シ且ツ其銳角ノ一ツハ他ノ二倍ナルコトヲ證明セヨ

[解答] 1. 四邊形 ABCD ノ邊 AB, BC, CD, DA ノ中點ヲ順次ニ E, F, G, H トスレハ四邊形 EFGH ハ平

行四邊形ナルベシ



[證明] 對角線 AC ヲ作

レハ 三角形 ABC ニ於テ EF ハ AC ニ平行シテ長サハ AC ノ半分ニ等シ

又 三角形 ACD ニ於テ HG ハ AC ニ平行シテ長サ

ハ AC ノ半分ニ等シ

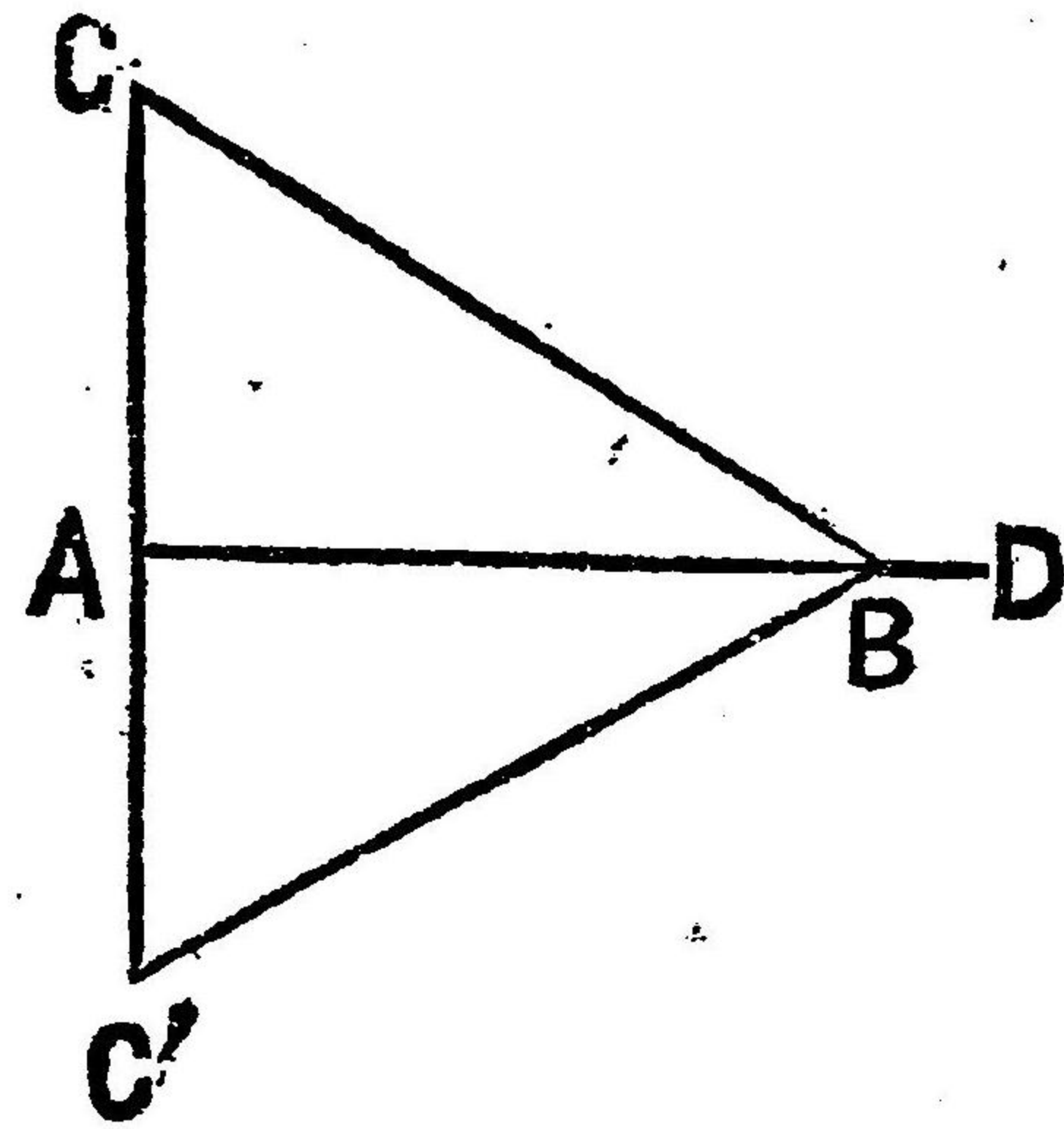
之ニ由テ EF, HG ハ相等シク且ツ相平行スル故ニ EFGH ハ平行四邊形ナリ

2. 與ヘラレタル直線  $a$  ヲ斜邊トシ其半分ヲ他ノ一邊トスル直角三角形ヲ畫ケ而シテ其銳角ノ一ツハ他ノ二倍ナルコトヲ證セヨ

[作法] 先ツ任意ノ直線 AD ヲ置キ之ニ垂線 AC ヲ



作リテ  $AC = \frac{1}{2}a$  トシ次  $= a$  = 等シキ半径ヲ以テ C ヲ  
中心トシ弧ヲ書キ AD ト B = 於テ交ラシメ C ヲ B =



連スレハ ABC ハ所求ノ  
直角三角形ナルコトハ證  
明スルマデモナク明カナ  
ルベシ次ニ銳角 C ガ他  
ノ銳角 B ノ二倍ナルコ  
トヲ證セントス

[證明] 先ツ CA ヲ  
C' マデ延長シテ CA =  
AC' トナシ BC' ヲ作レ

ハ兩三角形 ABC, ABC' ハ全等ナルコト明カナルベシ

故ニ  $BC = BC' = 2CA = CC'$

由テ BCC' ハ正三角形ナリ

$\therefore \angle C = \angle CBC' = 2\angle ABC$

## 海軍機關學校

### 算術

1. 1 立方糶ノ水ノ重量ヲ 1 瓦トスルトキハ 1 匁ノ  
水ノ體積ハ幾何立方寸ナルカ。但シ立方寸ノ小數四位ヲ  
要シ以下四捨五入セヨ

1 糶 = 33 寸  
15 瓦 = 4 匁

2. 下ノ分數ヲ小數ニ化セヨ。但シ小數點以下四位ヲ  
要シ以下四捨五入セヨ

$$\frac{1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8}}{8 - \frac{1}{4} + \frac{1}{16} - \frac{1}{64}}$$

3. 蜜柑 1428 個 林檎 510 個 柿 816 個アリ之ヲ公平  
ニ且ツ成ルベク多數ノ兒童ニ殘餘ナク分配セントス但シ  
各果物ハ之ヲ切斷スルコトヲ許サズ、兒童ノ數如何

4. 船員 20 名 船客 30 名 45 日分ノ糧食ヲ貯ヘテ航  
海ノ途ニ上レル帆船アリ、出帆ノ後 9 日ノ終リニ 10 名  
ノ船客ヲ某港ニ上陸セシメタリ然ルトキハ此帆船ハ更ニ  
幾日間ノ航海ニ堪ヘ得ベキカ、但シ船客 5 名一日ノ糧食  
ハ船員 4 名一日ノ糧食ニ等シキモノトス

5. 正方形ノ田野アリ其反別 3 町 9 反 6 畝 12 步ナリ  
其一邊ノ長サハ何町何間何尺何寸ナルカ、但シ一寸ニ滿  
タザル端數ハ四捨五入セヨ

[解答] 1. 1 立方糶 =  $(0.33)^3$  立方寸

$$1 \text{ 瓦} = \frac{4}{15} \text{ 匁}$$

故ニ 1 匁ノ水ノ體積 =  $(0.33)^3 \div \frac{4}{15} = 0.1340$  立方寸

$$2. \text{ 原式} = \frac{\frac{1}{8} - \frac{4}{8} + \frac{2}{8} - \frac{1}{8}}{\frac{64}{64} - \frac{16}{64} + \frac{4}{64} - \frac{1}{64}} = \frac{\frac{5}{8}}{\frac{51}{64}} = \frac{5}{8} \times \frac{64}{51} = \frac{40}{51} = 0.7843$$



3. 1428, 510, 816 の最大公約數ヲ求ムレハ即チ 102  
ヲ得之レ兒童ノ數ナリ

4. 船員一人一日ノ糧食=5 トスレハ  
船客 全 =4 ナリ

然ルトキ 九日後ノ總糧食=(5×20-4×30)×(45-9)  
=7920

故= 所求ノ日數=7920÷{5×20+4×(30-10)}  
=7920÷180=44 日

5. 3町9反6畝12歩=11892歩

故= 一邊ノ長サ=√11892=109'0504間  
=1町49間3寸

代 數

1.  $x=b-c, y=c-a, z=a-b$  ナルトキ  
 $x^2+y^2+z^2-3xyz$  ノ値ヲ計算セヨ

2. 下ノ式ヲ最簡ニセヨ

$$\frac{a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}}}{c + \frac{1}{b + \frac{1}{a}}} - \frac{a}{a + \frac{1}{b}}$$

3.  $x(x^2-1)-y(y^2-1)+xy(x-y)$  ヲ因子ニ分解セヨ

4. 甲乙ノ二船アリ 甲ハ東港ヨリ西港ニ乙ハ西港ヨリ東港ニ向ヒ各一定ノ速サニテ同時ニ出發シ若干時ノ後出會シ其レヨリ甲ハ其速サヲ毎時二湮減シ乙ハ毎時一湮増

シタルニ出會セントキヨリ甲ハ十時間ニテ西港ニ乙ハ十一時間ニテ東港ニ到着セリ二船最初ノ速サハ各毎時幾湮ナルカ但シ兩港間ノ距離ハ二百湮ナリトス

5. 下ノ聯立方程式ヲ解ケ

$$x+y+2=2$$

$$z^2+y^2=5$$

$$xy=2z^2$$

6.  $a:b=c:d$  ナルトキハ

$$a^n : b^n = la^n + mc^n : lb^n + md^n$$
 ナルコトヲ證セヨ

7.  $(x + \frac{2}{x})^8$  ノ展開式ニ於テ  $x^2$  ノ係數ヲ求メヨ

[解答] 1.  $x^2+y^2+z^2-3xyz$

$$=(x+y+z)(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx)$$

$$\text{然ルニ } x+y+z=(b-c)+(c-a)+(a-b)=0$$

$$\text{ナル故ニ } x^2+y^2+z^2-3xyz=0$$

$$2. \text{ 原式} = \frac{a + \frac{c}{bc+1}}{c + \frac{a}{ab+1}} - \frac{ab}{ab+1}$$

$$= \frac{\frac{abc+a+c}{bc+1}}{\frac{abc+a+c}{ab+1}} - \frac{ab}{ab+1}$$

$$= \frac{ab+1}{bc+1} - \frac{ab}{ab+1} = \frac{ab(ab-bc+1)+1}{(ab+1)(bc+1)}$$

$$3. \text{ 原式} = x^2-y^2-(x-y)+xy(x-y)$$



$$\begin{aligned}
&= (x-y)(x^2+xy+y^2) - (x-y) + xy(x-y) \\
&= (x-y)(x^2+2xy+y^2-1) \\
&= (x-y)\{(x+y)^2-1\} \\
&= (x-y)(x+y+1)(x+y-1)
\end{aligned}$$

4. 東港ヨリ出會シタル所マデノ距離  $x$  湊トスレハ西港ヨリ出會シタル所マデノ距離ハ  $200-x$  湊ナル故甲ノ最初毎時ノ速サハ  $\frac{200-x}{10}+2$  湊ニシテ乙ノ最初毎時ノ速サハ  $\frac{x}{11}-1$  湊ナルコト明カナルベシ而シテ二船出發シテ出會フマデノ時間ハ相等シキ故ニ次ノ方程式ヲ得

$$\frac{x}{\frac{200-x}{10}+2} = \frac{200-x}{\frac{x}{11}-1}$$

簡單ニスレハ  $x^2-4510x+484000=0$   
 即チ  $(x-110)(x-4400)=0$

故ニ  $x=110$  或ハ  $4400$  ナレトモ後者ハ不合理ナルヲ以テ之ヲ探ラズ由テ  $110$  湊ヲ以テ東港ヨリ出會セシ所マデノ距離トス

故ニ 甲最初毎時ノ速  $= \frac{200-110}{10}+2=11$  湊

乙最初毎時ノ速  $= \frac{110}{11}-1=9$  湊

5.  $x+y+z=2$  .....(1)  
 $x^2+y^2=5$  .....(2)  
 $xy=2z^2$  .....(3)

(1) ヨリ  $x+y=2-z$   
 自乗スレハ  $x^2+2xy+y^2=4-4z+z^2$

之ニ (2) ト (3) トヲ代入スレハ

$$5+4z^2=4-4z+z^2$$

∴  $3z^2+4z+1=0$  即  $(3z+1)(z+1)=0$

∴  $z=-\frac{1}{3}$  或ハ  $z=-1$

先ツ  $z=-\frac{1}{3}$  ヲ以テ (1) 及ヒ (3) ニ代入スレハ

$$x+y=\frac{7}{3} \dots\dots\dots(4)$$

$$xy=\frac{2}{9} \dots\dots\dots(5)$$

(4) 式ノ自乗ヨリ (5) 式ノ四倍ヲ減シ平方ニ開ケハ

$$x-y=\pm\frac{\sqrt{41}}{3} \dots\dots\dots(6)$$

(4) ト (5) トニヨリテ

$$x=\frac{7\pm\sqrt{41}}{6}, \quad y=\frac{7\mp\sqrt{41}}{6}$$

由テ  $x=\frac{7\pm\sqrt{41}}{6}, \quad y=\frac{7\mp\sqrt{41}}{6}, \quad z=-\frac{1}{3}$

ヲ以テ一組ノ根トス

次ニ  $z=-1$  ヲ以テ (1) 及ヒ (3) ニ代入スレハ

$$x+y=3 \dots\dots\dots(7)$$

$$xy=2 \dots\dots\dots(8)$$

(7) ト (8) トニヨリ  $x=2, y=1$  或ハ  $x=1, y=2$

ヲ得

由テ  $x=2, y=1, z=-1$  及ヒ  $x=1, y=2, z=-1$

モ根ナリ

6.  $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=x$  トスレハ



$$a = bx, \quad c = dx$$

$$\therefore \frac{a^n}{b^n} = \frac{b^n x^n}{b^n} = x^n$$

及  $\frac{la^n + mc^n}{lb^n + md^n} = \frac{lb^n x^n + md^n x^n}{lb^n + md^n} = \frac{(lb^n + md^n)x^n}{lb^n + md^n} = x^n$

$$\therefore \frac{a^n}{b^n} = \frac{la^n + mc^n}{lb^n + md^n}$$

即ち  $a^n : b^n = la^n + mc^n : lb^n + md^n$

7.  $(x + \frac{2}{x})^8$  の展開 = 於ケル

$$\text{第 } r+1 \text{ 項} = \frac{|8}{|r|8-r} x^{8-r} \left(\frac{2}{x}\right)^r = 2^r \times \frac{|8}{|r|8-r} x^{8-2r}$$

今題 = ヨリテ  $8-2r=2$  トスレハ  $r=3$  トナル故 =

$$\text{第 4 項} = 2^3 \times \frac{|8}{|3|5} x^2 = 448x^2$$

由テ  $x^2$  ノ係數ハ 448 ナリ

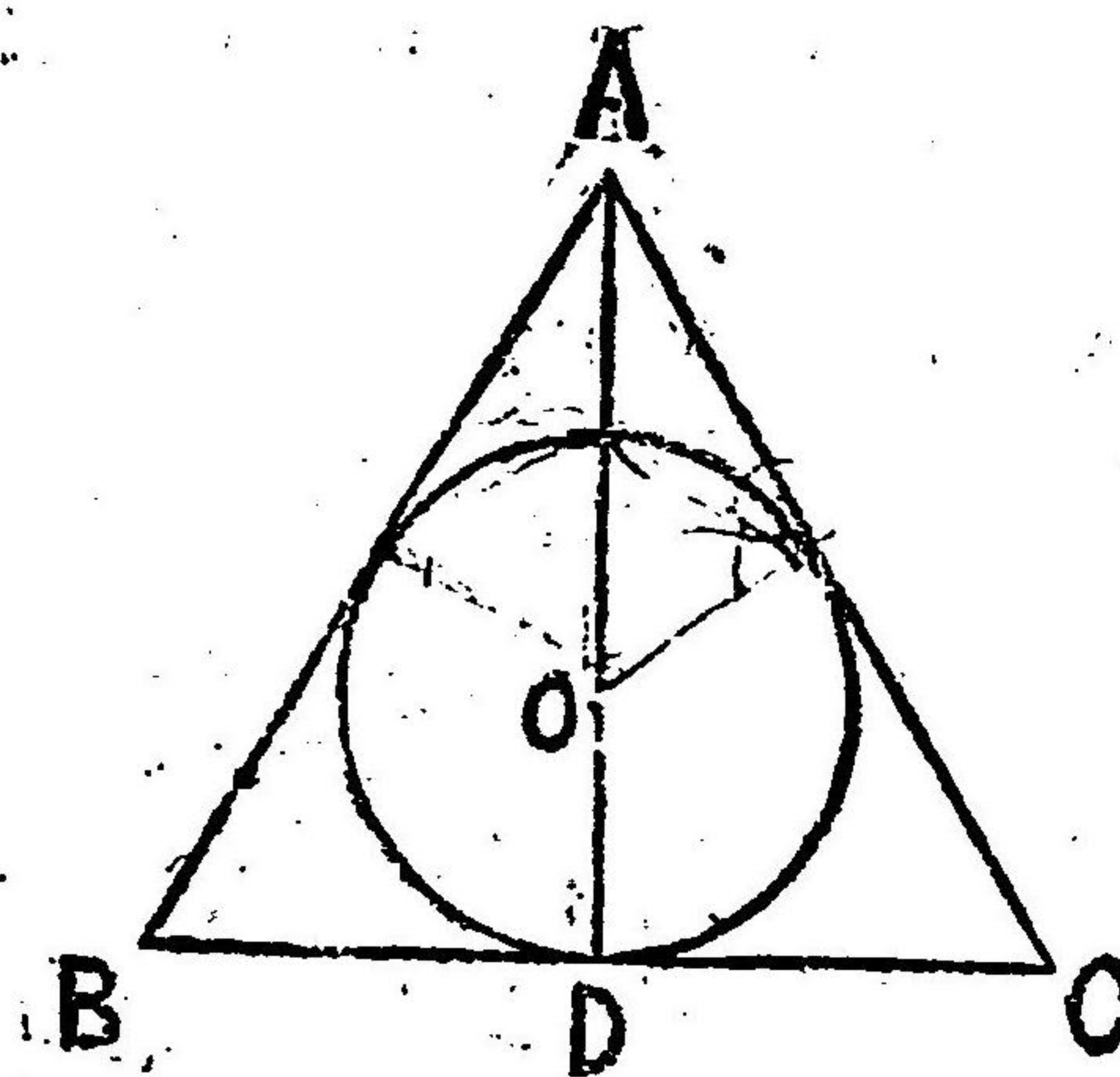
幾 何

1. 半径  $r$  寸ノ圓 = 外接スル等邊三角形ノ一邊ノ長ヲ求メヨ
2. 平行四邊形ノ四邊ノ上ノ正方形ノ和ハニツノ對角線ノ上ノ正方形ノ和 = 等シキコトヲ證明セヨ
3. 與ヘラレタル三角形ノ面積ヲ其一邊ニ平行ナル直線ニテ二分セヨ
4. 互ニ垂直ナル二平面ノ交線上ノ一點ヲ過ギテ其交線ト半直角ヲナス所ノ直線ヲ各ノ平面上ニ引クトキハ此

二直線ノナス角ハ直角ノ三分ノ二ニ等シキカ若シクハ其補角ニ等シキコトヲ證明セヨ

5. 半径三寸ノ球ノ體積ヲ求メヨ

但シ  $\pi = 3.1416$  トシ一立方尺ニ滿タザル端數ハ四捨五入セヨ



[解答] 半径  $r$  ナル圓 = 外接スル正三角形ヲ ABC トシ其高ヲ AD ヲ作り今圓ノ中心ヲ O トスレハ

OD =  $r$ , AO =  $2r$  ナルコト明カナル故ニ AD =  $3r$  今 AB =  $x$  トスレハ BD =  $\frac{1}{2}x$  ナリ

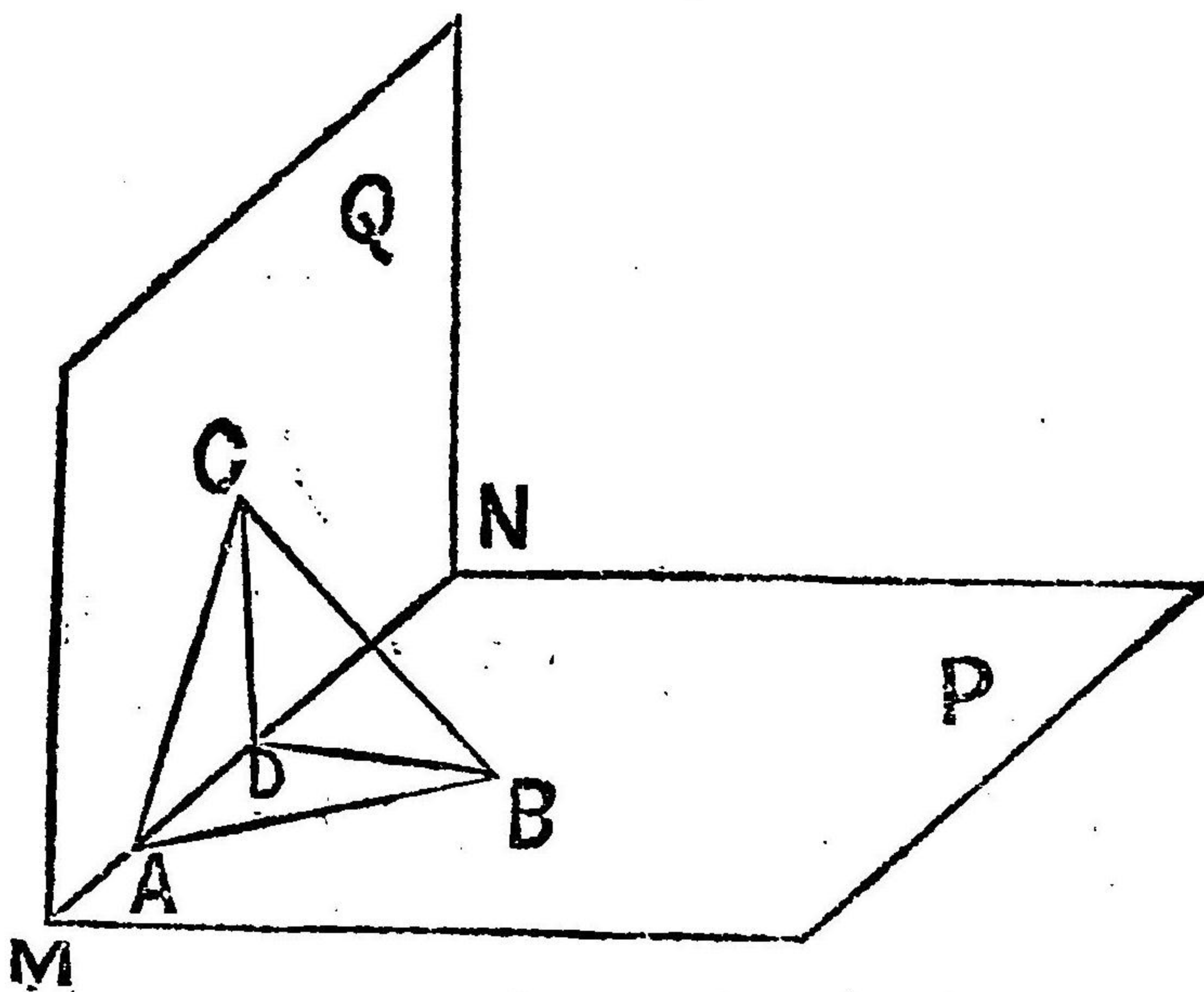
由テ直角三角形 ABD = 於テ  $x^2 - \frac{1}{4}x^2 = 9r^2$

$$\therefore x = 2r\sqrt{3}$$

2. 本題ハ山口高等商業學校幾何問題 2 = 同シ

3. 本題ハ東北農科大學幾何問題 1 = 同シ

4. 互ニ垂直ナル二平面 P, Q ノ交線 MN 上ノ一點 A ヨリ MN





ト半直角ヲナス二直線 AB, AC ノ P 及ヒ Q 上ニ引ク  
トキ 角 BAC ハ直角ノ三分ノ二ニ等シカルベシ

今 AN 上ノ一點 D ヨリ AN = 垂直 = DB, DC ヲ  
P 及ヒ Q 上ニ引キ AB, AC = 會スル點ヲ B, C トシ B, C  
ヲ連スベシ然ルトキ  $\angle BAD = \angle CAD = \frac{1}{2} \angle R$  ナル故  
ニ AD = BD = CD ナルコト明カナルベシ

又  $\angle ADB = \angle ADC = \angle BDC = \angle R$  ナル故ニ  
 $\triangle ABD \cong \triangle ACD \cong \triangle BCD \therefore AB = AC = BC$   
由テ  $\triangle ABC$  ハ正三角形ナリ  $\therefore \angle BAC = \frac{2}{3} \angle R$

5. 3 間 3 尺 = 21 尺 今球半徑ヲ  $r$  トスレハ

$$\begin{aligned} \text{球ノ體積} &= \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3.1416 \times 21^3 \\ &= 38792.4768 \text{ 立方尺} \\ &= 38792 \text{ 立方尺} \end{aligned}$$

### 平面三角

1.  $\theta$  ヲ  $180^\circ$  ヨリ小ナル正角トシテ  $2\sin^2\theta = \cos\theta$  ニ  
適スル  $\theta$  ノ總テノ値ヲ求メヨ

2. 下ノ二式ヲ最簡ニセヨ:

(甲)  $(\tan A + \tan B)(\cot A - \cot B)$   
 $\dots (\tan A - \tan B)(\cot A + \cot B)$

(乙)  $\frac{\cos(a-30^\circ)}{\cos a} - \frac{\sin(a-30^\circ)}{\sin a}$

3. 半徑  $r$  ノ圓ノ弦ガ其一端ヲ過グル直徑ト角  $a$  ヲ  
ナストキハ此弦ノ長サ如何

$r=5$  尺,  $a=58^\circ 34'$  ナルトキ下ノ表ニヨリテ弦ノ長サ  
ヲ計算セヨ

### 數ノ對數

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	6990	6998	7007	7016	7024	7033	7042	7050	7059	7067
51	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152
52	7160	7168	7177	7185	7193	7202	7210	7218	7226	7235
53	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	4388	7396

角	正弦ノ對數	
$31^\circ 0'$	$\bar{1}.7118$	$59^\circ 0'$
$10'$	$\bar{1}.7139$	$50'$
$20'$	$\bar{1}.7160$	$40'$
$30'$	$\bar{1}.7181$	$30'$
$40'$	$\bar{1}.7201$	$20'$
$50'$	$\bar{1}.7222$	$10'$
$32^\circ 0'$	$\bar{1}.7242$	$58^\circ 0'$
	餘弦ノ對數	角

4. 平行四邊形ノ相隣  
セル二邊  $a, b$ , 及ヒ其夾  
角  $\theta$  ヲ知リテニツノ對角  
線ノ長サヲ求メヨ

5. 山ノ麓ニ高サ  $h$  尺  
ノ塔アリ山頂ニ於テ塔頂  
及ヒ塔脚ノ俯角ヲ測リテ  
 $a$  及ヒ  $\beta$  ヲ得タリ山ノ  
高サヲ求メヨ

[解答] 1. 原方程式  
ハ即チ  $\frac{2\sin\theta}{\cos\theta} \cdot \sin^2\theta = 1$

$$\begin{aligned} \text{即} \quad \frac{2\tan\theta}{\operatorname{cosec}^2\theta} &= 1, & \frac{2\tan\theta}{1+\cot^2\theta} &= 1, & \frac{2\tan^3\theta}{\tan^2\theta+1} &= 1 \\ 2\tan^3\theta - \tan^2\theta - 1 &= 0 \end{aligned}$$



$$2\tan^2\theta - 2\tan^2\theta + \tan^2\theta - \tan\theta + \tan\theta - 1 = 0$$

$$2\tan^2\theta(\tan\theta - 1) + \tan\theta(\tan\theta - 1) + (\tan\theta - 1) = 0$$

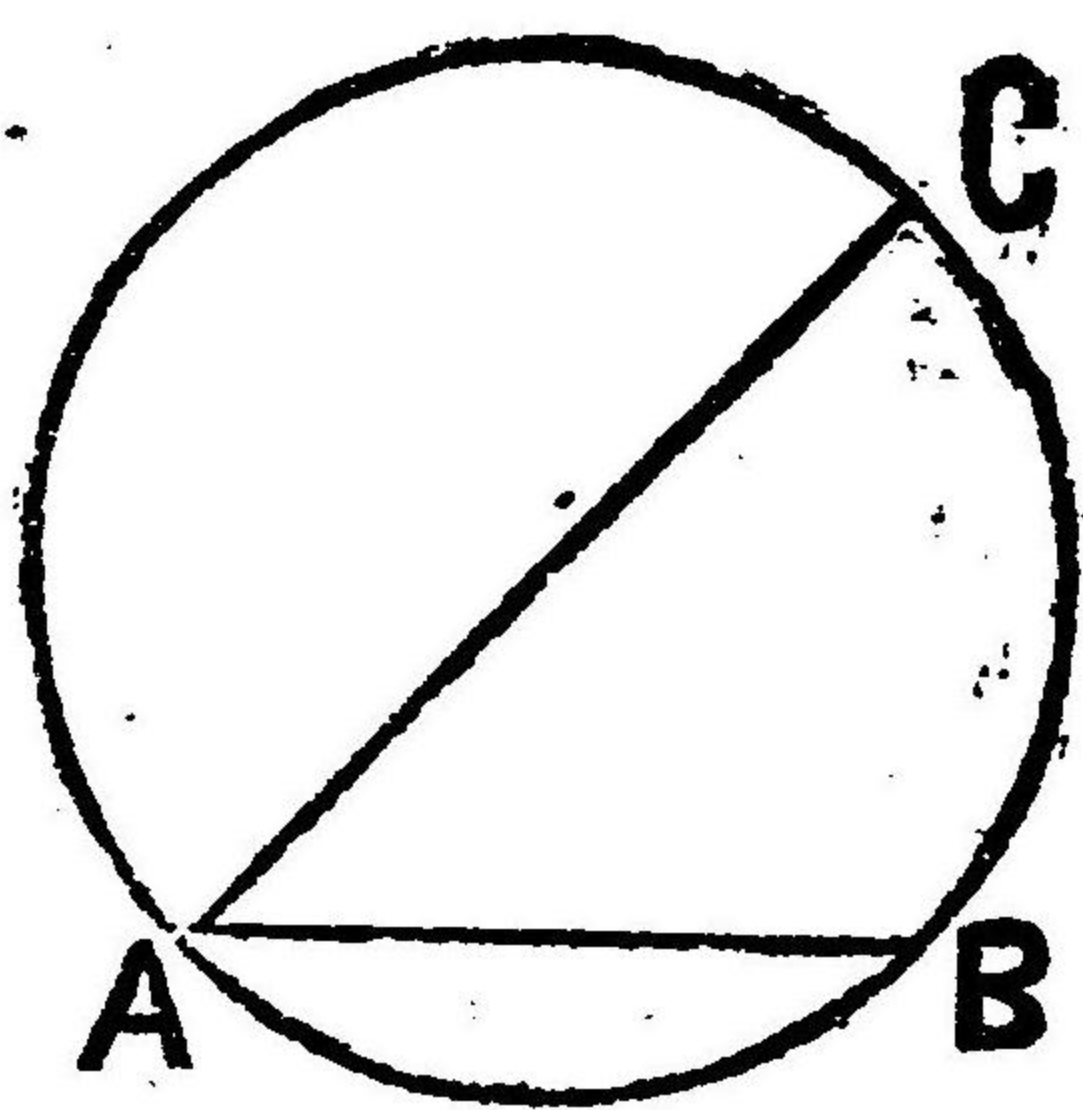
$$(\tan\theta - 1)(2\tan^2\theta + \tan\theta + 1) = 0$$

$\therefore \tan\theta = 1 \quad \therefore \theta = 45^\circ$

2. (甲) 原式  $= (\tan A + \tan B) \left( \frac{\tan B - \tan A}{\tan A \tan B} \right)$   
 $+ (\tan A - \tan B) \left( \frac{\tan B + \tan A}{\tan A \tan B} \right)$   
 $= -\frac{\tan^2 A - \tan^2 B}{\tan A \tan B} + \frac{\tan^2 A - \tan^2 B}{\tan A \tan B} = 0$

(乙) 原式  $= \frac{\sin a \cos(a - 30^\circ) - \cos a \sin(a - 30^\circ)}{\sin a \cos a}$   
 $= \frac{\sin\{a - (a - 30^\circ)\}}{\sin a \cos a} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin a \cos a} = \frac{1}{2 \sin a \cos a}$   
 $= \frac{1}{\sin 2a} = \operatorname{cosec} 2a$

3. 弦 AB, 直径 AC を作り AC = 2r = 10 尺



$\angle BAC = \alpha = 58^\circ 34'$   
 $AB = x \quad \text{トスレハ} \quad \cos \alpha = \frac{x}{2r}$

$\therefore x = 2r \cos \alpha$   
 $\therefore \log x = \log 2r + \log \cos \alpha$   
 $= \log 10 + \log \cos 58^\circ 34'$   
 $= 1 + \log \cos 58^\circ 34'$

$\log \cos 58^\circ 34' = \bar{1}.7181$	$\log \cos 58^\circ 34' = \bar{1}.7160 + d$
$\log \cos 58^\circ 40' = \bar{1}.7160$	$\log \cos 58^\circ 40' = \bar{1}.7160$
10' 0'0021	6' d

$\therefore 10' : 6' = 0'0021 : d \quad \therefore d = 0'0013$   
 $\therefore \log \cos 58^\circ 34' = \bar{1}.7160 + 0'0013 = \bar{1}.7173$

由テ  $\log x = 1 + \bar{1}.7173 = 0.7173$

$\log 5.22 = 0.7177 \quad \log x = 8.7173$

$\log 5.21 = 0.7168 \quad \log 5.21 = 0.7168$

$\frac{0.01 \quad 0.0009}{0.0009 : 0.0005 = 0.01 : x - 5.21} \quad \frac{x - 5.21 \quad 0.0005}{x - 5.21 \quad 0.0005}$

$\therefore 0.0009 : 0.0005 = 0.01 : x - 5.21$

$\therefore x - 5.21 = 0.005 \quad \therefore x = 5.215 \text{ 尺}$

4. 平行四邊形 ABCD = 於テ BC = DA = a, AB = CD = b  $\angle ABC = \theta$  トスレハ  $\angle BCD = 180^\circ - \theta$

今  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$  ナル公式ニ倣テ

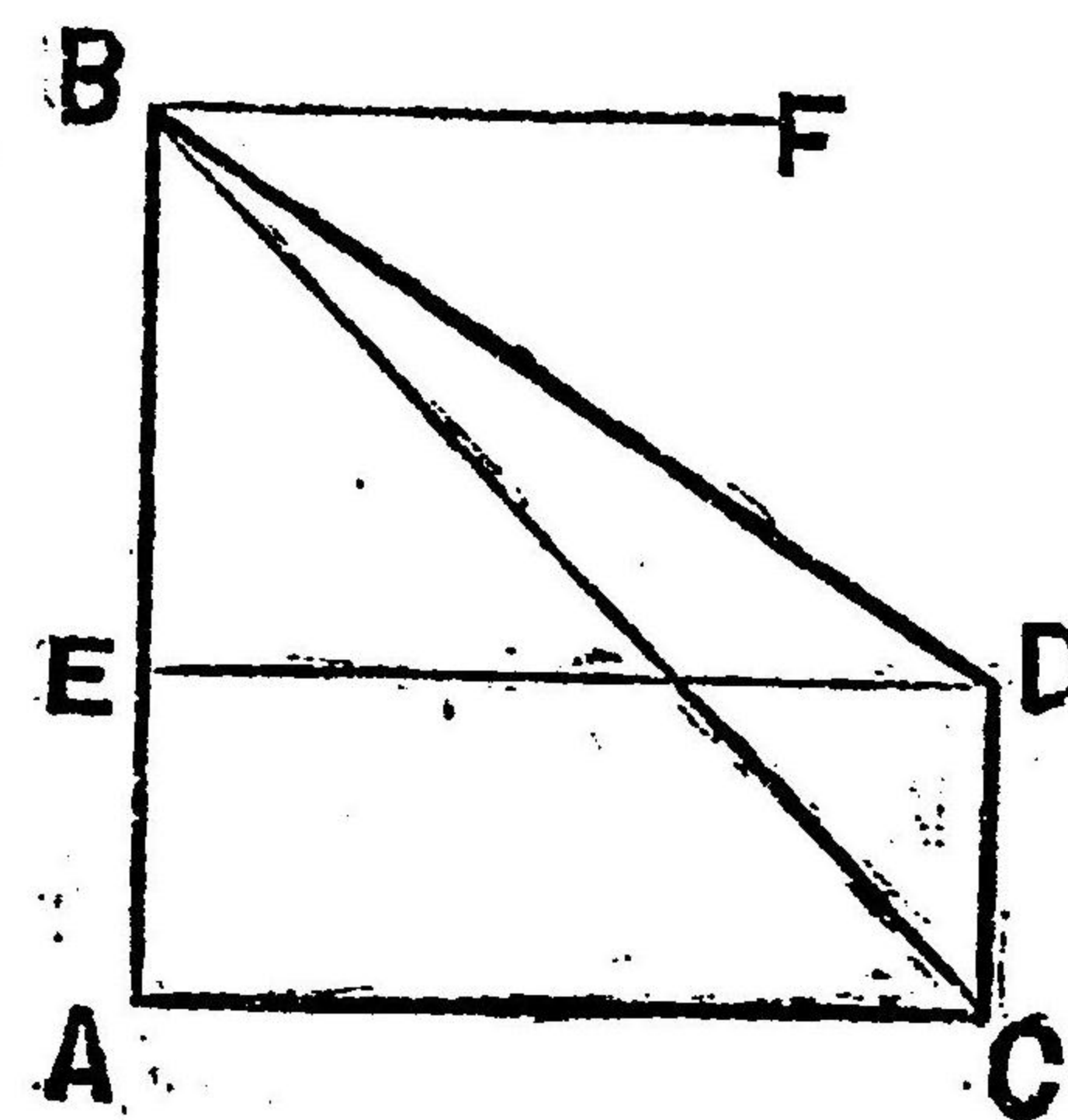
$\triangle ABC = \text{於テ} \quad \overline{AC}^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \theta$

$\therefore AC = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos \theta}$

又  $\triangle BCD = \text{於テ} \quad \overline{BD}^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos(180^\circ - \theta)$

$= a^2 + b^2 - 2ab \cos \theta$

$\therefore BD = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cos \theta}$



5. AB 山, CD 塔,

BF 及ヒ ED 地平線 AC

= 平行ナリトスレハ

$\angle EDB = \angle FBD = \alpha$

$\angle ACB = \angle FBC = \beta$

$CD = AE = h$

今 AB = x 尺トスレハ

$EB = x - h$  尺 ナリ



$$\tan \alpha = \frac{EB}{DE} = \frac{x-h}{AC}, \quad \tan \beta = \frac{AB}{AC} = \frac{x}{AC}$$

$$\therefore \frac{\tan \alpha}{\tan \beta} = \frac{x-h}{x} = 1 - \frac{h}{x}$$

$$\therefore \frac{h}{x} = 1 - \frac{\tan \alpha}{\tan \beta} = \frac{\tan \beta - \tan \alpha}{\tan \beta}$$

$$\therefore x = \frac{h \tan \beta}{\tan \beta - \tan \alpha} = \frac{\frac{h \sin \beta}{\cos \beta}}{\frac{\sin \beta}{\cos \beta} - \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}$$

$$= \frac{h \cos \alpha \sin \beta}{\sin \beta \cos \alpha - \cos \beta \sin \alpha} = \frac{h \cos \alpha \sin \beta}{\sin(\beta - \alpha)}$$

## 大阪高等工業學校

### 算術及代數

1. 次ノ式ヲ最簡ニセヨ

$$\left( \frac{28}{44} - \frac{39}{65} + \frac{182}{273} \right) \times \frac{893}{1273} \div (0.714285 - 0.26)$$

2.  $a+b+c+d=2s$  ナラバ

$$4(ab+cd)^2 - (a^2+b^2-c^2-d^2)^2 = 16(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)$$

ナルコトヲ證セヨ

3.  $x$ ニツキ二次ノ三項式アリ今  $x$ ヲ  $\frac{5+2\sqrt{3}}{6}$  或ハ  $\frac{5-2\sqrt{3}}{6}$  ト置カバ其式ノ値ハ共ニ零トナリ又  $x$ ヲ 2 ト置カバ其式ノ値ハ 37 トナル此三項式ヲ求ム

4. G.P. アリ初項ヨリ  $p$  番目迄ト  $2p$  番目迄ト  $3p$  番目迄トノ項ノ和ヲ夫々  $x, y, z$  トスレハ  $x, y, z+s-x$  ハ又 G.P. ヲ爲スコトヲ證セヨ

5. 對外庭球試合ニ於テ七組ノ團體ヲ作ラントス後衛九人前衛九人ヨリ幾通りノ異ル組合セノ團體ヲ作り得ルカ

但シ大將副將及中堅ノ三組ハ各組合セ確定シ他ノ四組ニテハ各後衛ト各前衛トヲ組合セ得ルモノトス又出戦ノ順序ハ考フルヲ要セズ

6. 十億ヲ超ユル 2 ノ最小乗幂ノ整ノ指數ヲ求ム又  $\frac{1}{2^{10}}$  ハ小數點ト最初ノ有効數字トノ間ニ零ヲ幾個有スルカ 但シ  $\log_{10} 2 = 0.30103$  トス

$$\begin{aligned} \text{[解答] 1. 原式} &= \frac{6097}{9555} \times \frac{893}{1273} \div \left( \frac{714285}{999999} - \frac{24}{90} \right) \\ &= \frac{67}{105} \times \frac{47}{67} \div \left( \frac{5}{7} - \frac{4}{15} \right) \\ &= \frac{67}{105} \times \frac{47}{67} \div \frac{47}{105} \\ &= \frac{67}{105} \times \frac{47}{67} \times \frac{105}{47} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{2. 左邊} &= \{2(ab+cd) + (a^2+b^2-c^2-d^2)\} \\ &\quad \{2(ab+cd) - (a^2+b^2-c^2-d^2)\} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &= \{(a+b)^2 - (c-d)^2\} \{(c+d)^2 - (a-b)^2\} \\
 &= (a+b+c-d)(a+b-c+d)(c+d+a-b) \\
 &\qquad\qquad\qquad (c+d-a+b) \\
 &= (a+b+c+d-2d)(a+b+c+d-2c) \\
 &\qquad\qquad\qquad (a+b+c+d-2b)(a+b+c+d-2a) \\
 &= (2s-2d)(2s-2c)(2s-2b)(2s-2a) \\
 &= 16(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)
 \end{aligned}$$

3. 三項式ヲ  $ax^2+bx+c$  トスレハ 題意ニヨリテ

$$a\left(\frac{5+2\sqrt{3}}{6}\right)^2 + b\left(\frac{5+2\sqrt{3}}{6}\right) + c = 0 \dots\dots\dots(1)$$

$$a\left(\frac{5-2\sqrt{3}}{6}\right)^2 + b\left(\frac{5-2\sqrt{3}}{6}\right) + c = 0 \dots\dots\dots(2)$$

$$4a+2b+c=37 \dots\dots\dots(3)$$

(1), (2) 相加スレハ  $\frac{37}{18}a + \frac{5}{3}b + 2c = 0$

即チ  $37a + 30b + 36c = 0 \dots\dots\dots(4)$

(1) ヨリ (2) ヲ減スレハ  $\frac{10\sqrt{3}}{9}a + \frac{2\sqrt{3}}{3}b = 0$

即チ  $5a + 3b = 0 \dots\dots\dots(5)$

(3) 式 36 倍ヨリ (4) 式ヲ減スレハ

$$107a + 42b = 1332 \dots\dots\dots(6)$$

(3) 式ノ 14 倍ヲ (6) ヨリ減スレハ

$$37a = 1332 \quad \therefore a = 36$$

由テ (5) ヨリ  $b = -60$  ヲ得由テ又 (3) ヨリ  $c = 13$

故ニ所求ノ三項式ハ  $36x^2 - 60x + 13$  ナリ

4. 初項ヲ  $a$ , 等比ヲ  $r$  トスレハ

$$\frac{a(1-r^p)}{1-r} = x \dots\dots\dots(1)$$

$$\frac{a(1-r^{2p})}{1-r} = y \dots\dots\dots(2)$$

$$\frac{a(1-r^{3p})}{1-r} = z \dots\dots\dots(3)$$

$$\begin{aligned}
 \therefore x(y+z-x) &= \frac{a(1-r^p)}{1-r} \left\{ \frac{a(1-r^{2p})}{1-r} \right. \\
 &\qquad\qquad\qquad \left. + \frac{a(1-r^{3p})}{1-r} - \frac{a(1-r^p)}{1-r} \right\} \\
 &= \frac{a^2(1-r^p)}{1-r} \left\{ \frac{1+r^p-r^{2p}-r^{3p}}{1-r} \right\} \\
 &= \frac{a^2(1-r^p)}{1-r} \left\{ \frac{(1+r^p)(1-r^{2p})}{1-r} \right\} \\
 &= \frac{a^2(1-r^{2p})^2}{(1-r)^2} = y^2
 \end{aligned}$$

之ニ由テ  $x, y, y+z-x$  ハ等比級數ヲナス

5. 7 組ノ中チ 3 組ヲ減シテ 4 組ヲ得ル故ニ後衛 4 組前衛 4 組ナリ又後衛前衛ノ各ヨリ 3 人ヲ減シテ各 6 人トナル故ニ所求ノ數ハ

$${}_6C_4 \times {}_6C_4 \quad \text{ナリ}$$

6.  $2^x > 1000000000$  即チ  $2^x > 10^9$

$$x \log 2 > 9 \log 10, \quad x \log 2 > 9$$

$$\therefore x > \frac{9}{\log 2} \quad \text{即} \quad x > \frac{9}{0.30103} \quad \text{即} \quad x > 29.86 \dots\dots$$



∴  $x=30$

又  $\log\left(\frac{1}{2^{12}}\right) = \log(2^{-12}) = 12\log 2 = -12 \times 0.30103$   
 $= -3.61236 = 4 - 3.61236 - 4$   
 $= 0.38764 - 4 = 4.38764$

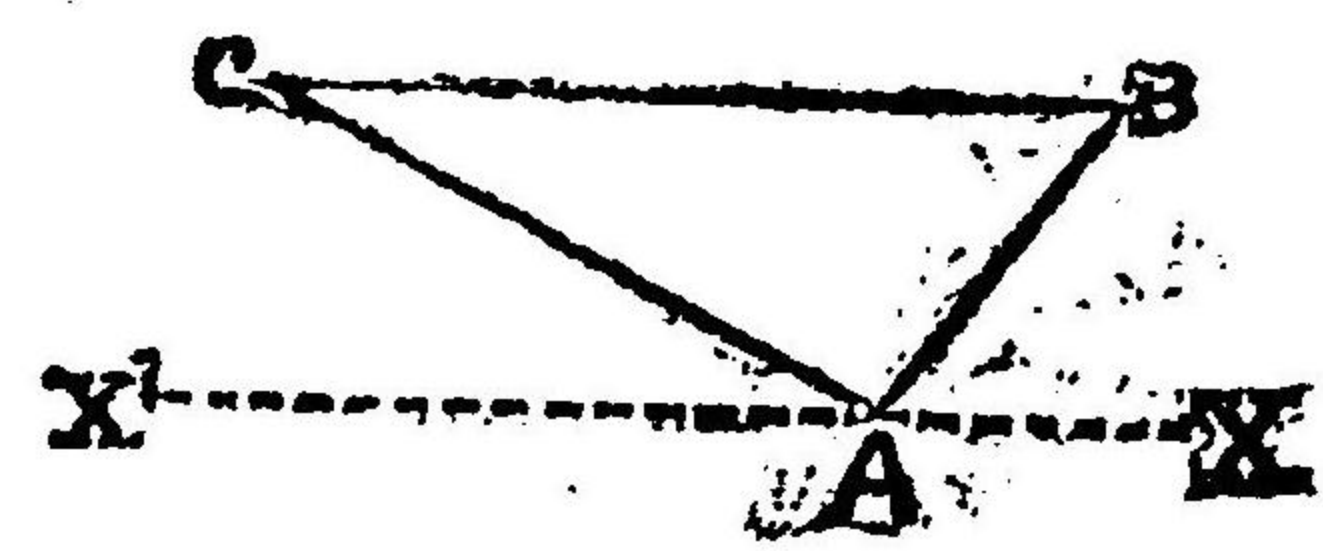
即チ  $\log\left(\frac{1}{2^{12}}\right)$  ノ示標ガ負ノ 4 ナル故ニ  $\frac{1}{2^{12}}$  ハ小數點ト最初ノ有効數字トノ間ニ零ガ 3 個アリ

### 幾何及三角法

1. 圓ノ直徑 BA ヲ P マデ延長シ AP ヲ半径ニ等シクシ A ニ於テ引ケル切線 AED ト P ヨリ引ケル切線 PEC (C ハ切點ナリ) トノ會點ヲ E トス B ト C トヲ結ビ之ヲ延長シ AED ト D ニ於テ會セシム然ルトキハ  $\triangle DEC$  ハ正三角形ナルコトヲ證セヨ

2. 定圓内ノ一定點ヲ通シ與ヘラレタル長サニ等シキ弦ヲ引ケ、又與ヘラレタル長サノ限界ヲ定メヨ

3. 圖ノ三角形ニ於テ  $AB=10$  寸,  $BC=21$  寸,  $CA=17$  寸トス



第一  $\triangle ABC$  ノ作ル廻轉體ノ體積

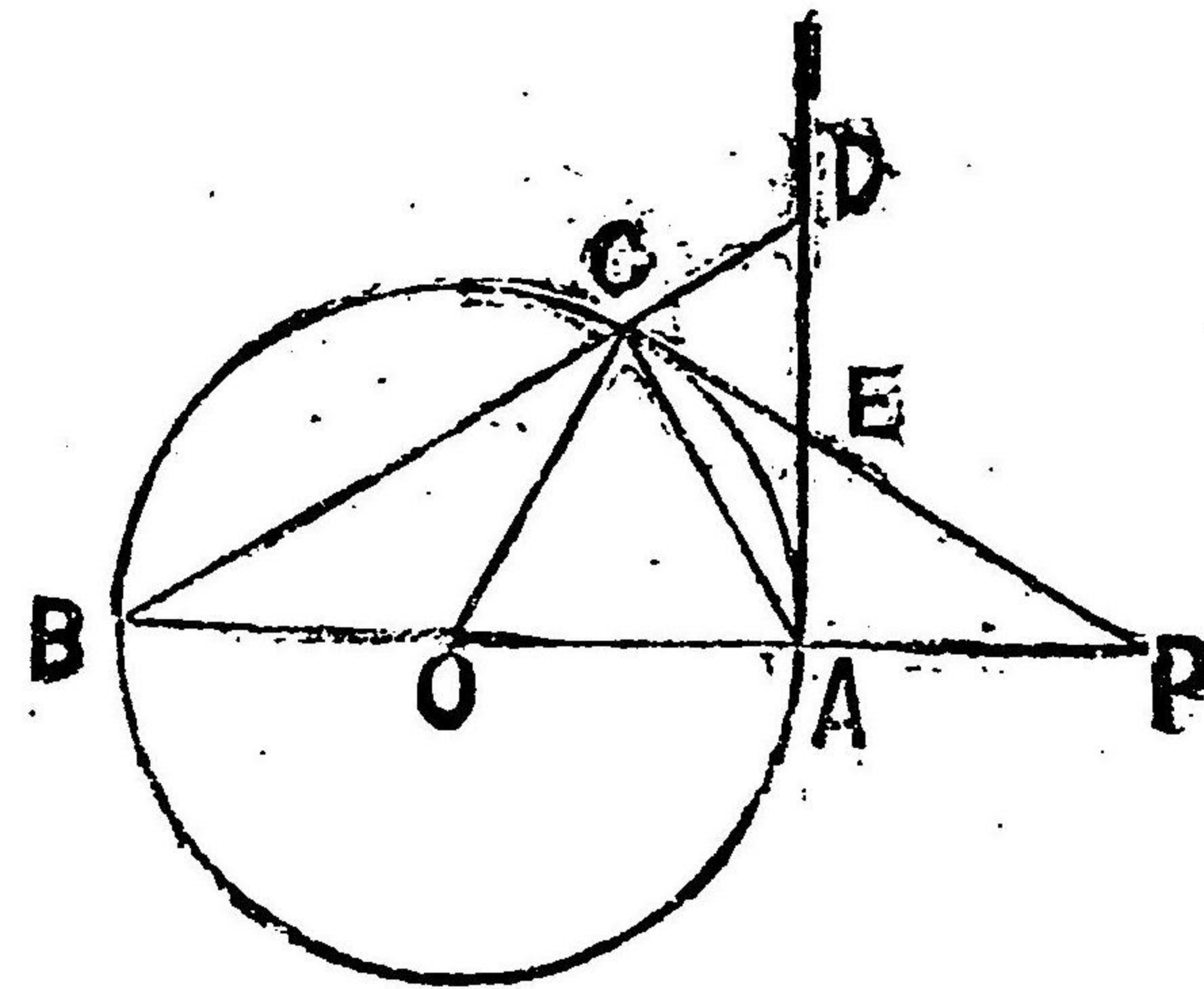
今 A ヲ通シ BC ニ平行ナル直線 XAX' ヲ軸トシテ  $\triangle ABC$  ノ平面ヲ一廻轉スルトキ

第二  $\triangle ABC$  ノ重心ノ畫ク徑路ト  $\triangle ABC$  ノ面積トノ相乘積ヲ計算セヨ

4.  $\sin 18^\circ$  ノ値ヲ求メ小數點以下五位ニ纏メテ表ハセ

5. 方程式  $x+y=90^\circ$ ,  $\sin(3x-y) = \frac{1}{2}$  ニ適合スル  $180^\circ$  ヨリ小ナル總テノ角  $x$  及ヒ  $y$  ヲ求ム

[解答] 1. [證明] 圓心 O ト C トヲ連ヌレハ角 OCP ハ直角ニシテ  $OA=AP$  ナル故ニ  $AC = \frac{1}{2}OP =$



$OA = OC$  由テ  $\triangle AOC$  ハ正三角ナリ

又  $\angle D + \angle B = \angle R$ , 及ヒ  $\angle OAC + \angle B = \angle R$  ナルコト明カナル故ニ

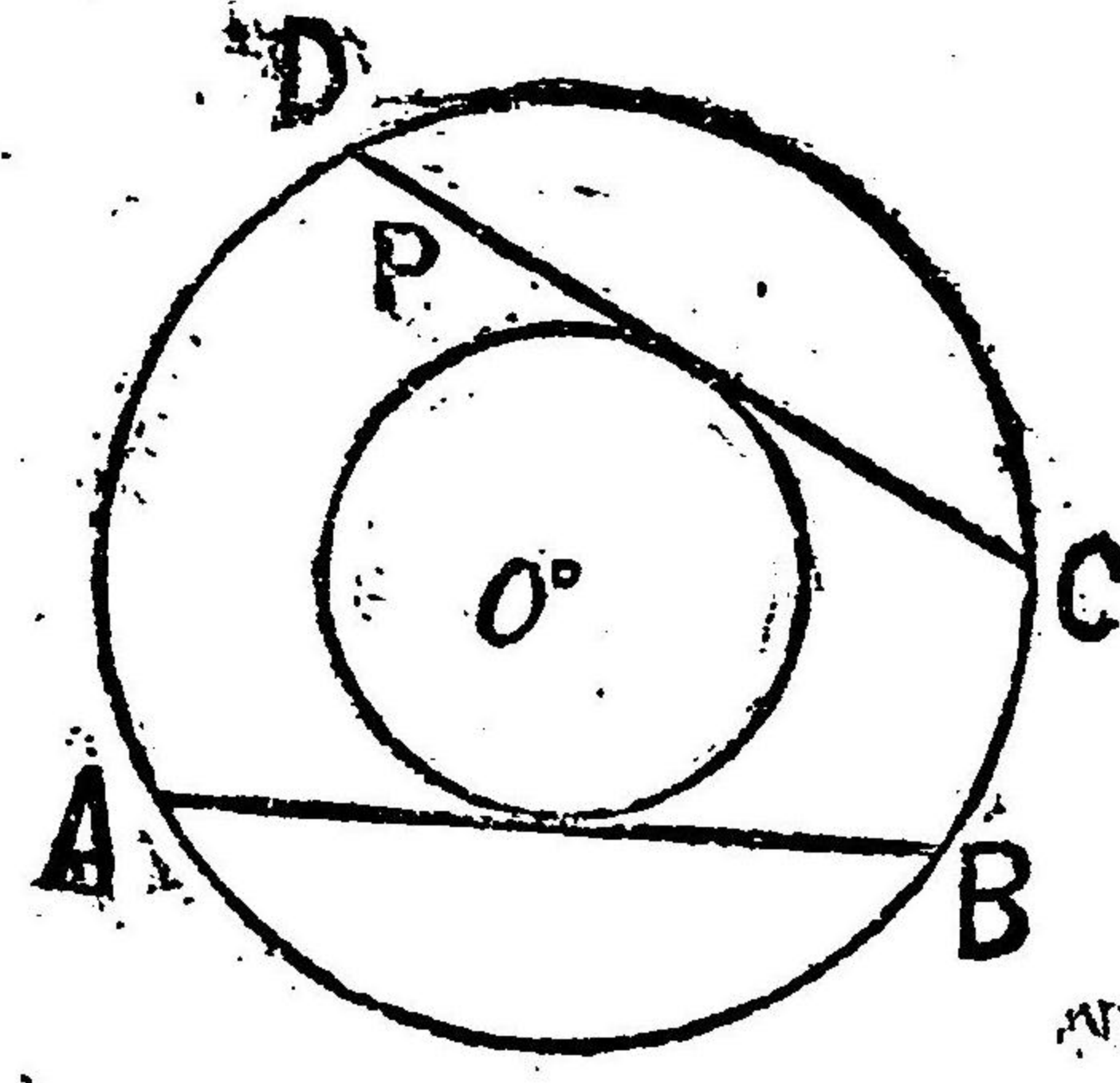
$$\angle D = \angle OAC$$

又  $\angle OCE = \angle OAE = \angle R$  ナル故ニ  $\angle CED = \angle AOC$  故ニ  $\triangle DEC$  ハ  $\triangle AOC$  ト等角ナリ然ルニ  $\triangle AOC$  ガ正三角形ナルコトハ前ニ證明シタル故ニ  $\triangle DEC$  モ正三角形ナリ

2. O 圓内ノ定點 P ヲ通シ與ヘラレタル長サ  $a$  ニ等シキ弦ヲ引ケ

[作法]  $a$  ニ等シキ弦 AB ヲ作リテ之ニ切スル同心圓ヲ畫キ P ヲ通シ此同心ニ切スル原圓ノ弦 CD ヲ作レハ之レ所求ノモノナリ





與ヘラレタル長サ $a$ ハ直徑ヨリ大ナラズシテ P ヲ通ス直徑ト P ニ於テ直交スル弦ヨリ小ナラザルヲ要ス何トナレバ P ヲ通ス諸弦ノ中チニ於テ直徑ハ最大ニシテ直交スル弦ハ最小ナレバナリ

3.  $AB=10$  寸,  $BC=21$  寸,  $CA=17$  寸 ナル故ニ今  $BC$  へ垂線  $AD$  ヲ引キ  $AD=x$  寸 トスレハ

$$\sqrt{10^2 - x^2} + \sqrt{17^2 - x^2} = 21$$

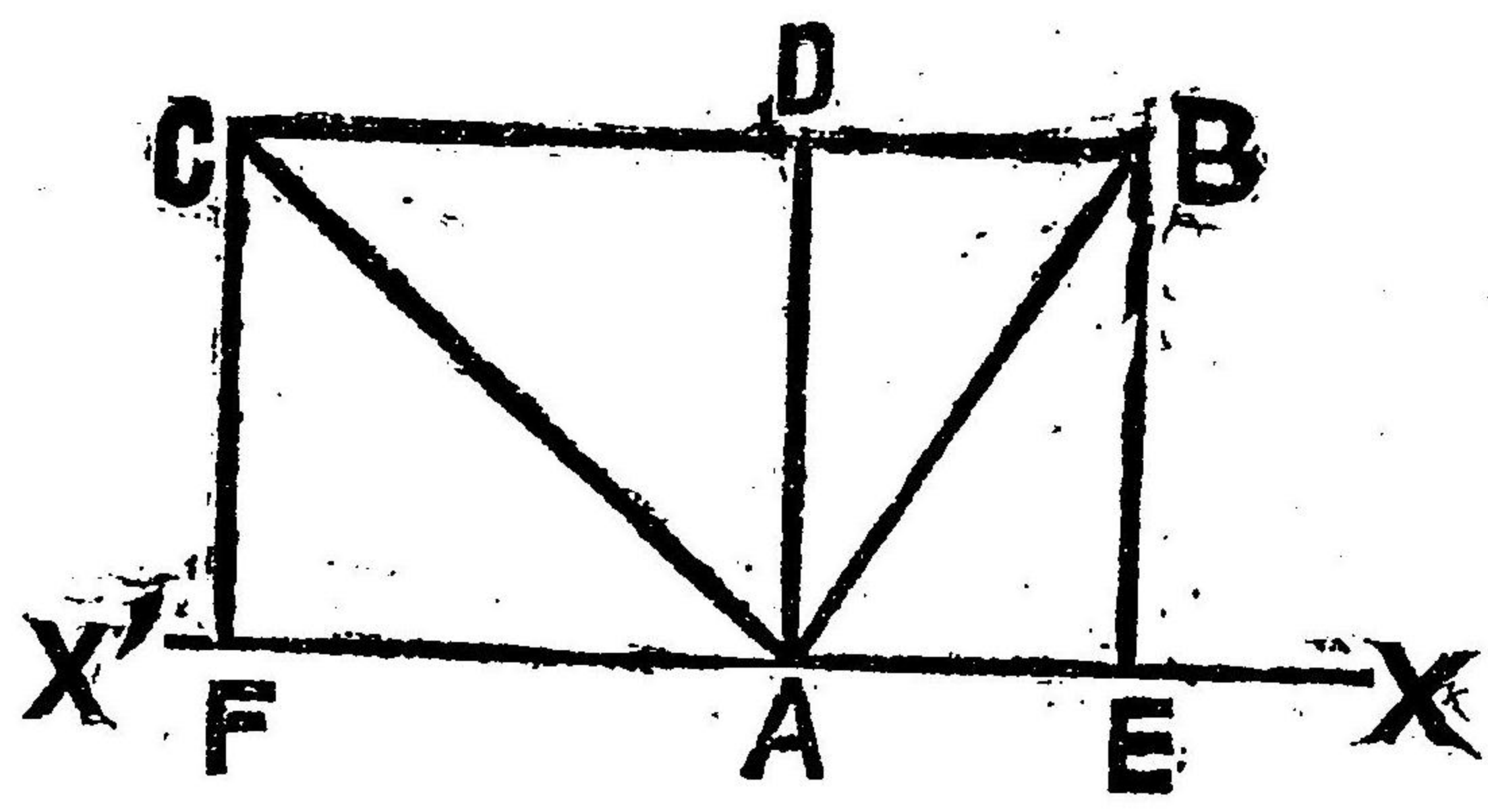
$$\sqrt{289 - x^2} = 21 - \sqrt{100 - x^2}$$

即 自乗シテ移項  
シ且ツ最簡ニ  
スレハ

$$\sqrt{100 - x^2} = 6$$

$$100 - x^2 = 36$$

$$\therefore x = 8$$



今  $XX'$  へ垂線  $BE, CF$  ヲ下セハ  $BE=CF=AD=8$

又  $BD = \sqrt{100 - x^2} = 6, CD = \sqrt{289 - x^2} = 15$

(第一)  $\triangle ABC$  旋轉體 = ( $\square BCFE$  ノ旋轉體)  
 - ( $\triangle ABE$  ノ旋轉體 +  $\triangle ACF$  ノ旋轉體)  
 $= \pi \times 8^2 \times 21 - \left( \frac{1}{3} \pi \times 8^2 \times 6 + \frac{1}{3} \pi \times 8^2 \times 15 \right)$

$$= 896\pi \quad [\pi = 3.1416 \text{ トシテ計算セヨ}]$$

(第二) 重心ヨリ  $XX'$  マデノ距離ハ  $\frac{2}{3} \times 8$  寸 ナルコト容易ニ知ルコトヲ得ベシ由テ今重心ノ徑略ノ長サヲ  $l$  トスレハ

$$l = 2\pi \times \frac{2}{3} \times 8 = \frac{32\pi}{3}$$

又  $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 21 \times 8 = 84$

$$\therefore l \times \triangle ABC = \frac{32\pi}{3} \times 84 = 896\pi$$

4.  $\sin 18^\circ = \frac{\sqrt{5} - 1}{4}$  [新潟醫學專門學校三角法 2 = アリ]  $\sqrt{5} = 2.236067$  ナル故ニ

$$\sin 18^\circ = 0.30902$$

5.  $x + y = 90^\circ \dots\dots\dots (1)$

$$\sin(3x - y) = \frac{1}{2} \dots\dots\dots (2)$$

(2) ヨリ  $3x - y = 30^\circ \dots\dots\dots (3)$

或ハ  $3x - y = 150^\circ \dots\dots\dots (4)$

(1) ト (3) トニヨリテ  $x = 30^\circ, y = 60^\circ$

或ハ又 (1) ト (4) トニヨリテ  $x = 60^\circ, y = 30^\circ$



陸軍士官候補生

算術

1. 次ノ式ヲ計算セヨ

(a)  $\sqrt[4]{0.001698181681}$

(b)  $\frac{0.124 \times 3.75}{3\frac{1}{8} - 2\frac{32}{33}}$

2. 長サ五尺七寸幅四尺ノ銅板七枚ヨリ底ノ半徑三寸高キ四尺ノ直圓壩形ノ筒(兩底ナシ)十八個ト半徑四寸ノ圓板三十五枚トヲ造リ其殘餘ノ銅片ノ目方ヲ量リシニ百五十七匁半アリタリトセバ銅板一枚ノ目方幾何ナルカ但シ銅板ハ厚サ一様ナル薄キ板トス

3. 長サ二百六十四呎ノ通常列車ト或長サノ急行列車トガ行會フテヨリ行き違フマデニ七秒時間經過セリ此時通常列車中ノ人ハ急行列車ガ其面前ヲ三秒時間ニ行き過グルヲ見タリ且ツ急行列車ノ速度ト通常列車ノ速度トノ比ハ 5:4 ノ如シ兩列車ノ速度各々毎時幾哩ナルカ又急行列車ノ長サ幾呎ナルカ 但シ一哩ハ五千二百八十呎ナリ

[解答] 1. (a)  $\sqrt[4]{0.0016981811681} = \sqrt{0.041209} = 0.203$

此演算ハ次ノ如シ

$$\begin{array}{r} 4 \quad \sqrt{0.001698181681} = 0.041209 \\ 4 \quad \quad \quad 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 81 \quad \quad \quad 98 \\ 1 \quad \quad \quad 81 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 822 \quad \quad 1718 \\ 2 \quad \quad \quad 1644 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 82409 \quad \quad 741681 \\ 9 \quad \quad \quad 741681 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad \sqrt{0.041209} = 0.203 \\ 2 \quad \quad \quad 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 403 \quad \quad 1209 \\ 3 \quad \quad \quad 1209 \end{array}$$

(b) 原式 =  $\frac{124-1}{990} \times \frac{375}{100} = \frac{123}{990} \times \frac{375}{100}$   
 $= \frac{25}{8} \times \frac{98}{33} = \frac{41}{264}$   
 $= \frac{123}{990} \times \frac{375}{100} \times \frac{264}{41} = 3$

2. 殘片ノ大サ =  $57 \times 40 \times 7 - \pi(6 \times 40 \times 18 + 4^2 \times 35)$   
 $= 15960 - \pi(4320 + 560)$   
 $= 15960 - 3.1416 \times 3760$   
 $= 4147.584$  平方寸

故ニ 銅板一枚ノ目方 =  $157.5 \times \frac{57 \times 40}{4147.584}$   
 之ヲ計算スレハ可ナリ但シ單位ハ匁ナリ

3. 兩瀛車7秒時間ノ速度ノ和ハ 264 呎ト急行列車ノ長サトノ和ニ等シク又3秒時間ノ速度ノ和ハ急行列車ノ長サニ等シ由テ4秒時間ノ速度ノ和ハ 264 呎ナリ故ニ



$$\begin{aligned} \text{I 時間ノ速度ノ和} &= 264 \times \frac{60 \times 60}{4} = 237600 \text{ 呎} \\ &= 45 \text{ 哩} \end{aligned}$$

$$\text{急行列車毎時ノ速度} = 45 \times \frac{5}{9} = 25 \text{ 哩}$$

$$\text{通常列車 同} = 45 \times \frac{4}{9} = 20 \text{ 哩}$$

$$\text{又 急行列車ノ長} = 264 \times \frac{3}{4} = 198 \text{ 呎}$$

## 代 數

1. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ

$$(a) \frac{1}{x-1} - \frac{2x^2+1}{x^3-1} - \frac{3x-1}{x^2+x+1}$$

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

$$(c) 2^8 - {}_6C_1 2^5 \cdot 3x + {}_6C_2 2^4 \cdot 3^2 x^2 - {}_6C_3 2^3 \cdot 3^3 x^3 + {}_6C_4 2^2 \cdot 3^4 x^4 - {}_6C_5 2 \cdot 3^5 x^5 + {}_6C_6 3^6 x^6$$

$$(d) 2 \log_a(x^4+x^2+1) - \left\{ \log_a(x^2+x+1) + \frac{1}{2} \log_a(x^2-x+1)^2 \right\}$$

2. 次ノ方程式ヲ解ケ

$$(a) \frac{x}{m} + \frac{y}{n} = 1, \quad \frac{2}{3m} + \frac{y}{6n} = \frac{2}{3}$$

$$(b) \frac{x+1}{x+1 + \frac{1}{x-1 + \frac{1}{x+1}}} = \frac{2x+5}{2x+9}$$

3. 等差級數ノ初項ヲ  $a$ , 項數ヲ  $n$ , 末項ヲ  $l$ , 公差ヲ  $d$ , 總和ヲ  $s$  トシテ次ノ諸式ヲ作レ(a)  $a, n, d$  ヲ用テ  $s$  ヲ表ハス式(b)  $a, n, d$  ヲ用テ  $l$  ヲ表ハス式(c)  $n, l, s$  ヲ用テ  $d$  ヲ表ハス式(d)  $a, d, s$  ヲ用テ  $n$  ヲ表ハス式

4. 若干ノ生徒中ヨリ委員四名ヲ選出スル方法ノ數ハ同生徒中ヨリ正副組長一名宛ヲ選出スル方法ノ數ニ比シテ十三ト二トノ如シト云フ然ラハ生徒ノ數ハ幾何ナルカ

[解答] 1.

$$\begin{aligned} (a) \text{ 原式} &= \frac{1}{x-1} - \frac{2x^2+1}{(x-1)(x^2+x+1)} - \frac{3x-1}{x^2+x+1} \\ &= \frac{x^2+x+1 - (2x^2+1) - (3x-1)(x-1)}{(x-1)(x^2+x+1)} \\ &= -\frac{4x^2-5x+1}{(x-1)(x^2+x+1)} = -\frac{4x-1}{x^2+x+1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (b) \text{ 原式} &= \sqrt{x-2+\frac{1}{x}} \times \frac{x\sqrt{x}}{\sqrt{x-1}} \\ &= \sqrt{\frac{x^2-2x+1}{x}} \times \frac{x\sqrt{x}}{\sqrt{x-1}} \\ &= \frac{x-1}{\sqrt{x}} \times \frac{x\sqrt{x}}{\sqrt{x-1}} = x(\sqrt{x+1}) \end{aligned}$$

$$(c) \text{ 原式} = (2-3x)^6$$

$$\begin{aligned} (d) \text{ 原式} &= \log_a(x^4+x^2+1)^2 - \log_a(x^2+x+1) - \log_a(x^2-x+1) \\ &= \log_a \left\{ \frac{(x^4+x^2+1)^2}{(x^2+x+1)(x^2-x+1)} \right\} \\ &= \log_a \left\{ \frac{(x^4+x^2+1)^2}{x^4+x^2+1} \right\} = \log_a(x^4+x^2+1) \end{aligned}$$



2. (a)  $\frac{4}{m} + \frac{y}{n} = 1 \dots\dots\dots (1)$

$\frac{x}{3m} + \frac{y}{6n} = \frac{2}{3} \dots\dots\dots (2)$

(2) 式ノ六倍ヨリ (1) 式ヲ減スレハ

$\frac{x}{m} = 3 \therefore x = 3m$  之ヲ (1) = 代入セハ  $y = -2n$

(b) 原方程式ノ左邊 =  $\frac{x+1}{x+1 + \frac{x+1}{x^2}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{x^2}} = \frac{x^2}{x^2+1}$

$\therefore \frac{x^2}{x^2+1} = \frac{2x+5}{2x+9} \therefore 4x^2 - 2x - 5 = 0$

$\therefore x = \frac{2 \pm \sqrt{4+84}}{8} = \frac{2 \pm 2\sqrt{21}}{8} = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{4}$

3. (b) 等差級數ハ  $a, a+d, a+2d, a+3d, \dots\dots$   
ニシテ  $d$  ノ係數ヲ見ルニ項數ヨリ 1 少シ由テ初項ヨリ  
第  $n$  番目ノ項ハ  $a+(n-1)d$  ナルコト明カニシテ即チ  
 $l = a+(n-1)d \dots\dots\dots (1)$

(a)  $s = a + (a+d) + (a+2d) + (a+3d) + \dots\dots + l$   
 $s = l + (l-d) + (l-2d) + (l-3d) + \dots\dots + a$

相加スレハ

$2s = (a+l) + (a+l) + (a+l) + \dots\dots n$  項 = 至ル  
 $= n(a+l)$

$\therefore s = \frac{n}{2}(a+l)$  之ニ (b) = 於テ示シタル式ヲ代入セハ

$s = \frac{n}{2}\{a + a + (n-1)d\} = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\} \dots\dots (2)$

(c) (1) ヨリ  $a = l - (n-1)d$  之ヲ (2) = 代入セハ

$s = \frac{n}{2}\{2l - 2(n-1)d + (n-1)d\} = \frac{n}{2}\{2l - (n-1)d\}$

$\therefore d = \frac{2(nl-s)}{n(n-1)} \dots\dots\dots (3)$

(d) (2) ヨリ  $dn^2 - (d-2a)n - 2s = 0$

$\therefore n = \frac{d-2a \pm \sqrt{(d-2a)^2 + 8ds}}{2d}$

4.  ${}_nC_4 : {}_nC_2 = 13 : 2$

即  $\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} : \frac{n(n-1)}{2 \cdot 1} = 13 : 2$

$\therefore \frac{(n-2)(n-3)}{12} : 1 = 13 : 2 \therefore (n-2)(n-3) = 78$

即  $n^2 - 5n - 72 = 0$  ヨリ  $n$  ノ値ヲ求ムレバ可ナレト  
モ正ノ整數ノ値ナシ

幾 何

1. 次ノ作圖題ヲ解ケ

(a) 與ヘラレタル二圓ニ切スル直線ヲ引クコト

(b) 一邊ト之ニ對スル角及ヒ内切圓ノ半徑ヲ與ヘ  
テ三角形ヲ作ルコト

2. 一ツノ圓ニ内接スル二等邊三角形 ABC ノ頂點 A  
ヨリ其底邊上ノ任意ノ一點 D ニ引ケル直線 AD ガ圓周  
ト出會フ點ヲ E トセハ AD ト AE トニテ包ム矩形ハ一  
定ノ大サナルベキコトヲ證セヨ

D ヲ底邊ノ引長部ニ取ラバ如何

3. 相等シキ二圓ノ中心ガ互ニ他ノ圓周上ニアルトキ  
ハ其公弦ノ平方ハ半徑ノ平方ノ三倍ニ等シキコトヲ證シ



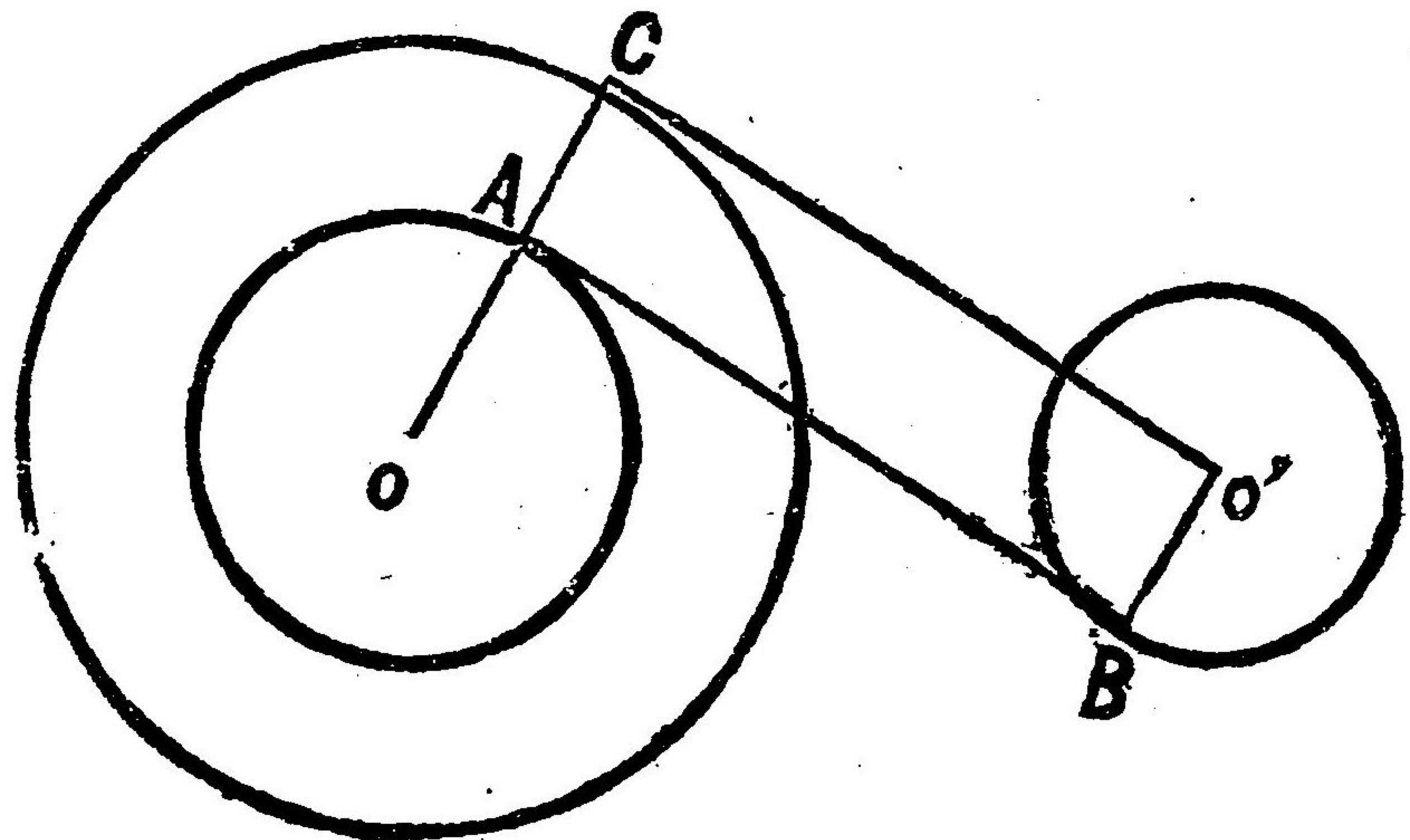
且ツ其二圓ニ共進ナル面積ト一圓ノ面積トノ比ヲ求ム

4. 次ノ事項ヲ證セヨ

(a) 直徑六米ナル球ノ體積ト底ノ直徑六米高サ四米ナル直圓錐ノ體積トノ比ハ 3:1 ナリ

(b) 相似直圓壩ノ傍面積ハ底ノ半徑ノ平方ニ比例シ又體積ハ底ノ半徑ノ立方ニ比例ス

〔解答〕 1. (a) 〔作法〕 與ヘラレタル二圓ノ中心ヲ  $O, O'$  トシ二圓ノ半徑ノ和ヲ半徑トシ  $O$  ヲ中心トシテ書キタル圓ニ  $O'$  ヨリ切線  $O'C$  ヲ引キ切點  $C$  ト  $O$  トヲ結ブ直線ガ  $O$  圓ノ周ニ交ル點ヲ  $A$  トシ  $CA$  ニ平行

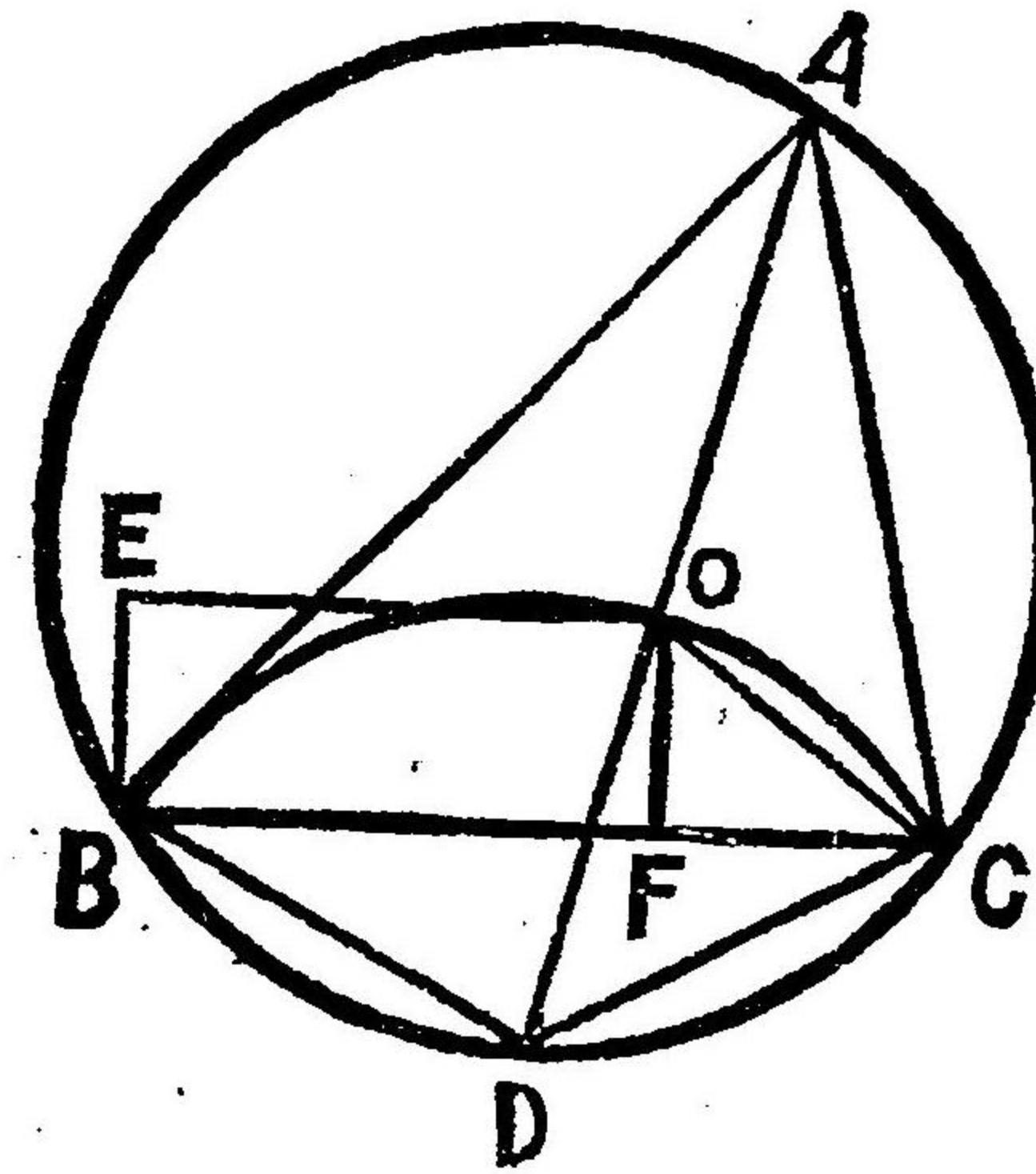


シテ  $O'$  圓ノ半徑  $O'B$  ヲ作リ  $A$  ト  $B$  トヲ結ブ直線  $AB$  ハ公切線ナリ

〔證明〕 作法ニヨリテ  $AC, AO'$  ハ相等シク且ツ相平行スル故ニ  $ABO'C$  ハ平行四邊形ナリ然ルニ  $\angle ACO' = \angle R$  ナル故ニ  $ABO'C$  ハ矩形ナリ  $\therefore \angle ABO' = \angle R$   $\angle OAB = \angle BAC = \angle R$  由テ  $AB$  ハ公切線ナリ

此ノ如ク公切線ノ反對ノ側ニ  $O, O'$  ガアルトキ内公切線ト稱シ又公切線ノ同側ニ  $O, O'$  ガアルトキハ外公切線ト稱ス而シテ外公切線ヲ作ル法ハ兩圓ノ半徑ノ和ヲ半徑トシテ圓ヲ書キタル代リニ差ヲ以テ圓ヲ書ク可ナリ

(b) 底邊  $a$ , 頂角  $\alpha$ , 及ヒ内切圓ノ半徑  $r$  ヲ與ヘテ三角形ヲ作レ



〔作法〕  $a$  ニ等シク  $BC$  ヲ置キ之ヲ弦トシテ  $\alpha$  角ヲ含ム弓形  $BAC$  ヲ書キ此對弧  $BC$  ノ中點  $D$  ヲ中心トシ  $DB$  或ハ  $DC$  ヲ半徑トシテ弧  $BOC$  ヲ書キ次ニ  $BC$  ニ垂線  $BE$  ヲ作リテ  $BE=r$  トシ  $BC$  ニ平行シテ  $EO$  ヲ引キ弧

$BOC$  ニ交ル點ヲ  $O$  トシ  $DO$  ヲ延長シテ弓形ノ弧ニ出會フ點ヲ  $A$  トシ  $A$  ヲ  $B$  及ヒ  $C$  ニ連ヌレハ  $\triangle ABC$  ハ所求ノ三角形ナリ

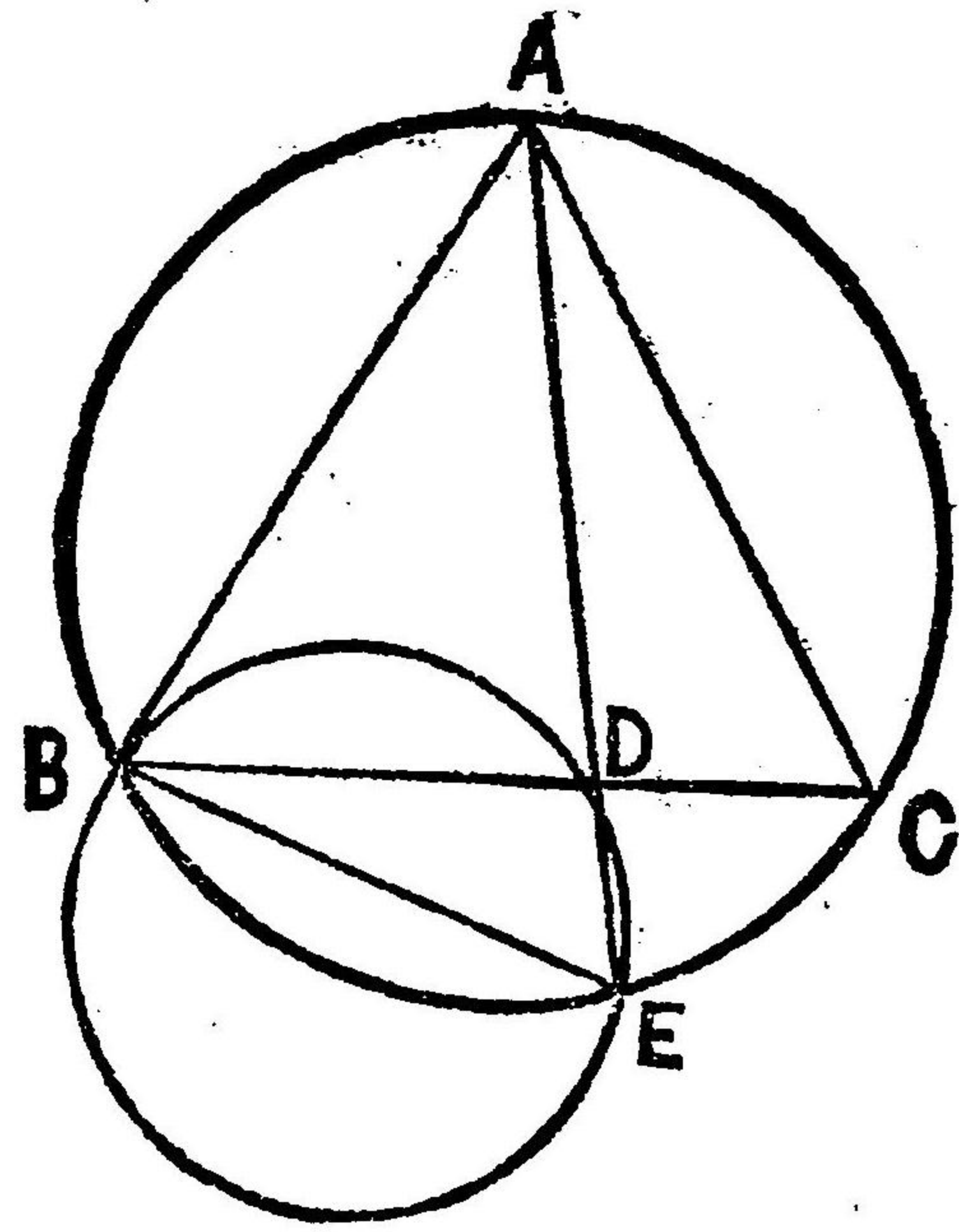
〔證明〕  $CO$  ヲ結ベバ  $\angle DOC = \angle CAD + \angle ACO$  及ヒ  $\angle DCO = \angle BCD + \angle BCO$  然ルニ  $\angle DOC = \angle DCO$  ナル故ニ  $\angle CAD + \angle ACO = \angle BCD + \angle BCO$  然ルニ  $\angle CAD = \angle BAD = \angle BCD \therefore \angle ACO = \angle BCO$

故ニ  $CO$  ハ角  $ACB$  ヲ二等分ス 由テ  $O$  ハ  $\triangle ABC$  ノ内切圓ノ中心ナリ今  $BC$  ニ垂線  $OF$  ヲ引ケハ

内切圓ノ半徑  $= OF = EB = r$



又  $BC=a, \angle BAC=a$  ナルコトハ作法ニヨリテ明カナル故ニ  $ABC$  ハ所求ノ三角形ナリ



2. [証明] 先ツ B, D, E ノ三点ヲ過ギル圓ヲ畫キ B ト E トヲ連ヌベシ然ルトキ

$\angle ABC = \angle ACB = \angle AEB$   
ナルコト明カナル故ニ由テ AB ハ BDE 間ノ切線ナリ  
 $\therefore AD \cdot AE = \overline{AB}^2 = \text{不変}$

3 [証明] 二圓ノ中心ヲ O, O' トシ公弦 AB ガ OO' = 交ル點ヲ C トスレハ

C ハ AB 及ヒ OO' ノ中點ナルコト明カナルベシ今半徑ヲ  $r$  トスレハ

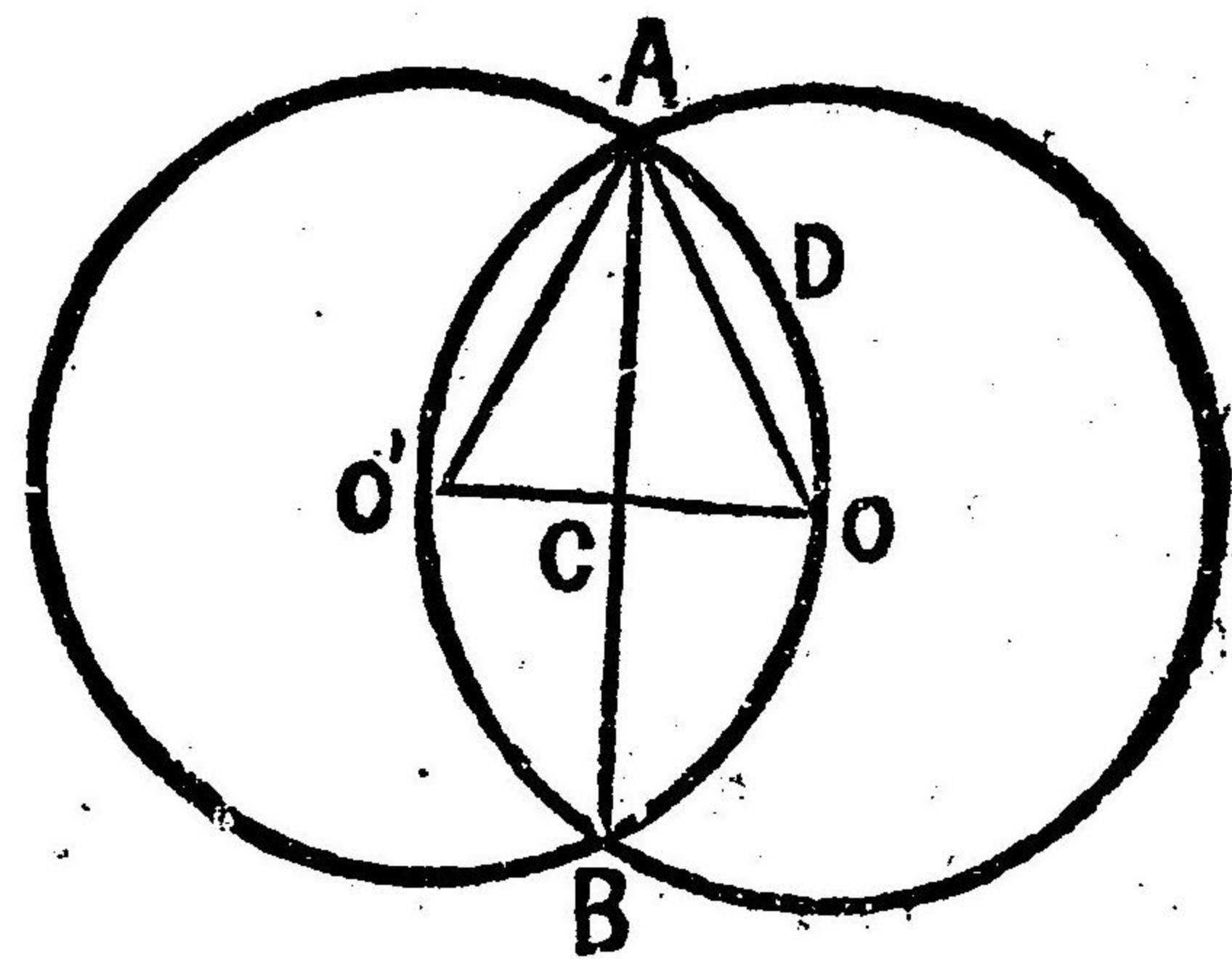
$$OA = OO' = r, \quad OC = \frac{1}{2}r$$

$$\therefore \overline{AC}^2 = r^2 - \left(\frac{1}{2}r\right)^2 = \frac{3}{4}r^2$$

$$\therefore 4\overline{AC}^2 = 3r^2$$

即  $\overline{AB}^2 = 3r^2$  又二圓ニ共通面 AOBO'A ノ面積ヲ P トスレハ

$$P = 2\Delta AO'O + 4(\text{弓形 ADO})$$



$$= 2 \times \frac{\sqrt{3}}{4}r^2 + 4\left(\frac{1}{6}\pi r^2 - \frac{\sqrt{3}}{4}r^2\right) = \frac{r^2}{6}(4\pi - 3\sqrt{3})$$

又一ツノ圓ノ面積ヲ S トスレハ  $S = \pi r^2$

$$\therefore \frac{P}{S} = \frac{\frac{r^2}{6}(4\pi - 3\sqrt{3})}{\pi r^2} = \frac{4\pi - 3\sqrt{3}}{6\pi}$$

4. (a) 球ノ體積ヲ V トシ直圓錐ノ體積ヲ V' トスレハ

$$V = \frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^3 = 36\pi$$

$$V' = \frac{1}{3} \times 4 \times \pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 12\pi$$

$$\therefore V : V' = 36\pi : 12\pi = 3 : 1$$

(b) 相似直圓錐ノ傍面積ヲ S, S' 體積ヲ V, V' 高高ヲ H, H' 底面ノ半徑ヲ R, R' トスレハ

$$S = 2\pi R \times H, \quad S' = 2\pi R' \times H'$$

$$V = \pi R^2 \times H, \quad V' = \pi R'^2 \times H'$$

而シ相似直圓錐ナル故ニ  $\frac{H}{H'} = \frac{R}{R'}$  ナル比例アリ

$$\therefore \frac{S}{S'} = \frac{2\pi R \times H}{2\pi R' \times H'} = \frac{R}{R'} \times \frac{H}{H'} = \frac{R}{R'} \times \frac{R}{R'} = \frac{R^2}{R'^2}$$

$$\text{又} \quad \frac{V}{V'} = \frac{\pi R^2 \times H}{\pi R'^2 \times H'} = \frac{R^2}{R'^2} \times \frac{H}{H'} = \frac{R^2}{R'^2} \times \frac{R}{R'} = \frac{R^3}{R'^3}$$

### 三角法

1. 次ノ等式ヲ證シ且ツ其各邊ノ最大值最小値及ビ各々ノ場合ニ應スル  $\theta$  ノ一般ノ値ヲ求メ

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 - \frac{3}{4}\sin^2 2\theta$$



2. 次ノ諸式ノ値ヲ求メヨ

(a)  $\cos 138^\circ + \cos 102^\circ + \cos 18^\circ$

(b)  $\sin 20^\circ \sin 35^\circ \sin 45^\circ + \cos 25^\circ \cos 45^\circ \cos 80^\circ$

(c)  $\tan\{2(x+y)\}$  但  $\tan x=2, \tan y=3$

(d)  $\sin 3A - \cos 3B$  但  $\sin A = \frac{1}{3}, \cos B = \frac{2}{3}$

3. 平野ヲ東西ニ貫ケル直線状ノ道路 ABC アリ A ノ正北ニ立テル塔ノ頂ノ仰角ヲ A, B 及ヒ C ノ三所ニ於テ測リシニ夫々  $60^\circ, 45^\circ$  及ヒ  $30^\circ$  ヲ得タリ之ニヨリテ B ハ AC ノ中央ナルコトヲ證セヨ

[解答] 1. 左邊  $= (\sin^2\theta + \cos^2\theta)(\sin^4\theta - \sin^2\theta\cos^2\theta + \cos^4\theta)$   
 $= (\sin^4\theta + 2\sin^2\theta\cos^2\theta + \cos^4\theta - 3\sin^2\theta\cos^2\theta)$   
 $= \left\{ (\sin^2\theta + \cos^2\theta)^2 - \frac{3}{4}(2\sin\theta\cos\theta)^2 \right\}$

$$= 1 - \frac{3}{4}\sin^2 2\theta$$

又  $1 - \frac{3}{4}\sin^2 2\theta \wedge \sin 2\theta = 0$  ナルトキ最大ニシテ  $\sin 2\theta$  土  $\pm 1$  ナルトキ最小ナリ由テ  $1 - \frac{3}{4}\sin^2 2\theta$  ノ最大値ハ  $1$  ニシテ最小値ハ  $\frac{1}{4}$  ナリ

而シテ  $\sin 2\theta = 0$  ナルトキ  $2\theta = n\pi \quad \therefore \theta = \frac{n\pi}{2}$

又  $\sin 2\theta = \pm 1$  ナルトキ  $2\theta = (2n+1)\frac{\pi}{2}$

$$\therefore \theta = (2n+1)\frac{\pi}{4}$$

2. (a) 原式  $= 2\cos 120^\circ \cos 18^\circ + \cos 18^\circ$

$$= 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \cos 18^\circ + \cos 18^\circ$$

$$= -\cos 18^\circ + \cos 18^\circ = 0$$

(b) 原式  $= \frac{1}{\sqrt{2}}(\sin 20^\circ \sin 35^\circ + \cos 25^\circ \cos 80^\circ)$

$$= \frac{1}{2\sqrt{2}}(2\sin 35^\circ \sin 20^\circ + 2\cos 80^\circ \cos 25^\circ)$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{2}}(\cos 15^\circ - \cos 55^\circ + \cos 105^\circ + \cos 55^\circ)$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{2}}(\cos 15^\circ + \cos 105^\circ)$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{2}}(2\cos 60^\circ \cos 45^\circ)$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{2}}\left(2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{1}{4}$$

(c)  $\tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y} = \frac{2+3}{1-2 \times 3} = \frac{5}{-5} = -1$

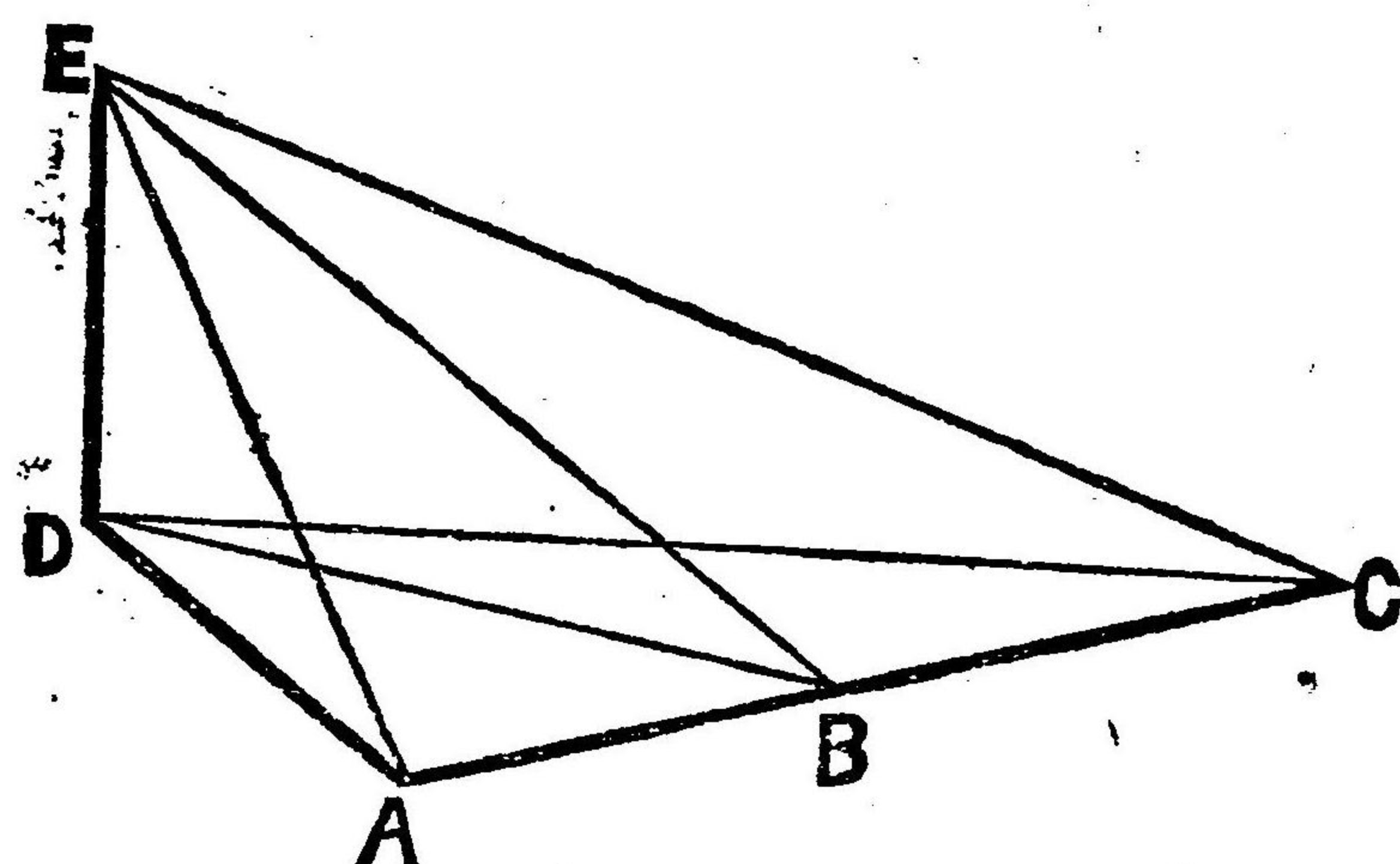
$$\therefore \tan\{2(x+y)\} = \frac{2\tan(x+y)}{1 - \tan^2(x+y)} = \frac{2 \times (-1)}{1 - (-1)^2} = \frac{-2}{0} = -\infty$$

(d)  $\sin 3A - \cos 3B = 3\sin A - 4\sin^3 A - 4\cos^3 B + 3\cos B$   
 $= 3(\sin A + \cos B) - 4(\sin^3 A + \cos^3 B)$   
 $= 3\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}\right) - 4\left(\frac{1}{27} + \frac{8}{27}\right)$   
 $= 3 - \frac{4}{3} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$

3. 塔脚ヲ D トシ塔頂ヲ E トシ塔ノ高サ DE ヲ  $x$  トスレハ

$$\frac{x}{AD} = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \quad \therefore AD = \frac{x}{\sqrt{3}}$$





又  $\frac{x}{BD} = \tan 45^\circ = 1 \quad \therefore BD = x$

又  $\frac{x}{CD} = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \therefore CD = x\sqrt{3}$

而シテ角 CAD  $\wedge$   $90^\circ$  ナル故ニ

$$AD = \sqrt{BD^2 - AD^2} = \sqrt{x^2 - \frac{1}{3}x^2} = x\sqrt{\frac{2}{3}}$$

又  $AC = \sqrt{CD^2 - AD^2} = \sqrt{3x^2 - \frac{1}{3}x^2} = 2x\sqrt{\frac{2}{3}}$

$\therefore AC = 2AB$  之ニ由テ B  $\wedge$  AC ノ中央ナリ

### 海軍經理學校

#### 算術

1. 地積一億五百二十三萬六千四百坪ノ田畑ハ段別幾町歩ニ當ルカ.

2. 五十錢銀貨ト五錢白銅貨ト取交ゼ金六拾五圓アリテ五十錢銀貨ノ個數ノ二十五倍ガ五錢白銅貨ノ個數ノ四倍ニ當ルト云フ各貨幣幾圓宛ナルカ.

3.  $\frac{1}{38} \times \left( \frac{333390}{333333} - \frac{999990}{999999} \right)$  ノ結果ヲ小數ニ化セヨ.

4. 英貨四磅ハ佛貨九十九法ニ當リ佛貨二百七十法ハ私貨百八圓圓ニ當ルトキハ英貨十五磅ハ邦貨幾何ニ當ルカ.

5. 元金三千七百圓八ヶ月ノ利息二百十六圓八錢ナルトキハ日歩幾何ナルカ.

6. 甲艦ハ東港ヲ乙艦ハ西港ヲ同時ニ相向ヒテ出發セシニ同航路中出會ヒタル後甲艦ハ二時二十四分ニテ西港ニ到着シ乙艦ハ一時二十一分ニテ東港ニ到着セリト云フ兩艦出會フマデニ要セシ時間ヲ問フ.

[解答] 1.  $105230640 \div 30 = 3507688$  畝  
 $= 35076$  町 8 反 8 畝.

2. 五十錢銀貨ノ數 = 4 個トスレバ  
 五錢白銅ノ數 = 25 個ナリ.

然ル時 總金高 =  $50 \times 4 + 5 \times 25 = 325$  錢

今 65 圓ハ此幾倍ニ當ルカヲ求ムレバ

$$6500 \div 325 = 20 \text{ 倍}$$

由テ 五十錢銀貨ノ數 =  $4 \times 20 = 80$  個

五錢白銅貨ノ數 =  $25 \times 20 = 500$  個

3. 略ス



4. 英貨 4 磅 = 當ル邦貨 =  $180 \times \frac{99}{270}$  圓

英貨 15 磅 = 當ル邦貨 =  $108 \times \frac{99}{270} \times \frac{15}{4}$   
 = 148.5 圓

5. 日歩 =  $\frac{21608}{30 \times 8} \times \frac{100}{3700} = 2.4$  錢

6. 出會フ迄ノ時間 =  $\sqrt{\frac{2 \cdot 24}{60} \times \frac{21}{60}} = \sqrt{\frac{12}{5} \times \frac{27}{20}} = \frac{9}{5}$   
 = 1  $\frac{4}{5}$  時

代 數

1.  $x^4 - 2(a^2 + b^2)x^2 + (a^2 - b^2)^2$  フ因子 = 分解セヨ

2.  $\frac{x+a}{x-a} + \frac{x+b}{x-b} + \frac{x+c}{x-c} - 3 = \frac{(x+a)(x+b)(x+c)}{(x-a)(x-b)(x-c)}$   
 $\frac{x}{x-a} + \frac{x}{x-b} + \frac{x}{x-c} - 3 = \frac{x^3 + (bc+ca+ab)x}{(x-a)(x-b)(x-c)}$

ヲ簡單ニセヨ

3. 毎時二十四哩ヲ進行シ得ベキ機關車アリ今此機關車ヲ以テ客車ヲ牽カシムルトキハ其速度ハ客車ノ數ノ平方根 = 比例シテ減ズルモノトス而シテ此機關車ヲ以テ客車四輪ヲ牽カシムルトキハ毎時 20 哩ヲ進行シ得ベシト云フ此機關車ノ牽引シ得ル客車數ノ最大限度ヲ求ム.

4. P, Q, R ガ夫々 (1) 等差級數 (2) 等比級數 (3) 調和級數ノ第 p 項, 第 q 項, 第 r 項ナルトキハ

(第一)  $P(q-r) + Q(r-p) + R(p-q) = 0$

(第二)  $P^{q-r} \cdot Q^{r-p} \cdot R^{p-q} = 1$

(第三)  $QR(q-r) + RP(r-p) + PQ(p-q) = 0$  ナル事ヲ證セヨ.

5.  $(4+8x)^6$  = 於ケル最大係數ノ項ヲ求メヨ.

[解答] 1. 原式 =  $x^4 - 2(a^2 + b^2)x^2 + (a^2 + b^2)^2 - 4a^2b^2$   
 =  $\{x^2 - (a^2 + b^2)\}^2 - (2ab)^2$   
 =  $(x^2 - a^2 - b^2) - (2ab)^2$   
 =  $(x^2 - a^2 - b^2 + 2ab)(x^2 - a^2 - b^2 - 2ab)$   
 =  $\{x^2 - (a-b)^2\} \{x^2 - (a+b)^2\}$   
 =  $(x+a-b)(x-a+b)(x+a+b)(x-a-b)$

2. 原式ノ分子 =  $\frac{x+a}{x-a} + 1 + \frac{x+b}{x-b} + 1 + \frac{x+c}{x-c}$   
 +  $1 - 3 - 3 \frac{(x+a)(x+b)(x+c)}{(x-a)(x-b)(x-c)}$   
 =  $\frac{2x}{x-a} + \frac{2x}{x-b} + \frac{2x}{x-c} - 3 \left\{ 1 + \frac{(x+a)(x+b)(x+c)}{(x-a)(x-b)(x-c)} \right\}$   
 =  $\frac{2x}{x-a} + \frac{2x}{x-b} + \frac{2x}{x-c} - 3 \left\{ \frac{2x^3 + 2(bc+ca+ab)x}{(x-a)(x-b)(x-c)} \right\}$   
 =  $2 \left\{ \frac{x}{x-a} + \frac{x}{x-b} + \frac{x}{x-c} - 3 \frac{x^3 + (bc+ca+ab)x}{(x-a)(x-b)(x-c)} \right\}$

即チ原式ノ分子ハ分母ノ 2 倍 = 等シキ故ニ原式ノ値ハ 2 ナリ.

3. 減數ヲ x トシ客車ノ數ヲ y トセバ  $x = m\sqrt{y}$  フ得 ( $m$  ハ未明常數ナリ) 故ニ  $24 - 20 = m\sqrt{4} \therefore m = 2$  由テ  $x = 2\sqrt{y}$  今  $x = 24$  トシテ求ムレハ  $y = 144$



之レ機關力ト平均スル客車ノ數ナリ故ニ牽引シ得ル客車數ノ最大限度ハ之レヨリ壹輛ヲ減シテ 142 輛トス.

4. (第一)  $P = a + (p-1)d \dots\dots\dots (1)$   
 $Q = a + (q-1)d \dots\dots\dots (2)$   
 $R = a + (r-1)d \dots\dots\dots (3)$

(2) ヨリ (3) ヲ減スレバ

$$Q - R = (q-r)d$$

$$\therefore q-r = \frac{1}{d}(Q-R) \text{ 此 } P \text{ ヲ乗スレバ}$$

$$P(q-r) = \frac{1}{d}(PQ - PR)$$

同様ニ  $Q(r-p) = \frac{1}{d}(QR - QP)$

$$R(p-q) = \frac{1}{d}(RP - RQ)$$

此三式ノ邊ヲ相加フレバ

$$P(q-r) + Q(r-p) + R(p-q) = 0$$

(第二) 通比ヲ N トスレバ

$$P = a \cdot N^{p-1} \dots\dots\dots (1)$$

$$Q = a \cdot N^{q-1} \dots\dots\dots (2)$$

$$R = a \cdot N^{r-1} \dots\dots\dots (3)$$

(1) ヨリ  $P^{q-r} = a^{q-r} \cdot N^{(p-1)(q-r)}$

(2) ヨリ  $Q^{r-p} = a^{r-p} \cdot N^{(q-1)(r-p)}$

$$R^{p-q} = a^{p-q} \cdot N^{(r-1)(p-q)}$$

此三式ノ邊々ヲ連乘スレバ

$$P^{q-r} \cdot Q^{r-p} \cdot R^{p-q} = a^0 \cdot N^0 = 1.$$

(第三)  $\frac{1}{P} = a + (p-1)d \dots\dots\dots (1)$

$$\frac{1}{Q} = a + (q-1)d \dots\dots\dots (2)$$

$$\frac{1}{R} = a + (r-1)d \dots\dots\dots (3)$$

(2) ヨリ (3) ヲ減スレバ

$$\frac{R-Q}{QR} = (q-r)d$$

$$\therefore QR(q-r) = \frac{1}{d}(R-Q)$$

同様ニ  $RP(r-p) = \frac{1}{d}(P-R)$

$$PQ(p-q) = \frac{1}{d}(Q-P)$$

此三式ヲ相加フレバ

$$QR(q-r) + RP(r-p) + PQ(p-q) = 0$$

5.  $(4+8x)^6$  ノ展開式ニ於テ

$$\text{第 } r+1 \text{ 項} = \frac{|6|}{|r| |6-r|} 4^{6-r} \cdot (8x)^r$$

$$= 4096 \times \frac{|6|}{|r| |6-r|} \times 2^r x^r$$

$$\text{第 } r \text{ 項} = 4096 \times \frac{|6|}{|r-1| |7-r|} \times 2^{r-1} x^{r-1}$$

$$\text{第 } r-1 \text{ 項} = 4096 \times \frac{|6|}{|r-2| |8-r|} \times 2^{r-2} x^{r-2}$$

今 第 r 項ノ係數ガ最大ナルモノトスレバ



$$4096 \times \frac{6}{(r-1)(7-r)} \times 2^{r-1} > 4096 \times \frac{6}{r(6-r)} \times 2^r$$

$$\therefore \frac{1}{7-r} > \frac{2}{r} \quad \therefore r > 4\frac{2}{3}$$

$$\text{又 } 4096 + \frac{6}{(r-1)(7-r)} \times 2^{r-1} > 4097 \times \frac{6}{(r-2)(8-r)} \times 2^{r-1}$$

$$\therefore \frac{2}{r-1} > \frac{1}{8-r} \quad \therefore r < 5\frac{2}{3}$$

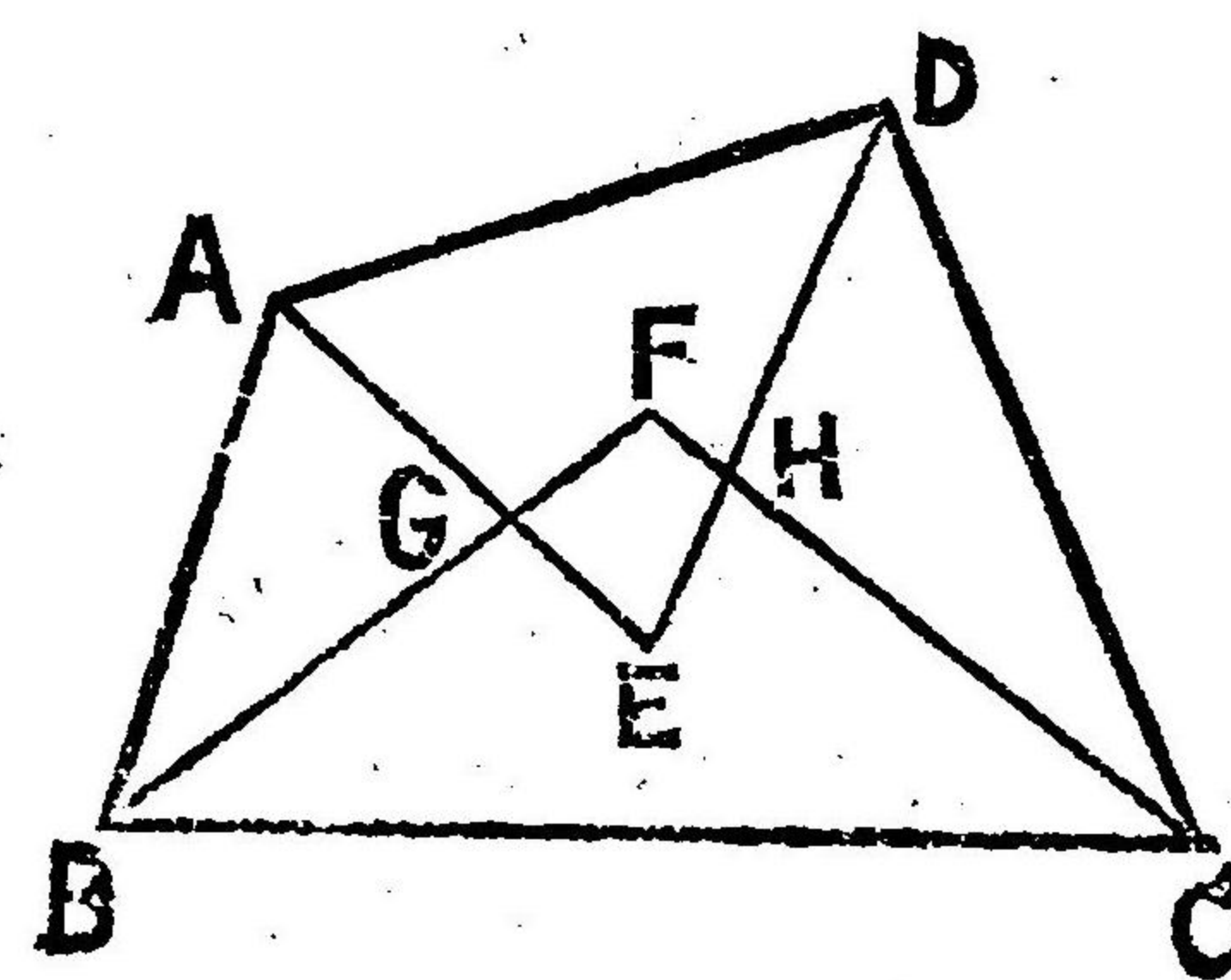
之ニ由テ  $r=5$  ナルトキ其項ノ係數ハ最大ナリ

即 第5項  $= 4096 \times \frac{6}{4 \cdot 2} \times 2^4 x^4 = 983040x^4$

幾何

1. 四邊形ノ各々ノ角ノ二等分線ニテ出來タル四邊形ノ對角ハ相互ニ一定ノ關係ヲ有スルガ若シ第一ノ四邊形ガ矩形ナル時ハ第二ノ四邊形ハ如何ナル形狀ヲ有スルカ.
2. 與ヘラレタル二直線  $MM', NN'$  ニ至ル距離ノ和又ハ差ガ與ヘラレタル長サ  $L$  ニ等シキ點ノ軌跡ヲ求ム.
3. 圓ニ外切スル等邊多角形ハ正多角形ナルカ若シ正多角形ナラザルモノトスレバ正多角形ハ如何ナル等邊多角形ニ限ルカ.
4. 同一ノ平面上ニ在ラザル四點ヲ通ス球ニ幾種アルカ.

[解答] 1. 四邊形 ABCD ノ各々ノ角ノ二等分線ニテ



出來タル四邊形 EFGH ノ對角ハ互ニ補角ナルベシ

$\triangle ADE$  ニ於テ  
 $\angle E + \angle EAD + \angle EDA = 2\angle R$

$\triangle BCF$  ニ於テ  
 $\angle F + \angle FBC + \angle FCB = 2\angle R$

此兩式ノ邊々ヲ相加フレバ

$$\angle E + \angle F + (\angle EAD + \angle EDA + \angle FBC + \angle FCB) = 4\angle R$$

即  $\angle E + \angle F + 2\angle R = 4\angle R \quad \therefore \angle E + \angle F = 2\angle R$

又第一ノ四邊形ガ矩形ナル時第二ノ四邊形モ矩形ナルコト容易ニ證明スルコトヲ得ベシ.

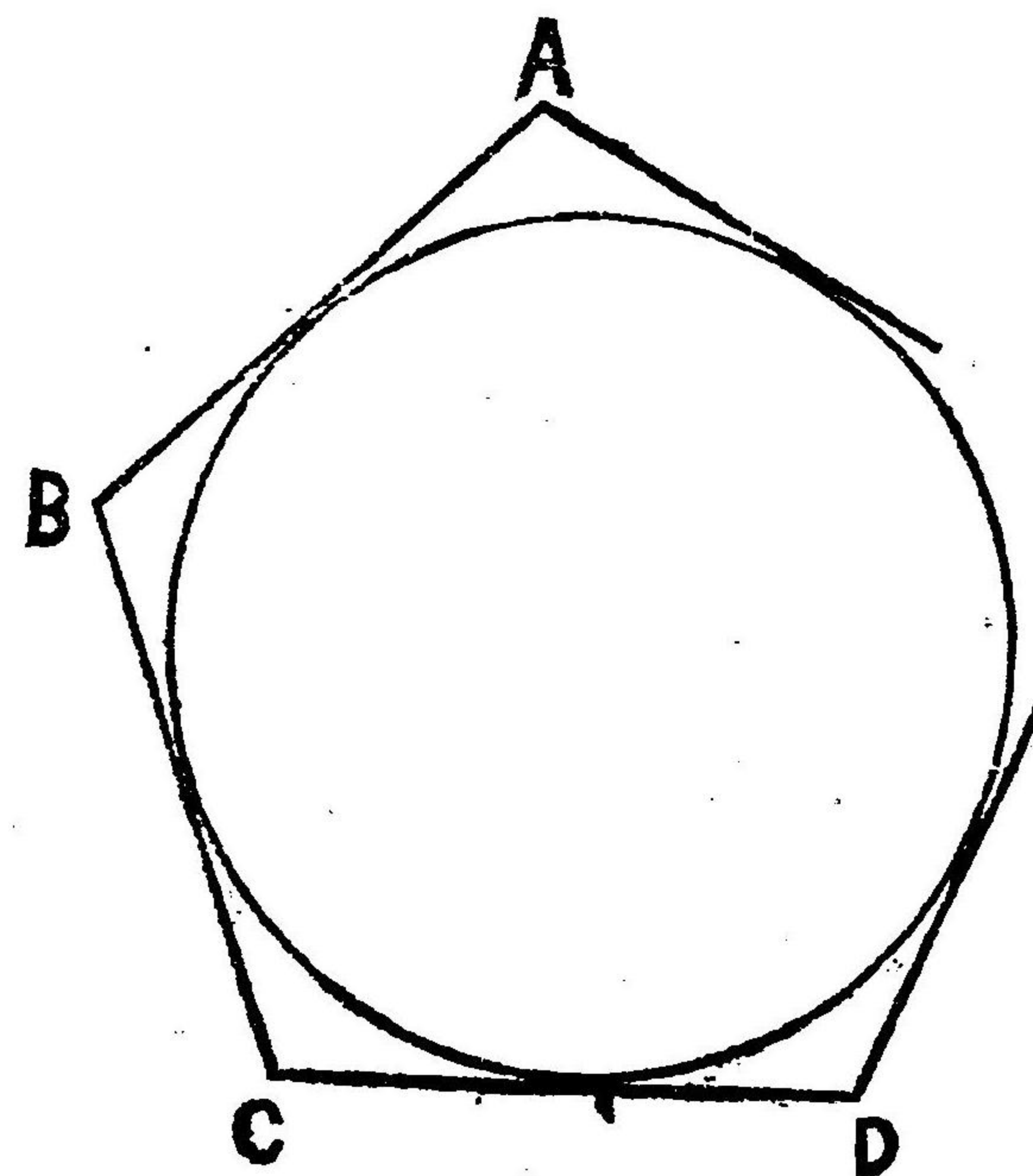
2. 二等邊三角形ノ底邊上ノ任意ノ點ヨリ二邊ニ至ル距離ノ和ハ底邊ノ一端ヨリ對邊ニ至ル距離ニ等シク又底邊ノ延長上ノ任意ノ點ヨリ二邊ニ至ル距離ノ差ハ底邊ノ一端ヨリ對邊ニ至ル距離ニ等シキモノナル故ニ本題ノ二直線ガ相交ハル時此二直線ニ至ル距離ノ和ガ一定ナル點ノ軌跡ハ此二直線上ニ兩對角線ヲ有スル矩形ノ周圍ナルコト明カナルベシ又差ガ一定ナル點ノ軌跡ハ其矩形ノ各邊ノ延長部ナリ.

若シ二直線ガ平行ナル時ハ軌跡モ之ニ平行ナル線ナルコト容易ニ知ルコトヲ得ベシ.

3. 圓ニ外切スル等邊多角形 ABCDE..... ニ於テ A



ヨリ其兩隣リニアル切點マデノ長サヲ  $a$  トシ B ヨリ其兩隣リニアル切點マデノ長サヲ  $b$  トシ此ノ如ク C ヨリノ



長サヲ  $c$  トシ D ヨリノ長サヲ  $d$  トス遂此逐テノ如クスレバ

$$AB=BC=CD \\ =DE=.....$$

ナル故ニ

$$a+b=b+c=c+d \\ =d+e.....$$

$$\therefore a=c=e=.....$$

即チ  $a, b, c, d, e,.....$   
ニ於テ一ツ置キガ相等シ故ニ此多角形偶

數邊ヲ有スル時  $a=b$  ナルコトヲ證明スルヲ得ズ從テ切點ガ各邊ノ中點ナルコトヲ證明スルヲ得ズ由テ偶數邊ノ時ハ必シモ正多角形ナリト云フヲ得ズ然レドモ奇數邊數ヲ有スル時ハ  $a=b=c=d=e=.....$  ヲ得テ即チ切點ガ各形ノ中點ナルコトヲ知ル故ニ正多角形ナリ。

4. 同一平面上ニ在ラザル四點 A, B, C, D ヲ過ル球ハ一種ナリ何トナレバ  $\triangle ABC$  ノ外心ヲ貫キ此三角形ノ面ニ垂直ナル直線ハ A, B, C ヨリ等距離ナル點ノ軌跡ニシテ此ノ如キ軌跡ハ唯一ツナリ又 A ト D ヲ連スル直線 AD ヲ直角ニ二等分スル平面ハ A ト D ヨリ等距離ニ在ル點ノ軌跡ニシテ此ノ如キ軌跡モ此他ニ在ラズ由テ

此二ツノ軌跡ノ交點ハ A, B, C, D ヨリ等距離ニシテ此點モ唯一ツナル故ニ A, B, C, D ヲ過ル球ノ中心ハ此交點一ツノミナレバナリ。

### 平面三角

1.  $75^\circ$  ノ正弦及ヒ餘弦ヲ求ム。
2. 一塔アリ日光ノ爲メニ地上ニ寫ス影百二十尺ナリト云フ塔ノ高サ及ヒ太陽ノ高度如何。  
但シ太陽ノ位置ハ九尺ノ直立竿ガ地上ニ寫ス影  $3\sqrt{3}$  尺ナリト云フ。
3.  $\cos 1^\circ - \cos 59^\circ 59' = \cos x^\circ$   $x$  ノ値ヲ問フ。
4. 三角形 ABC ニ於テ次式ヲ證セヨ。  
 $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A \sin B \sin C$
5.  $(0.36)^x = 144$  ヲ解ケ。  
但  $\log 2 = 0.30103$   $\log 3 = 0.47712$

[解答] 1.  $\sin 75^\circ = \sin(45^\circ + 30^\circ)$   
 $= \sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ$   
 $= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$

又  $\cos 75^\circ = \cos(45^\circ + 30^\circ) = \cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ$   
 $= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$

2. 太陽ノ高度ヲ  $\theta$  トスレバ

$$\tan \theta = \frac{9}{3\sqrt{3}} = \sqrt{3} \quad \therefore \theta = 60^\circ$$



由テ塔ノ高ヲ  $x$  尺トスレバ  $\tan \theta = \frac{x}{120}$

$$\therefore x = 120 \tan 60^\circ = 120\sqrt{3} \text{ 尺}$$

$$3. \text{ 左邊} = 2 \sin 30^\circ \sin 29^\circ 59' = \sin 20^\circ 59'$$

$$\therefore \sin 29^\circ 29' = \cos x = \sin (90^\circ - x)$$

$$\therefore 29^\circ 59' = 90^\circ - x \quad \therefore x = 60^\circ 1'$$

$$4. \text{ 左邊} = 2 \sin (A+B) \cos (A-B) + 2 \sin C \cos C$$

$$= 2 \sin C \cos (A-B) - 2 \sin C \cos (A+B)$$

$$= 2 \sin C \{ \cos (A-B) - \cos (A+B) \}$$

$$= 2 \sin C \{ 2 \sin A \sin B \}$$

$$= 4 \sin A \sin B \sin C$$

$$5. \text{ 原式ヨリ } x \log 0.36 = \log 144$$

$$\text{即 } x \log \left( \frac{2^2 \times 3^2}{100} \right) = \log (2^4 \times 3^2)$$

$$x(2 \log 2 + 2 \log 3 - \log 100) = 4 \log 2 + 2 \log 3$$

$$\therefore x = \frac{4 \log 2 + 2 \log 3}{2 \log 2 + 2 \log 3 - 2} = \frac{2 \log 2 + \log 3}{2 \log 2 + \log 3 - 1}$$

$$= \frac{2 \times 0.30103 + 4.07712}{0.30103 + 0.47712 - 1} = \frac{1.07918}{-0.22175} = -4.871$$

## 海軍兵學校

## 算術

1. 下ノ各式ヲ簡單ニセヨ

$$(イ) \frac{\frac{11}{12} \times 9 \frac{9}{11}}{1 \frac{7}{9} \times \frac{27}{64}} \times \left( 1 \frac{1}{4} + \frac{39}{104} - \frac{7}{8} \right)$$

$$(ロ) \frac{4.06 \times 140.25}{142 \frac{3}{8}}$$

2. 赤道ニ於ケル地球ノ周圍ハ 40070378「メートル」ニシテ地球ハ 23 時 56'07 分ニ一回轉スト云フ然ラバ赤道ニ於ケル各點ハ此回轉ニヨリ一時間ニ何里何町何間何尺ヲ進行スルカ

但シ 1「メートル」ハ 3 尺 3 寸 ナリ

3. 甲驛ヨリ丁驛ニ向ヒ第一列車ガ平均一時間ニ 30 哩ノ速サニテ發車スルト同時ニ丁驛ヨリ甲驛ニ向ヒ第二列車ガ平均一時間ニ 20 哩ノ速サニテ發車セリ途中ニ乙丙ノ二驛アリテ各驛間ノ鐵道距離ハ甲驛乙驛間 12 哩, 乙驛丙驛間 5 哩, 丙驛丁驛間 8 哩ナリ兩列車ハ何レカノ驛ニテナルベク短時間ノ待合ハセニテ出會フタメニハ何レノ列車ガ何レノ驛ニテ何分間待合ハスベキカ

4. 若干人ノ兵士ヲ甲乙丙ノ三隊ニ分チ各人一發ニ限ルコトトナシ競射ヲ行ハシメシニ甲ハ 5 人ニ 3 人乙ハ 7



人 = 3人 丙 = 2人 = 1人ノ割合 = 命中者ヲ出セリ又各隊ノ命中彈數ノ比ハ 甲ト乙トノ比モ乙ト丙トノ比モ共ニ 3:2ノ如クニシテ 甲ト丙トノ命中彈數ノ和ハ 156 發ナリシト云フ兵士ノ總員幾何ナルカ

5. 1190.25 坪ノ正方形ノ地所ノ周圍ニ沿ヒテ内側ニ幅一間半ノ道路アリ此道路ノ面積幾坪ナルカ

〔解答〕 1.

$$(1) \quad \text{原式} = \frac{\frac{11}{12} \times \frac{108}{11}}{\frac{16}{9} \times \frac{27}{64}} \times \left( \frac{5}{4} + \frac{39}{104} - \frac{7}{8} \right)$$

$$= \frac{9}{3} \times \frac{78}{104} = \frac{9}{1} \times \frac{4}{3} \times \frac{78}{104} = 9$$

$$(2) \quad \text{原式} = \frac{406 - 40}{90} \times \frac{14025}{100}$$

$$= \frac{1139}{8}$$

$$= \frac{366}{90} \times \frac{14025}{100} \times \frac{8}{1139} = 4 \frac{2}{335}$$

$$2. \quad 1 \text{ 時間ノ進行} = 3.3 \times 40070368 \div 23 \frac{5607}{6000}$$

$$= 5124584 \text{ 尺}$$

$$= 395 \text{ 里 } 14 \text{ 町 } 57 \text{ 間 } 2 \text{ 尺}$$

$$3. \quad \text{第一列車ガ乙驛ニ到ル迄ノ時間} = 12 \div \frac{30}{60} = 24 \text{ 分}$$

$$\text{全} \quad \text{丙驛ニ到ル迄ノ時間} = 17 \div \frac{30}{60} = 34 \text{ 分}$$

$$\text{第二列車ガ丙驛ニ到ル迄ノ時間} = 8 \div \frac{20}{60} = 24 \text{ 分}$$

$$\text{第二列車ガ乙驛ニ到ル迄ノ時間} = 13 \div \frac{20}{60} = 39 \text{ 分}$$

故ニ兩列車ガ乙驛ニ到ル時間ノ差ハ 15 分ニシテ丙驛ニ到ル時間ノ差ハ 10 分ナル故ニ丙驛ニ於テ第二列車ガ 10 分時間待チ合セテ可ナリ

4. 甲隊ノ命中ハ其人數ノ  $\frac{3}{5}$ , 乙隊ノ命中者ハ其人數ノ  $\frac{3}{7}$ , 丙隊ノ命中者ハ其人數ノ  $\frac{1}{2}$  ナリ而シテ各隊命中者ノ比ハ次ノ如シ

$$\text{甲:乙} = 3:2 = 9:6$$

$$\text{乙:丙} = 3:2 = 6:4$$

故ニ

$$\text{甲:乙:丙} = 9:6:4$$

故ニ

$$\text{甲隊ノ命中者} = 156 \times \frac{9}{13} = 108$$

$$\text{乙隊 全} = 156 \times \frac{6}{13} = 72$$

$$\text{丙隊 全} = 156 \times \frac{4}{13} = 48$$

故ニ

$$\text{甲隊ノ人數} = 108 \div \frac{3}{5} = 180 \text{ 人}$$

$$\text{乙隊 全} = 72 \div \frac{3}{7} = 168 \text{ 人}$$

$$\text{丙隊 全} = 48 \div \frac{1}{2} = 96 \text{ 人}$$

故ニ

$$\text{兵士ノ總員} = 180 + 168 + 96 = 444 \text{ 人}$$

$$5. \quad \text{道路ノ面積} = 1190.25 - (\sqrt{1190.25} - 3)^2$$

$$= 1190.25 - (34.5 - 3)^2$$

$$= 1190.25 - 992.25 = 198 \text{ 坪}$$



代 數

1. 次式ヲ簡單ニセヨ

$$\frac{a^2 + b^2 + ab}{(a^2 - b^2)(x^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{2}})} - \frac{x^{\frac{1}{2}}}{(a-b)(x-a)}$$

2. 次式ヲ計算セヨ

$$(a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}) \div (a^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{1}{8}}b^{\frac{1}{8}} + b^{\frac{1}{8}})$$

3. 二十年前ニハ百二十五圓ニテ出來上リシ建築物ガ材料ハ七割五分賃錢ハ二倍ニ騰貴セル現時ニテハ二百三十圓ヲ要スルト云フ此物ノ材料ノ價及ヒ賃錢ハ現時幾許ナルカ

4.  $(a + \frac{1}{a})^2 = 3$  ナルトキ  $a^3 + \frac{1}{a^3}$  ノ値ヲ求ム

5. 9, 3, 4, 6, 5 ナル五ツノ數字アリ同シ數字ヲ繰リ返スコトナクシテ 30000 ト 40000 トノ間ニアル數幾個ヲ得ベキカ

6. 二人ノ旅客アリ合セテ四百斤ノ手荷物ヲ有セリ各手荷物ノ重量無賃遞送ノ制限額ヲ超過セルタメ夫々八十錢、一圓四十錢ノ賃金ヲ拂ヘリ若此荷物ガ二人ノ所持ナランニハ三圓六十錢ヲ拂ヒタルナラント無賃遞送ノ制限額ヲ問フ

7. 二項定理ニリテ  $\sqrt[3]{128}$  ヲ小數三位マデ算出セヨ

8.  $2x^2 + 12y^2 = 11xy$  ナルトキ  $x:y$  ノ値ヲ求ム

[解答] 1.

$$\begin{aligned} \text{原式} &= \frac{a^2 + ab + b^2}{(a-b)(a^2 + ab + b^2)(x^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{2}})} - \frac{x^{\frac{1}{2}}}{(a-b)(x-a)} \\ &= \frac{1}{(a-b)(x^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{2}})} - \frac{x^{\frac{1}{2}}}{(a-b)(x-a)} \\ &= \frac{x^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{2}}}{(a-b)(x-a)} = \frac{a^{\frac{1}{2}}}{(a-b)(x-a)} \end{aligned}$$

2.  $a^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{1}{8}}b^{\frac{1}{8}} + b^{\frac{1}{8}}) a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{2}} (a^{\frac{1}{4}} + a^{\frac{1}{8}}b^{\frac{1}{8}} + b^{\frac{1}{4}})$

$$\frac{a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{3}{8}}b^{\frac{1}{8}} + a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{3}{8}}b^{\frac{1}{8}} + b^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{a^{\frac{3}{8}}b^{\frac{1}{8}} - a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}} + a^{\frac{1}{8}}b^{\frac{3}{8}}}{a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{1}{8}}b^{\frac{3}{8}} + b^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{1}{8}}b^{\frac{3}{8}} + b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{1}{8}}b^{\frac{3}{8}} + b^{\frac{1}{2}}}$$

3. 二十年前ノ材料ノ價ヲ  $x$  圓トシ賃錢ヲ  $y$  圓トス

$$x + y = 125 \dots\dots\dots(1)$$

$$1.75x + 2y = 230 \dots\dots\dots(2)$$

(2) ヨリ  $7x + 8y = 920 \dots\dots\dots(3)$

(1) ノ 8 倍ヨリ (3) ヲ減ズレバ  $x = 80$

故ニ (1) ヨリ  $y = 45$

4.  $a^3 + \frac{1}{a^3} = (a + \frac{1}{a})(a^2 - 1 + \frac{1}{a^2})$

$$= (a + \frac{1}{a}) \left\{ (a + \frac{1}{a})^2 - 3 \right\} = 0$$



(注意)  $(a + \frac{1}{a})^2 = 3$  ナリト云フ故  $= (a + \frac{1}{a})^2 - 3 = 0$

5. 所求ノ數ハ左端ノ數字 3 ニシテ其他ノ數字ハ 9, 4, 6, 5 ガ位置ヲ種々ニ變スルモノナリ由テ所求ノ數ノ個數ハ次ノ如シ

${}_4P_4 = |4| = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

6.  $x$  斤マテ無賃運送トスレバ

$\frac{360}{400-x} = \frac{80+140}{400-2x}$  解キテ  $x=112$  斤

7.  $\sqrt[3]{128} = \sqrt[3]{125+3} = \sqrt[3]{125(1+\frac{3}{125})} = 5(1+\frac{3}{125})^{\frac{1}{3}}$

今  $\frac{3}{125} = x, \frac{1}{3} = n$  トスレバ

$(1+x)^{\frac{1}{3}} = (1-x)^n = 1+nx + \frac{n(n-1)}{1.2}x^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3}x^3 + \dots$   
 $= 1 + 0.0080 - 0.000006 + \dots$   
 $= 1.007994 \dots$

$\therefore \sqrt[3]{128} = 5 \times 1.0079 = 5.039$

8. 原方程式ヲ移項シテ  $2x^2 - 11xy + 12y^2 = 0$

即  $(2x-3y)(x-4y) = 0 \therefore 2x=3y$  或ハ  $x=4y$

$\therefore x:y=3:2$  或ハ  $x:y=4:1$  ナリ

### 幾何

1. 三角形 ABC ノ邊 AB, BC, CA. ヲ夫々 6 寸, 5 寸, 4 寸ナリトシ頂點 C ヨリ其對邊 AB へ引ケル垂線

ノ長サヲ計算セヨ

2. 頂角, 底邊及ヒ他ノ二邊ノ和ヲ與ヘ三角形ヲ作ルコトヲ求ム (證明ヲ要セズ)

3. ニツノ與ヘラレタル點ヨリノ距離ガ與ヘラレタル比ヲ有スル點ノ軌跡ヲ求ム

4. 次ノ學語ノ定義ヲ記セ

(甲) 立體角 (乙) 直六面體

5. 半徑 8 尺ナル球ト體積相等シクシテ底面ノ半徑 7 尺ナル直圓錐ノ高サヲ求ム

[解答] 1. C ヨリ AB へ下シタル垂線ノ長サヲ  $x$  寸トスレバ次ノ方程式ヲ得

$\sqrt{25-x^2} + \sqrt{16-x^2} = 6$  即  $\sqrt{25-x^2} = 6 - \sqrt{16-x^2}$

自乘シテ移項シ簡單ニスレハ

$4\sqrt{16-x^2} = 4$

又自乘スレバ  $256 - 16x^2 = 81$  即  $16x^2 = 175$

$\therefore x = \frac{5}{4}\sqrt{7} = \frac{5}{4} \times 2.645 = 3.306$  寸.

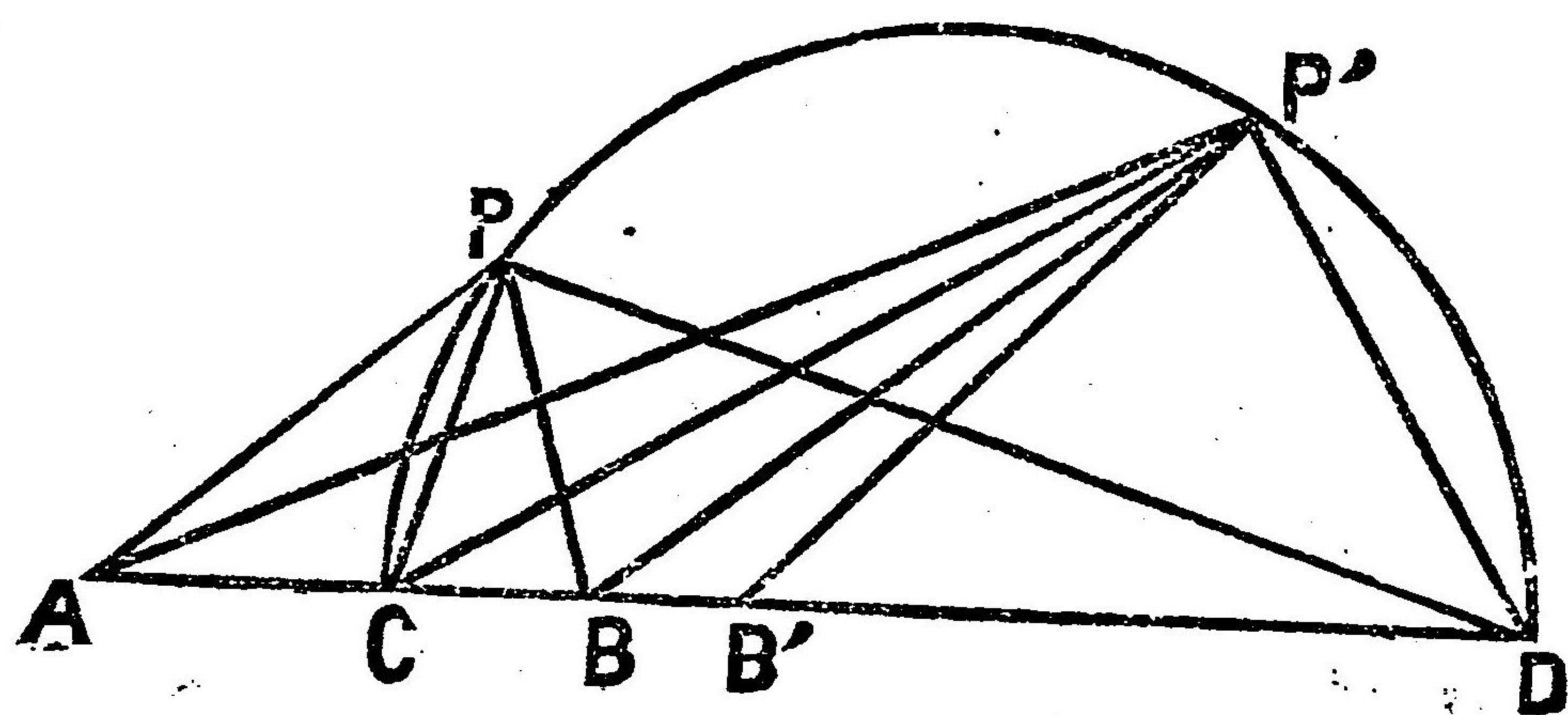
2. 本題ハ東京高師ノ幾何 2 ト同一ナル故ニ略ス (解答ハ前編ニアリ)

3. A, B ヲ二定點トシ P ヲ動點トシ定比ヲ  $m:n$  トシ

PA:PB= $m:n$  ナルモノトシ AB ヲ C 及ヒ D ニ於テ定比ニ内分及ヒ外分シ AC:CB= $m:n$  及ヒ AD:BD= $m:n$  トスレバ AC:CB=PA:PB 及ヒ AD:BD=PA:PB ナル故ニ直線 PC ハ角 APB ヲ二等分シ PD ハ其外角ヲ二等分ス故ニ角 CPD ハ直角ナリ由テ CD ヲ直



徑トスル圓周ハ P 點ヲ通過ス即チ要件ニ適スル點 P ハ此圓周上ニ在リ



又逆ニ此圓周上ノ任意ノ點 P' ガ要件ニ適スルコトヲ證明スルニハ P'C' ガ角 AP'B' ヲ二等分スルコトヲ證スレバ可ナリ何トナレバ P'A : P'B = AC : CB = m : n ヲ得レバナリ今 P'C' ガ角 AP'B' ヲ二等分セザルモノトシテ角 AP'C' = 等シク角 CP'B' ヲ作レバ P'C' ハ角 AP'B' ヲ二等分ス然ル時 P'D' ハ其外角ヲ二等分スルコト明カナルベシ

∴ AC : CB' = P'A : P'B' 及ビ AD : B'D = P'A : P'B'

∴ AC : CB' = AD : B'D 然ルニ AC : CB = AD : BD ナル故ニ CB' : B'D = CB : BD

∴ CB' + B'D : B'D = CB + BD : BD

即チ CD : B'D = CD : BD ∴ B'D = BD 由テ B' ハ B = 合ス從テ P'B' ハ P'B = 合スル故ニ P'C' ハ角 AP'B' ヲ二等分スルコト明ナリ之ニ由テ所求ノ軌跡ハ CD ヲ直徑トセル圓周ナリ。

4. (甲) 一點ニ於テ出會フ三ツ或ハ三ツヨリ多クノ平面ハ立體角ヲナスト云フ

(乙) 直六面體トハ平行六面體ノ各ノ面ガ矩形ナルモノヲ云フ但シ平行六面體トハ底面ガ平行四邊形ナル四角塊ナリ

5. 直圓錐ノ高サヲ x 尺トスレバ

$$\text{直圓錐ノ體積} = \frac{1}{3} \pi \times 7^2 \times x = \frac{49}{3} \pi x$$

$$\text{球ノ體積} = \frac{4}{3} \pi \times 8^3 = \frac{2048}{3} \pi$$

$$\therefore \frac{49}{3} \pi x = \frac{2048}{3} \pi \quad \therefore x = \frac{2048}{49} = 41 \frac{39}{49} \text{尺}$$

### 平面三角

1. Aノ正ノ銳角ニシテ  $\sec A > \operatorname{cosec} A$  ナラバ  $A > 46^\circ$  ナルコトヲ證セヨ

2. 三角形 ABC = 於テ

$$\sin(180^\circ - A) = \sqrt{2} \cdot \cos(B - 90^\circ)$$

$$\sqrt{3} \cos A = -\sqrt{2} \cdot \cos(180^\circ + B)$$

ナル時 A, B, C 各角ノ値如何

3. 三角形 ABC ノ角ト其對邊 a, b, c ノ間ニハ

$$a = c \cdot \cos B + b \cos C$$

ナル關係アルコトヲ證セヨ

4. 次ノ等式ヲ證明セヨ



(甲)  $\sin 95^\circ - \sin 25^\circ - \sin 35^\circ = 0$

(乙)  $4\sin\theta \sin(60^\circ + \theta) \sin(60^\circ - \theta) = \sin 3\theta$

5. 東西  $2\sqrt{3}$  哩ヲ隔ツル A, B ノ二小島アリ燈臺 C ヨリ A 島ハ西南ニ B 島ハ南東ニ見ユ A ヨリ  $(\sqrt{3}-1)$  哩ニシテ AB ノ中間ニアル暗礁 D ハ燈臺ヨリ何レノ方角ニ當ルカ

6. 高サ  $h$  ノ山上ニ在ル人其正西ニ當リ一ノ船ヲ望見セシニ俯角  $\theta$  ナリシガ或時間ヲ經テ再ヒ望ミシニ船ハ西ヨリ  $60^\circ$  南ニ當リ俯角  $\theta'$  トナレリ此船ノ前後兩位置ノ距離ヲ問フ

[解答] 1.  $\sec A > \operatorname{cosec} A$  ナル故ニ  $\cos A < \sin A$

$\therefore \cos A < \cos(90^\circ - A) \quad \therefore A > 90^\circ - A \quad \therefore A > 45^\circ$

2.  $\sin A = \sqrt{2} \sin B \dots\dots\dots (1)$

$\sqrt{3} \cos A = \sqrt{2} \cos B \dots\dots\dots (2)$

(1) ヨリ  $\cos^2 A - 2\cos^2 B = -1 \dots\dots\dots (3)$

(2) ヨリ  $3\cos^2 A - 2\cos^2 B = 0 \dots\dots\dots (4)$

(3), (4) 兩式ヨリ  $\cos A = \frac{1}{\sqrt{2}}$  及ビ  $\cos B = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore A = 45^\circ, B = 30^\circ$  從テ  $C = 105^\circ$

3. 角頂 A ヨリ邊 BC へ垂線 AD ヲ引ケハ

$\cos B = \frac{BD}{C}$  及ビ  $\cos C = \frac{CD}{b}$

$\therefore C \cdot \cos B = BD$  及ビ  $b \cdot \cos C = CD$  此兩式ヲ相加フ

$\therefore C \cdot \cos B + b \cdot \cos C = BD + CD = BC = a.$

4. (甲) 左邊  $= 2\cos 60^\circ \sin 35^\circ - \sin 35^\circ$

$= \sin 35^\circ - \sin 35^\circ = 0$

(乙) 左邊  $= 2\sin\theta \{2\sin(60^\circ)\sin(60^\circ - \theta)\}$

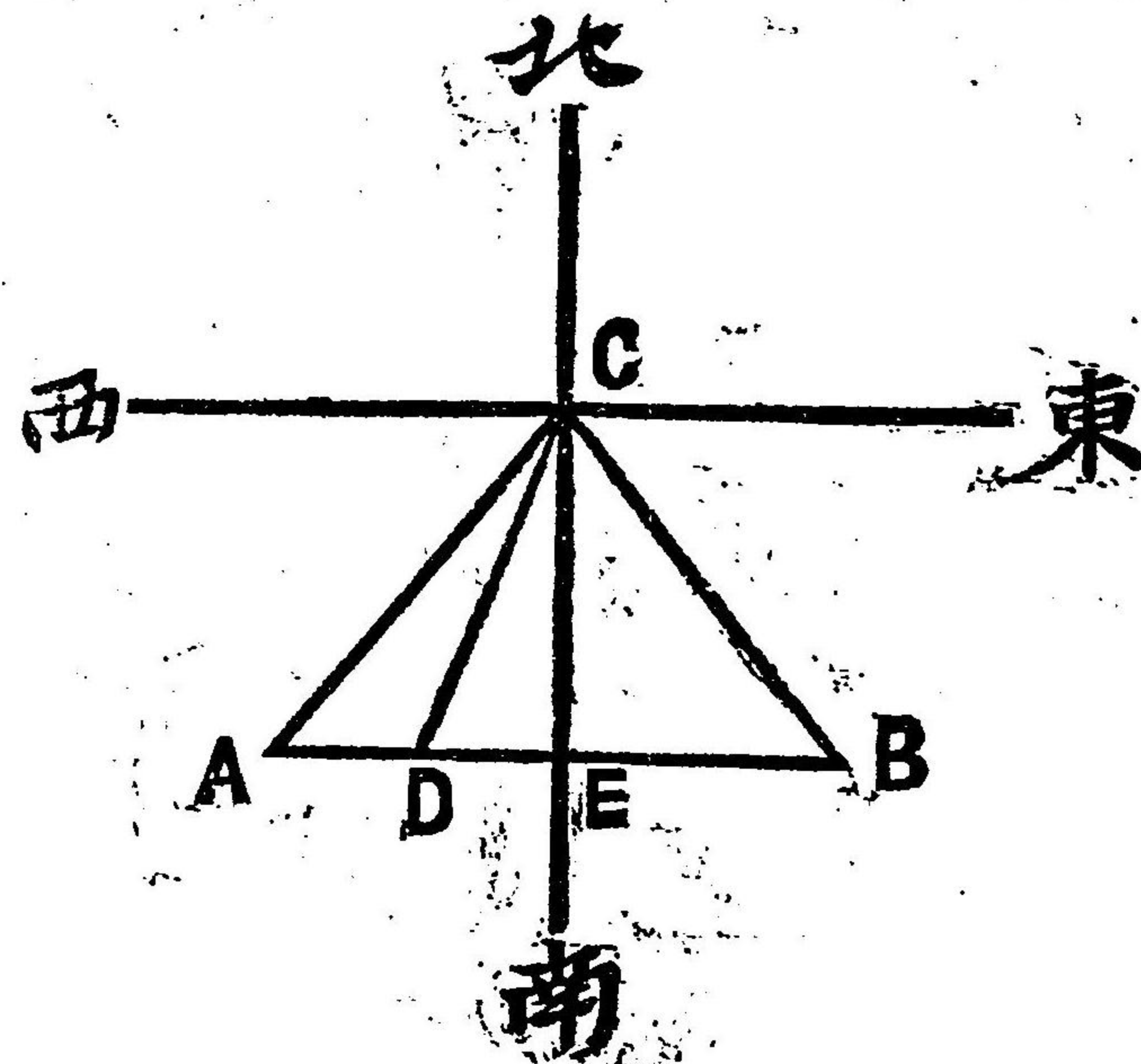
$= 2\sin\theta (\cos 2\theta - \cos 120^\circ)$

$= 2\sin\theta \left(1 - 2\sin^2\theta + \frac{1}{2}\right)$

$= 2\sin\theta \left(\frac{3}{2} - 2\sin^2\theta\right)$

$= 3\sin\theta - 4\sin^3\theta = \sin 3\theta.$

5. 燈臺 C ヲ過ギテ東西及ヒ南北ノ直線ヲ引キ二島



A, B ヲ連ヌル直線ガ南北線ニ交ル點ヲ E トスレバ  $AE = EB = CE$  ナルコト明カナルベシ而シテ  $AB = 2\sqrt{3}$  哩ナル故ニ  $CE = AE = \sqrt{3}$

又  $AD = \sqrt{3} - 1$  D ハ E ヨリ A ノ方ニ在リテ

$ED = 1 \quad \therefore \tan ECD = \frac{ED}{CE} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

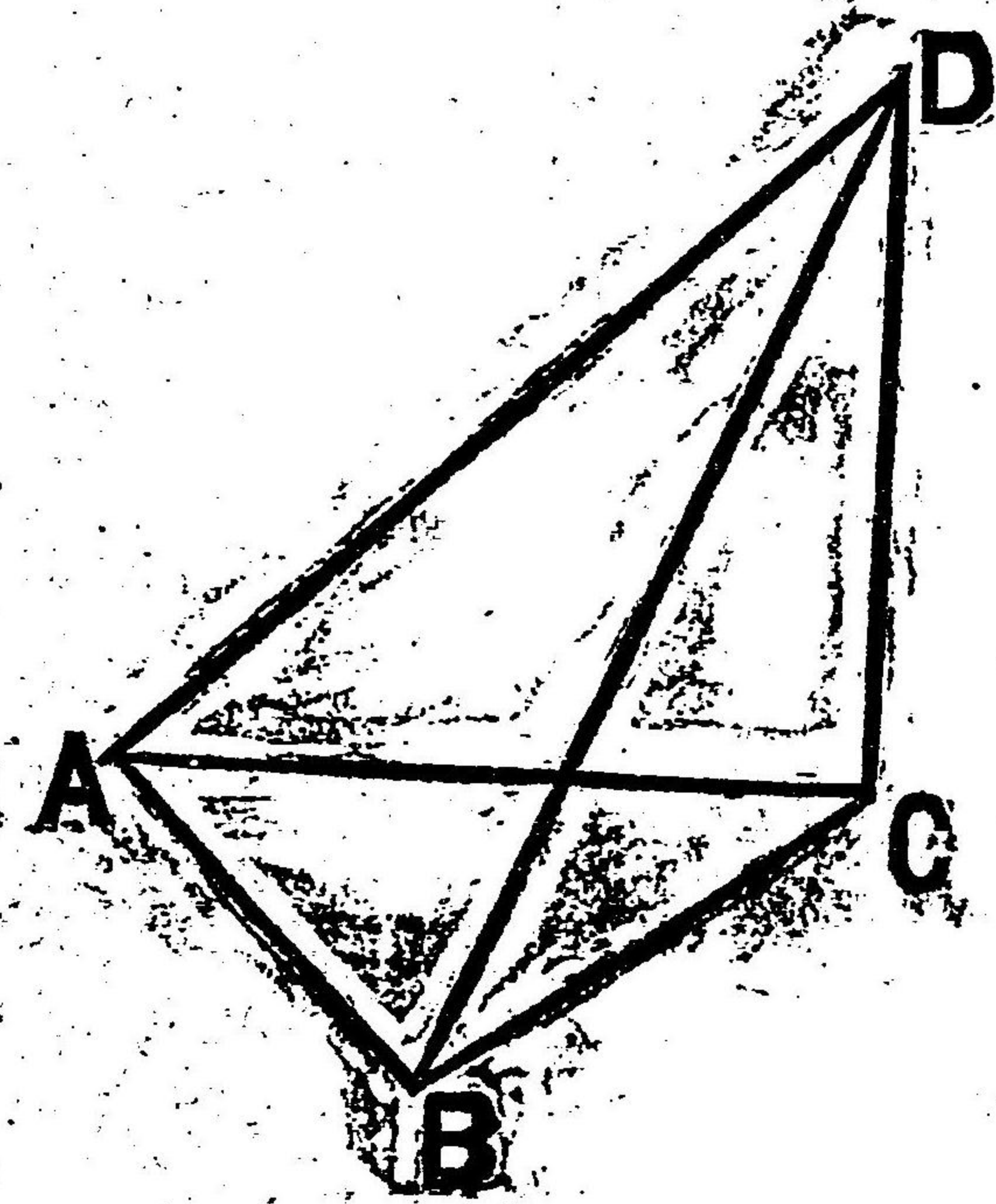
$\therefore$  角  $ECD = 30^\circ$

故ニ燈臺ヨリ D へ南  $30^\circ$  西ニ見ユ.

6. D ヲ山頂トシ A ヲ船ノ最初ノ位置トシ B ヲ次ノ



位置トスレバ角  $ACB \wedge 60^\circ$  ナルコトハ題意ニヨリテ知



ル  
而シテ  $\angle CAD = \theta$ ,  
 $\angle CBD = \theta'$   $CD = h$

$$\therefore \frac{AC}{h} = \cot \theta$$

$$\therefore AC = h \cot \theta$$

及ヒ  $\frac{BC}{h} = \cot \theta'$

$$\therefore BC = h \cot \theta'$$

今公式  $c^2 = a^2 + b^2$   
 $- 2ab \cos C$

ニ代テ

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2 - 2BC \cdot AC \cdot \cos 60^\circ \\ &= h^2 \cot^2 \theta' + h^2 \cot^2 \theta - h^2 \cot \theta \cot \theta' \end{aligned}$$

$$\therefore AB = h \sqrt{(\cot^2 \theta - \cot \theta \cot \theta' + \cot^2 \theta')}$$



明治四十四年九月八日印刷  
明明四十四年九月十一日發行

四十四年入學試驗問願錄(附)

(正價金貳拾五錢)

海軍大學校

編輯者

東華堂編輯部

發行者

三好直藏

東京市京橋區銀座三丁目三番地

印刷者

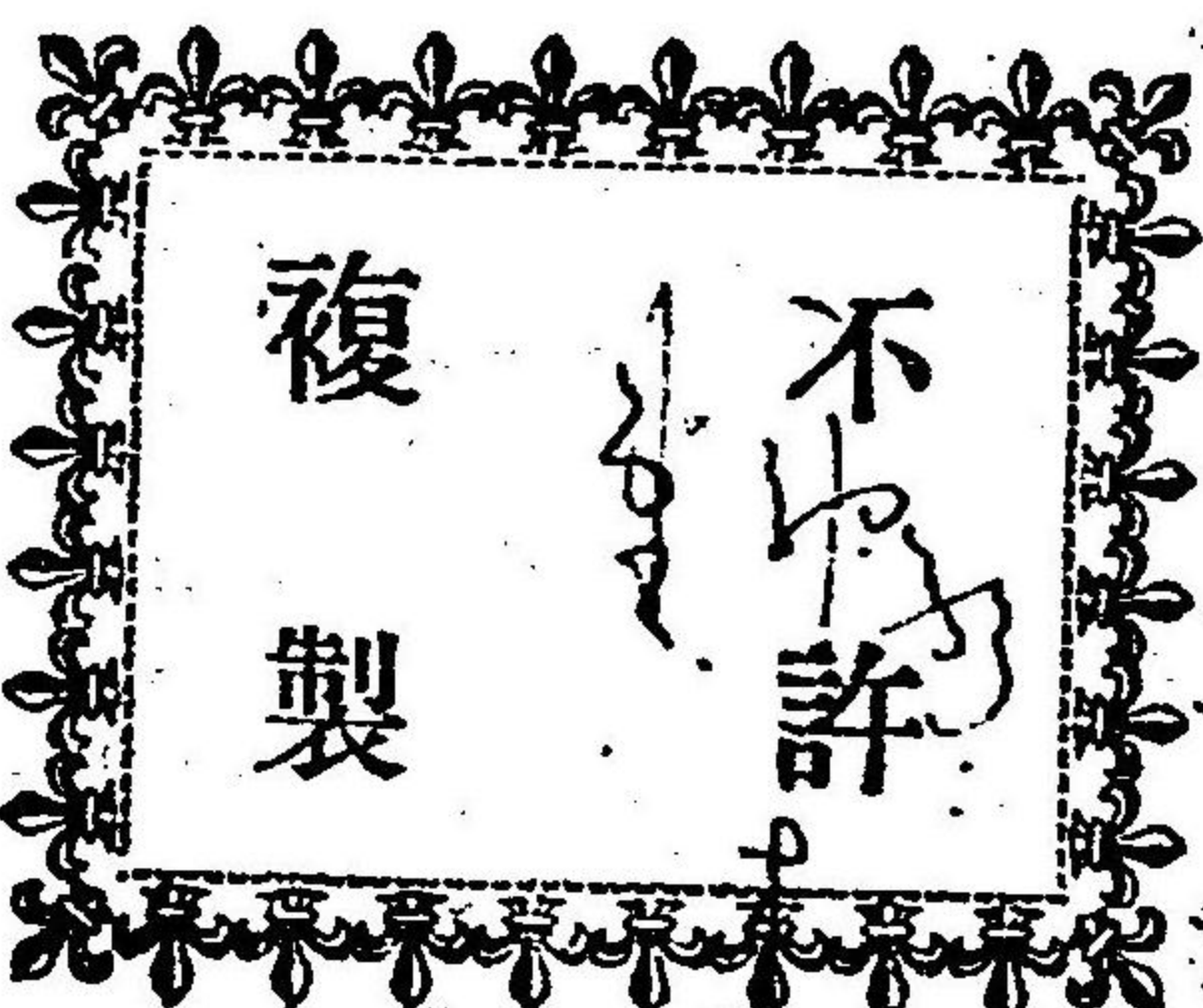
池田勝四郎

東京市神田區美土代町二丁目一番地

印刷所

立教社

東京市神田區美土代町二丁目一番地



發兌元

東京市京橋區  
銀座三丁目三番地

東華堂書店

振替口座東京八〇八〇〇 東京長電〇四番番



明治四十四年九月八日印刷  
明治四十四年九月十一日發行

(四十四年入學試驗問題集)  
(正價全五錢)

編者 東華堂編輯部

發行者 三好直樹

印刷者 池田勝四郎

印刷所 立教社

壹元

東京市神田區

立教社

東京市神田區

官立 入學試驗問題集

明治四十年度 諸官立學校 入學試驗問題集

官立 入學試驗問題集

明治四十一年、四十二年 諸官立學校 入學試驗問題集

官立 入學試驗問題集

明治四十一年、四十二年、四十三年 諸官立學校 入學試驗問題集

英語教授法研究

最近拾年間諸官立學校 英語教授法研究 附 英語問題解答

試驗は素より應試者の修得せし學力の程度を試むるに在り素養の富麗なる人は通常好成绩を得ざる可らざるものなるに實際は往々之に反し平素の研究充分なるに試みに於て不覺を取人少くさせず是等應試者の資材に供せんが爲め専門の大家に屬して卅年より卅九年まで最近十年間の英語問題の遺徳なからんことを期したるに在り請ふ競争場裡に先登者たらんと欲せば須く一讀して試験準備の周到を圖られんことを

正全 價 卅五 錢 冊

卅年より卅九年迄 洋製全一冊 正價六十五錢 郵税八錢

洋製各百五十餘頁 正價各十五錢 郵税各四錢 宛

正續二冊各廿錢 附英數學問題答案 郵税各四錢 宛

一年分正續全二冊 郵税各四錢



官立學校入學試驗 明治四十年、四十一年、四十二年三ヶ年

### 英語問題 答案註解

最近三年間諸官立學校 冊八、冊九、冊十年

正價金三十錢  
郵税四錢

### 入學 數學問題 答案

入學試驗 四十、四十一、四十二年三年間

洋製三百七十頁  
正價五十八錢  
郵税八錢

### 數學問題 答案詳解

曾つて某官立學校の教授に開く「入學試験に失敗する者の其過半は實に英語學の不成績に依る」と云ふ事、  
數學の至難なること真に以上の如し、爾等が弊學堂に好評を博せし冊年より冊九年迄の十年間、  
問題解答及び冊八九四の三年間、數學試験問題答案の精編として、專門大家の精練なる答案及び註解  
を加へたる受験者には、缺くべからざる好同伴なり。

正價四十錢  
郵税八錢

### 高等女學校師範學校中學校 教員檢定受験案内

附自十八回至二十回檢定試験問題集

洋製全一冊  
正價三十一錢  
郵税四錢

### 及第 秘訣 數學四科問題解法

本書は諸官立學校入學受験者並に中學校上級生の參考用に充てんか爲全篇を五十節に分ち、  
術代數幾何三角の四科にして、應用の最も廣く受験に最も適當なるもののみを撰抜し、  
一節毎に詳細なる解法を示したれば、受験者は勿論一般英學生は短日月間に受験程度に必要な數學の全部を學  
習し得られ、至大なる裨益するを信す。

紙數二百六十頁 郵税六錢  
正價五拾錢

鈴木農學博士監修  
生田文學士

トクトル ウツドマン補助  
星野久成 森田文學士 共著

### 中 英 文 法 講 義

本書は學生をして僅少の時間と努力等を以て簡易明解英文法に通曉せしめん爲前記先生の該博なる  
知識と實驗に依り、嶄新なる方法を以て實用的に法則を選抜し、最も平易に解釋せられたる絶好の中等  
英文典なり、世に在り觸れたる乾燥無味の書と大に其選を異にす。

洋製總クローズ紙數四百三十頁  
正價四十五錢  
郵税四錢

(一)大綱より細目に入り秩序整然たるを以て初學者にも解し易し、(二)諸法則に伴ふに實例を以てし  
詳細なる説明を附し活用法を示す、(三)毎章に分解せる知識を更に綜合する法を設けて一目瞭然たら  
しむ、(四)他書に稀なる發音の法則を示し名詞の變化冠詞前置詞練習問題及答案を掲げ、既  
詞副詞の用法の如き簡易實用の方法を以て有効的に説明し、亦練習問題及答案を掲げ、既  
る文法の活用せしめ、讀書作文の實力を養成するに務めたり、(五)文章論に詳細なる説明を  
法則を、(六)與へ最も至難なる所には一々懇篤なる註解をも加へたり、(六)諸官立學校  
入學試験 英文法問題を網羅して之亦適切なる  
答案を下し受験者の參考に供せり。

正則英語學校 講師 佐川春水著

### 訂 正 則 英 作 文

中學四五年生並びに受験生諸君の爲に生きたる英文の作法を組織的に教ふるものは本書なり。斯道  
に造詣深き著者が苦心の作今や嚴密なる校訂を経て新に諸君の清鑑を待つ。

正價四十錢  
郵税四錢



東京帝國大學教授  
文學博士神學博士  
文學士 融 道 玄  
イーストレーキ  
キ會話學校長  
東京中學 越山平三郎  
校 教 驗

監修

共著

版十三  
學中英和新字典

本書は從來刊行の英和辭典の中學校用に適切ならざるを慨しロイド博士監修の下に中學教授に多年の經驗ある前記諸先生の協力して編著せられたるものなり繁簡當を得て取捨宜しきに適ひ意匠新

洋製楮クロス 紙數六百七十頁  
正價金六十七錢  
郵税六錢

▲本見一の分四ワ一▲  
Wall (ウォール), (名) 壁, 石垣, 城壁. To drive to the wall. 困難の地に陥らしむ. To go to the wall. 進退維谷なる. To hang by the wall. 用ひずに置く. To take the wall of 利を占む.  
Waltop (ワルトップ), (自) 賑(カウ)る.  
Wallow (ワロウ), (自) 1. 寝る. 2. 溺る  
(酒色に). 3. 悶鬱する(中かた).  
Walrus (ワールス), (名) 海象(クレン).  
Wails (ワイル), (名) 号哭(ケウ).

**單語** 現今中學校教科用書として行はるる一萬千餘を精選し之に適切なる譯語を下し努めて重複冗長に陥るの弊を避けたり  
**熟語** 前記の標準により最も必要なる句數約四千を精選し是亦適切なる二三の譯語を附したり  
**發音** 卷首に英語字母廿六字の詳細なる發音の各語に片假名を以て其發音を附し且最新なる新案を用ひて「アクセント」(揚音)の所在を明示

東京帝國大學教授  
文學博士神學博士  
文學士 融 道 玄  
會話學校長 ミスマリー、イーストレーキ  
中學校長 越山平三郎  
農學士 河南 休男  
文學士 松平 次郎吉  
文學士 守屋 貫 著  
イーストレーキ

學中英和大辭典

總クロス類美製  
紙數千五百五十頁  
實價金九十錢  
郵税八錢

從來刊行の英和辭典の中學校用に適切ならざるを慨し前記諸先生の協力して「中學英和辭典」を編述せられ弊堂之を發行するの榮を得たるは實に明治四十年九月なり爾來僅々二年餘に過ぎざるに版を重ねるも世間印刷部數約拾萬を發賣し得たるは我が英學界の爲に弊堂の感謝措く能はざる所なり其程度中學四年級までに止まり同五年級及補習科用としては遺憾の點あるを免かれ是に於て更に前記諸先生に請ひて其程度を高め茲に「中學英和辭典」を編述し盛裝を凝して新に江湖に見ゆるの光榮を有す下に其特色の二三を擧げん  
**發音** 辭典に據りて學び難きもの英語の發音を第一とす本書は此缺を補はんが爲めに卷首に字母廿六字の詳細なる發音原理を説明し此原理に基き各語に片假名を以て其發音を附したり而して附假名は苦心焦慮更に能ふ限り實際の發音に近からしむを努め且つ最新なる考案を用ひて「アクセント」(揚音)の所在を明示したれば從來刊行の獨案内の發音法とは全く其選を異にす  
**單語** 現今中學校用の讀本及傳記を標準として中學程度に必要な語數二萬有餘を選ひ之に簡明適切なる譯語を附したり  
**熟語** 單語の選定と同一の標準に據りて最も必要なる句數約五千余を選み是亦適切なる譯語を附したり  
簡繁等を得て取捨宜しきに適ひ意匠新用意周到なる本書の如きもの他にありや請ふ裏面を一閱して異彩ある本書の特色を知れ



法學博士和田垣謙三

文學士 星野久成

三先生共著

# 和英新字典

洋製總クロース金文字入  
紙數一千二百三十頁

▲正價金壹圓拾錢

▲五萬部限り

特價九十錢 小包料十二錢

▲一頁六分ノ一見本

本書は從來刊行の和英辭典が初學者に適切ならざるを新語を加へざる等を慨し前記の三大家が多年協力苦心の作今や左の特色を具へ燦然と異彩を放つて見よ

いゝは引の便 從來のA B C順に陳らすして「いゝは」順に排列したるは邦人に最も便利にして日常所用の言句を思ふ儘に引出し得ること怡も物を彙中に探るが如し

英譯語 片假名を以て發音を附し且新案を用ひて「アクセント」(揚音)の所在を明示したれば如何なる初學者にも容易に了解習得するを得べし是本書の特色なり

用語 是専ら日常所用のものに他書に無き新語を多く加へ俗語・雜言は勿論時勢に適したる語句を網羅せり是他書に見ざる本書の特色なり

節用集的便利 原語は平假名にて記し次に羅馬字にて其發音を示し邦語辭書の便利をも兼ね備へて内外人に對する漢字には更に其解釋を施したれば右の如く本書は益々新用周知にして索引の至便と譯語の豊富と解釋の適切等を準備せる空前の好書にして實に該博なる三大家が長日月の賜にして弊堂の間に江湖の大歡迎を博したる中學英和辭典の姉妹として相並んで玲瓏たる双璧を飾るものと云ふべし敢て江湖の閱覽を希望す(見本入用者は往復葉書を返す)

はかく、Hakaku, 破格(いままでに例のない), Anomalous (アノマラス)。—破格に, Contrary to precedent.  
はかま, Hakama, 袴, Pantaloons (パンタロンス); loose (ルース) trousers (トラウザーズ).  
はかま, Hakama, 蓑 (植物のうすかば), The lobe of a seed; a sheath (セース).  
はかけた, Bakageta, 馬鹿氣 (おろかな), Foolish (フーリッシュ); stupid (スチュピッド);

常に本書を座右に置かば英文解釋上多大の發明する所あらん

文學士 融 道玄君 文學士 越山頼治君 農學士 河南休男君 共著

# 解註 英文和訳辭典

總クロース美本 紙數六百三十頁  
正價六十六錢 郵税六錢

本書は諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

大阪毎日新聞評 本書は諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

讀賣新聞評 (六月卅日) 諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

やまと新聞評 (五月廿七日) 本書は諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

東京日日新聞評 (五月廿四日) 諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

慣用語を網羅し解釋又頗る明確なれば一般英文研究者の好伴たるべし

やまと新聞評 (五月廿七日) 本書は諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

東京日日新聞評 (五月廿四日) 諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

慣用語を網羅し解釋又頗る明確なれば一般英文研究者の好伴たるべし

やまと新聞評 (五月廿七日) 本書は諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

東京日日新聞評 (五月廿四日) 諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

慣用語を網羅し解釋又頗る明確なれば一般英文研究者の好伴たるべし

やまと新聞評 (五月廿七日) 本書は諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

東京日日新聞評 (五月廿四日) 諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

慣用語を網羅し解釋又頗る明確なれば一般英文研究者の好伴たるべし

やまと新聞評 (五月廿七日) 本書は諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

東京日日新聞評 (五月廿四日) 諸官立學校受験程度を標準として英語熟語慣用句及び特殊の構成に係る難文約二千題を古今諸大家の著書中より採萃し且つ加ふるからざる各種の俗語熟語慣用句を以て編纂法は字母順に従ふに從つて字書體に整理したり又問題毎に其譯文の外に別に註釋を設けて各文の編纂法に從つて字書體に整理したり

慣用語を網羅し解釋又頗る明確なれば一般英文研究者の好伴たるべし





●英學生諸氏の絶好師友！  
●紳士淑女諸君の好伴侶！

高橋五郎先生著 (新刊)

# 英語の早上手便覧

紙数四百五十頁  
正金六拾錢  
郵税六錢

凡そ天下に立つ者は最新最鋭の武器なかる可らず世界語たる英語は確かに其一なり然其範圍頗る廣きが故に研究其道を得ざれば徒に五里霧中に迷わん抑も巨大なる電氣を活用するに之を一小硝子球内に魅封せざる可らず今本書亦英を綴ひ粹を抜き英字母の本源より詩文の作法まで組織だちて撮録せるもの眞に座右の絶好師友恰も千里の靴の如し巨人も侏儒(初學者)も均く穿つべし今左に目次の大要を摘録す

- 英字母 ●發音學 ●綴字及分字法 ●校正法 ●句讀法 ●文法提要 ●前置詞適用字彙
- 文章構成法 ●英文解剖字典 ●翰讀書法 ●西洋禮式 ●乾杯祝辭 ●萬歲稱呼法 ●名刺の印刷及折方 ●敬稱用法 ●作文會話正體二百七十七則 ●發音正譯字典 ●名士姓名正讀法 ●男女愛名一覽 ●亞米利加特用語彙 ●英字前冠語接尾語解說一覽 ●略語字典 ●九九算算時發表 ●各國貨幣度量衡 ●學術的解說及圖表 此他數種

## 實用英語の理想的研究法!!!

英語教授法研究會編著

### 中學和熟語カード

通常の成句をも包含す

第一卷	四百枚	既刊	定價四十五錢	郵税八錢
第二卷	五百枚	既刊	定價五十錢	郵税八錢
第三卷	六百枚	近刊	定價五十五錢	(各年箱入説明書を添ふ)

【目的】 語學研究上「語」を記憶することは勿論必要であるが之を實地に活用するのには「熟語及成句」の記憶が更に數倍必要である、そこで本會は斯道の大家數名の監修の下に「熟語及成句」の新式記憶法を立案し茲に「熟語カード」を刊行した次第である。

【方法】 引用書目はナショナル、ユニオン、チヨイス、神田、淺田、隈本、ステップ、グロップ等廿餘種百卷余の英語讀本中より中學程度に必要なる句數四千餘を撰定して其下に前記讀本中の文例二又三を記載し之をカード式に配置して最も記憶し易い様に仕組んだのである。

【程度】 第一卷は第一第二讀本を主として之に第三讀本其他を加味したり第二卷は第三讀本を主として之に第四讀本其他を加味したり實用英語を活用せんと志す人士の愛讀を待つ。



杉山孚富先生著

# 一覽漢文辭林 速成

總クローヌ  
四百七十頁  
正價六十錢  
郵税六錢

本書は四書五經を始めとして現今の中學校漢文教科用書は勿論近世の文に至る、良金美玉、六千題を僅々四百餘頁に収めて之を一握の中に縮めたり記述の體裁は在來の冗長は一切之を排し最も簡明を主とし一讀博覽を期せしむるにあり、漢語引例、總て傍訓を附し誦讀に勞せず、記憶に難からず眞に座右の師、雅遊の友なり排列の順序は頭字の音を五十音に分ち更に同音中にて字數の多少によつて先後の順を立て一覽整然たらしむ請ふ一閱以て本書の眞價を知られよ。

水島滿壽橋著

再版

## 和文獨譯法

總價クローヌ  
五十六錢

志賀光雄 水島滿壽橋合著

## 獨逸文法講義

總價クローヌ  
六十六錢

志賀光雄纂譯

## 雜句獨文和譯法

洋製全一冊  
正價五十一錢  
郵税六錢

本書は著者が多年の經驗に依り最も多く行はる、獨逸雜句及び熟語を豊富なる才藻を以て親切に詳解せり加ふるに最近五年間の諸官立學校獨逸語難問題に答案註解を加へ附録せり本邦未だ此種の著なきを以て唯入學受験者のみならず獨逸語學研修者の欠くべからざる良書也  
志賀光雄編

## 獨文難句詳解

洋製全一冊  
正價三十五錢  
郵税四錢

本書は著者が多年の經驗に依り最も多く行はる、獨逸難句及び熟語を豊富なる才藻を以て親切に詳解せり加ふるに最近五年間の諸官立學校獨逸語難問題に答案註解を加へ附録とせり本邦未だ此種の著なきを以て入學受験者のみならず獨逸語學研修者の欠くべからざる良書也



明治四十二年三月發行

醫學士 藥劑士  
齒科醫 獸醫  
産婆

### 受験案内

正價金三十錢  
郵税四錢

### 初學 必携 作詩自在

附作詩參考名家詩集

正價金卅錢 郵税四錢

本書は著者が文科大學及び斯界の泰斗三島博士等に就きて多年研鑽の結果に成れる漢詩作法の良著なり各編正條最も簡易明暢に問答體を以て説述なしたれば如何なる初學の士も一讀會心立るに作詩の方法を知得するを得べし

### 最近東京遊學案内

洋製美本紙數四百五十頁  
正價金五十錢  
郵税八錢

受驗學會編輯

最近東京地圖を挿入し各電車線路學校所在地公園等を詳細に示せり

### 官費貸費入學案内

洋製三百廿頁  
正價三十錢  
郵税六錢

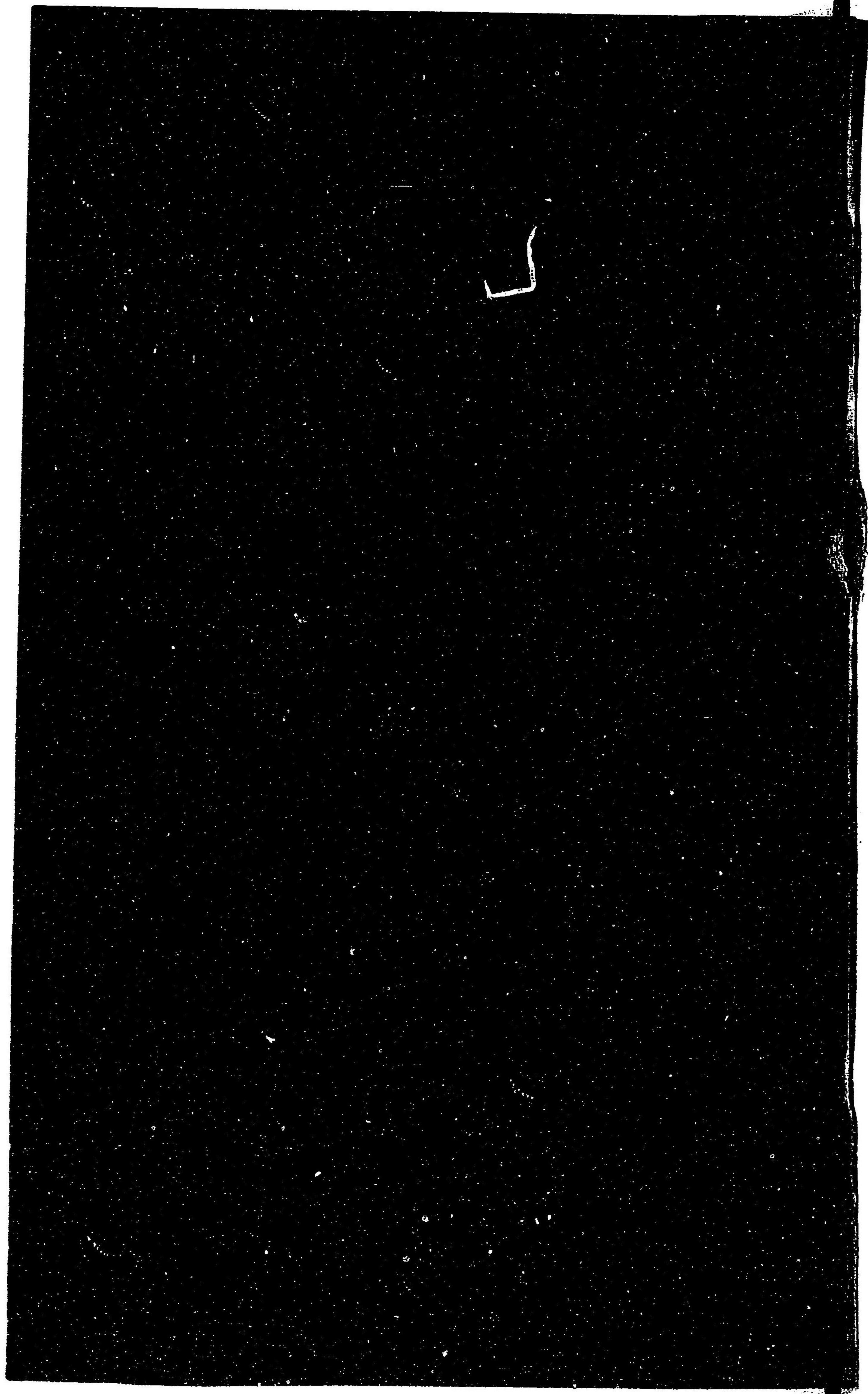
●成功の秘訣●入學者へ注意●體育の必要●目的の成功●成功と性急●成功と諧般●成功と修養●大本營編修員大導師啓先生編纂

### 改正 陸海軍出身案内

洋製二百七十頁  
正價三十錢  
郵税四錢

本書は軍人軍屬志願者の爲め大本營出仕の大導師先生に切囑し軍人軍屬召募に關する諸法令及出願手續試験の程度等親切丁寧に編輯せられたる陸海軍出身受験者の好指針として恐らく

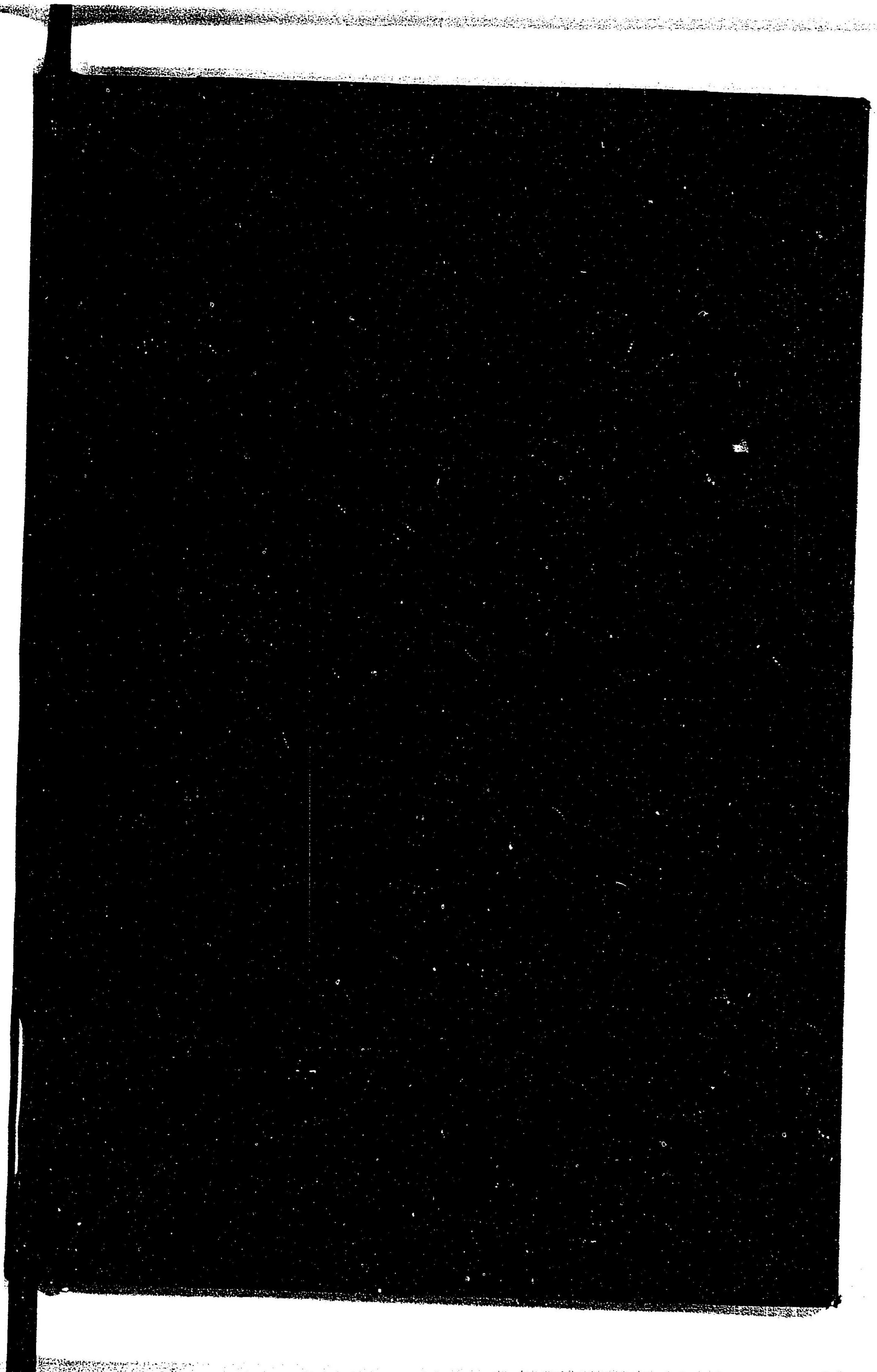






259  
176







259

89



