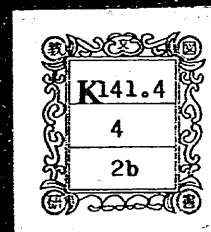


K141.4

4

2b



高等小學
算術書

第二學年
教師用

文部省

高等小學
算術書

第二學年

教師用

文部省



凡 例

1. 本書ハ高等小學校第2學年算術科ノ教師用教科書ニ充ツル爲ニ編纂シタルモノナリ。

2. 本書ハ分チテ3篇トシ、1篇ヲ1學期ニ配當シタリ。然レドモ實際ノ授業ニ當リテハ適宜ニ斟酌ヲ加ヘ、生徒ノ能力及ビ其ノ他ノ情況ニ適應センコトヲ務ムベキナリ。

3. 本書ハ尋常小學校ニ於テ授ケタル比例及ビ歩合算ノ補習、前學年ニ繼續シテ代數的計算ノ簡易ナルモノ並ビニ簡單ナル幾何圖形ノ性質作圖計算ニツキテ授ケルモノトス。而シテ代數的計算ヲ第1篇ニ、幾何圖形ニ關スル事項ヲ第2篇ニ、歩合算ヲ第3篇ニ配當シ、比例ニ關スル計算ハ之ヲ第1篇中ニ收メタリ。

4. 本書ハ兒童用教科書トノ連繫ヲ簡ニシ、彼此對照ノ煩ナカラシメンガ爲、兒童用教科書ノ各頁ヲ縮寫シタルモノヲ掲載セリ、書中各頁ノ外方ノ欄ニ記シタル部分即チ是ナリ。

5. 本書ニ於テハ各頁ノ内方ノ欄ニ其ノ頁ノ教授ニ關スル注意事項ヲ記シ、餘白ニ兒童用教科書ノ問題ト同一ノ番號ヲ附シテ類似ノ問題ヲ掲グルコトトシタリ。而モ計算ニ關スル問題ハ其ノ數限ナキヲ以テ教師ハ所掲ノモノノ外、類似ノモノヲ作リテ之ヲ課シ、殊ニ應用問題ハ時ト處トニ應ジテ生徒ノ了解シ得ル程度ノ事項ヲ選ビ問題ヲ作リテ之ヲ課スベシ。圖形ノ作圖問題ハ作圖ノ方法ノミナラズ器具ヲ使用シテ圖形ヲ精細ニ畫ガクコトヲモ練習セシムベシ。又本書ニ於テハ問題ノ答ハ總ベテ各頁ノ下端ニ掲ゲタリ。

6. 珠算ニ關シテハ本省編纂ノ珠算教科書ニ依ルベシ。

目 録

I 代 数 式

復習	1
應用問題 1	4
器	6
平方根	7
二次方程式	12
應用問題 2	16
聯立二次方程式	20
應用問題 3	22
比	24
比例式	25
應用問題 4	26
混合法	30

II 幾 何 圖 形

多角形ノ面積	32
比例線	38
相似形 1	39
對稱形 1	42
應用問題 5	44

空間ニ於ケル直線平面	46
立體角	50
多面體	51
多面體ノ體積	52
相似形 2	54
對稱形 2	55
曲面體	56
應用問題 6	58
經度緯度標準時	60

III 步 合 算

歩合	62
單利法	68
複利法	71
外國貨幣	74
應用問題 7	76
グラフ	78
複利表	82

高 2 I

此ノ篇ハ前學年第 2 篇ノ續キトシテ代數的計算ニツキテ授ク。

*負數ノ意義ニツキテ復習シ、負ノ數ニ對シテ通常ノ數ヲ正ノ數トイフコトヲ注意スベシ。

**乗法除法ニ於ケル符號ノ規則即チ同符號ノ 2 數ノ積又ハ商ノ符號ハ正ニシテ異符號ノ 2 數ノ積又ハ商ノ符號ハ負ナルコトヲ復習シ、代數的計算ニ於テハ商ガ假分數トナルモ帶分數ニ直サズシテ其ノ儘ニナシ置クコトアルヲ授クベシ。

**或數ノ器指數ノ意義ニツキテ復習スベシ。

*** a^m, a^n ニ於ケル指數 m, n ハ正ノ整數ナルコトヲ注意シ、此ノ問題ニ於テハ $m > n$ ナリトシテ計算セシムベシ。

I 代 数 式

(復習)

* (1) 次ノ加法又ハ減法ヲナセ。

$$5+3 \quad -7+(-8) \quad 6+(-9) \quad (-2)+(+4)$$

$$5-3 \quad -7-(-8) \quad 6-(-9) \quad (-2)-(+4)$$

** (2) 次ノ乗法又ハ除法ヲナセ。

$$7 \times 6 \quad -9 \times (-3) \quad 8 \times (-2) \quad (-4) \times (+5)$$

$$7 \div 6 \quad -9 \div (-3) \quad 8 \div (-2) \quad (-4) \div (+5)$$

*** (3) 次ノ加法又ハ減法ヲナセ。

$$7a+3a \quad 5b^2+(-8b^2) \quad (-3ax)+(+4by)$$

$$3a-7a \quad 6c^3-(-4c^3) \quad (-5cx)-(-6dy)$$

*** (4) 次ノ乗法又ハ除法ヲナセ。

$$a \times b \quad 3a^2 \times a \quad -2ab \times a^2 \quad a^m \times (-a^n)$$

$$a \div b \quad 5b^3 \div b^2 \quad -c^3 \div (-2c) \quad a^m \div (-a^n)$$

(5) $a^m \div a^n$ ハ $m=n$ デアルト幾ラカ。又 $m < n$ デアルト何カ。

$$(1) \begin{array}{cccc} 8 & -15 & -3 & 2 \\ 2 & 1 & 15 & -6 \end{array}$$

$$(2) \begin{array}{cccc} 42 & 27 & -16 & -20 \\ \frac{7}{6} & 3 & -4 & -\frac{4}{5} \end{array}$$

$$(3) \begin{array}{cccc} 10a & -3b^2 & -3ax+4by \\ -4a & 10c^2 & -5cx+6dy \end{array}$$

$$(4) \begin{array}{cccc} ab & 3x^2 & -2a^2b & -a^{m+n} \\ \frac{a}{b} & 5b & \frac{c^2}{2} & -a^{m-n} \end{array}$$

$$(5) 1 \quad \frac{1}{a^{n-m}}$$

* (6) 次ノ各式ヲ計算セヨ.

$$(a^2-3a^2+5a-1)+(3a^2+2a+4)-(a^3-6a-1)$$

$$x^2-3xy+2y^2-(4x^2-2xy-6y^2)-(y^2+5xy-x^2)$$

$$(a^2+2a-3) \times a \quad (a^2-5a) \div a \quad (x^2y+xy^2) \div 2xy$$

** (7) 次ノ各式第3項以下ヲ
(+)ヲ前置スル括弧内ニ入レヨ.

又(-)ヲ前置スル括弧内ニ入レヨ.

$$a+b-c+d-e+f \quad a^4-2a^3+3a^2-4a+5$$

** (8) 次ノ方程式ヲ解ケ.

$$8x=56 \quad 13x-2=50 \quad 29x=4x+15$$

$$5x=-7 \quad -2x+3=25 \quad 6x=10x-36$$

$$9x+21-4x=46 \quad 13x-7x=5x+8$$

$$3x+4=5(x-2) \quad 2x+3=16-(2x-3)$$

** (9) 次ノ聯立方程式ヲ解ケ.

$$\begin{cases} x+2y=8 \\ 2x+y=7 \end{cases} \quad \begin{cases} 5x-7y=0 \\ 7x+5y=74 \end{cases} \quad \begin{cases} 9x-4y=7 \\ 4x-6y=1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x=6-(4y-1) \\ 7+2y=3(x-4) \end{cases} \quad \begin{cases} 6(x-y)=5(y+2) \\ 7(x+y)=13(x-2) \end{cases}$$

(6) $13a+4 \quad -2x^2-6xy+7y^2$

$$a^2+2a^2-3a \quad a-5 \quad \frac{x+y}{2}$$

(7) $a+b+(-c+d-e+f) \quad a^4-2a^3+(3a^2-4a+5)$
 $a+b-(c-d+e-f) \quad a^4-2a^2-(-3a^2+4a-5)$

(8) $7 \quad 4 \quad \frac{3}{5} \quad -\frac{7}{5} \quad -11 \quad 9$

(9) $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases} \quad \begin{cases} x=7 \\ y=5 \end{cases} \quad \begin{cases} x=1 \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$

$$\begin{cases} x=5 \\ y=-2 \end{cases} \quad \begin{cases} x=9 \\ y=4 \end{cases}$$

*括弧ニテ包マレタル
式ヲ加フルニハ其ノ各
項ノ符號ヲ其ノ儘ニシ、
引クニハ符號ヲ換ヘテ
括弧ヲ取去ルベキコト
ヲ復習スベシ.

**先ヅ羅馬字 e, f ノ讀
方書キ方ヲ授ケ、幾ツカ
ノ項ヲ(+)ヲ前置スル括
弧ニテ包ムニハ各項ノ
符號ヲ其ノ儘ニシ、(-)ヲ
前置スル括弧ニテ包ム
ニハ各項ノ符號ヲ換フ
ベキコトヲ授クベシ.

**未知數ヲ含ム等式ヲ
方程式、未知數1乗ノミ
ノモノヲ一次方程式ト
イフコトヲ復習スベシ.

**同時ニ成立スル二ツ
以上ノ方程式ヲ聯立方
程式トイヒ、聯立方程式
ノ未知數ノ値ヲ定ムル
ニハ未知數ノ數ト同數
ノ方程式ヲ要スルコト
ヲ復習スベシ

*文字ヲ以テ割ルコト
ヲ示ス式ヲ分數式、然ラ
ザルモノヲ整式トイフ
コトヲ復習シ、分數ノ形
ヲナセル式ノ計算ハ算
術ニ於ケル分數ノ計算
ト同様ニ行フベキモノ
ナルコトヲ注意スベシ.

**代數的計算ノ結果ニ
於テハ乘號及ビ除號ヲ
用ヒズ、商ハ分數ノ形ト
ナシ置クベキコトヲ注
意スベシ.

**分母ニ未知數ヲ含ム
項ヲ有スル方程式ヲ分
數方程式トイフコトヲ
復習シ、此ノ問題ニ於テ
第2列ノ方程式ハ分數
方程式ニシテ第1列ノ
モノハ分數方程式ニア
ラザルコト及ビ分數方
程式ヲ解キテ得ル答ハ
必ズ之ヲ原方程式ニ入
レテ其ノ正否ヲ驗スベ
キコトヲ注意スベシ.

* (10) 次ノ加法又ハ減法ヲナセ.

$$\frac{a}{5} + \frac{b}{7} \quad \frac{a}{6} + \frac{3b}{8} \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{d} \quad \frac{2a}{b} + \frac{4c}{3b}$$

$$\frac{a}{3} - \frac{b}{6} \quad \frac{2a}{7} - \frac{4b}{9} \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{d} \quad \frac{3a}{2b} - \frac{c}{3b}$$

(11) 次ノ各式ヲ計算セヨ.

$$\frac{a}{3} + \frac{a}{4} + \frac{a}{5} \quad \frac{a+b}{c} + \frac{a-b}{c} \quad \frac{a}{b} + \frac{a^2}{bc} + \frac{a}{c}$$

$$\frac{a}{2} - \frac{a}{4} - \frac{a}{6} \quad \frac{a+b}{c} - \frac{a-b}{c} \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{d} - \frac{ac}{bd}$$

** (12) 次ノ乘法又ハ除法ヲナセ.

$$\frac{a}{b} \times c \quad \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \quad \frac{2a^2}{b} \times \frac{bc^3}{4a} \quad \frac{3a^2}{b} \times \frac{b^2}{c} \times \frac{2c^2}{a}$$

$$\frac{a}{b} \div c \quad \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} \quad \frac{3a^2}{b} \div \frac{a^2}{bc} \quad \frac{2a^2}{b} \div \frac{b^2}{c} \div \frac{3c^2}{a}$$

(13) 次ノ計算ヲナセ.

$$a \div b \times c \quad (a^2b-ab^2) \div ab \quad (a^2-b^2) \div \frac{a-b}{a+b}$$

** (14) 次ノ方程式ヲ解ケ.

$$\frac{2x}{3} = 7 \quad \frac{x}{5} - \frac{2}{3} = \frac{x}{6} \quad \frac{x}{3} - \frac{2x}{5} = \frac{1}{2} \quad \frac{x}{2} = \frac{x}{6}$$

$$\frac{3}{4x} = 4 \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{6} = \frac{3}{2x} \quad \frac{2}{2x-3} = \frac{6}{4x+5}$$

(10) $\frac{7a+5b}{35} \quad \frac{4a+9b}{24} \quad \frac{ad+bc}{bd} \quad \frac{6a+4c}{3b}$
 $\frac{2a-b}{6} \quad \frac{18a-22b}{63} \quad \frac{ad-bc}{bd} \quad \frac{9a-2c}{6b}$

(11) $\frac{47a}{60} \quad \frac{2a}{c} \quad \frac{ac+a^2+ab}{bc} \quad \frac{a}{12} \quad \frac{2b}{c} \quad \frac{ad+bc-ac}{bd}$

(12) $\frac{ac}{b} \quad \frac{ac}{bd} \quad \frac{ac^2}{2} \quad 6abc \quad \frac{a}{bc} \quad \frac{ad}{bc} \quad 3c \quad \frac{2a^2}{3b^2c}$

(13) $\frac{ac}{b} \quad a-b \quad (a+b)^2$

(14) $\frac{21}{2} \quad 20 \quad 5 \quad \frac{3}{16} \quad 3 \quad 7$

(應用問題 1)

* (1) 記録ニ依レバ東京ノ最高気温ハ 36.6 デ最低气温ハ 3.0 ヲ示ス。東京ノ最低气温ハ何度デアルカ。

(2) 或生徒ガ或地点カラ北ヘ 50m 進ミ、次ニ南ヘ 75m 進ミ、シノ次ニモ南ヘ 80m 進ミ、最後ニ北ヘ 45m 進ミ。此ノ生徒ハ出発点カラ北又ハ南ヘ何程距ツタ所ニ居ルカ。

** (3) 幾ツカノ蜜柑ヲ幾人カノ子供ニ 3 ツツ遣ルト 16 餘リ、 5 ツツ遣ルニハ 10 足ラヌ。子供ハ幾人居ルカ。又蜜柑ハ幾ツアルカ。

** (4) 桃 15 ト梨 10 ノ價ハ合ハセテ 95 錢デ、桃 7 ト梨 12 ノ價ハ 81 錢デアル。桃梨各 1 箇ノ價幾ラカ。

- (1) -8.6 (2) 南ヘ 60m
 (3) 13 人 55 (4) 桃 3 錢梨 5 錢
 1. 44.9

此ノ處ニ於テハ前學年ニ授ケタル代數的計算ヲ用ヒテ解ク應用問題ヲ掲グ。

* 性質互ニ相反スル同種類ノ 2 量ハ一方ヲ正ノ數、他方ヲ負ノ數ニテ表シ得ルモノナルコトヲ復習シ、溫度零下ノ度數ハ負ノ數ニテ表スコトヲ注意スベシ。

** 子供ノ人數ヲ x ニテ表シ、方程式ヲ作リテ答ヲ求メシムベシ。總ベテ應用問題ヲ方程式ヲ用ヒテ解キタルトキハ結果ヲ問題ニ當嵌メテ驗ヲ行ハシムベシ。

** 聯立方程式ヲ作リテ答ヲ求メシムベシ。

1. 大阪デノ最高気温ハ 37.6 デ最低气温ハ -7.1 デアル。最高最低兩気温ノ差ハ何度カ。

* 應用問題ヲ方程式ヲ用ヒテ解キ答トシテ負數ヲ得タルトキハ其ノ解釋ヲナシ得ルトキハ之ヲ行フベシ。此ノ問題ニ於テハ甲ガ乙ヘ 20 圓ヲ與フルモノトシテ方程式ヲ作り之ヲ解クトキハ答 -2 圓ヲ得、而シテ是ハ甲ハ乙ヨリ 2 圓ヲ貰フコト即チ乙ガ甲ヘ 2 圓ヲ與フルモノナリト解釋スルガ如シ。應用問題ヲ解キテ負數ノ答ヲ得ルモ常ニ解釋ヲナシ得ルモノニアラザルコトヲ注意スベシ。

** 一ツノ未知數或ハ二ツノ未知數ヲ用ヒテ方程式ヲ作り答ヲ求メシムベシ。一般ニ未知數ヲ多ク用フルトキハ方程式ヲ作ルコトハ容易トナルモ解方ハ複雑トナルモノナリ。

(5) 或人ガ或金高ヲ預入レ、次ニ其ノ金高ノ $\frac{2}{5}$ ヲ引出シ、其ノ次ニソノトキノ預金ノ $\frac{1}{3}$ ヲ引出シ、タラ殘金ガ 40 圓ニナツタ。最初ノ預金ハ何程デアツタカ。

* (6) 甲ハ 25 圓乙ハ 20 圓ヲ持ツテ居ル。今甲乙ノ間ニ金ヲやりトリシテ甲ノ所持金ノ 2 倍ガ乙ノ所持金ノ 3 倍ニナルヤウニスルニハドウスレバヨイカ。

(7) 甲乙 2 人デスルト 30 日カカル仕事ヲ甲ガ 36 日乙ガ 20 日働イテ仕上ゲタ。此ノ仕事ヲ甲乙各 1 人デスルト幾日カカルカ。

** (8) 甲乙丙 3 人ノ所有金ヲシラベタラ甲乙ノ和ハ c 圓デ、乙丙ノ和ハ a 圓デ、甲丙ノ和ハ b 圓デアツタ。各ノ所有金ハ何程カ。

- (5) 100 圓 (6) 乙ガ甲ヘ 2 圓ヤル
 (7) 甲 48 日乙 80 日
 (8) 甲 $\frac{b+c-a}{2}$ 圓乙 $\frac{c+a-b}{2}$ 圓丙 $\frac{a+b-c}{2}$ 圓

(算)

* (1) 1 ヨリ 9 マデノ正ノ整数ノ平方ヲイヘ。又立方ヲ求メヨ。

** (2) 次ノ数ヲ計算セヨ。

$$10^3 \quad 10^3 \quad 10^4 \quad 100^2 \quad 100^3$$

(3) 次ノ数ヲ計算セヨ。

$$18^2 \quad 4.5^2 \quad 11^3 \quad 0.6^3 \quad 7^4 \quad 0.2^5$$

** (4) -1 ヨリ -9 マデノ負ノ整数ノ平方ヲイヘ。

(5) 次ノ数ヲ計算セヨ。

$$(-12)^2 \quad (-0.8)^2 \quad (-0.1)^3 \quad (-1.5)^3 \quad (-3)^4$$

*** (6) 正ノ数ノ累ハ正ノ数デ、負ノ数ノ偶数累ハ正ノ数デ、奇数累ハ負ノ数デアルコトヲ證セヨ。

(7) 次ノ式ヲ計算セヨ。

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

(8) 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$(x+2y)^2 \quad (3x-y)^2 \quad (2x+3y)^2 \quad (x-y)^3$$

- (1) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81
1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729
(2) 100 1000 10000 10000 1000000
(3) 324 20.25 1331 0.216 2401 0.00032
(4) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81
(5) 144 0.64 -0.001 -3.375 81
(7) $a^2+2ab+b^2$ $a^2-2ab+b^2$ $b^2-2ba+a^2$
 $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$
(8) $x^2+4xy+4y^2$ $9x^2-6xy+y^2$ $4x^2+12xy+9y^2$
 $x^3-3x^2y+3xy^2-y^3$

* 先ツ累ノ意義ニツキテ復習シ、或數ノ2乗ヲ其ノ數ノ平方、3乗ヲ立方トイフコトヲ復習シ、1ヨリ9マデノ整数ノ立方ハ計算ニ依リテ求メシムベシ。

** 10^2 ハ100、 10^3 ハ1000ニシテ一般ニ 10^n ハ1ノ尾ニ指數 n ダケノ0ヲ附ケタルモノナルコトヲ注意スベシ。

*** 負ノ數ノ平方ハ正ノ數ナルコトヲ注意シ、或數ノ平方ハ其ノ數ガ正ノ數ナルモ負ノ數ナルモ常ニ正ノ數ニシテ其ノ値ハ其ノ數ノ符號ヲ取去リタル數ノ平方ニ等シキコトヲ授クベシ。
*** 奇數偶數ノ意義ヲ復習シ、上ノ諸問題ニ依リテ此ノ處ニ掲ゲタル累ノ符號ニ關スル規則ヲ導キ出サシムベシ。

(平方根)

* (1) 次ノ各ノ數ノ平方根ハ何デアルカ。

$$1 \quad 4 \quad 9 \quad 16 \quad 25 \quad 36 \quad 49 \quad 64 \quad 81$$

** (2) 正ノ數 a ノ平方根ハ二ツアル。其ノ中デ正ノモノヲ $\sqrt{a}$ ト書キ、負ノモノヲ $-\sqrt{a}$ ト書ク。 $\sqrt{9}$ ノ値ハ幾ラカ。又 $-\sqrt{49}$ ハ幾ラカ。

*** (3) a, b, c ハ皆正ノ數デアル。次ノ各式ヲ成ルベク簡單ニ表セ。

$$\sqrt{a^3} \quad \sqrt{4a^4} \quad \sqrt{a^5b^3} \quad \sqrt{25a^2b^2c^2} \quad -\sqrt{81b^3}$$

$$\sqrt{48a} \quad \sqrt{72a^2b} \quad \sqrt{a^3b^2c} \quad -\sqrt{64ab^2c^3}$$

*** (4) $a^2+2ab+b^2$ ヲ平方ニ開ケ。

$$\frac{a}{2a+b} + \frac{b}{b} = \frac{a+b}{\sqrt{a^2+2ab+b^2}} = \frac{a^2}{a^2+2ab+b^2} + \frac{2ab+b^2}{a^2+2ab+b^2} = \frac{a^2+2ab+b^2}{a^2+2ab+b^2} = 1$$

答 $a+b$

- (1) $\pm 1 \quad \pm 2 \quad \pm 3 \quad \pm 4 \quad \pm 5 \quad \pm 6 \quad \pm 7 \quad \pm 8 \quad \pm 9$
(2) 3 -7
(3) $a \quad 2a^2 \quad a^2b \quad 5ab^2c \quad -9b^3$
 $4\sqrt{3a} \quad 6a\sqrt{2b} \quad ab\sqrt{ac} \quad -8b^2c\sqrt{abc}$

* 或數ノ平方根トハ平方ガ其ノ數トナル如キ數ナルコト、正ノ數ノ平方根ハ二ツアリテ正ハ正、他ハ負ニシテ、例ヘバ9ノ平方根ハ ± 3 ト -3 ナルコト、 ± 3 ハ此ノ二ツヲ同時ニ表スモノナルコトヲ授クベシ。
** 或數ノ平方根ヲ示スニハ其ノ數ニ根號 $\sqrt{\quad}$ ヲ冠ラスコトヲ授クベシ。
*** 根號ヲ有スル數ヲ簡單ニスルトハ根號内ニアル因數中丁度或數ノ平方ナルモノハ之ヲ根號外ニ出スコトナリ。
*** $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ナルヲ以テ $a^2+2ab+b^2$ ノ平方根ハ $a+b$ ナルコト、計算ハ例ニ示ス如キ形式ニヨリテ行フコト、或數ノ平方根ハ二ツアルモ普通其ノ正ノ方ノミヲ答フルコトヲ授クベシ。

* (5) $\sqrt{9x^2-30x+25}$ を求めよ。

$$\begin{array}{r} 3x-5 \\ 3x \quad \sqrt{9x^2-30x+25} \\ \underline{3x} \quad 9x^2 \\ 6x-5 \quad \underline{9x^2} \\ -5 \quad \underline{-30x+25} \\ -30x+25 \\ \underline{-30x+25} \\ 0 \end{array}$$

答 $3x-5$

** (6) 次ノ各式ヲ平方ニ開ケ。

$$x^2+18x+81 \quad 16a^2-56ab+49b^2$$

$$16a^2-8a+1 \quad 25x^2+80xy+64y^2$$

** (7) $a^2+8a+25$ を平方ニ開ケ。

$$\begin{array}{r} a+4 \\ a \quad \sqrt{a^2+8a+25} \\ \underline{a^2} \quad 8a+25 \\ 2a+4 \quad \underline{8a+16} \\ +4 \quad \underline{+8a+16} \\ +9 \end{array}$$

答 $a+4$ 餘 9

*** (8) 次ノ各式ノ開平方商ト餘ヲ求めよ。

$$81x^2-72x+72 \quad 49a^2+84ab+10b^2$$

(6) $x+9 \quad 4x-7b$
 $4x-1 \quad 5x+8y$

(8) $9x-4$ 餘 56 $7a+6b$ 餘 $-26b^2$

*或文字ニツキテノ 2 次 3 項式ノ平方根ヲ求ムルニハ先ヅ其ノ式ヲ其ノ文字ノ降幕ノ順ニ整ヘ、其ノ第 1 項ノ平方根ヲ求め、之ヲ求ムル根ノ第 1 項トシ、其ノ平方ヲ原式ヨリ引キ、残リノ第 1 項ヲ求めタル根ノ第 1 項ノ 2 倍ニテ割リ根ノ第 2 項ヲ得、此ノ第 2 項ヲ根ノ第 1 項ノ 2 倍ノ尾ニ附記シ、之ニ根ノ第 2 項ヲ掛ケ原式ノ残リヨリ引クベキコトヲ授ケ、前頁 (4) モ同ジ形式ヲ用ヒテ計算ヲ行ヒタルコトヲ説明スベシ。

**平方根ヲ求ムルコトヲ平方ニ開クトモイフコトヲ授クベシ。

***此ノ例ハ開キ切レヌ場合ヲ示スモノナリ。
 ***平方根ヲ開平方商トモイフコトヲ授クベシ。

* 2 位以下ノ數ノ平方根ハ開平方ニ依リテ求め得ベキコトヲ教ヘ、3 位又ハ 4 位ノ數ノ平方根ヲ求ムルニハ例ニ示ス如ク十ノ位ノ數ト百ノ位ノ數トノ間ニ區切ヲナシ、左節中ニ含まルル最大平方數ヲ求め、其ノ平方根ヲ求ムル根ノ十ノ位ノ數トシ、其ノ平方數ヲ左節ヨリ引キ、残リノ尾ニ右節ヲ附記シ、其ノ最後ノ數字ヲ除キタル數ヲ根ノ十ノ位ノ數ノ 2 倍ニテ割リ根ノ一ノ位ノ數ヲ得、之ヲ十ノ位ノ數ノ 2 倍ノ尾ニ附記シテ一ノ位ノ數ニ掛ケ残リノ數ヨリ引クベキコトヲ授クベシ。
 **此ノ例ハ根ノ一ノ位ノ數ヲ求ムルトキ大ニ過グルヲ以テ之ヲ 1 ダケ減ズベキコトヲ示ス。

(9) 次ノ各ノ數ノ開平方商ヲイヘ、餘リアルモノハソレモイヘ。

$$\begin{array}{ccccccc} 5 & 15 & 20 & 38 & 50 & 72 & 99 \\ 100 & 400 & 2500 & 10000 & 90000 \end{array}$$

* (10) 2025 ノ平方根ヲ求めよ。

$$\begin{array}{r} 45 \\ 4 \quad \sqrt{2025} \\ \underline{4} \quad 16 \\ 85 \quad \underline{16} \\ 5 \quad \underline{425} \\ 425 \\ 0 \end{array}$$

答 45

(11) 次ノ各ノ數ヲ平方ニ開ケ。

$$961 \quad 588 \quad 1764 \quad 5929 \quad 9050$$

** (12) 1450 を平方ニ開ケ。

$$\begin{array}{r} 38 \\ 3 \quad \sqrt{1450} \\ \underline{9} \quad 550 \\ 68 \quad \underline{550} \\ 8 \quad \underline{544} \\ 6 \end{array}$$

答 38 餘 6

(9) 2 餘 1 3 餘 6 4 餘 4 6 餘 2 7 餘 1 8 餘 8 9 餘 18
 10 20 50 100 300

(11) 31 24 餘 12 42 77 95 餘 25

* (13) $\sqrt{841}$ ヲ計算セヨ。

$$\begin{array}{r} 29 \\ 2 \overline{) 841} \\ \underline{4} \\ 44 \\ \underline{44} \\ 0 \end{array}$$

答 29

(14) 次ノ各ノ數ヲ平方ニ開ケ。

729 250 1444 2300 4735

324 888 1521 3581 9999

** (15) 5000ヲ平方ニ開ケ。

$$\begin{array}{r} 70 \\ 7 \overline{) 5000} \\ \underline{49} \\ 100 \end{array}$$

答 70餘100

(16) 次ノ各ノ數ヲ平方ニ開ケ。

430 956 2505 3701 6499

** (17) 次ノ各數ノ平方根ヲイヘ。

0.01 0.09 0.36 0.0001 0.0081

(14) 27 15餘25 38 47餘91 68餘111
18 29餘47 39 59餘100 99餘198

(16) 20餘30 30餘56 50餘5 60餘101 80餘99

(17) 0.1 0.3 0.6 0.01 0.09

* 此ノ例ハ前頁(12)ノ場合ト同様ニ根ノ十ノ位ノ數ノ2倍ニテ殘リノ數ノ最後ノ數字ヲ除キタル數ヲ割リテ根ノ一ノ位ノ數ヲ得ントスルニ商10以上ヲ得ルモノナリ。根ノ一ノ位ノ數ハ勿論9以下ナルベキヲ以テ此ノ場合ニハ先ヅ之ヲ9トシテ試ミ、尙大ニ過クレバ8トシ、次第ニ1ヅツ減ズベシ。

** 此ノ例ハ根ノ十ノ位ノ數ノ2倍ニテ殘リノ數ノ最後ノ數字ヲ除キタル數ヲ割ラントスルニ商ハ立タズ、故ニ根ノ一ノ位ノ數ハ0ナリ。

** 小數位1桁、2桁ノ數ノ平方ハ夫夫小數位2桁、4桁ノ數ナルヲ以テ小數ノ平方根ノ桁數ハ其ノ小數ノ桁數ノ半ナルコトヲ注意スベシ。

* 帶小數ノ平方根ヲ求ムルニハ小數点ヨリ左右2桁毎ニ區切リ整數ノ場合ト同様ニ計算シ、整數部ヲ用ヒ終リタル

トキ根ノ小數点ヲ打ツベク、小數ノ平方根ヲ求ムルニハ小數点ヨリ右へ2桁毎ニ區切リテ計算スベシ。又小數部ノ最後ノ節ガ1數字ナルトキハ0ヲ補ヒ2數字トシテ計算ヲ行フベシ。

** 分數ノ平方根ヲ求ムルニハ分母ガ平方數ナルトキハ分子分母ヲ別別ニ平方ニ開キ、分母ガ平方數ナラザルトキハ分母ガ平方數トナル如キ數ヲ分子分母ニ掛ケテ平方ニ開クベシ。或ハ分數ハ小數ニ直シテ平方根ヲ求ムベシ。

** 帶分數ハ假分數又ハ帶小數ニ直スベシ。

* (18) 77.7ヲ平方ニ開ケ。

$$\begin{array}{r} 8.8 \\ 8 \overline{) 77.70} \\ \underline{64} \\ 1370 \\ \underline{1344} \\ 26 \end{array}$$

答 8.8餘0.26

(19) 次ノ各ノ數ヲ平方ニ開ケ。

2.89 11.56 7.9 0.432 0.0256

(20) 次ノ各ノ數ノ平方根ヲ小數第1位マデ求メヨ。

21.16 56.59 2.9 7 48 0.69

** (21) $\frac{25}{49}$ ノ平方根ヲ求メヨ。

$$\sqrt{\frac{25}{49}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{49}} = \frac{5}{7} \text{ 答}$$

(22) $\frac{7}{3}$ ノ平方根ヲ求メヨ。

$$\sqrt{\frac{7}{3}} = \frac{\sqrt{7 \times 3}}{3} = \frac{\sqrt{21}}{3} = \frac{4.5\cdots}{3} = 1.5\text{強} \text{ 答}$$

** (23) 次ノ數ノ平方根ヲ求メヨ。

$\frac{81}{16}$ $\frac{121}{36}$ $\frac{13}{25}$ $\frac{5}{7}$ $\frac{20}{3}$ $7\frac{1}{5}$ $9\frac{2}{9}$

(19) 1.7 3.4 2.8餘0.06 0.65餘0.0095 0.16

(20) 4.6 7.5 1.7 2.6 6.9 0.8

(23) $\frac{9}{4}$ $\frac{11}{6}$ 0.72 0.84 2.5 2.6 3.0

(二次方程式).

* (1) $9x^2=25$ を解く.

$$9x^2=25$$

$$x^2=\frac{25}{9} \quad x=\pm\frac{5}{3} \text{ 答}$$

(2) 次の方程式を解く.

$$x^2=64 \quad 49x^2=100 \quad 3x^2=108 \quad 4x^2=7$$

** (3) $x^2-7x+12=0$ を解く.

$$x^2-7x+12=0$$

$$x^2-7x+\left(\frac{7}{2}\right)^2=\left(\frac{7}{2}\right)^2-12$$

$$\left(x-\frac{7}{2}\right)^2=\frac{49}{4}-12=\frac{49-48}{4}=\frac{1}{4}$$

$$x-\frac{7}{2}=\pm\frac{1}{2}$$

$$x=\frac{7\pm1}{2}=4 \text{ 或 } \frac{3}{2} \text{ 答}$$

(4) 次の方程式を解く.

$$x^2+9x+14=0 \quad x^2-6x=-8 \quad x^2-40=3x$$

$$x^2-7x+10=0 \quad x^2-5x=24 \quad x^2+18=9x$$

$$x^2-6x-20=0 \quad x^2+7x=-9 \quad 13-x^2=2x$$

$$(2) \pm 8 \pm \frac{10}{7} \pm 6 \pm \frac{\sqrt{7}}{2}$$

$$(4) -7, -2, 4, 2, 8, -5, 5, 2, 8, -3, 6, 3$$

$$3\pm\sqrt{29} \quad \frac{-7\pm\sqrt{13}}{2} \quad -1\pm\sqrt{14}$$

* 未知数 x の最高冪が 2 乗ナル方程式ヲ二次方程式トイヒ、随ヒテ二次方程式ハ必ズ x^2 ヲ含ミ、 x^3 以上ヲ含マザル方程式ナルコトヲ授ケ、此ノ例ノ方程式ハ二次方程式中最モ簡單ナル形ノモノニシテ x ノ 1 乗ヲ含マザルモノナルコトヲ注意シ、此ノ種ノ方程式ヲ解クハ單ニ平方根ヲ求ムルニ過ギザルコト、二次方程式ニ於テハ x ニ對スル答ハ二ツアルコトヲ授クベシ。

** x^2 ノ係數ガ 1 ニシテ x ヲ含ム項ヲ有スル方程式ヲ解クニハ未知數ヲ含ム項ヲ左辺ヘ既知數ヲ右辺ヘ移シ、 x ノ係數ノ $\frac{1}{2}$ ノ平方ヲ兩辺ニ加ヘ左辺ヲ平方數トナシ (1) ト同様ニシテ答ヲ求ムベシ。

* 此ノ例ハ x^2 ノ係數 1 ナル二次方程式ヲ一般ナル形ニテ表セルモノナリ。其ノ解方ハ前頁 (3) ト全ク同ジク x ノ係數 p ノ $\frac{1}{2}$ ノ平方即チ $\frac{p^2}{4}$ ヲ方程式ノ兩辺ニ加フルコトニ依ルモノナリ。此ノ處ニ得タル答ノ式ハ p, q ガ如何ナル數ナルモ適合スルモノニシテ公式ナリ。

** 此ノ方程式ヲ解クニハ先ヅ前頁 (3) ノ解方ヲ用ヒシメ、次ニ (5) ニテ得タル公式ニヨリ p, q ニ相當スル値ヲ入レテ答ヲ求メシメ、結果ノ一致スルコトヲ見シムベシ。
* 此ノ方程式ハ x^2 ノ係數 1 ナラザルモノナリ。其ノ解方ハ先ヅ x^2 ノ係數ニテ方程式ノ各項ヲ割リ x^2 ノ係數ヲ 1 トナシ (3) ノ解方ニ依ルナリ。

* (5) $x^2+px+q=0$ を解く.

$$x^2+px+q=0$$

$$x^2+px+\left(\frac{p}{2}\right)^2=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q$$

$$\left(x+\frac{p}{2}\right)^2=\frac{p^2-4q}{4}$$

$$x+\frac{p}{2}=\pm\frac{\sqrt{p^2-4q}}{2}$$

$$x=\frac{-p\pm\sqrt{p^2-4q}}{2} \text{ 答}$$

** (6) 次の方程式を解く.

$$x^2+9x+20=0 \quad x^2-3x=7 \quad x^2=5(x-1)$$

** (7) $2x^2-3x-35=0$ を解く.

$$2x^2-3x-35=0$$

$$x^2-\frac{3}{2}x+\left(\frac{3}{4}\right)^2=\left(\frac{3}{4}\right)^2+\frac{35}{2}$$

$$\left(x-\frac{3}{4}\right)^2=\frac{9}{16}+\frac{35}{2}=\frac{289}{16}$$

$$x-\frac{3}{4}=\pm\frac{17}{4}$$

$$x=\frac{3\pm17}{4}=\frac{5}{2} \text{ 或 } \frac{-7}{2} \text{ 答}$$

$$(6) -4, -5 \quad \frac{3\pm\sqrt{37}}{2} \quad \frac{5\pm\sqrt{5}}{2}$$

(8) 次ノ方程式ヲ解ケ.

$$3x^2-11x+10=0 \quad 5x^2+14x-55=0$$

$$4x^2+25x+36=0 \quad 2x^2-13x-15=0$$

* (9) $ax^2+bx+c=0$ ヲ解ケ.

$$ax^2+bx+c=0$$

$$x^2+\frac{b}{a}x+\left(\frac{b}{2a}\right)^2=\left(\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{c}{a}$$

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

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

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

** (10) 次ノ方程式ヲ解ケ.

$$3x^2+7x-6=0 \quad 5x^2-33x+18=0$$

$$2x^2-5x-8=0 \quad 4x^2+16x+11=0$$

** (11) 次ノ方程式ヲ解ケ.

$$(9+x)(9-x)=17 \quad x+88=x(x-2)$$

$$22x-112-x^2=0 \quad x(x+10)=299$$

$$12x^2-11ax=36a^2 \quad 27=5x(10x-3)$$

$$(8) \quad 2\frac{5}{3}, \frac{11}{5}, -5$$

$$-\frac{9}{4}, -4, \frac{15}{2}, -1$$

$$(10) \quad \frac{2}{3}, -3, 6, \frac{3}{5}$$

$$\frac{5\pm\sqrt{89}}{4}, \frac{-4\pm\sqrt{5}}{2}$$

$$(11) \quad \pm 8, 11, -8$$

$$14, 8, 13, -23$$

$$\frac{9x}{4}, -\frac{4x}{3}, \frac{9}{10}, -\frac{3}{5}$$

* 此ノ例ハ一般ナル形ノ二次方程式ヲ表スモノナリ。而シテ其ノ解方ハ前頁(7)ノ如ク x^2 ノ係數 a ニテ方程式ノ各項ヲ割リ x^2 ノ係數ヲ1ニ變ジテ之ヲ解クナリ。答ノ式ハ a, b, c ニ關スル公式ナリ。此ノ處ニ於テ注意スベキコトハ b^2-4ac ガ正ノ數ナルベキコトナリ。何トナレバ負ノ數ノ平方根ニツキテハ未ダ取扱ハザルヲ以テナリ。

** 此ノ方程式ハ(7)ノ解方ニ依リ又ハ(9)ノ公式ニ依ラシムベシ。

** 此ノ方程式ハ先ヅ之ヲ $ax^2+bx+c=0$ ナル一般ノ形ニ直シテ解クベシ。尙教師ハ二次方程式作製ノ際 b^2-4ac ガ負數トナルガ如キモノ無キ様ニ注意スベシ。

* 分數ノ項ヲ含ム方程式ハ先ヅ分母ノ最小公倍數ヲ方程式ノ兩邊ニ掛ケテ分數ヲ含マザル方程式トナシテ解クベキコトヲ復習スベシ。

** 分母ニ未知數ヲ含ム方程式ヲ分數方程式トイフコト、分數方程式ヲ解キテ得ル答ハ之ヲ原方程式ニ當嵌メテ其ノ正否ヲ驗スベキコトヲ復習スベシ。

** 此ノ例ハ根號内ニ未知數ヲ含ム式ヲ有スルモノナリ。其ノ解方ハ根號ヲ有スル式ヲ方程式ノ1邊ニ置キ兩邊ヲ2乗シテ方程式ヲ作り、之ヲ解キテ答ヲ求メシムベシ。得タル答ハ之ヲ原方程式ニ入レテ其ノ正否ヲ驗セシムベシ。此ノ例ニテ $x=-2$ ハ適合セザルモノナリ。

* (12) 次ノ方程式ヲ解ケ.

$$\frac{7x^2}{9}=\frac{16}{7} \quad x^2-\frac{2x}{3}=32 \quad x^2+\frac{4x}{15}=\frac{1}{5}$$

$$\frac{x^2}{3}=\frac{x}{10} \quad x^2-\frac{7x}{6}=\frac{1}{2} \quad x^2+\frac{8x}{5}=-\frac{1}{2}$$

** (13) 次ノ分數方程式ヲ解ケ.

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

$$\frac{7x-1}{x+1}=3x \quad \frac{x}{x-2}=\frac{1}{x-3} \quad \frac{x-1}{x+1}=\frac{4x}{2x-3}$$

** (14) $\sqrt{x+11}=x-1$ ヲ解ケ.

$$\sqrt{x+11}=x-1$$

$$x+11=x^2-2x+1$$

$$x^2-3x-10=0$$

$$x=\frac{3\pm\sqrt{9+40}}{2}$$

$$x=\frac{3\pm 7}{2}=5 \text{ 或ハ } -2 \text{ 答 } 5$$

(15) 次ノ方程式ヲ解ケ.

$$\sqrt{x}=4 \quad \sqrt{x+1}=3 \quad \sqrt{x^2+9}=5 \quad \sqrt{x^2-9}=4$$

$$\sqrt{x-1}=\sqrt{7-x} \quad \sqrt{x+42}=x \quad \sqrt{x+10}=x-2$$

$$(12) \quad \pm\frac{12}{7}, 6, -\frac{16}{3}, \frac{1}{3}, -\frac{3}{5}$$

$$\frac{3}{10}, 0, \frac{3}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{-8\pm\sqrt{14}}{10}$$

$$(13) \quad \pm 1, 4, -1, 2, -3, \frac{1\pm\sqrt{7}}{2}$$

$$1, \frac{1}{3}, 2\pm\sqrt{2}, \frac{-9\pm\sqrt{105}}{4}$$

$$(15) \quad 16, 8, \pm 4, \pm 5$$

$$4, 7, 6$$

(應用問題 2)

* (1) 矩形ノ地面ガアル。其ノ横ハ縦ヨリ ± 10 メートル長イ。

此ノ矩形ノ縦ヲ2メートル増シ、横ヲ2メートル減ラスト面積ハ616平方メートルトナル。矩形ノ縦横ハ各幾メートルデアルカ。

$$\begin{aligned} \text{縦} \quad (x+2)(x+10-2) &= 616 \\ x^m(x+10)^m \quad (x+2)(x+8) &= 616 \end{aligned}$$

$$x^2+2x+8x+16=616$$

$$x^2+10x-600=0$$

$$x = \frac{-10 \pm \sqrt{100+2400}}{2} = \frac{-10 \pm 50}{2}$$

$$x=20 \text{ 或 } -30 \quad 20+10=30$$

答 縦20m横30m

** (2) 正方形ノ地面ガアル。其ノ縦ヲ2m減ラシ、横ヲ3m増スト面積ハ234 m^2 トナル。此ノ地面ノ1辺ノ長サハ何メートルカ。

(2) 15m

此ノ處ニ於テハ二次方程式ヲ用ヒテ解キ得ル應用問題ヲ掲グ。

* 應用問題ヲ方程式ヲ用ヒテ解クニハ前學年ニ於テ授ケタルガ如ク求メントスル數ヲ x ニテ表シ、問題ニ從ヒテ方程式ヲ作り之ヲ解キテ答ヲ求メシムベシ。得タル答ハ之ヲ問題ニ當嵌メテ其ノ正否ヲ驗スベシ。此ノ例ニ於テ矩形ノ縦ノ長サハ正ノ數ナルベキヲ以テ-30ハ之ヲ捨ツベシ。

** 先ヅ m^2 ハ平方メートルヲ表スニ用フル略號ナルコトヲ教ヘ、正方形ノ1辺ノ長サヲ x mトシ方程式ヲ作りテ解ケバ $x=15$ 或 -16 ヲ得、而シテ正方形ノ1辺ハ正ノ數ナルベキヲ以テ-16ハ之ヲ捨ツベシ。

* 連續セル三ツノ整數ヲ $x-1, x, x+1$ ニテ表シ、方程式ヲ作りテ解ケバ $x=\pm 24$ ヲ得、而シテ x ハ正ノ整數ナルベキヲ以テ-24ハ之ヲ捨ツベシ。

** 2數ヲ x 及ビ $12-x$ ニテ表シ、方程式ヲ作りテ解ケバ $x=7$ 或 5 ヲ得、隨ヒテ $12-x$ ハ5 或 7 ナリ。即チ2數ハ7ト5ナリ。

** 子ノ歲ヲ x トシ方程式ヲ作レバ $x=\pm 9$ ヲ得、-9ハ之ヲ捨ツベシ。

** 先ヅ cm^2 ハ平方センチメートルノ略號ナルコトヲ教ヘ、大ナル正方形ノ1辺ヲ x cm、小ナル正方形ノ1辺ヲ $(x-2.5)$ cmニテ表シ、方程式ヲ作りテ解ケバ $x=5.5$ 或 2 ヲ得、而シテ $x=2$ トスレバ $x-2.5=-0.5$ トナル故、 $x=2$ ハ之ヲ捨ツベシ。

* (3) 相連續スル三ツノ正ノ整數ノ平方ノ和ガ1730デアル。是等ノ數ハ何何デアルカ。

** (4) 2數ノ和ガ12デ平方ノ和ガ74デアル。2數ハ各幾ツカ。

(5) 2數ノ差ガ $4\frac{1}{2}$ デ積ノ2倍ガ425デアル。2數ハ各幾ツカ。

** (6) 父ノ歲ハ子ノ歲ノ5倍デ兩人ノ歲ノ平方ノ和ハ2106デアル。父子各幾歲カ。

(7) 矩形ノ板ガアル。其ノ周ハ5mデ面積ハ 1.44m^2 デアル。縦横ハ各幾メートルデアルカ。

** (8) 大キイ正方形ノ周ハ小サイ正方形ノ周ヨリ ± 10 cm長ク、面積ハ大キイ方ハ小サイ方ノ3倍ヨリ $\pm 3.25\text{cm}^2$ ダケ大キイ。大キイ正方形ノ1辺ノ長サハ幾ラカ。

(3) 23, 24, 25 (4) 7, 5

(5) $17, 12\frac{1}{2}$ 或 $-12\frac{1}{2}, -17$

(6) 父45歳子9歳

(7) 縦1.6m横0.9m 或 -0.9 m横1.6m

(8) 5.5cm

* (9) 100 kmノ距離ヲ行クニ普通列車ハ急行列車ヨリモ半時間多クカガル。普通列車ガ急行列車ヨリモ1時間=10km少ク進ムトスレバ其ノ速サハ毎時幾ラカ。

** (10) 或人ガ72kmノ距離ヲ自轉車デ行ツタ。若シ速サガ毎時間1km少クツタラ1時間多クカカツタノデアル。自轉車ノ速サハ毎時幾キロメートルデアツタカ。

** (11) 静水ヲ漕グトキ毎時9km進ム船頭ガ或川ヲ14kmダケ上下スルニ3時30分カカツタ。流ノ速サハ毎時何キロメートルカ。

** (12) 桶ニ水ヲ満スニ甲乙2管デハ22.5分カカリ、甲管ダケデハ乙管ダケヨリモ24分早ク満チル。甲管ダケデハ幾分デ満チルカ。

(9) 40km (10) 9km
(11) 3km (12) 36分

* 普通列車ノ速サヲ毎時 x km、随ヒテ急行列車ノ速サヲ毎時 $(x+10)$ kmトシ、方程式ヲ作リテコレヲ解ケバ $x=40$ 或ハ -50 ヲ得、而シテ -50 ハ之ヲ捨ツベシ。

** 自轉車ノ速サヲ毎時 x kmトシ、方程式ヲ作リテ之ヲ解ケバ $x=9$ 或ハ -8 ヲ得、而シテ -8 ハ之ヲ捨ツベシ。

** 流ノ速サヲ毎時 x kmトスレバ川ヲ上ルトキノ速サハ毎時 $(9-x)$ kmニシテ下ルトキノ速サハ毎時 $(9+x)$ kmナリ。

随ヒテ方程式ヲ作リテ解ケバ $x=\pm 3$ ヲ得、而シテ -3 ハ之ヲ捨ツベシ。
** 甲管ニテ満水スル時間ヲ x 分トシ、方程式ヲ作リテ解ケバ $x=36$ 或ハ -15 ヲ得、而シテ -15 ハ之ヲ捨ツベシ。

* 求ムル數ヲ x 、其ノ平方根ヲ $\sqrt{x}$ トシテ方程式 $x-2\sqrt{x}=35$ ヲ作り、移項シテ $x-35=2\sqrt{x}$ トナシ、兩辺ヲ2乗シテ解ケバ答トシテ $x=49$ 或ハ 25 ヲ得、而シテ 49 ハ方程式ニ適スレドモ 25 ハ適セズ。又 $x-2\sqrt{x}=35$ ハ $\sqrt{x}$ ノ二次方程式ト見得ルニヨリ $\sqrt{x}=t$ ニツキテ解ケバ $t^2-2t=35$ 或ハ -5 ヲ得、而シテ $\sqrt{x}$ ハ正ノ數ナルヲ以テ -5 ハ之ヲ捨ツベシ。

** 方陣1列ノ人數又ハ兵卒ノ總人數ヲ x トシ、 x 又ハ $\sqrt{x}$ ノ二次方程式ヲ作リテ之ヲ解クベシ。

** 甲ノ1km歩ク時間ヲ x 分、乙ノ時間ヲ $(x-3)$ 分トシ、方程式ヲ作リテ解ケバ $x=15$ 或ハ $\frac{4}{3}$ ヲ得、而シテ $\frac{4}{3}$ ハ $x-3$ ヲ負數トナスヲ以テ適合セズ。

* (13) 或數ト其ノ平方根ノ2倍ノ差ガ35デアル。其ノ數ハ幾ツデアルカ。

** (14) 方陣ニ並ンデ居ル兵卒ノ1隊ガアル。此ノ人數ヲ深サ4人ノ中空方陣ニ並ベカヘルト外側ノ1列ノ人數ハ16人多クナル。兵卒ハ皆デ幾人居ルカ。

(15) 或人林檎幾ツカヲ金2圓50錢デ買ヒ、其ノ中10箇殘シテ他ヲ2圓80錢デ賣ツタラ1箇ニツキ賣價ハ買價ヨリモ2錢多カツタ。買ツタ林檎ハ皆デ幾ツカ。

** (16) 甲乙2人18km距ツタ兩町カラ相向ツテ同時ニ出發シ2時間デ出會ツタ。1km歩クニ甲ハ乙ヨリモ3分多クカカツタトスルト甲ハ1kmヲ何分デ歩イタカ。

(13) 49 (14) 576人
(15) 50 (16) 15分

(聯立二次方程式)

$$* (1) \begin{cases} x+y=11 \\ xy=24 \end{cases} \text{ヲ解ケ.}$$

$$\begin{array}{l|l} x+y=11 & xy=24 \\ \hline (x+y)^2=11^2 & x-y=5 \\ x^2+2xy+y^2=121 & 2x=16 \quad x=8 \\ 4xy=96 & 2y=6 \quad y=3 \\ x^2-2xy+y^2=25 & x+y=11 \\ (x-y)^2=25 & x-y=-5 \\ x-y=\pm 5 & 2x=6 \quad x=3 \\ \text{答 } \underline{x=8} \quad \underline{x=3} & 2y=16 \quad y=8 \\ \underline{y=3} \quad \underline{y=8} & \end{array}$$

(2) 次ノ聯立方程式ヲ解ケ.

$$\begin{cases} x+y=16 \\ xy=63 \end{cases} \quad \begin{cases} x+y=14 \\ -xy=51 \end{cases} \quad \begin{cases} x-y=13 \\ xy=30 \end{cases}$$

** (3) 次ノ聯立方程式ヲ解ケ.

$$\begin{cases} 2x+y=10 \\ 2xy=21 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x-2y=38 \\ -xy=40 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x+5y=16 \\ -4xy=45 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x=9 \\ y=7 \end{cases} \quad \begin{cases} x=17 \\ y=-3 \end{cases} \quad \begin{cases} x=15 \\ y=2 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} x=\frac{7}{2} \\ y=3 \end{cases} \quad \begin{cases} x=10 \\ y=-4 \end{cases} \quad \begin{cases} x=\frac{25}{4} \\ y=-\frac{9}{5} \end{cases}$$

*先ヅ聯立方程式ノ意義ニツキテ復習シ、方程式ノ次數ハ其ノ中ニ含まルル未知數ノ最高指數ニ當ル數ニシテ一次方程式ハ x ヲ含ミ x^2 以上ヲ含マザルモノ、二次方程式ハ x^2 ヲ含ミ x^3 以上ヲ含マザルモノナルコトヲ説明シ、2以上ノ未知數ヲ有スル方程式ノ次數ハ未知數ノ指數ノ和ガ最高ナル項ノ次數ライフモノナルコトヲ教ヘ、此ノ處ニ於テ授クル聯立二次方程式ハ1方程式ガ2次、他ガ1次ノモノニ限ルコトヲ注意シ、此ノ例ニテハ $x+y=11$ ハ1次ニシテ $xy=24$ ハ2次ナルコトヲ授クベシ。

**例ヘバ第1方程式ニ於テハ $2x-y=\pm 4$ ヲ作ル様ニシテ解クベシ。

*聯立方程式ノ一ツガ1次、他ガ2次ナルモノノ一般ノ解方ハ此ノ例ニ示スガ如ク1次ノ方程式ヨリ1未知數ヲ他ノ未知數ヲ用ヒテ表シ、此ノ値ヲ2次ノ方程式ニ入レテ1未知數ノミノ二次方程式ヲ作リテ答ヲ求ムルナリ。

**前題(4)ト同ジ解方ニ依リ得ルニ例ヘバ第1方程式ハ次ノ如クニシテ解キ得ベシ。

$$\begin{array}{l} x-y=6 \quad x^2+y^2=180 \\ x^2-2xy+y^2=36 \quad 2xy=144 \\ x^2+y^2=180 \quad x^2+2xy+y^2=324 \\ 2xy=144 \quad x+y=\pm 18 \end{array}$$

又最後ノ列ノ分數方程式ハ次ノ如クニシテ解キ得ベシ。例ヘバ

$$\begin{array}{l} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2 \quad x+y=2 \\ y+x=2xy \quad x^2+2xy+y^2=4 \\ 2=2xy \quad 4xy=4 \\ (x-y)^2=0 \end{array}$$

$$* (4) \begin{cases} x^2-2xy-3y^2=84 \\ x-y=10 \end{cases} \text{ヲ解ケ.}$$

$$\begin{array}{l} x-y=10 \quad x^2-2xy-3y^2=84 \\ y=x-10 \quad x^2-2x(x-10)-3(x-10)^2=84 \\ x^2-2x^2+20x-3(x^2-20x+100)=84 \\ x^2-2x^2+20x-3x^2+60x-300=84 \\ -4x^2+80x-384=0 \quad x^2-20x+96=0 \\ x=\frac{20 \pm \sqrt{400-384}}{2} = \frac{20 \pm 4}{2} = 12 \text{ 或 } 8 \\ x=12 \quad y=12-10=2 \quad \text{答 } \underline{x=12} \quad \underline{y=2} \\ x=8 \quad y=8-10=-2 \quad \underline{y=-2} \end{array}$$

** (5) 次ノ聯立方程式ヲ解ケ.

$$\begin{array}{l} x^2+y^2=180 \quad x^2+y^2=178 \quad x^2+y^2=225 \\ x-y=6 \quad x+y=16 \quad x-y=3 \\ x^2-3xy+y^2=-19 \quad 2x^2-3xy-y^2=1 \\ x-y=3 \quad 5x+y=3 \\ x+2y=9 \quad x+y=2 \quad xy=12 \\ \frac{y^2}{5} - \frac{x^2}{3} = \frac{43}{15} \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2 \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{7}{12} \end{array}$$

$$(5) \begin{array}{l} x=12 \quad y=6 \\ x=13 \quad y=3 \\ x=4.5 \quad y=1.5 \end{array}$$

(應用問題 3)

* (1) 學校ノ講堂ノ周ハ 90 m デ面積ハ 450 m² デアル。講堂ノ縦横ハ各何メートルデアルカ。

$$\begin{array}{l} \text{講堂ノ縦横} \\ x^m \quad y^m \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x+2y=90 \\ xy=450 \\ x+y=45 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (x+y)^2=45^2 \\ x^2+2xy+y^2=2025 \\ 4xy=1800 \\ x^2-2xy+y^2=225 \\ (x-y)^2=225 \end{array} \quad \begin{array}{l} x+y=45 \\ x-y=15 \\ x=30 \quad y=15 \\ x+y=45 \\ x-y=-15 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{ヨリ} \\ \text{ヨリ} \end{array}$$

$$x-y=\pm 15 \quad x=15 \quad y=30$$

答 縦 30m 横 15m 或ハ 縦 15m 横 30m

** (2) 面積ガ等シイ正方形ト矩形ノ地面ガアル。正方形ノ地面ノ周ハ 80 m デ矩形ノ地面ノ周ハ正方形ノ周ノ $1\frac{1}{4}$ 倍デアル。矩形ノ地面ノ縦横ハ各幾メートルカ。

(2) 縦 40m 横 10m 或ハ 縦 10m 横 40m

此ノ處ニ於テハ聯立二次方程式ヲ用ヒテ解キ得ル應用問題ヲ掲グ。聯立二次方程式ニツキテハ 1 方程式ガ 1 次ニシテ他ガ 2 次ノモノノミノ解方ニツキテ授ケタルヲ以テ應用問題ニツキテモ此ノ種ノ方程式ヲ用フルモノニ限ルベシ。故ニ教師ハ問題作製ノ際此ノ点ニツキテ注意スベシ。又應用問題ヲ方程式ヲ用ヒテ解キタルトキハ結果ノ數ヲ問題ニ當嵌メテ其ノ正否ヲ驗セシムベシ。

* 講堂ノ縦横ハ 30 m ト 15 m トニシテ其ノ孰レガ長キカ不明ナルヲ以テ答ハ 2 組アルナリ。

** 矩形ノ縦横ノ長サヲ x m, y m トシテ方程式 $xy=20^2$, $2x+2y=80 \times 1\frac{1}{4}$ ヲ作り答ヲ求ムベシ。

* 十ノ位ノ數字ヲ x , 一ノ位ノ數字ヲ y トスレバ此ノ數ハ $10x+y$ ナリ。此ノ數ト數字ノ位置ヲ取換ヘタル數ハ $10y+x$ ナリ。故ニ下ノ方程式

$$(10x+y)+(10y+x)=110$$

$$x^2+y^2=52$$

ヲ得。之ヲ解キテ

$x=6, y=4$, 或ハ $x=4, y=6$ ヲ得。故ニ求ムル數ハ 64 或ハ 46 ナリ。

5. 2 位ノ正ノ整數ガアル。其ノ數ト數字ノ位置ヲ取換ヘタル數ノ差ハ 18 デ各位ノ數字ノ平方ノ和ハ 34 デアル。

是ハドンナ數デアルカ。

7. 甲乙 2 人デスルト $5\frac{1}{7}$ 日カカル仕事ガアル。此ノ仕事ヲ甲ダケデスルト乙ダケデスルヨリ 3 日遅イ。甲乙各 1 人デハ幾日カカルカ。

(3) 2 數ノ差ガ 3 デ平方ノ和ガ 269 デアル。2 數ハ各幾ツカ。

(4) 2 數ノ差ガ 13 デ積ガ 510 デアル。2 數ハ各幾ツカ。

* (5) 2 位ノ整數ガアル。其ノ數ト數字ノ位置ヲ取換ヘタル數ノ和ハ 110 デ各位ノ數字ノ平方ノ和ハ 52 デアル。是ハドンナ數カ。

(6) 甲乙 2 人各金 180 圓ヲ等額ヅツ幾人カニ分ケタ。乙ハ甲ヨリモ 1 人ニ 6 圓ヅツ多ク分ケタカラ人數ハ 40 人ダケ少カツタ。甲乙各 1 人ニ幾圓ヅツ分ケタカ。

(7) 甲乙 2 人デスルト 6 日デ出來ル仕事ガアル。此ノ仕事ヲ甲 1 人デスルト乙 1 人デスルヨリモ 5 日早ク出來上ル。甲乙各 1 人デスルト幾日デ出來上ルカ。

(3) 13, 10 或ハ -10, -13 (4) 30, 17 或ハ -17, -30

(5) 64 或ハ 46 (6) 甲 3 日 乙 9 日

(7) 甲 10 日 乙 15 日

5. 53

7. 甲 12 日 乙 9 日

〔比〕

* (1) a ノ b ニ對スル比ヲ書ケ。
 c 對 d ノ比ノ反比ヲ書ケ。又 a
 b ト c ト d ノ連比ヲ書ケ。

** (2) $a:b$ ト $c:d$ ノ複比ヲ書キ、
 其ノ値ヲ求メヨ。

(3) $a:b$ ト $b:c$ ト $c:d$ ノ複比
 ハ $a:d$ ニ等シイコトヲ證セヨ。

(4) $a:b$ ノ反比ハ $\frac{1}{a}:\frac{1}{b}$ ニ等シ
 イコトヲ證セヨ。

(5) 甲數ト乙數ノ比ハ $a:b$ デ
 乙數ト丙數ノ比ハ $c:d$ デアル。
 甲乙丙 3 數ノ連比ヲ求メヨ。

** (6) $3x=5y$ カラ $x:y$ ノ値ヲ求
 メヨ。又 $ax=by$ カラ $x:y$ ノ値ヲ
 a, b デ表セ。

** (7) $a:b$ ノ 2 乗比ヲ書ケ。又
 3 乗比ヲ書ケ。

$$(2) \frac{ac}{bd}$$

$$(5) ac:bc:bd$$

$$(6) \frac{5}{3} \cdot \frac{b}{a}$$

$$(7) a^2:b^2 \quad a^3:b^3$$

* 先ヅ尋常小學校ニ於
 テ授ケタル比ノ意義、比
 ノ唱ヘ方書キ方、比ノ前
 項後項、比ノ値、或比ノ反
 比、連比ニツキテ復習シ、
 比ハ同種ノモノノ間ニ
 ノミ成立スルコト、比ノ
 値ヲ單ニ比トモイフコ
 トヲ注意スベシ。

** 複比ノ書キ方及ビ其
 ノ値ノ求メ方ニツキテ
 復習スベシ。

** ニツノ數 x, y ノ間ニ
 $ax=by$ ナル關係アルト
 キハ比 $x:y$ ヲ求メ得ル
 コトヲ注意スベシ。

** 或比ノ 2 乗比トハ其
 ノ前項後項ガ各元ノ前
 項後項ノ平方ナルモノ、
 3 乗比トハ各元ノ立方
 ナルモノナリ。

4. 連比 $a:b:c$ ノ反
 比ハ $\frac{1}{a}:\frac{1}{b}:\frac{1}{c}$ ナルコトヲ
 證セヨ。

〔比例式〕

* 先ヅニツノ比ガ相等
 シキトキ比例式ガ成立
 スルコト、比例式ノ内項
 外項ニツキテ復習シ、等
 式 $ad=bc$ ノ兩辺ヲ bd ニ
 テ割リテ $a:b=c:d$ ナ
 ル比例式ヲ得ルコトヲ
 注意スベシ。

** 比例式 $a:b=c:d$ ハ
 $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ ナル形ニ書換ヘ
 得ルコトヲ注意スベシ。

** 比例式ニ於テニツノ
 内項ガ相等シキトキハ
 之ヲ兩外項ノ比例中項
 トイフコトヲ授ケ、比例
 式ノ内項ノ積ハ外項ノ
 積ニ等シキコトニヨリ

$a:x=x:b$ ヨリ $x^2=ab$
 ヲ得、 x ヲ求ムベシ。

** p ヲ連比 $a:b:c$ ニ分
 ツトハ $p=ak+bk+ck$
 ナル如キ ak, bk, ck ノ値
 ヲ求ムルコトナルヲ授
 ケ、先ヅ k ノ値ヲ求メテ
 後 ak, bk, ck ヲ求ムベシ。

* (1) $ad=bc$ ナルトキハ比例式
 $a:b=c:d$ ガ成立ツコトヲ證セヨ。

** (2) $a:b=c:d$ ナルトキ次ノ比
 例式ガ成立ツコトヲ證セヨ。

$$a:c=b:d \quad a+b:b=c+d:d$$

$$b:a=d:c \quad a-b:b=c-d:d$$

$$a+b:a-b=c+d:c-d$$

** (3) $a:x=x:b$ カラ x ヲ求メヨ。
 4 ト 9 ノ比例中項ヲ求メヨ。又
 2 ト 3 ノ比例中項ヲ求メヨ。

(4) 次ノ複比例式ヲ解ケ。

$$\left. \begin{array}{l} a:b \\ c:d \end{array} \right\} = 1:x \quad \left. \begin{array}{l} 2a:3b \\ 6c:4d \end{array} \right\} = x:bd$$

$$\left. \begin{array}{l} 9:6 \\ 7:15 \\ 5:x \end{array} \right\} = 21:8 \quad \left. \begin{array}{l} \frac{5a}{2}:\frac{4b}{3} \\ \frac{b^2}{6}:\frac{a^2}{5} \end{array} \right\} = \frac{5}{4}:x$$

** (5) p ヲ連比 $a:b:c$ ニ分テ。

$$(3) \pm\sqrt{ab} \quad \pm 6 \quad \pm\sqrt{6}$$

$$(4) \frac{bd}{ac} \quad ac$$

$$\frac{4}{3} \quad \frac{4a}{5b}$$

$$(5) \frac{pa}{a+b+c}, \frac{pb}{a+b+c}, \frac{pc}{a+b+c}$$

(應用問題 4)

* (1) 速サ 14 ノットノ汽船ガ 252 海里行ク間ニ速サ 12 ノットノ汽船ハ幾海里行クカ。

(2) 毎時 5 kmノ速サデ歩クト 3 時間カカル道程ヲ毎時 4.5 kmノ速サデ歩クト幾時間カカルカ。

** (3) 馬 10 匹ノ飼料ト牛 8 匹ノ飼料ト等シイトスルト馬 10 匹ノ 30 日間ノ飼料デ馬 25 匹ト牛幾匹ヲ 10 日間飼フコトガ出來ルカ。

(4) 男 5 人デモ女 9 人デモ 11 日カカル仕事ヲ男 8 人ト女 12 人デ共同デスルト幾日デ出來ルカ。

** (5) 氣體ノ體積ハ溫度一定ノトキ壓力ニ逆比例スル。壓力ガ 760 mm ノトキ 22.4 l ノ空氣ハ壓力ガ 532 mm ノトキ何程ニナルカ。

(1) 216 海里 (2) 3 $\frac{1}{2}$ 20 分

(3) 4 匹 (4) 3 $\frac{3}{4}$ 日

(5) 321

此ノ處ニ於テハ比例式ヲ用ヒテ解キ得ル應用問題ヲ掲グ。而シテ、其ノ解方ハ既ニ尋常小學校ニ於テ授ケタルヲ以テ此ノ處ニ掲ゲズ。

* 速サ 1 ノットハ毎時 1 海里ノ速サナルコトヲ復習スベシ。

** 馬 10 匹 30 日間ノ飼料ハ馬幾匹 10 日間ノ飼料ニ當ルカヲ求メ、其ノ馬ノ匹數ヨリ 25 匹ヲ減シ殘リヲ牛ノ匹數ニ直スベシ。

** 先ヅ反比例ノコトヲ逆比例トモイフコトヲ授ケ、氣體ノ體積ハ溫度一定ナルトキハ壓力ニ逆比例スルモノナルコトヲ教ヘ、壓力 760 mm トハ高サ 760 mm ノ水銀柱ノ重サニ等シキ壓力ノコトナルコトヲ説明スベシ。

* 木炭ハ木材ノ不十分ナル燃燒ニヨリテ得ラルルモノニシテ主ニ炭素ヨリ成リ、水素酸素窒素カリウム等ヲ含ム。

而シテ燃燒ノ後ニ殘ル灰ハ炭酸カリウムナリ。

** 靜止セル物體ガ空氣ノ抵抗ナク自由ニ落下スルトキ其ノ落下ノ距離ハ落下時間ノ平方ニ比例シ、第 1 秒間ニハ約 4.9 m、第 2 秒間ニハ其ノ 3 倍、第 3 秒間ニハ其ノ 5 倍、… 落ツルモノナリ。

** 先ヅ振動體ノ 1 振動時間トハソレガ或狀態ヨリ次ニ同ジ狀態ニ至ルマデノ時間ナルコトヲ授ケ、地球表面上ノ或 1 点ニ於テ振子ノ 1 振動スル時間ハ振子ノ長サノ平方根ニ比例シ場所ニヨリテ僅少ノ差異アルコトヲ説明スベシ。

* (6) 炭素 3 g ガ皆燃エルト炭酸ガスガ 11 g 出來ル。18 kg ノ木炭ガ皆燃エルト炭酸ガスガ何キログラム出來ルカ。此ノ木炭ハ其ノ日方ノ $\frac{9}{10}$ ダケガ炭素デアル。

** (7) 靜止シテ居タ物體ガ落ちルトキ落下ノ距離ハ落チル時間ノ平方ニ比例スル。物體ガ 3 秒間ニ 44.1 m 落チルト 5 秒間ニハ何メートル落チルカ。又 176.4 m 落チルニハ何秒カカルカ。

** (8) 振子ノ 1 振動スル時間ハ振子ノ長サノ平方根ニ比例スル。長サ 24.8 cm ノ振子ノ 1 振動スル時間ガ 1 秒デアルト、2 秒間ニ 1 振動スル振子ノ長サハ何メートルカ。又長サ 2.232 m ノ振子ノ 1 振動スル時間ハ何秒デアルカ。

(6) 59.4 kg

(7) 122.5 m 6 秒

(8) 0.992 m 3 秒

* (9) 36ノ或數ニ對スル比ハ其ノ數ノ64ニ對スル比ニ等シイ。

其ノ數ハ幾ツデアルカ。

** (10) 甲乙兩人自轉車デ甲ハ東町ヲ乙ハ西町ヲ相向ツテ同時ニ出發シ途中デ出會ツテカラ甲ハ27分ノ後西町ニ乙ハ48分ノ後東町ニ着イタ。兩人ガ出發シテカラ出會フマデニ幾分カカツタカ。

(11) 人夫25人ノ6日ノ賃錢ガ230圓デアルト同ジ割合デ30人ノ8日ノ賃錢ハ幾ラデアルカ。

(12) 農夫7人ガ毎日10時間働イテ18日デ耕シ終ル田ヲ14人デ毎日9時間耕スト幾日カカルカ。

(13) 9人ガ6日間ニ40kgノ白米ヲ食フ割合デアルト200kgノ白米ヲ15人ガ幾日デ食盡スカ。

(9) ± 48 (10) 36分
(11) 368圓 (12) 10日
(13) 18日

9. ± 28 10. 6時

* 36ト64トノ比例中項ヲ求ムルモノナリ。

** 甲乙兩人ガ同ジ距離ヲ行クニ要スル時間ノ比ハ一定ノモノナルコトヲ注意シ兩人ガ出發シテヨリ出會フマデノ時間ヲ分トシ比例式ヲ作リテ解カシムベシ。

9. 24ノ或數ニ對スル比ハ其ノ數ノ $32\frac{2}{3}$ ニ對スル比ニ等シイ。其ノ數ハ幾ツデアルカ。

10. 甲乙兩驛間ヲ運行スル急行車ト普通車ガアル。急行車ハ甲驛ヲ普通車ハ乙驛ヲ相向ツテ同時ニ發車シ途中デ出會ツテカラ急行車ハ5時間デ乙驛ヘ普通車ハ7時12分間デ甲驛ヘ着イタ。兩列車ガ發車シテカラ出會フマデニ何時間カカツタカ。

* 先ヅ比例配分ノコトヲ按分比例トモイフコトヲ授ケ金高物品等ヲ或比ニ分ツコトヲ按分ストモイフコトヲ教ヘ此ノ問題ニ於ケルガ如ク數人共同シテ事業ヲ營ミタル場合ニ純益金ハ出資金高ノ比ト出資月數ノ比ノ複比ニ應ジテ分配スベキモノナルコトヲ復習スベシ。

17. 甲ガ資本10000圓デ商業ヲ始メテカラ2箇月タツテ乙ガ資本5000圓出シテ加入シタ。ソレカラ3箇月タツテ丙ガ甲ノ持分ノ中カラ3000圓ダケ譲受ケテ加入シタ。開業シテカラ1箇年デ純益ガ1700圓アツタ。此ノ純益ヲ甲乙丙3人ニ分ケルト各幾圓ヅツトレバヨイカ。

(14) 甲ガ3歩スル時間ニ乙ハ4歩スル。又甲ノ6歩ト乙ノ5歩ト長サガ相等シイ。甲ガ5km歩ク時間ニ乙ハ何程歩クカ。

(15) 互ニ嚙合フ甲乙二ツノ齒車ガアル。齒數ハ甲ガ48デ乙ガ72デアアル。甲ガ24分ニ54回轉スルト乙ハ30分ニ幾回轉スルカ。

(16) 鉛筆70本ヲ甲乙丙3人ニ分ケタ。分前ハ甲ノ4倍ハ乙ノ5倍ニ乙ノ2倍ハ丙ノ3倍ニ等シカツタ。3人ノ分前ハ幾ラカ。

* (17) 甲乙丙ノ3人共同デ商賣ヲ始メ純益金1375圓ヲ得タ。今之ヲ出資高ト出資月數ニヨツテ按分スルニ出資高ハ5, 4, 3ノ比デ月數ハ1, 2, 3ノ比デアツタ。甲乙丙各ノ得タ金高ハ幾ラカ。

(14) 8km (15) 45回轉
(16) 甲30本乙24本丙16本
(17) 甲312圓50錢乙500圓丙562圓50錢

17. 甲990圓乙500圓丙210圓

(混合法)

* (1) 1 l a 銭ノ酒ト b 銭ノ酒ト c 銭ノ酒ヲ l, m, n ノ比ニ混ズレバ平均 1 l 幾銭ノ酒ヲ得ルカ.

(2) 1 kg ガ 3 圓ト 2 圓 40 銭ト 2 圓ノ茶ヲ 1, 2, 3 ノ比ニ混ズルト平均 1 kg 幾ラノ茶ガ出来ルカ.

** (3) 1 l a 銭ノ酒ト b 銭ノ酒ヲ混ジテ 1 l c 銭ノ酒ヲ造ルニハドンナ割合ニ 2 種ノ酒ヲ混ズレバヨイカ.

$$\begin{array}{l} a \text{ 銭ノ酒} \quad b \text{ 銭ノ酒} \\ x : y \end{array} \quad \begin{array}{l} ax+by=c(x+y) \\ (a-c)x=(c-b)y \end{array}$$

$$x:y = c-b:a-c \text{ 答}$$

(4) 1 kg 30 銭ノ米ト 26 銭ノ米ヲ混ジテ平均 1 kg 27 銭 5 厘ノ米ヲ造ルニハ此ノ 2 種ノ米ヲドンナ割合ニ混ゼネバナラヌカ.

$$(1) \frac{al+bm+cn}{l+m+n} \text{ 銭} \quad (2) 27 \text{ 圓} 30 \text{ 銭}$$

$$(4) 30 \text{ 銭ノ米} : 26 \text{ 銭ノ米} = 3 : 5$$

* 1 l a 銭ノ酒ヲ lk l, b 銭ノ酒ヲ mk l, c 銭ノ酒ヲ nk l 混ズレバ全體ノ價ハ $(al+bm+cn)k$ 銭ニテ枡目ハ $(l+m+n)kl$ ナリ, 故ニ平均 1 l ノ價ハ $\frac{al+bm+cn}{l+m+n}$ 銭ナリ.

** 先ヅ價ノ異ナル 2 種以上ノ原料ヲ混合シテ中間ノ價ヲ有スル物品ヲ造ラントスルトキ其ノ原料ノ割合ヲ求ムル計算法ヲ混合法トイフコトヲ授ケ, 次ニ例ニツキテ 2 種ノ原料ヨリ混合物ヲ造ルニ取ルベキ原料ノ割合ヲ求ムル方法ヲ教ヘ, 1 l a 銭ノ酒ヲ c 銭ニ賣レバ $(a-c)$ 銭ノ損アリ, b 銭ノ酒ヲ c 銭ニ賣レバ $(c-b)$ 銭ノ得アリ, 此ノ損得相償フニハ a 銭ノ酒ト b 銭ノ酒ノ比ヲ $c-b:a-c$ ニ取ルベキコトヲ説明スベシ.

* 先ヅ金ノ品位ヲイフニハ純金ヲ 24 金トシ, 幾金ナル語ヲ用フルコト, 例ヘバ 22 金トハ其ノ中ノ $\frac{22}{24}$ ガ金ニシテ他ガ混リ物ナル金ノコトナルコトヲ授クベシ.

** 3 種以上ノ原料ヨリ定マリタル價ノ混合物ヲ造ラントスルトキ各種ノ取ルベキ割合ハ不定ナルヲ以テ之ヲ授ケズ, 然レドモ各種ノ原料中 1 種ヲ除キ他種ノ割合定マレルトキハ残りノ 1 種ノ割合ハ定マルヲ以テ此ノ場合ノ例トシテ此ノ問題ヲ授ケ, a 銭ノ上米ヲ m , b 銭ノ中米ヲ n , c 銭ノ下米ヲ x ノ割合ニ取リテ混合シ d 銭ノ米ヲ得ル爲ニハ $am+bn+cx=d(m+n+x)$ ナル方程式ヨリ x ヲ求ムベキコトヲ授クベシ.

(5) 1 kg 2 圓 50 銭ノ茶ト 2 圓ノ茶ヲ混ジテ 1 kg 2 圓 15 銭ノ茶ヲ 10 kg 造ルニハ 2 種ノ茶ヲ各幾キログラムダケ取レバヨイカ.

* (6) 22 金 15 g = 17 金ヲ鎔シ合ハセテ 20 金ヲ造ルニハ 17 金ヲ幾グラム取レバヨイカ.

** (7) 1 kg a 銭ノ上米ト b 銭ノ中米ヲ m , n ノ比ニ取リ, 之ニ 1 kg c 銭ノ下米ヲ混ジテ 1 kg d 銭ノ米ヲ造ルニハ, 上中下ノ米ヲドンナ割合ニ混ズレバヨイカ.

(8) 1 kg ノ價上茶ハ 2 圓, 中茶ハ 1 圓 60 銭, 下茶ハ 1 圓 30 銭デアル. 今上茶ト下茶ヲ 1:5 ノ割合ニ取リ, 之ニ中茶ヲ混ジテ 1 kg 1 圓 45 銭ノ茶ヲ造ルニハ上中下ノ茶ヲドンナ割合ニ取レバヨイカ.

$$(5) 2 \text{ 圓} 50 \text{ 銭ノ茶} 3 \text{ kg} 2 \text{ 圓ノ茶} 7 \text{ kg}$$

$$(6) 10 \text{ g}$$

$$(7) (d-c)m:(d-c)n:(a-d)m+(b-d)n$$

$$(8) 3:4:15$$

II 幾何圖形

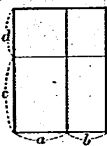
(多角形ノ面積)

*(1) 面積ノ單位ニドンナ圖形ノ面積ヲ用ヒルカ。面積ノ單位ト長サノ單位ノ關係ヲイヘ。

** (2) 矩形ノ隣合フ2辺ヲ表ス數ヲ a, b トスルト面積ヲ表ス數ハ ab デアアルコトヲ證セヨ。

** (3) 1矩形ノ2辺ガ a, b デ他ノ矩形ノ2辺ガ a, c デアルト、是等ノ矩形ノ和ハ2辺ガ $a, b+c$ デアアル矩形ニ等シイコトヲ證セヨ。

(4) 2辺ガ $a+b, c+d$ ノ矩形ハ四ツノ矩形 ac, ad, bc, bd ノ和ニ等シイコトヲ證セヨ。



此ノ篇ハ前學年第3篇ノ續キトシテ幾何圖形ノ性質作圖計算ニツキテ授ク。

*面積ノ單位トシテ1辺ガ單位ノ長サナル正方形ノ面積ヲ用フルコトヲ復習スベシ。

**縦ガ3cm、横ガ4cmノ矩形ヲ畫ガキ、1cmヅツ距テテ縦ニ平行ナル直線ヲ3本、横ニ平行ナル直線ヲ2本引キテ矩形ヲ12ノ正方形ニ分テ、一般ニ縦ガ a 單位横ガ b 單位ノ矩形ハ ab 單位ノ正方形ニ分テ得ルコトヲ説明スベシ。

**矩形ノ2辺トハ隣合フ2辺ノコト、線分ノ長サハ羅馬字 $a, b, \dots$ ニテ表スコト、 $b+c$ ハ b, c ノ長サノ和ノ線分ノ長サナルコトヲ授ク、圖ヲ畫ガカシムベシ。

*先ヅ以下ノ證明問題ニ於テハ問題ノ終リニ「コトヲ證セヨ」ノ6字ヲ略セルコト、且幾何圖形ノ證明問題ニ於テハ斯ク略スルヲ普通ノ書キ方トスルコトヲ注意シ、面積ニ關スル問題ニ於テハ前頁(3)以下ニ見ルガ如ク或圖形ガ他ノ圖形ニ等シトハ其ノ面積ガ等シキコトナルコトヲ授ク、圖ニ示スガ如ク1辺 $a+b$ ナル正方形ヲ畫ガキ、之ヲ1辺 a ノ正方形ト1辺 b ノ正方形ト2辺 a, b ノ矩形ニツト分テ得ルコトヲ直觀的ニ知ラシムベシ。

**問題(6)及ビ(7)ハ(5)ト同様ニ圖ヲ畫ガキテ直觀的ニ知ラシムベシ。

**圖ヲ畫ガキ、二ツノ直角三角形ノ等シキコトニヨリテ證セシムベシ。

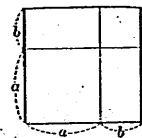
*(5) 1辺ガ $a+b$ ノ正方形ハ1

辺ガ a ノ正方形ト1

辺ガ b ノ正方形ト2

辺ガ a, b ノ矩形ノ2

倍ノ和ニ等シイ。



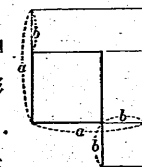
** (6) 1辺ガ $a-b$ ノ正方形ハ1

辺ガ a ノ正方形ト1

辺ガ b ノ正方形ノ和

ト2辺ガ a, b ノ矩形

ノ2倍ノ差ニ等シイ。

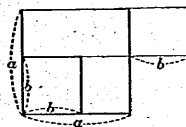


(7) 1辺ガ a ノ正方形ト1辺ガ b

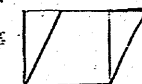
ノ正方形ノ差ハ

2辺ガ $a+b, a-b$

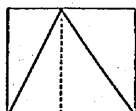
ノ矩形ニ等シイ。



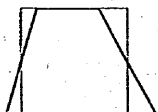
** (8) 平行四邊形ハ之ト底辺ト高サガ等シイ矩形ニ等シイ。



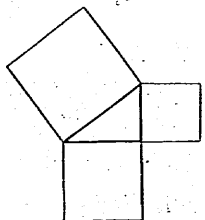
(9) 三角形ハ之ト
底辺ト高サガ等シイ
矩形ノ半ニ等シイ。



*(10) 梯形ハ其ノ兩底ノ和ノ半
ニ等シイ底辺ト其
ノ高サニ等シイ高
サノ矩形ニ等シイ。



*(11) 直角三
角形ノ斜辺ノ
上ノ正方形ハ
他ノ2辺ノ各
ノ上ノ正方形
ノ和ニ等シイ。



(12) 直角三角形ノ2辺ガ3cm
ト4cmデアアル。其ノ斜辺ノ長サ
ハ何センチメートルカ。

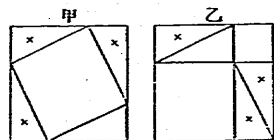
(13) 斜辺ガ13cmデ1辺ガ5cm
ノ直角三角形ノ他ノ辺ハ幾ラカ。

(12) 5cm

(13) 12cm

*梯形ノ平行ナラザル
2辺ノ中点ヨリ兩底ヘ
垂線ヲ引カシムベシ。

**先ヅ或線分上ノ正方
形トハ其ノ線分ヲ1辺
トスル正方形ノコトナ
ルコトヲ授ケ、直角三角
形及ビ其ノ各辺上ノ正
方形ヲ畫ガキ、下圖甲ノ
如ク斜边上ノ正方形ニ
原三角形ト等シキ三角
形ヲ四ツ附クレバ2辺
ノ和ノ上ノ正方形ヲ得。
又乙ノ如ク2辺ノ各ノ
上ノ正方形ノ和ニ原三
角形四ツ附クルモ2辺
ノ和ノ上ノ正方形ヲ得
ルコトヲ示シ、斜边上ノ
正方形ハ2辺ノ各ノ上
ノ正方形ノ和ニ等シキ
コトヲ了解セシムベシ。



*正方形ヲ畫ガキ1對
角線ヲ引キ直角二等辺
三角形ヲ作り、對角線ハ
1辺ノ $\sqrt{2}$ 倍ナルコトヲ
知ラシムベシ。

**等辺三角形ノ高サハ
1辺ノ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 倍ナルコトヲ
知ラシムベシ。

※或直線上ニ於ケル点
ノ正射影及ビ線分ノ正
射影ノ意義ヲ授ケ直線
ト 60° ノ角ヲナス線分ノ
其ノ直線上ニ於ケル正
射影ハ其ノ線分ノ $\frac{1}{2}$ ナ
ルコト、 30° ノ角ヲナス線
分ノ正射影ハ其ノ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ナ
ルコトヲ知ラシムベシ。

16. 或線分ノ或直線
上ニ於ケル正射影ハ其
ノ線分ガ其ノ直線ニ平
行デアルト線分ト長サ
ガ相等シイ、又其ノ直線
ニ垂直デアルト1点デ
アツテ長サガナイ。

*(14) 1辺ガ1mノ正方形ノ對
角線ハ幾デシメートルデアアルカ。

*(15) 1辺ガ10cmノ等辺三角形
ノ高サハ幾ミリメートルデアアル
カ。又底辺ガ10cmデ高サモ10cm
ノ二等辺三角形ノ1辺ノ長サハ
幾センチメートルカ。

*(16) 1直線上ニ於ケル1点ノ
正射影トハ其ノ点カラ其ノ直線
ヘ引イタ垂線ガ其ノ直線ト交ル
点デ、1線分ノ正射影トハ其ノ線
分ノ兩端カラ其ノ
直線ヘ引イタ垂線
ガ其ノ直線ト交ル



2点間ノ線分デアアル。長サ a ノ
線分ガ之ト 60° ノ角ヲナス直線上
ニ於ケル正射影ハ幾ラデアアルカ。
又 30° ノ角ヲナス直線ニハ幾ラカ。

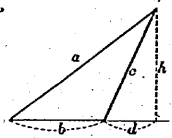
(14) 143m

(15) 86mm 11cm

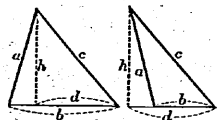
(16) $\frac{a}{2}$ $\frac{\sqrt{3}a}{2}$

*(17) 鈍角三角形ノ鈍角ニ對スル辺 a ノ上ノ正方形ハ他ノ 2 辺 b, c ノ各ノ上ノ正方形ノ和ヨリ b ト b フ含ム直線、

上ニ於ケル c ノ正射影 d ノ包ム矩形ノ 2 倍ダケ大キイ。



** (18) 三角形ノ鋭角ニ對スル辺 a ノ上ノ正方形ハ他ノ 2 辺 b, c ノ各ノ上ノ正方形ノ和ヨリ b ト b フ含ム直線上ニ於ケル c ノ正射影 d ノ包ム矩形ノ 2 倍ダケ小サイ。



** (19) 三角形ノ 2 辺ノ各ノ上ノ正方形ノ和ハ第 3 辺ノ半ノ上ノ正方形ト第 3 辺ニ引イタ中線ノ上ノ正方形ノ和ノ 2 倍ニ等シイ。

* 先ヅ 2 線分ノ包ム矩形トハ其ノ 2 線分ヲ 2 辺トスル矩形ナルコトヲ授ケ、圖ニ於テ鈍角三角形ノ鈍角ノ對辺 a 上ノ正方形ハ高サ h 上ノ正方形ト $b+d$ 上ノ正方形ノ和ニ等シク、 $b+d$ 上ノ正方形ハ b, d ノ各ノ上ノ正方形ト、 b, d ノ包ム矩形ノ 2 倍ノ和ニ等シク、 h 上ノ正方形ト d 上ノ正方形ノ和ハ c 上ノ正方形ニ等シキコトニヨリテ證セシムベシ。

** 鋭角三角形又ハ鈍角三角形ノ鋭角ノ對辺 a ニツキ (17) ト同方法ニテ

$b+d$ ノ代リニ $b-d$ 或ハ $d-b$ フ用ヒシムベシ。

** 先ヅ中線ノ意義ヲ授ケ、三角形ノ 1 中線ヲ引キ之ヲ鈍角三角形ト鋭角三角形ニ分テ (17) ト (18) フ用ヒテ證セシムベシ。

*(19) フ用ヒシムベシ。

** 圖ノ如ク多角形ヲ 1 對角線ニテ三角形ト多角形ニ分テ、三角形ノ頂点ヨリ底ニ平行線ヲ引キ多角形ノ辺ノ延長ト交ラシメ、交点ヲ三角形ノ他ノ頂点ニ結ブベシ。

** 先ヅ 2 辺 a, b ナル所與ノ矩形ノ 1 辺 a 上ニ其ノ 1 端ガ合スル様ニ所與ノ辺 c フ取り、 c ノ他端ヲ通ジテ a ニ垂線ヲ引キ對辺或ハ其ノ延長ト交ラシメ、交点ト a, c ノ共同端ヲ結ブ直線ト a ノ他端ニ於ケル垂線トノ交点ヲ求メ、此ノ交点ヨリ a ニ平行線ヲ引キテ b 或ハ其ノ延長ト交ラシメ、求ムル矩形ノ他ノ辺 d フ得ベシ。

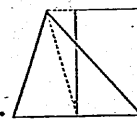
** 三角形ノ 1 中線ヲ引キ其ノ上ニ頂点ヨリ $\frac{2}{3}$ ノ距離ノ点ヲ取ルベシ。

*(20) 平行四邊形ノ四ツノ辺ノ各ノ上ノ正方形ノ和ハ兩對角線ノ各ノ上ノ正方形ノ和ニ等シイ。

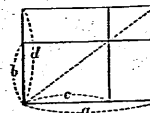
** (21) 多角形ヲ辺數ガ 1 ダケ少イ之ト等積ノ多角形ニ直セ。



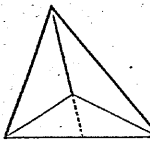
(22) 三角形ノ 1 中線ハ之ヲ等シイ二ツノ三角形ニ分ケル。三角形ヲ之ニ等シイ矩形ニ直セ。



** (23) 矩形ヲ所與ノ 1 辺ヲ持ツ他ノ矩形ニ直セ。

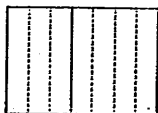


** (24) 三角形ノ内部ニ 1 点ヲ求メ、此ノ点ト 3 頂点ヲ結ビ付ケル 3 線分ヲ引イテ此ノ三角形ヲ 3 等分セヨ。

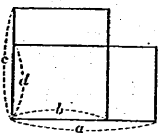


(比例線)

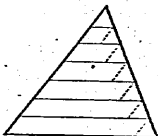
* (1) 高サガ等シ
イニツノ矩形ハ其
ノ底辺ニ比例スル。



** (2) 4 線分 a, b, c, d ノ關係ガ
 $a:b=c:d$ デアルト、
線分 b, c ノ包ム矩
形ハ線分 a, d ノ包
ム矩形ト相等シイ。



* (3) 三角形ノ 1 辺ヲ n 等分シ、
各分点ヲ通ツテ底辺ニ平行ナル
直線ヲ引ケバ他ノ
辺ハ平行線ノ交点
デ n 等分サレル。



(4) 三角形ノ兩
辺ヲ底辺ニ平行ナル直線デ 2 分
スルト兩辺ノ 2 線分ハ比例スル。

註(5) 所與ノ線分ヲ n 等分セヨ。

* ニツノ矩形ノ底辺ヲ
各其ノ含ム單位數ニ等
分シ、各分点ニ於テ底辺
ニ垂線ヲ立ツレバ各矩
形ハ底辺ノ單位數ダケ
ノ等積ノ矩形ニ分タル。

** 圖ニ於テ

矩形 ad : 矩形 bd = $a:b$

矩形 bc : 矩形 bd = $c:d$

然ルニ $a:b=c:d$

故ニ 矩形 ad = 矩形 bc

** 圖ノ如ク底辺ニ平行
ニ引キタル直線ト他ノ
辺トノ交点ヨリ初ノ辺
ニ平行ナル直線ヲ引ケ
バ全等ナル n 箇ノ三角
形ヲ得。又 (4) ハ圖ニテ
見ルガ如ク明カナリ。

註 所與ノ線分ノ 1 端ヲ
通ル直線ヲ引キ、其ノ上
ニ端ヨリ n 箇ノ等線分
ヲ次々ニ截取リ、其ノ端
ト所與ノ線分ノ他端ヲ
結ビ、各分点ヨリ此ノ直
線ニ平行線ヲ引クベシ。

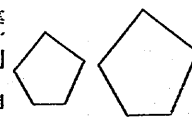
(相似形 1)

* 尋常小學校ニ於テ授
ケタル相似形ノ意義ヲ
復習シ、多角形ニヨリテ
其ノ正確ナル意義ヲ授
ケ、等角ナルニツノ三角
形ノ一ツヲ 1 對應等角
ガ相重ル様ニ他ノ上ニ
置ケバ是等ノ等角ノ對
辺ハ平行ス、故ニ等角ノ
夾辺ハ比例ヲナスナリ。

** 圖ニ於テ三角形 ABC
ヲ DEF ノ上ニ置キ等角
 A, D ガ重ル様ニシ、 BC
ガ GH ノ位置ヲ取レバ
 $DG:DE=DH:DF$ ナルヲ以
テ GH, EF ハ平行ナリ、故
ニ兩三角形ハ相似ナリ。

** $DG=AB, DH=AC$ ナル
様ニ G, H ヲ取リテ結ベ
バ $AB:DE=AC:DF$ ナル故
三角形 DGH, DEF ハ相似
ナリ、故ニ $DE:EF=DG:GH$ 。
又 $AB:BC=DE:EF$ ナル故
ニ $BC=GH$ 、隨ヒテ兩三角
形 ABC, DGH ハ全等ナリ。

* (1) 一ツノ多角形ノ角ガ辺數
等シイ他ノ多角形ノ角ニソレゾ
レ順ニ等シク、等
角ノ夾辺ガ比例
ヲスルト、兩多角

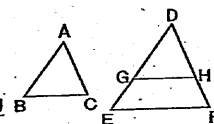


形ハ相似形デアル。ニツノ三角
形ハ等角デアル

ト相似形デアル。



** (2) 一ツノ三
角形ノ 1 角ガ他ノ三角形ノ 1 角
ニ等シク、是等ノ等シイ角ノ夾辺
ガ比例ヲスルト兩三角形ハ相似
形デアル。

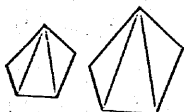


** (3) 一ツノ
三角形ノ 3 辺 B, C, E
ガ他ノ三角形ノ 3 辺ニ比例ヲス
ルト兩三角形ハ相似形デアル。

* (4) 矩形ハ隣合フ2辺ガ比例ヲスルトキ、平行四辺形ハ1角ガ相等シク此ノ角ヲ夾ム2辺ガ比例ヲスルトキ相似形デアル。

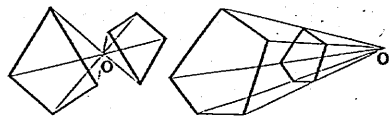
(5) 辺數ガ等シイ正多角形ハ相似形デ、圓モ互ニ相似形デアル。

** (6) 相似多角形ハ對應スル對角線ニヨリテ幾對カノ相似三角
形ニ分タレル。



** (7) 相似形ノ面積ノ比ハ對應スル線分ノ平方ノ比ニ等シイ。

*** (8) 相似形ヲ對應スル辺ガ平行スルヤウニ置イテ對應スル頂点ヲ結ブト是等ハ1点ニ集ル。



* 矩形ハ各角ガ直角ナルニヨリ、平行四辺形ハ1對應角相等シキニヨリ總ベテノ對應角ハ相等シ、故ニ等角ヲ夾ム辺ガ比例ヲナストキハ次ノ角ヲ夾ム辺モ比例ヲナス、故ニ相似形ナリ。

** 圖ノ如ク相似多角形ヲ對應スル對角線ニテ分ツトキハ幾對カノ相似三角形ヲ得ベシ。

*** 相似多角形ハ幾對カノ相似三角形ニ分タレ、三角形ノ面積ハ底辺ト高サノ積ノ半ニテ表サルル故ニ面積ハ對應スル線分ノ平方ニ比例ス。

*** 相似多角形ノ2對ノ對應頂点ヲ結ブ2直線ノ交点ヲOトスレバ其ノ一ツト第3對應頂点ヲ結ブ直線トノ交点モOナリ、故ニ對應頂点ヲ結ブ直線ハ皆Oニ會ス。

* 直角三角形ノ直角ノ頂点ヨリ斜辺ヘ垂線ヲ下ストキハ二ツノ直角三角形ヲ得、是等ノ2銳角ハソ、レゾレ相等シ、故ニ39頁(1)ニヨリテ相似形ナリ。 又是等ノ三角形ハ原三角形トモ各角相等シク相似形ナリ。

** 直角三角形ヲ二ツノ直角三角形ニ分チ、是等ハ原三角形ト相似ナルヲ以テ對應辺ノ比例スルコトニヨリ38頁(2)ヲ用ヒテ證明スベシ。

*** 圖ニ於テ角ACDト角AEB、角ADCト角ABEハ相等シ、故ニ三角形ACD、AEBハ相似形ナリ。 同様ニ三角形ADB、ACEモ相似形ナリ。 孰レノ1對ニヨルモ角Aノ夾辺ノ比例スルコトニヨリAB、ACノ矩形ハAD、AEノ矩形ト相等シ。

* (9) 直角三角形ノ直角ノ頂点ヨリ斜辺ヘ垂線ヲ下スト相似ナル二ツノ直角三角形ガ出來ル。

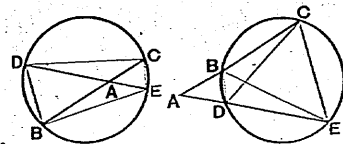


是等ノ三角形ハ原三角形トモ相似デアル。

** (10) 直角三角形ノ1辺上ノ正方形ハ斜辺ト其ノ辺ノ斜边上ニ於ケル正射影トノ矩形ニ等シイ。

*** (11) 圓ノ内或ハ外ノ1点Aヲ通リ圓周ト交ル2直線ヲ引キ、交点ヲB、C、D、Eトシ、BD、CE、BE、CDヲ結ビ付ケルト2對ノ相似三角形ABD、AECトABE、ADCガ出來ル。 又AB、ACノ包ム矩形ハAD、AEノ包ム

矩形ニ等シイ。



〔對稱形 1〕

* (1) 2点 A, B は A, B を結ぶ線分ノ垂直 2 等分線 a へ關シテ互ニ對稱ナリトイヒ、 a は

對稱ノ軸トイフ。或圖形ノ或軸ニ關シテノ對稱形トハ其ノ圖形ノ各

点ノ對稱点ノ集リテ成ル圖形デアル。任意ノ三角形ヲ畫ガキ、任意ノ軸ニ關シテ對稱形ヲ畫ガケ、

** (2) 圖形ガ或直線ヲ軸トシテ互ニ對稱ナル二ツノ圖形ニ分タレ得ルトキ此ノ圖形ハ對稱形ナリトイフ。二等辺三角形、等辺三角形、矩形、正方形ハ對稱形デアル。軸ハ各

幾ツアルカ。



(2) 二等辺三角形 1 等辺三角形 3 矩形 2 正方形 4

此ノ處ニ於テハ直線及ビ点ニ關スル對稱ニツキテ授ク。

* 先ヅ 2 点ノ直線ニ關シテノ對稱ノ意義及ビ其ノ直線ヲ對稱ノ軸トイフコトヲ授ケ、次ニ圖形ノ直線ニ關シテノ對稱ナル圖形ノ意義ヲ教

ヘ、其ノ理解ヲ明瞭ナラシメ、任意ノ直線ヲ軸トシテ簡單ナル圖形ノ對稱形ヲ畫ガカシムベシ。

** 1 圖形ガ其ノ圖形中ノ直線ヲ軸トシテ二ツノ互ニ對稱ナル圖形ニ分タレ得ルトキ此ノ圖形ハ對稱形ナリトイフコトヲ授ケ、前問題ニ於

テハ 1 圖形ガ他ノ圖形ニ對稱ナルモノナルモノニシテ、此ノ問題ニ於テハ 1 圖形ガ自身ニ對稱ナルモノナルコトヲ

教フベシ。

此ノ處ニ於テハ直線及ビ点ニ關スル對稱ニツキテ授ク。

* 先ヅ 2 点ノ直線ニ關シテノ對稱ノ意義及ビ其ノ直線ヲ對稱ノ軸トイフコトヲ授ケ、次ニ圖形ノ直線ニ關シテノ對稱ナル圖形ノ意義ヲ教

ヘ、其ノ理解ヲ明瞭ナラシメ、任意ノ直線ヲ軸トシテ簡單ナル圖形ノ對稱形ヲ畫ガカシムベシ。

* 正多角形ハ對稱形ニシテ辺數ト同數ノ對稱軸ヲ有ス、而シテ軸ハ孰レモ多角形ノ中心ヲ通

ジ、辺數奇數ナルモノハ各頂点ト其ノ對邊ノ中点ヲ通り、辺數偶數ナルモノハ相對スル 2 頂

点ヲ通ズルモノト相對スル 2 辺ノ中点ヲ通ズルモノトアリ。

** 先ヅ 2 点ノ点ニ關スル對稱ノ意義及ビ其ノ点ヲ中心トイフコトヲ教ヘ、次ニ圖形ノ点ニ關シテノ對稱形ノ意義ヲ授ケ、任意ノ中心ニ關シテ簡單ナル圖形ノ對稱

形ヲ畫ガカシムベシ。

** 圖形ガ其ノ圖形中ノ或点ニ關シテ自身ニ對稱ナルトキ其ノ圖形ハ点ニ關シテ對稱形ナリトイフコトヲ軸ニ關スルモノト比ベ授クベシ。

* (3) 正多角形ハ對稱形デアル。軸ハ幾ツアルカ。圓モ對稱形デアル。軸ハ幾ツアルカ。

** (4) 2 点 A, B は A, B を結ぶ線分ノ中点 C へ關シテ互ニ對稱ナリトイヒ、 C は對稱ノ中心トイフ。或圖形ノ或点ニ關シテノ對稱形トハ其ノ圖形ノ各

点ノ對稱点ノ集リテ成ル圖形デアル。任意ノ四角形ヲ畫ガキ、任意ノ点ニ關シテ對稱形ヲ畫ガケ、

** (5) 圖形ノ各点ガ或点ニ關シテ其ノ圖形中ニ對稱点ヲ有スルトキ此ノ圖形ハ其ノ点ニ關シテ對稱形ナリトイフ。矩形、辺ガ偶數ノ正多角形、圓ハ中心ニ關シテ對稱形デアル。

(6) 平行四邊形ハ對稱形カ。

(3) 辺數ト同數 無限ニ多數

(6) 点ニ關シテハ對稱形デ直線ニ關シテハ對稱形デナイ

(3) 正多角形ハ對稱形デアル。軸ハ幾ツアルカ。圓モ對稱形デアル。軸ハ幾ツアルカ。

** (4) 2 点 A, B は A, B を結ぶ線分ノ中点 C へ關シテ互ニ對稱ナリトイヒ、 C は對稱ノ中心トイフ。或圖形ノ或点ニ關シテノ對稱形トハ其ノ圖形ノ各

点ノ對稱点ノ集リテ成ル圖形デアル。任意ノ四角形ヲ畫ガキ、任意ノ点ニ關シテ對稱形ヲ畫ガケ、

** (5) 圖形ノ各点ガ或点ニ關シテ其ノ圖形中ニ對稱点ヲ有スルトキ此ノ圖形ハ其ノ点ニ關シテ對稱形ナリトイフ。矩形、辺ガ偶數ノ正多角形、圓ハ中心ニ關シテ對稱形デアル。

(6) 平行四邊形ハ對稱形カ。

(3) 辺數ト同數 無限ニ多數

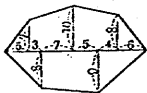
(6) 点ニ關シテハ對稱形デ直線ニ關シテハ對稱形デナイ

(3) 正多角形ハ對稱形デアル。軸ハ幾ツアルカ。圓モ對稱形デアル。軸ハ幾ツアルカ。

** (4) 2 点 A, B は A, B を結ぶ線分ノ中点 C へ關シテ互ニ對稱ナリトイヒ、 C は對稱ノ中心トイフ。或圖形ノ或点ニ關シテノ對稱形トハ其ノ圖形ノ各

(應用問題 5)

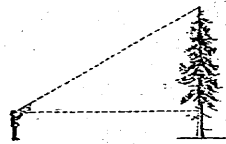
* (1) 圖ノ地積ハ
幾ラカ。数字ハメ
ートルノ數デアル。



(2) 長さ3.6mノ梯子ヲ家ノ外
壁ニカケタラ丁度窓ノ處ニ届イ
タ。梯子ノ基底ハ外壁カラ8dm
距ツテキタ。窓ノ高サハ幾ラカ。

** (3) 人ガ立木ノ高サヲ測ラウ
ト思ヒ1角ガ30°直角三角形ノ
定木ノ30°角ニ隣ル辺ヲ水平ニ
シ眼ヲ角ノ頂点ニ當テ斜辺ノ延
長ガ木ノ頂上ヲ通ルヤウニナル
マデ退イタラ人ト木ノ水平距離
ガ9mアツタ。

眼ノ高サ1.6m
デアルト木ノ
高サハ幾ラカ。



(1) 3.865 a
(3) 6.7m

(2) 3.5m

此ノ處ニ於テハ平面
圖形ニ關スル應用問題
ヲ掲グ。

* 多角形ノ面積ヲ求ム
ルニハ此ノ處ニ示ス如
ク之ヲ數箇ノ三角形ト
梯形トニ分テ、各ノ面積
ヲ計算シ其ノ合計ヲ求
ムベキコトヲ授クベシ。

** 直立セル物體ノ高サ
ヲ測ルニハ此ノ問題ニ
於ケルガ如ク直角三角
形ノ定木ヲ用ヒテ眼ヲ
其ノ1銳角ニ當テ其ノ
銳角ノ1辺ヲ水平ニシ
斜辺ノ延長ガ物體ノ頂
点ヲ通ズル處マデ進ミ
又ハ退キ、物體マデノ水
平距離ヲ測レバ相似三
角形ノ理ヲ用ヒテ物體
ノ高サヲ計算シ得ルコ
トヲ授ク。此ノ問題ノ計
算中ニ生ズル $\frac{9}{\sqrt{3}}$ ハ $3\sqrt{3}$
ノ形ニ直シテ計算スベ
キコトヲ注意スベシ。

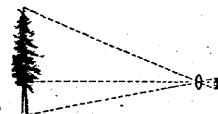
* レンズノ中心ヲ物體
ト像トノ兩端ニ結ビ付
クレバ相似三角形ヲ得。

** 圖ヲ擴大又ハ縮小ス
ルニハ圖上ニ方眼ヲ畫
ガキ擴大又ハ縮小セン
トスル割合ニ他ノ方眼
ヲ畫ガキ、原圖ノ各点ニ
相當スル点ヲ第2ノ方
眼上ニ求メ、是等ノ点ヲ
結ビ付ケテ擴大圖又ハ
縮小圖ヲ得ルコトヲ授
ケ、地圖ヲ畫ガクニモ此
ノ方法ヲ用フルコトヲ
注意スベシ。

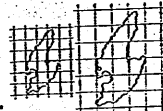
** 平面圖形ニツキテ單
ニ對稱形トイフハ直線
ニ關シテノ對稱形ナル
コトヲ注意スベシ。

6. 漢字デーツノ對
稱軸ヲ持ツ字ヲ舉ゲヨ。
二ツノ對稱軸ヲ持ツ字
ヲ舉ゲヨ。又對稱ノ中
心ヲ持ツ字ヲ舉ゲヨ。

* (4) 下ノ圖ハ凸レンズニヨリ
テ物體ノ實像ヲ出來ル有様ヲ示
ス。レンズト立木ノ距離ガ7m、
レンズト像ノ距離ガ0.6mデ、像ノ
長サガ35cmデ
アルト立木ノ
高サハ幾ラカ。



** (5) 下ノ左ト右ノ方眼ノ1辺
ノ比ハ2:3デアル。左ノ方眼上
ニ畫ガイタ圖ノ各点ノ對應点ヲ
右ノ方眼上ニ取ツ
テ圖ヲ畫ガクト面
積ハ何倍ニナルカ。



** (6) 羅馬字 A, B, D, E, H, I, K, M,
O, T, U, V, W, X, Y ハ對稱形デアル。
是等ノ中デ對稱軸ガ二ツアルモ
ノガアルカ。H, I, N, O, S, X, Z ハ
又何ニ關シテノ對稱形デアルカ。

(4) 4.08 m (5) 2.25倍
(6) H, I, O, X ハ對稱軸ガ2アル
点ニ關シテノ對稱形デアル

(空間ニ於ケル直線平面)

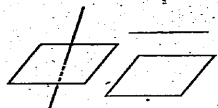
* (1) 空間ニ在ル 2 平面ハ交ルコトト交ラナイコトトアル。交ルモノハ 1 直線デ交リ、交ラナイモノハ平行デアアル。交ル平面ノ例ヲ舉ゲヨ。

平行ナル平面ノ例ヲ舉ゲヨ。



** (2) 空間ニ在ル 1 直線ト 1 平面ハ交ルコトト交ラナイコトトアル。交ルモノハ 1 点デ交リ、交ラナイモノハ平行デアアル。直線ト平面ノ例ヲ舉ゲヨ。

平行ナルモノノ例ヲ舉ゲヨ。



** (3) 1 直線ガ全部 1 平面ニ含まレルコトガアルカ。

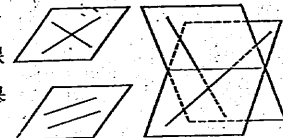
(3) アル

* 平面トハ静ナル水面、平ナル鏡面ノ如キモノニシテ四方ヘ限ナク擴ガルモノナルコト、之ヲ圖ニ表スニハ通常平行四辺形ヲ用フルコトヲ授ケ、二ツノ平面ハ交ルコトト交ラザルコトトアリテ、交ルトキハ 1 直線ニテ交リ、交ラザルトキハ平行ナリトイフコトヲ教ヘ、種種ノ物體例ヘバ机、黑板等ニツキ交ル平面ト交ラザル平面ノ例ヲイハシムベシ。

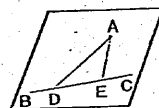
** 直線ト平面トハ交ルコトト交ラザルコトトアルコト、交ルトキハ 1 点ニテ交リ、交ラザルトキハ平行ナリトイフコトヲ授ケ、種種ノ物體ニツキ例ヲイハシムベシ。
** 直線ノ全部ガ 1 平面ニ含まレルモノノ例ヲイハシムベシ。

* 空間ニ在ル 2 直線ハ 1 平面上ニ在ルコトト無キコトトアリ、1 平面上ニ在ルモ交ルコトト交ラザルコトトアルコト、其ノ交ラザルトキハ平行ナルコト、1 平面上ニ在ル 2 直線ニツキテハ既ニ學ビタルコト、2 直線ガ 1 平面上ニ在リ得ザルトキハ交ラザルコト、故ニ空間ニ在ル 2 直線ハ交ラザルモ必ズシモ平行ナラザルコトヲ授ケ、是等ノ種種ノ場合ノ例ヲイハシムベシ。
** 空間ニ在ル直線ヲ 1 平面ニ含マシメ、此ノ直線ヲ軸トシテ其ノ平面ヲ回轉セシムレバ其ノ点ヲ含ム位置ニ達シ得ルコトヲ説明シ、隨ヒテ 1 点ヨリ 1 直線ニ引ケル垂線ハ其ノ平面上ニアルコトヲ授クベシ。

* (4) 空間ニ在ル 2 直線ハ同ジ平面上ニ在ルコトト無イコトトアル。1 平面上ニアツテモ交ルコトト交ラナイコトトアル。サウシテ交ラナイモノハ平行デアアル。1 平面上ニアツテ交ル直線ノ例ヲ舉ゲヨ。平行ナル直線ノ例ヲ舉ゲヨ。又交ラナイデ同ジ平面上ニ

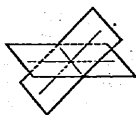


ナイ直線ノ例ヲ舉ゲヨ。
** (5) 空間ニ在ル 1 点ト 1 直線ハ 1 平面上ニアル。点 A カラ直線 BC 上ノ 1 点 D へ引イタ線分 AD ガ 25cm デ垂線 AE ガ 7cm デアル。線分 DE ハ幾ラカ。

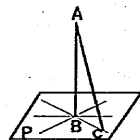


(5) 24 cm

* (6) 相交ル 2 直線又ハ 2 平行線ハ 1 平面上ニアル。相交ル 2 平面ハ二面角ヲ作り、其ノ 2 面ノ交線上ノ 1 点カラ各平面上ニ引イタ交線ヘノ垂線ノ間ノ角デ測ル。對稜二面角ハ相等シイ。



** (7) 直線ガ平面ニ對シテドチラノ方ヘモ傾カナイトキ、即チ其ノ直線ガ其ノ直線ト平面ノ交点ヲ通ジテ其ノ平面上ニ引イタドノ直線ヘモ垂直デアルトキ、直線ト平面ハ互ニ垂直デアル。1 点 A カラ平面 P へ引イタ垂線 AB ガ 30cm デ P 上ノ 1 点 C ト B ノ距離ガ 16cm デアルト A ト C ノ距離ハ何程デアルカ。



(7) 34 cm

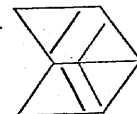
* 相交ル 2 直線又ハ 2 平行線ハ其ノ中ノ 1 直線ト他ノ直線上ノ 1 点トヲ含ム平面上ニ在ルコトヲ説明シ、相交ル 2 平面ハ二面角ヲ作ルトイヒ、其ノ大イサハ 2 平面ノ交線上ノ 1 点ヨリ之ニ垂直ニ各平面上ニ引キタル 2 直線ノ成ス角ニテ測ルコト、此ノ角ハ二面角ノ開キナルコト、對稜二面角ハ 2 平面ノ交リテ生ズル四ツノ二面角ノ中、相對スルモノナルコトヲ授クベシ。
** 1 直線ヲ含ム平面ガ如何ナル位置ニアルモ常ニ其ノ平面ト他ノ平面トノ交線ガ其ノ直線ニ垂直ナルトキ其ノ直線ハ後ノ平面ニ垂直ナリトイフコトヲ授ク、直線ガ平面ニ垂直ナル場合ノ例ヲイハシムベシ。

* 相交ラザル 2 直線ノナス角トハ 1 点ヨリ其ノ 2 直線ニ平行ニ引キタル 2 直線間ノ角ナルコトヲ授クベシ。

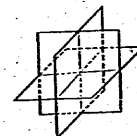
** 2 平面ガ互ニ垂直ナリトハ其ノ 2 平面ノナス二面角ガ直角ナルコトナルヲ授ケ、1 平面ハ空間ヲ 2 部ニ、相交ル 2 平面ハ 4 部ニ、二ツヅツ相交ル 3 平面ハ 8 部ニ分ツコトヲ説明スベシ。

** 圖ニ於テ A, F ヲ結び、AC, AF ヲ含ム平面ヲ作レバ之ト平面 Q, R トノ 2 交線ハ同平面上ニ在リテ各平行平面ノ一ツノ上ニ在ルヲ以テ平行ナリ、故ニ $AB:BC = AG:GF$ ナリ、同様ニ FA, FD ヲ含ム平面ト平面 Q, P トノ 2 交線ハ平行ナリ、故ニ $FG:GA = FE:ED$ ナリ、依リテ $AB:BC = DE:EF$ ナリ。

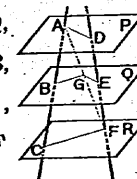
* (8) 交ラナイ 2 直線ノナス角トハ任意ノ点カラ其ノ 2 直線ニ平行ニ引イタ 2 直線ノ間ノ角デアアル。交ラナイデ互ニ垂直ナル 2 直線ノ例ヲ舉ゲヨ。



** (9) 2 平面ノナス二面角ガ直角デアルト 2 平面ハ互ニ垂直デアル。3 平面ガ互ニ垂直デアルコトガアルカ。此ノ 3 平面ハ空間ヲ幾ツノ部分ニ分ケルカ。



** (10) 2 直線ガ互ニ平行ナル 3 平面 P, Q, R ニツレヅレ点 A, B, C ト D, E, F デ交ルト、AB, BC ノ比ハ DE, EF ノ比ニ等シイ。



(9) アル 8

(立體角)

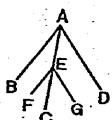
* (1) 面ガ1点デ集ツテ其ノ間ノ空間ノ1部ヲ他部ヨリ分ツトキハ立體角ヲナストイヒ、3平面ヨリ成ル立體角ヲ三面角、4平面ヨリ成ルモノヲ四面角、是等ヲ一般ニ多面角トイフ。三面角ノ例ヲ舉ゲヨ。四面角ノ例ヲ舉ゲヨ。曲面ヨリ成ル立體角ノ例ヲ舉ゲヨ。



** (2) n 面角ヲ其ノ各ノ稜ニ交ル平面デ截ルト截口ハ n 角形デアル。



** (3) 三面角ヲ稜上ノ1点ヲ通り之ニ對スル面ニ平行ナル平面デ截ルト元ト全等ノ三面角ガ出來ル。



* 2 直線ガ1点ニ集リテ角ヲナシ、平面ノ其ノ間ニアル部分ヲ他ノ部分ヨリ分ツ如ク、幾ツカノ面ガ1点ニ集リテ空間ノ其ノ間ニアル部分ヲ他ノ部分ヨリ分ツトキハ立體角ヲナストイヒ、其ノ点ヲ頂点トイフ。立體角ガ平面ノミヨリ成ルトキハ多面角トイヒ、面ノ數ニ從ヒテ三面角、四面角等トイフ。
** 多面角ニ於テ相隣ル2面ノ交線ヲ稜トイフ。
** 三面角 A-BCD ヲ其ノ1稜 AC 上ノ1点 E ヲ通り之ニ對スル面 BAD ニ平行ナル平面ニテ截レバ三面角 E-FCG ヲ得。而シテ EF, EG ハソレゾレ AB, AD ニ平行ナルヲ以テ三面角 E-FCG ヲ滑ラシテ三面角 A-BCD 上ニ重ネ合ハスコトヲ得。

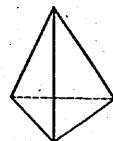
(多面體)

* 多面體トハ幾ツカノ平面ニテ圍マレタル立體ニシテ其ノ平面ノ數ニ從ヒテ四面體、五面體等トイヒ、面ノ交線ヲ稜、多面角ノ頂点ヲ多面體ノ頂点トイフ。3 直線以上ニアラザレバ多角形ヲ作り得ザル如ク4 平面以上ニアラザレバ多面體ヲ作り得ズ。

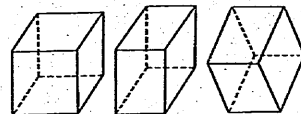
** 多面體ノ對角線トハ同一ノ面上ニ在ラザル二ツノ頂点ヲ結ブ線分ノコトナリ。

** 正多面體ハ各面ガ全等ナル正多角形ヨリ成リ、且其ノ立體角モマタ全等ナルモノナリ。正多面體ハ正四面體、正六面體即ち立方體、正八面體、正十二面體、正二十面體ノ5種アリ。正八面體ノ面ハ正三角形ニシテ立體角ハ四面角ナリ。

* (1) 4 平面デ圍マレタル立體ヲ四面體、5 平面デ圍マレタルモノヲ五面體、是等ヲ一般ニ多面體トイフ。四面體ニハ頂点ガ幾ツアルカ。稜ガ幾ツアルカ。



** (2) 立方體、直方體、平行六面體ハ六面體デアル。是等ノ頂点ハ幾ツアルカ。稜ト對角線ハ幾ツアルカ。等シイ稜ガアルカ。等シイ對角線ガアルカ。



** (3) 正多面體ハ各面全等ノ正多角形ヨリ成ルモノデアル。正八面體ノ頂点、稜、對角線ハ幾ツアルカ。



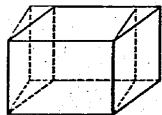
- (1) 4 6
(2) 8 稜12對角線4
立方體皆等シイ直方體平行六面體4ツ等シイ
立方體直方體皆等シイ平行六面體一般ニ皆等シクナイ
(3) 頂点6稜12對角線3

〔多面體ノ體積〕

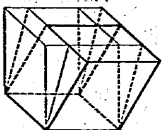
*(1) 體積ノ單位ニドーナ圖形ノ體積ヲ用ヒルカ。體積ノ單位ト長サノ單位ノ關係ヲイヘ。

** (2) 直方體ノ1頂点デ集ル3稜ヲ表ス數ヲ a, b, c トスルト體積ヲ表ス數ハ abc デアル。

** (3) 直平行六面體ハ之ト高サガ等シク、底面ノ底辺ト高サガ等シイ直方體ニ等シイ。



** (4) 平行六面體ハ之ト高サト底面ガ等シイ直平行六面體ニ等シイ。



(5) 平行六面體ハ之ト高サガ等シク、底面ノ底辺ト高サガ等シイ直方體ニ等シイ。

* 體積ノ單位トシテ1稜ガ長サノ單位ナル立方體ノ體積ヲ用フルコトヲ復習スベシ。

** 直方體ノ1頂点ニ集ル3稜ヲ各其ノ單位數ニ等分シ、各分点ヲ通ジ他ノ2稜ニ平行ナル平面ニテ截リテ得ル立方體ノ數ヲ算セシムベシ。

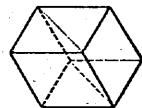
** 直平行六面體ハ側稜ガ底面ニ垂直ナルモノナルコトヲ授ケ、直平行六面體ノ底面ヲ同底等高ノ矩形ニ直シ、此ノ矩形ヲ底面トスル等高ノ直方體ヲ作り直平行六面體ト直方體ト體積相等シキコトヲ示スベシ。
 ** 平行六面體ヲ先ヅ側面ノ1對ガ底面ニ垂直ナル平行六面體ニ直シ、次ニ之ヲ直平行六面體ニ直シテ體積ノ相等シキコトヲ示スベシ。

* n 角塔ハ其ノ1側稜ト之ト同一面ニ在ラザル他ノ側稜ヲ含ム $n-3$ ノ平面ニテ截レバ $n-2$ ノ三角塔ニ分タル。

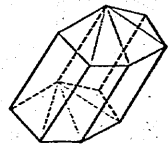
** 角塔ハ同高ノ三角塔ニ分タレ、同底同高ノニツノ三角塔ヲ合ハセバ平行六面體トナリ、平行六面體ハ等底等高ノ直方體ニ等シキニ依ル。

** 先ヅ三角塔 $ABC-DEF$ ヲ EA, EC ヲ含ム平面ニテ截リ、三角錐 $EABC$ ト四角錐 $E-DFCA$ ニ分チ、次ニ $E-DFCA$ ヲ EC, ED ヲ含ム平面ニテ截リ三角錐 $ECDF, ECDA$ ニ分テバ $CDEF$ ノ底面 DEF ハ $EABC$ ノ底面 ABC ト等シク高サモ亦相等シ、又 $CDEF$ ハ其ノ底面ヲ CDF ト見レバ $ECDA$ ノ底面 CDA ト等シク高サモ亦相等シ。

(6) 平行六面體ハ底面ガ平行四邊形ノ四角塔デアアル。平行六面體ヲ相對スル2稜ヲ含ム平面デ截ルト高サガ等シク底面ガ全等ノニツノ三角塔ニ分タレル。

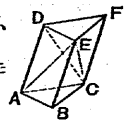


* (7) n 角塔ハ側稜ヲ含ム $n-3$ ノ平面デ截ルト $n-2$ ノ三角塔ニ分タレル。



** (8) 角塔ハ之ト底面積ト高サガ等シイ直方體ニ等シイ。

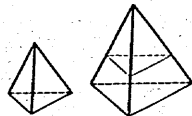
** (9) 三角塔 $ABC-DEF$ ヲ EA, EC ヲ含ム平面ト EC, ED ヲ含ム平面デ截ルト三ツノ三角錐ニ分タレル。其ノ中デ $CDEF$ ハ $EABC$ トモ $ECDA$ トモ底面ト高サガ等シイ。



(相似形 2)

* (1) 一ツノ多面體ノ立體角ガ面數等シイ他ノ多面體ノ立體角トソレゾレ同ジ順ニ全等デ、對應スル面ヲナス多角形ガ相似形デ、對應スル稜ガ比例ヲスルト兩多面體ハ相似形デアル。四面體ヲ其ノ一ツノ面ニ平行ナル平面デ

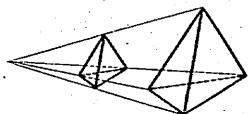
截ルト元ノ四面體ト相似ナル四面體ガ出來ル。



** (2) 相似形ノ體積ノ比ハ對應スル線分ノ立方ノ比ニ等シイ。

** (3) 相似多面體ヲ對應スル稜ガ平行スルヤウニ置イテ對應スル頂点ヲ結

ブト是等ハ1点ニ集ル。



* ニツノ多面體ガ同數ノ面ヨリ成リ、其ノ對應スル立體角ガ相等シク、對應スル面ガ相似形ニシテ、對應スル稜ノ比ガ一定ナルトキ是等ハ相似形ナリ。四面體ヲ其ノ一ツノ面ニ平行ナル平面ニテ截レバ原形ト相似ナル四面體ヲ得ルコト明カナリ。

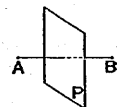
** 立體ノ體積ハ縱横高サニ相當スル長サノ積ニテ測ラルルモノナリ。而シテ相似多面體ニ於テハ對應スル線分ノ比ハ相等シキヲ以テ縱ノ比モ横ノ比モ高サノ比モ相等シ、故ニ體積ノ比ハ對應スル長サノ立方ニ比例ス。

** 40頁(8)ト同様ニ對應頂点ヲ結ブ2直線ノ交点ハ第3ノ對應頂点ヲ結ブ直線トノ交点ナリ。

(對稱形 2)

* 42頁ニ於テ平面圖形ニツキテ直線、点ニ關シテノ對稱ヲ授ケタリ、立體ニテハ是等ノ外ニ平面ニ關シテノ對稱アルコトヲ授ケ、其ノ意義ヲ説明スベシ。立體ノ平面ニ關シテノ對稱ハ物體ト其ノ平面鏡ニ映ジタル像ノ如キモノニシテ全等ナラズ即チ重合ハスコトヲ得ズシテ左右相反スルモノナリ。* 立體ガ其ノ中ニ含マルル平面ニ關シテ自身ニ對稱ナルトキハ其ノ立體ハ平面ニ關シテノ對稱形ナリ。

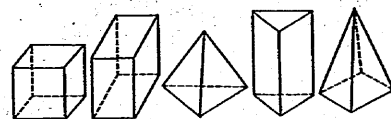
* (1) 2点A, BハA, Bヲ結ブ線分ヲ垂直2等分スル平面Pニ關シテ互ニ對稱ナリトイ



ヒ、Pヲ對稱面トイフ。或圖形ノ或平面ニ關シ

テノ對稱形トハ其ノ圖形ノ各点ノ對稱点ノ集リテ成ル圖形デア

ル。立體ト其ノ對稱形ハ全等カ。* (2) 圖形ガ或平面ヲ對稱面トシテ互ニ對稱ナルニツノ圖形ニ分タレ得ルトキ、此ノ圖形ハ對稱形デア。立方體、直方體、正四面體、正三角塔、正四角錐ハ對稱形デア。是等ニ對稱面幾ツアルカ。



- (1) 一般ニ全等デナイ
 (2) 立方體 9 直方體 3 正四面體 6 正三角塔 4 正四角錐 4
 2. 立方體 9 直方體 3 正四面體 3 正三角塔 3 正四角錐 1
 立方體アリ直方體アリ正四面體ナシ正三角塔ナシ正四角錐ナシ

2. 立方體、直方體、正四面體、正三角塔、正四角錐ニハ對稱軸ガアルカ。若シアレバ軸ハ幾ツアルカ。又是等ニハ對稱ノ中心ガアルカ。

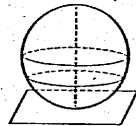
(曲面體)

* (1) 球ハ 1 曲面デ圓マレタル立體デ、其ノ曲面上ノ諸点ハ中心ナル 1 定点ヨリ一定ノ距離ニアルモノデアル。球ヲ平面デ截ルト、截面ハ圓デアル。球ノ大圓ノ半徑ハ球ノ半徑ニ等シク、小圓ノ半徑ハ球ノ半徑ヨリモ小サクテ小圓ノ平面ガ球ノ中心ヨリ遠イ程小サイ。

** (2) 球ト唯 1 点デ出會フ平面ヲ球ノ切平面トイフ。球ノ半徑ノ端デ之ニ垂直ナル平面ハ切平面デアル。

(3) 球ハ互ニ相似形デアル。

(4) 球ハ中心ニ關シテモ直徑ニ關シテモ大圓ノ平面ニ關シテモ對稱形デアル。



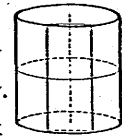
* 先ヅ平面ナラザル面ヲ曲面トイヒ、曲面ノ面ヲ有スル立體ヲ曲面體トイフコトヲ授ケ、球ハ 1 曲面ノミニテ圓マレタル最モ簡單ナル曲面體ナルコトヲ説明シ、其ノ中心、半徑、直徑ニツキテ教フベシ。球ヲ中心ヲ含ム平面ニテ截レバ、截面ハ球ノ半徑ト等シキ半徑ノ圓ニシテ之ヲ球ノ大圓トイヒ、中心ヲ含マザル平面ニテ截レバ、截面ハ球ノ半徑ヨリモ小ナル半徑ノ圓ニシテ之ヲ球ノ小圓トイヒ、截面ノ面ガ球ノ中心ヲ遠ザカルニ從ヒテ愈小トナル。

** 球ノ切平面上切点外ノ点ヲ中心ニ結ブ線分ハ球ノ半徑ヨリ大ナルヲ以テ切平面上切点外ノ点ハ球ノ外部ニアリ。

* 矩形ガ其ノ 1 辺ヲ軸トシテ 1 回轉スルトキ直圓錐ヲ生ジ、軸トシテ取リタル辺ノ對辺ハ曲面ヲ、軸ニ隣ル 2 辺ハ平行ナル相等シキ圓ノ面即チ底面ヲ生ズルコトヲ説明シ、隨ヒテ直圓錐ノ軸ハ底面ニ垂直ナルコト、直圓錐ヲ軸ニ平行ナル平面ニテ截レバ、截面ハ矩形ニシテ軸ヲ含ム平面ニテ截レバ、截面ハ最大ナル矩形ヲ得ルコトヲ授クベシ。

** 直圓錐ハ直角三角形ノ回轉ニヨリテ生ズルコトヲ説明シ、其ノ軸、頂角ニツキテ教ヘ、頂点ヲ含ム平面ニヨル截面ハ二等辺三角形ニシテ、頂角ガ直角ヨリ大ナラザル直圓錐ニテハ平面ガ軸ヲ含ムトキ、截面ガ最大ナルコトヲ授クベシ。

* (5) 矩形ガ其ノ 1 辺ヲ軸トシテ 1 回轉ズルト直圓錐ガ出來ル。直圓錐ハ 1 曲面ト 2 平面デ圓マレタ立體デアル。直圓錐ヲ軸ニ垂直ナル平面デ截ルト、截面ハ圓デ、平行ナル平面デ截ルト矩形デアル。



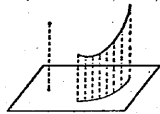
** (6) 直角三角形ガ其ノ 1 辺ヲ軸トシテ 1 回轉スルト直圓錐ガ出來ル。直圓錐ハ 1 曲面ト 1 平面デ圓マレタ立體デアル。直圓錐ヲ軸ニ垂直ナル平面デ截ルト、截面ハ圓デ、頂点ヲ含ム平面デ截ルト二等辺三角形デアル。



(7) ニツノ直圓錐ハ軸ト底面ノ半徑ノ比ガ等シイト相似形デアル。直圓錐モ同様デアル。

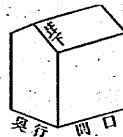
(應用問題 6)

* (1) 平面上ニ於ケル点ノ正射影トハ其ノ点カラ其ノ平面ニ下シタ垂線ガ其ノ平面ト交ル点デ、線面ノ正射影トハ其ノ各点ノ正射影ノ集リデア。長サ a ノ線傾キヲナスト其ノ正射影ハ何程カ。



** (2) 間口 7 m, 奥行 5 m ノ土蔵ガアル。屋根ハ切妻デ勾配ハ $\frac{8}{15}$ デアル。

屋根ノ葺下シハ幾ラカ。總面積ハ幾ラカ。



** (3) 床カラ 2.5 m ノ高サニ在ル電燈カラ 1 m 距ツタ處ニ面積ガ 900 cm^2 ノ板ヲ水平ニ置クト床上ニ投ゲル板ノ影ノ面積ハ幾ラカ。

(1) $\frac{\sqrt{2}a}{2}$

(2) 2.83 m 39.7 m²

(3) 5625 cm²

此ノ處ニ於テハ空間ニ於ケル圖形ニ關スル應用問題ヲ掲グ。

* 直線上ニ於ケル正射影ト比較シテ授ケ、平面上ニ於ケル正射影ハ、線ノ外ニ面ノ正射影アルコトヲ注意スベシ。

** 家屋ノ間口奥行ノ意義ヲ授ケ、屋根ノ切妻トハ圖ノ如ク屋根ノ面ガ側壁ニテ終ルモノナルコト、葺下シトハ屋根ノ面ノ傾キタル長サノコトナルコト、勾配トハ屋根ノ頂上ガ屋根ノ下端ヲ通ル水平面ヨリノ高サト葺下シノ水平面ニ於ケル正射影トノ比ナルコトヲ教フベシ。

** 電燈ヲ頂点トシ、板ヲ底面トスル錐體ト床上ニ投ズル影ヲ底面トスル錐體トハ相似形ナルコトヲ注意スベシ。

* 先ヅ仰角俯角ノ意義ヲ授ケ、風ノ湖面ニ映シタル影ノ位置ハ風ノ湖面ニ關シテノ對稱点ナルコトヲ注意シ、風ノ湖面ヨリノ高サヲ $x \text{ m}$ トシテ方程式 $\frac{x-20}{x+20} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ヲ作り、之ヲ解キテ x ヲ求メシムベシ。

** 先ヅ質量、密度ノ意義ヲ授ケ、此ノ處ニ掲ゲタル數ハ略數ナルヲ以テ答モ 3 桁ノ略數ニ止メタルコトヲ注意スベシ。

** 地球表面ノ地軸ニ垂直ナル平面ニテノ截面ナル小圓周ヲ緯線、地軸ヲ含ム平面ニテノ截面ナル大圓周ヲ經線トイフコトヲ授ケ、 45° 緯線トハ其ノ緯線ト赤道トノ間ニ在ル經線ノ弧ノ中心ニ於テ含マルル角ガ 45° ナルモノナルコトヲ教フベシ。

* (4) 丘ノ頂上デ風ヲ揚ゲテ其ノ仰角ヲ測ツタラ 30° デアツタ。

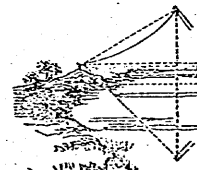
其ノトキ丘ノ麓ニ在ル湖面ニ映シタル風ノ影ノ俯角ヲ測ツタラ 45° デアツタ。丘

ノ頂上ハ湖面

ヨリ 20 m 高イ。

風ノ高サハ湖

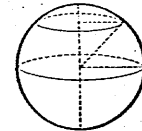
面ヨリ何程カ。



** (5) 太陽ノ半徑ハ地球ノ半徑ノ 110 倍デ其ノ密度ハ地球ノ $\frac{1}{4}$ デアルトスレバ太陽ノ質量ハ地球ノ質量ノ何倍デア。ルカ。

** (6) 地球ヲ半徑ガ 6370 km ノ球ト見ルト 45° ニ於ケル

緯線ノ長サハ幾ラデア。ルカ。圓周率トシテ 3.14 ヲ用ヒヨ。



(4) 77 m

(5) 333000 倍

(6) 28000 km

(經度緯度標準時)

* (1) 我ガ國極東ノ千島占守島東端ハ東經 156°30' デ、極西ノ澎湖島花嶼西端ハ東經 119°18' デアル。此ノ兩地ノ經度ノ差ハ何程カ。

** (2) 我ガ國極北ノ千島アライト島ノ北端ハ北緯 50°55' デ、極南ノ臺灣南岬岩礁ノ南端ハ北緯 21°45' デアル。此ノ兩地ノ緯度ノ差ハ何程デアルカ。

** (3) 三鷹村東京天文臺ノ經度ハ東經 139°32'31" デリック天文臺ノ經度ハ西經 121°38'43" デアル。此ノ兩天文臺ノ經度ノ差ハ何程カ。

(4) グリニチ天文臺ノ緯度ハ北緯 51°28'38" デ三鷹村東京天文臺ノ緯度ハ北緯 35°40'21" デアル。此ノ兩天文臺ノ緯度ノ差ハ何程カ。

- (1) 37°12' (2) 29°10'
(3) 261°11'14" (4) 15°48'17"

* 地球表面ノ或地ノ位置ヲ定ムルニハ經度緯度ヲ用フルコト、地球表面ニ於テ或地ト南北兩極ヲ通ズル大圓ノ半周ヲ其ノ地ノ子午線トイヒ、子午線ハ經線ナルコト、英國グリニチノ子午線ヲ本初子午線トスルコト、或地ノ經度ハ赤道ニ沿ヒテ本初子午線ヨリ其ノ地ノ子午線マデ測リタル弧ノ中心角ノ度数ニシテ東西ニ測リ、東經西經トイヒ各 180°ニ至ルコトヲ授クベシ。
** 或地ノ緯度ハ其ノ地ノ子午線ニ沿ヒテ赤道ヨリ其ノ地マデ測リタル弧ノ中心角ノ度数ニシテ赤道ヨリ南北ニ測リ、南緯北緯トイヒ各 90°ニ至ルコトヲ授クベシ。
** リック天文臺ハ米國カリフォルニア州ニ在リ。

* 地球ハ西ヨリ東ヘ24時間ニ1回轉ヲナスニヨリ地球ヨリ見レバ太陽ハ天空ヲ東ヨリ西ヘ24時間ニ1回運行スルコトトナル、即チ太陽ハ天空ニ於テ24時間ニ經度 360°ヲ通過スルコトヲ授ク、前頁(1)ノ結果ヲ用ヒテ太陽ノ通過スル時間ヲ計算セシム、ベシ。
** 各地ノ正午トハ太陽ノ其ノ地ノ子午線ヲ通過スル時刻ニシテ本來ニテハ各地ニテ異ナルモノナリ、隨ヒテ時刻モ各地ニテ一樣ナルモノニアラズ、然レドモ交通極メテ迅速ナル今日ニテハ國內各地時刻ヲ異ニセバ其ノ不便ノ甚シキコトヲ説キ、標準時設置ノ必要アルコトヲ示シ、我ガ國ニニツノ標準時アルコトヲ授クベシ。

* (5) 太陽ハ1時間ニ經度何度ヲ通過スルカ。又太陽ガ我ガ國ヲ通過スルニハ何時間カカルカ。

(6) 我ガ管理ノ南洋群島ハ東經 130°ト 175°ノ間ニアル。太陽ハ此ノ間ヲ何時間デ通過スルカ。

** (7) 我ガ國ノ中、臺灣、澎湖列島、八重山宮古列島ハ東經 120°ノ處ノ時刻即チ西部標準時ヲ用ヒ、其ノ他ノ地ハ總ベテ東經 135°ノ處ノ時刻即チ中央標準時ヲ用ヒル。グリニチノ正午ハ中央標準時ノ何時カ。又西部標準時ノ何時カ。

(8) 東京デ午前 0 時 30 分デアルトキ臺北デハ何時デアルカ。

(9) 關東州デハ西部標準時ヲ用ヒル。大連ノ午前 11 時 15 分ハ京城ノ何時カ。又臺南ノ何時カ。

- (5) 15° 2時28分43秒 (6) 3時
(7) 午後9時 午後8時 (8) 前日午後11時30分
(9) 午後0時15分 午前11時15分

III 歩合算

[歩合]

* (1) 歩合デハ $\frac{1}{10}$ フ何トイフカ。
 $\frac{1}{100}$ フ何トイフカ。 $\frac{1}{1000}$ フ何ト
 イフカ。 又は等ハパーセントデ
 イフト何トイフカ。

** (2) 元高ヲ a , 歩合高ヲ b , 歩合
 ヲ表スト $r = \frac{b}{a}$ デアル。 此
 ノ式カラ歩合高ヲ表ス公式ヲ出
 セ。 又元高ヲ表ス公式ヲ出セ。

(3) 30 圓ハ 120 圓ニ對シテ何
 割何分カ。 又幾パーセントカ。

(4) 900 kg ノ 1 割 2 分 5 厘ハ
 幾ラカ。 160 人ノ 35% ハ幾人カ。

(5) 675 m ガ 27% デアル長サ
 ハ幾キロメートルカ。

(2) $b=ar$ $a=\frac{b}{r}$ (3) 2割5分 25%

(4) 112.5kg 56人 (5) 2.5km

此ノ篇ニ於テハ主ト
 シテ歩合算ニツキテ授
 クルモノトス。 歩合算
 ニツキテハ既ニ尋常小
 學校第 6 學年ニ於テ授
 ケタルヲ以テ此ノ處ニ
 於テハ其ノ補習ヲ行ヒ、
 且外國貨幣ノ制度、グラ
 フノ畫ガキ方等ニ關シ
 テ授ク。

* 歩合ノ意義其ノ唱ヘ
 方、パーセントニテノ呼
 ビ方其ノ他既習ノ事項
 ニツキテ復習スベシ。

** 元高、歩合高ノ意義ニ
 ツキテ復習シ、下ノ公式
 (歩合) = (歩合高) ÷ (元高)

ヲ文字ヲ用ヒテ書表ス
 トキハ、 $r = \frac{b}{a}$ ナル公式
 ヲ得ルコトヲ授ケ、文字
 ヲ用ヒテ歩合高ヲ表ス
 公式 $b=ar$ 及ビ元高ヲ
 表ス公式 $a = \frac{b}{r}$ ヲ歩合
 ヲ表ス公式ヨリ導キ出
 サシムベシ。

* 合計高及ビ差引高ノ
 意義ヲ復習シ、下ノ公式
 (合計高) = (元高) × (1 + 歩合)
 (差引高) = (元高) × (1 - 歩合)
 ヲ文字ニテ書表サシメ
 $s = a(1+r)$ $d = a(1-r)$
 ヲ得シムベシ。

** 先ヅ差引高ハ殘高ト
 モイフコトヲ復習シ、(6)
 ニテ得タル公式ヨリ元
 高ト合計高又ハ殘高ト
 ヲ用ヒ歩合ヲ表ス公式
 $r = \frac{s-a}{a}$ $r = \frac{a-d}{a}$
 歩合ト合計高又ハ殘高
 ヲ用ヒ元高ヲ表ス公式
 $a = \frac{s}{1+r}$ $a = \frac{d}{1-r}$
 ヲ導キ出サシムベシ。

10. 甲ハ金 2400 圓デ
 田地ヲ買ヒ、之ヲ 1 割 2
 分 5 厘儲ケテ乙ニ賣リ、
 乙ハ 100 圓損シテ之ヲ
 丙ニ賣リ、丙ハ 5 分儲ケ
 テ丁ニ賣ツタ。 丁ノ買
 價ハ幾ラデアツタカ。

* (6) 元高ヲ a , 歩合ヲ r トシテ
 合計高 s ヲ表ス公式ヲ書ケ。 又
 差引高 d ヲ表ス公式ヲ書ケ。

(7) 元高ガ 34 圓デ歩合ガ 6 分
 5 厘デアルト合計高ハ幾ラデア
 ルカ。 又差引高ハ幾ラデア
 ルカ。

** (8) 元高 a ト合計高 s デ歩合
 ヲ表ス公式ヲ書ケ。 元高 a ト殘
 高 d デ歩合ヲ表ス公式ヲ書ケ。
 又合計高 s 或ハ殘高 d ト歩合 r
 デ元高 a ヲ表ス公式ヲ書ケ。

(9) 或農家ノ米ノ收穫高ハ昨
 年ハ 49.5 kl, 今年ハ 55.44 kl デアル。
 今年ハ昨年ノ何割何分ノ増カ。

(10) 或品ヲ製造元ハ 2 割儲ケ、
 問屋ハ 1 割儲ケ、小賣商ハ 1 割 5
 分儲ケテ賣ルト、小賣直段 15 圓 18
 錢ノ品ノ原價ハ何程デア
 ルカ。

(6) $s=a(1+r)$ $d=a(1-r)$

(7) 36圓21錢 31圓79錢

(8) $r = \frac{s-a}{a}$ $r = \frac{a-d}{a}$ $a = \frac{s}{1+r}$ 或 $a = \frac{d}{1-r}$

(9) 1割2分 (10) 10圓

10. 2730圓

***(11)** 或人ノ所有地ノ地價ハ宅地ガ 2500 圓, 田地ガ 1800 圓, 山林ガ 800 圓デアル。此ノ人ハ 1 年間ニ合計何程ノ地租ヲ納メルカ。
地租率ハ地價ニ對シ宅地ハ 0.025, 田畑ハ 0.045, 山林ハ 0.055 デアル。
****(12)** 年俸 3400 圓デ他ニ年 1500 圓ノ收入アル人ハ所得稅ヲ每回何程納メルカ。所得稅ハ年 4 回ニ納メ, 稅率ハ課稅額 1200 圓マデノ分ニ對シテハ 0.8%, 1200 圓ヲ超エタ分ニ對シテハ 2%, 1500 圓ヲ超エタ分ニ對シテハ 3%, 2000 圓ヲ超エタ分ニ對シテハ 4%, 3000 圓ヲ超エタ分ニ對シテハ 5% デ, 總收入 6000 圓以下ノ人ニハ俸給ニ對シテハ其ノ 2 割ヲ引去ツタ金額ニツイテ課稅セラレル。

(11) 187圓50錢 (12) 32圓90錢

*租稅ニ關スル尋常小學校ニ於テ授ケタル事項ヲ復習シ, 租稅ノ必要, 納稅ノ義務, 租稅ノ種類等ニツキテ説明スベシ。租稅ノ種類ハ下ノ如シ。
國稅 所得稅, 地租, 營業收益稅, 資本利子稅, 相續稅, 登録稅, 酒造稅, 關稅等。
府縣稅 國稅ノ附加稅, 營業稅, 家屋稅, 雜種稅等。
市町村稅 國稅及ビ府縣稅ノ附加稅, 戶數割等。
**所得稅ヲ課セラルル所得ハ 3 種ニ區別セラレル。第 1 種ハ法人ノ所得, 第 2 種ハ公債社債ノ利子, 銀行預金ノ利子等, 第 3 種ハ第 2 種ニ屬セザル箇人ノ所得ナリ。第 3 種ニ屬スル各種ノ所得ハ各之ヲ斟酌シテ所得額ヲ定メ之ヲ合計シテ課稅額トシ超過累進稅率ニヨリテ課稅ス。

*第 3 種ノ所得稅ハ家族中ニ 60 年以上ノ老人, 18 年未滿ノ子供及ビ廢疾不具ノモノアルトキハ課稅額 3000 圓以下ナレバ 1 人ニツキ 100 圓ヅツ課稅額ヲ減ゼラル。
**營業收益稅ハ營利法人及ビ商工業ヲ營ム箇人ニ課スル國稅ニシテ營業純益ニツキテ之ヲ課ス。箇人ニ課スル營業收益稅率ハ $\frac{2.8}{100}$ ニシテ之ヲ課セラルル最低營業純益ハ 400 圓ナリ。
**登録稅ハ不動産船舶ニ關スル登記, 營利法人ノ登記, 辯護士醫師海員等ノ登録, 著作權特許意匠實用新案商標鑛業權砂鑛業漁業權ニ關スル登録等ヲ受クル際ニ納ムル國稅ニシテ通常印紙ヲ以テ納メ, 其ノ稅率ハ種類ニ從ヒテ異ナリ。

***(13)** 收入額年 2800 圓デ子供 4 人アル人ガ所得稅ト其ノ附加稅デ 1 年間ニ 58 圓 25 錢納メタ。附加稅ノ本稅ニ對スル率ハ何程デアルカ。所得稅率ハ前題ノ通りデ課稅額ハ子供 1 人ニツキ 100 圓ヅツ減ゼラレル。

****(14)** 商工業者ノ課セラルル營業收益稅率ハ營業純益ノ $\frac{28}{1000}$ デアル。或商人ノ前年中ノ營業ノ總收入金ガ 6532 圓デ此ノ收入ヲ得ルニ要シタ費用ガ 5680 圓デアツタ。此ノ人ハ營業收益稅ヲ幾ラ納メネバナラヌカ。

****(15)** 或人 13400 圓デ土地ヲ買ヒ, 之ヲ登記スルニ登録稅トシテ收入印紙 442 圓 20 錢ヲ貼用シタ。登録稅率ハ何程デアルカ。

(13) 2割5分
(15) 3分3厘

(14) 23圓85錢

* (16) 時價 4500 圓ノ家屋ト 3000 圓ノ土蔵ヲ持ツテ居ル人ガ家屋ハ 7 厘 5 毛、土蔵ハ 5 厘ノ歩合デ火災保險ニ附ケタ。保險料ハ合ハセテ何程ニナルカ。

(17) 或人家屋ヲ建築シテ 4000 圓ノ保險金デ之ヲ火災保險ニ附ケテ毎年 8 厘ノ掛金ヲ引續キ 3 年掛ケタトキニ火災ニ遭ツタ。依ツテ契約通リニ保險金ヲ受取ツタガ其ノ金額ハ建築費ト保險料ノ總額ノ合計ヨリモ 1096 圓ダケ不足デアツタ。保險料總額ハ何程デアルカ。又家屋建築費ハ何程デアルカ。

(18) 貨物ヲ運送中 5 % ノ歩合デ保險ニ附ケテ保險料ヲ 150 圓拂ツタ。其ノ保險金額ハ何程カ。

(16) 48圓75錢 (17) 96圓 5000圓

(18) 3000圓

16. 47圓25錢

18. 3分

* 以下保險ニ關スル問題ヲ掲グ。保險トハ保險者ト被保險者トガ豫メ契約ヲナシ、保險者ハ被保險者ヨリ料金を受取リ置キ、偶然ナル一定ノ事故ノ發生セル場合ニ於テ約定ノ金額ヲ支拂フ方法ニシテ其ノ料金を保險料又ハ保險掛金トイフコト、火災保險、運送保險、海上保險、生命保險ハ保險ノ主ナルモノナルコトヲ授クベシ。

16. 時價 3500 圓ノ土蔵ト同價格ノ家財ヲ土蔵ハ 0.6 %、家財ハ 0.75 % ノ歩合デ火災保險ニ附ケルト保險料ハ何程カ。

18. 或人 1 樽 84 圓ノ酒 300 樽ヲ運送中其ノ $\frac{2}{3}$ ダケ保險ニ附ケテ保險料 504 圓ヲ拂ツタ。保險料ノ歩合ハ幾ラカ。

* 保險事業ハ一般ニ保險會社ニ於テ取扱フモノナルモ簡易生命保險ハ官營ニシテ小口ノ契約ニ限リ、1 人ノ保險金額ハ 450 圓以下ニシテ全國郵便局ニ於テ取扱ハル。簡易生命保險ニハ終身保險ト養老保險トノ 2 種アリ、終身保險ハ被保險者ノ死亡シタルトキ、養老保險ハ被保險者生存中期間満了シタルトキ又ハ期間満了前死亡シタルトキ保險金額ヲ支拂フモノナリ。

21. 年齢満 14 歳ノ人簡易生命保險ヲ附ケ、毎月 50 錢ヅツノ保險料ヲ拂ヒ保險金額 293 圓ノ終身保險ヲ契約シタ。此ノ人ノ掛金ガ保險金額ト等額ニナルノハ何歳ノ時デアルカ。

(19) 船舶ト其ノ積荷ト合ハセテ時價 187500 圓ノ 8 割ヲ保險金トシテ海上保險ヲ 1 割 2 分ノ歩合デ契約シタ人ガアル。其ノ保險料ハ何程カ。此ノ船ガ航海中ニ難破スルト船主ノ損失ハ何程カ。又保險會社ノ損失ハ何程カ。

(20) 年齢 15 歳ノ人ノ終身生命保險料ヲ 1 年ニ保險金額ノ 1 分 5 厘トスルト保險金ガ 2000 圓デアルト半年毎ニ保險料ヲ何程ヅツ拂ハネバナラスカ。

* (21) 年齢 25 歳ノ人簡易生命保險ヲ毎月 30 錢ヅツ全期拂込保險金額 124 圓 20 錢ノ 40 年満期ノ養老保險ヲ契約シタ。満期ニ於テ保險金額ト掛金總額トドチラガドレダケ多イカ。

(19) 18000圓 55500圓 132000圓

(20) 15圓

(21) 掛金ガ 19圓 80 錢多イ

21. 満 62 歳ノ後 9 月

〔單利法〕

* (1) 元金ヲ a , 利率ヲ r , 期間ヲ n , 利息ヲ i , 元利合計ヲ s デ表スト $i=arn$, $s=a(1+rn)$ デアル。是等ノ公式ヲカヘテ r ヲ他ノモノデ表セ。 n ヲ表セ。又 a ヲ表セ。

(2) 元金ガ 500 圓, 年利率ガ 6 分 5 厘デアルト 2.5 年ノ利息ハ何程カ。又元利合計ハ何程カ。

(3) 月利率 9 厘デ元金 250 圓ノ 8 月間ノ利息ハ何程デアルカ。

** (4) 或人日歩 3 錢デ金 350 圓ヲ 54 日間借リタ。利子ハ何程カ。

(5) 300 圓ガ 2 年間ニ 36 圓ノ利ヲ生ムト, 其ノ年利率ハ幾ラカ。

(6) 金 750 圓ヲ 90 日間貸シテ元利合計 762 圓 15 錢ヲ受取ツタ。日歩ハ何錢何厘デアツタカ。

$$(1) r = \frac{i}{an} = \frac{s-a}{an} \quad n = \frac{i}{ar} = \frac{s-a}{ar} \quad a = \frac{i}{rn} = \frac{s}{1+rn}$$

$$(2) 81圓25錢 \quad 581圓25錢$$

$$(3) 18圓 \quad (4) 5圓67錢$$

$$(5) 6分 \quad (6) 1錢8厘$$

此ノ處ニ於テハ單利法ニ關スル問題及ビ其ノ應用ナル公債株式ノ利廻リ計算等ニツキテ復習シ, 且割引ニ關シテ補習スルモノトス。

* 元金, 利率, 期間, 利息, 元利合計ノ意義ニツキテ復習シ, 下ノ二ツノ公式 (元金) $\times$ (利率) $\times$ (期間)

= (利息)

(元金) $\times$ {1 + (利率) $\times$ (期間)} = (元利合計)

ヲ文字ヲ用ヒテ書表セバ $i=arn$, $s=a(1+rn)$ ヲ得ルコトヲ授ケ, 是等ノ公式ヨリ下ノ諸公式ヲ導キ出サシムベシ。

$$r = \frac{i}{an} = \frac{s-a}{an} \quad n = \frac{i}{ar} = \frac{s-a}{ar}$$

$$a = \frac{i}{rn} = \frac{s}{1+rn}$$

** 日歩何錢何厘トハ元金 100 圓ニ對スル 1 日ノ利息ガ何錢何厘ナルコトヲ復習スベシ。

* 公債, 公債ニ國債府縣債市債等アルコト, 公債證書, 其ノ額面金高利率利子等既習事項ニツキテ復習スベシ。

** 株式會社, 株式, 1 株ノ金額, 株券, 拂込高, 配當金, 配當率, 決算期, 株主等既習事項ニツキテ復習スベシ。

** 公債株式ノ相場時價利廻リ等既習事項ニツキテ復習シ, 公債社債ノ利子ニ對シテハ所得稅及ビ資本利子稅ヲ課セラレ, 利子受取ノ際ニ是等ヲ徴收セラルルコトヲ授ケ, 此ノ問題ニ於テハ是等ヲ引去リテ利廻リヲ計算セシムベシ。國債ノ利子ニ對シテハ所得稅ヲ貯蓄債券ノ利子ニ對シテハ所得稅及ビ資本利子稅ヲ課セラレザルコトヲ注意スベシ。

(7) 月利 1 分デ 9 月間ニ 6 圓 75 錢ノ利子ヲ生ム元金ハ幾ラカ。

(8) 日歩 3 錢デ 80 圓ノ利子ガ 1 圓 20 錢デアルト期間ハ幾日カ。

* (9) 5 分利公債 550 圓ノ所有者ハ 1 年間ニ利子何程ヲ得ルカ。

** (10) 1 株ノ拂込金額 25 圓ノ某株式會社株 50 株ノ株主ハ配當率年 8 分ノトキ半季決算期ニ得ル配當金ハ何程デアルカ。

** (11) 6 分利附某市債額面 100 圓ノモノヲ 90 圓デ買フノト 7 分利附某社債券 100 圓ノモノヲ券面額デ買フノハ何レガ利廻リ何程ヨキカ。所得稅トシテ市債ハ利子ノ 4 % 社債ハ 5 %, 資本利子稅トシテ何レモ 2 % ヲ課セラルルニヨリ之ヲ引去リテ計算セヨ。

$$(7) 75圓 \quad (8) 50圓$$

$$(9) 27圓50錢 \quad (10) 60圓$$

$$(11) 社債ノ方2厘4毛強ノ得$$

* (12) 額面 200 圓ノ手形ガアル。
之ヲ日歩 2 錢 3 厘デ割引スルト
80 日分ノ割引高ハ幾ラデアルカ。

(13) 今日カラ 90 日目ニ受取リ
得ル 130 圓ノ手形ヲ日歩 3 錢デ
今日割引スルト手取金ハ幾ラカ。

** (14) 金額ハ 2500 圓支拂期日ハ
本年 12 月 31 日デアル約束手形ヲ
9 月 30 日ニ割引歩合日歩 2 錢 5
厘デ割引スルト割引高ハ幾ラカ。

(15) 金額ハ 500 圓振出日附ハ
8 月 15 日満期日ハソレカラ 50 日
目ノ約束手形ヲ 8 月 20 日ニ銀行
デ日歩 2 錢 6 厘デ割引スルト受
取リ得ル金高ハ幾ラデアルカ。

** (16) 割引歩合 2 錢デ 5 月 31 日
ニ支拂ハレル額面 350 圓ノ爲替
手形ノ 3 月 19 日ノ現價ハ何程カ。

(12) 3圓63錢
(14) 58圓12錢
(16) 344圓82錢

(13) 126圓49錢
(15) 494圓15錢

*以下手形ノ割引ニ關
スル問題ヲ掲グ。手形
トハ之ト引換ニ券面記
載ノ金額ヲ所定ノ期日
ニ受取リ得ル證券ナル
コト、手形ハ之ヲ銀行へ
持行ケバ其ノ支拂期日
前ニテモ割引シテ現金
ト引換ヘ得ルモノナル
コト、手形ノ割引高ハ券
面高ヲ元金トシ割引ス
ル日ヨリ支拂期日マデ
ヲ期間トシタル利息ニ
相當スル金高ナルコト、
割引ヲナスハ利息ヲ先
ニ取リテ金ヲ貸スニ等
シキコトヲ授クベシ。

**手形ニハ約束手形爲
替手形、小切手ノ 3 種ア
ルコト、手形ノ支拂期日
ニハ定期拂、一覽拂等ア
ルコト、小切手ハ一覽拂
ニ限ルコトヲ授クベシ。
***現價トハ手取金ノコ
トナルコトヲ授クベシ。

(複利法)

(1) 元金 100 圓、年利率 5 分デ
1 年毎ニ利息ヲ元金ニ繰入レル
ト 2 年後ノ元利合計ハ何程カ。

(2) 元金 500 圓、年利 8 分デ半
年毎ニ利ヲ元金ニ繰込ムト 1.5 年後
ニ於テ元利合計ハ何程ニナルカ。

* (3) 元金ヲ a 、利率ヲ r 、期間ヲ
 n 、複利法ニヨル元利合計ヲ s デ
表スト $s = a(1+r)^n$ デアル。複利
 i ヲ a, r, n デ表セ。

** (4) 元金 3000 圓、年利率 6 分デ
1 年毎ニ利ヲ元金ニ繰込ムト 4 年
後ノ元利合計ハ何程ニナルカ。

(5) 金 1000 圓ヲ年利 8 分デ半
年毎ノ複利法デ貸スノハ單利法
デ貸スノヨリハ 3 年間ニ何程多
クノ利子ヲ得ルカ。

*先ヅ單利法ヲ應用シ
テ (1)(2) ヲ解カシメ、然ル
後複利法トハ一定期毎
ニ利子ヲ計算シテ元金
ヘ繰入レ、此ノ元利合計
ヲ次期ノ元金トナス方
法ナルコト、複利法ニ對
シテ是マデノ方法ヲ單
利法トイフコトヲ授ク、
複利法ニ於テ元金ヲ a 、
トシ、1 期間ノ利率ヲ r
トスレバ第 1 期末ノ元
利合計ハ $a(1+r)$ ニシテ
第 2 期末ノ元利合計ハ
 $a(1+r)^2$ 、第 n 期末ノ元利
合計 s ハ $s = a(1+r)^n$ 、利息
 i ハ $i = s - a = a\{(1+r)^n - 1\}$
ナルコトヲ説明シ、複利
法ニヨル利息ヲ複利ト
イヒ單利ト區別スルコ
トアルヲ注意スベシ。

**卷末複利表ノ使用法
ニツキテ授ク、以下ノ問
題ニ於テハ之ヲ用ヒテ
計算ヲ行ハシムベシ。

(1) 110圓25錢 (2) 562圓43錢
(3) $i = a\{(1+r)^n - 1\}$ (4) 3787圓43錢強
(5) 25圓32錢弱

* (6) 元金 200 圓, 年利 6 分デ 1 年毎ニ利息ヲ元金ニ繰入レルト 2 年 4 月後ノ元利合計ハ何程カ.

(7) 元金 750 圓, 年利 5 分 5 厘デ 1 年毎ノ複利法ニヨルト 8 年間ノ複利ハ何程ニナルカ.

** (8) 或人年利 5 分デ金ヲ貸シ 半年毎ニ利ヲ元ニ加ヘテ 10 年後ニ元利合計 819 圓 31 錢ヲ得タ. 貸シタ元金ハ幾圓デアツタカ.

(9) 年利 6 分, 半年毎ノ複利法デ 5 年後ニ元利合計 1000 圓ヲ得シニハ元金ガ幾圓アレバヨイカ.

(10) 年利 1 割 6 分, 半年毎ニ利ヲ元ニ繰込ム複利法デ元利合計ガ元金ノ 10 倍トナルハ何年後カ.

** (11) 年利 1 割 1 分ノ複利法デ利ガ元ノ 10 倍トナルハ何年後カ.

(6) 229 圓 21 錢強

(7) 401 圓 2 錢弱

(8) 500 圓

(9) 744 圓 9 錢強

(10) 15 年弱

(11) 23 年弱

* 貸借期間ニ 1 期未滿ノ端數アルトキハ先ヅ其ノ端數ヲ去リタル期間ニツキ複利法ニヨリテ元利合計ヲ求メ, 最後ニ之ヲ元金トシ其ノ端數ヲ期間トシテ單利法ニヨリテ元利合計ヲ求ムベキコトヲ授クベシ. 實際ニ於テ銀行預金ノ如キハ複利法ニヨリテ利子ヲ計算スルモ元金ノ 10 圓未滿ノ端下ニハ利子ヲ附セズ, 利子計算ノ際 1 錢未滿ハ切捨ツルヲ以テ複利表ニヨル計算ヨリモ利子ハ少キコトヲ注意スベシ.

** 元金ヲ a 圓トスレバ複利表ニヨリ 10 年後ノ元利合計ハ $1.638616a$ 圓ナルコトヲ注意スベシ.

** 1 期間ヲ示サザルモノニテハ 1 期ヲ 1 年トシテ計算セシムベシ.

* 銀行預金ノ日歩計算ニ於テハ預入ノ日モ引出ノ日モ共ニ利子ヲ附セザルコト多キコトヲ授ク, 普通ノ銀行預金ノ利子ニハ其ノ $\frac{5}{100}$ ノ所得稅, $\frac{2}{100}$ ノ資本利子稅ヲ課セラレ, 利子拂渡ノ際は等ヲ引去ラルルコトヲ注意スベシ. 又銀行ノ貯蓄預金ノ利子ニハ所得稅モ資本利子稅モ課セラレザルコトヲ授クベシ.

** 郵便貯金ノ利子ハ月ニ從ヒテ計算スルコト, 毎年 3 月末利子ヲ計算シテ元金ニ繰入ルルコトヲ復習シ, 貯金局ニ於テハ各月毎ニ作リタル表ニヨリテ利子ヲ計算スルコトヲ授ク, 郵便貯金ノ利子ニハ所得稅, 資本利子稅ヲ課セラレザルコトヲ注意スベシ.

* (12) 或人金 500 圓ヲ 5 月 3 日ニ某貯蓄銀行ニ預ケ, 内 200 圓ヲ 7 月 10 日ニ引出シタ. 翌年 1 月 31 日預金全部ヲ引出スト金何程ヲ得ルカ. 此ノ銀行ノ利率ハ日歩 1 錢 1 厘デ預入ノ日モ引出ノ日モ利ヲ附ケズ, 毎年 9 月末利子ヲ計算シテ元金ニ加ヘ, 元金ノ 10 圓未滿ノ端下ニ利ヲ附ケズ, 利子計算ノ結果 1 錢未滿ハ切捨テル.

** (13) 或人 1 月末 55 圓, 10 月初 36 圓ヲ郵便貯金ニ入レタ. 明年 3 月末ニハ元利合計何程ニナルカ. 郵便貯金ノ利率ハ年 4.2% デ 15 日マデノ預金ニハ其ノ月分ノ利ヲ附ケ 16 日以後ノモノニハ附ケズ, 拂戻ノ月モ利ヲ附ケズ, 又利子計算ノ結果ノ 1 錢未滿ハ切捨テル.

(12) 310 圓 44 錢

(13) 94 圓 45 錢

(外國貨幣)

* (1) 中華民國ノ金高ノ單位ハ兩ト元ノ2種アツテ1兩ハ10錢、1元ハ10角デ、錢角共ニ其ノ未滿ハ小數分厘ヲ用ヒル。1兩ヲ81錢4厘トスルト16圓50錢ハ幾兩幾錢ニ當ルカ。又1元ヲ53錢トスルト95元1角ハ幾圓ニ當ルカ。

** (2) アメリカ合衆國ノ金高ノ單位ハドル、セントデアツテ1ドルハ100セントデアル。今1ドルヲ2圓6厘トスルト5圓ハ幾ドル幾セントニ當ルカ。

*** (3) イギリスノ金高ノ單位ハポンド、シルリング、ペンスデ、1ポンドハ20シルリング、1シルリングハ12ペンスデアル。3ポンド12シルリングヲペンスニ直セ。

(1) 20兩2錢7分 50圓40錢

(2) 2ドル49セント (3) 864ペンス

* 中華民國貨幣制度ニテハ金高ノ單位ヲ圓トス、サレド實際ニテハ舊來用ヒタル元ヲ以テシ、銀貨幣ナル銀圓、銀元ヲ共ニ元ト呼ビテ使用ス。尙他ニ兩ナル單位アリ、兩ハ馬蹄銀ノ重量ニ依リテ計ラルル價格ニシテ馬蹄銀其ノ礎ニテ貨幣トシテ通用ス。而シテ元、兩共ニ各地ニ於テ價格ニ多少ノ差異アリ。

** 5ドル金貨ノ重量ハ8.35909gニシテ其ノ品位ハ0.9ナリ。又此ノ問題ニ於テ1ドルヲ2圓6厘トナシタルハ1ドル中ニ含マルル純金ヲ0.75gヲ1圓トシテ換算シタル價格ニシテ法定平價トイフモノナリ。

*** 1ポンド金貨ノ重量ハ7.988gニシテ其ノ品位ハ $\frac{11}{12}$ ナリ。

* 此ノ問題ニ掲ゲタル1ポンドノ價ハ其ノ法定平價ナリ。尙以下ノ問題ニ掲グル外國貨幣ノ價格ハ總ベテ其ノ法定平價ナリ。

** 100フラン金貨ノ重量ハ6.55gニシテ其ノ品位ハ0.9ナリ。外國貨幣ノ換算率ハ其ノ中ニ含マルル金ノ價格即チ法定平價ニヨリテ定マルベキモノナレドモ、彼此ノ經濟狀態ニ依リテ時時變動スルモノニシテ法定平價ニ依ラザルコトヲ注意スベシ。新制度ノ100フラン金貨ハ未ダ發行セラレズ。

*** 20マルク金貨ノ重量ハ7.96495gニシテ其ノ品位ハ0.9ナリ。

*** 15ルーブル金貨ノ重量ハ12.902gニシテ其ノ品位ハ0.9ナリ。

* (4) 1ポンドヲ9圓76錢3厘トスルト10圓ハ幾ポンド幾シルリング幾ペンスニ當ルカ。

** (5) フランスノ金高ノ單位ハフランデアル。10フランヲ78錢6厘トスルト1圓ハ幾フランカ。

*** (6) ドイツノ金高ノ單位ハマルク、フェニヒデアツテ1マルクハ100フェニヒデアル。今1マルクヲ47錢8厘トスルト1圓ハ幾マルク幾フェニヒニ當ルカ。

*** (7) 舊ロシアノ金高ノ單位ハルーブル、コペックデ1ルーブルハ100コペックデアル。ソビエト聯邦ノ金高ノ單位ハチェルボネツデ10ルーブルニ當ル。今1ルーブルヲ1圓3錢2厘トスルト2圓ハ幾ルーブル幾コペックニ當ルカ。

(4) 1ポンド6ペンス (5) 12.7フラン
(6) 2マルク9フェニヒ (7) 1ルーブル94コペック

(應用問題 7)

(1) 定價ノ 2 割引ニ賣ルモ尙
2 割ノ儲ガアルヤウニスルニハ
定價ヲ原價ノ幾割増ニスベキカ。

(2) 5 分利國債額面 100 圓ノ
モノ 50 枚ノ所有者ガ此ノ公債ヲ
100 圓ニツキ 96 圓ノ割デ全部賣
拂ヒ、其ノ金デ 1 株 50 圓ノ某株ヲ
時價 64 圓デ買入レタ爲、年 55 圓ノ
増收ガアツタ。此ノ株ノ配當率
ハ年何程カ。國債利子ハ 2 % ノ
資本利子税ヲ引去ツテ計算セヨ。

* (3) 外國貨幣ノ爲替相場ガ 1
圓ニツキ英貨デハ 1 シルリング
 $10\frac{13}{16}$ ペンス、米貨デハ 46.5 セント
デアルト、1 ポンドハ幾ドル幾セ
ントニ當ルカ。又 1 ドルハ幾シ
ルリング幾ペンスニ當ルカ。

- (1) 5 割 (2) 8 分
(3) 4 ドル 89 セント 4 シルリング 1 ペンス
1. 損失 4 分 2. 5 分 9 厘 9 毛

此ノ處ニ於テハ種種
ノ應用問題ヲ掲ゲ、鐵道
省汽車乗車賃ニ關スル
モノヲモ舉グ。尙教師
ハ此ノ處ノ類似問題ノ
外種種ノ問題ヲ作リテ
之ヲ課スベシ。

* 外國貨幣ノ爲替相場
ハ前頁 (5) ノ注意ニ記シ
タル如ク一定セルモノ
ニアラズ時時變動スル
モノナルコトヲ注意ス
ベシ。

1. 原價ノ 2 割増ニ
定價ヲ附ケテ定價ノ 2
割引ニ賣ルト利益ガア
ルカ損失ガアルカ。又
其ノ歩合ハ何程カ。

2. 6 分 5 厘利附某
縣債ヲ額面 100 圓ニツ
キ 102 圓デ買フト利廻
リハ何程カ。4 % ノ所
得税ト 2 % ノ資本利子
税ヲ計算ニ入レヨ。

* 尺貫法度量衡ハ我ガ
國在來ノ度量衡ナリシ
モ既ニ廢止セラレ、官廳
工場ニ於テハ昭和 9 年
6 月ヲ限リ一般人民間
ニ於テハ 19 年 6 月ヲ限
リ使用ヲ許サルルモノ
ナルコトヲ注意スベシ。
** 鐵道省汽車乗車賃ハ
此ノ處ニ掲グル通りナ
ルモ特定ノ區間ニテハ
之ト異ナルコト、私設鐵
道乗車賃ノ割合ハ一般
ニ是ヨリモ高キコトヲ
注意スベシ。

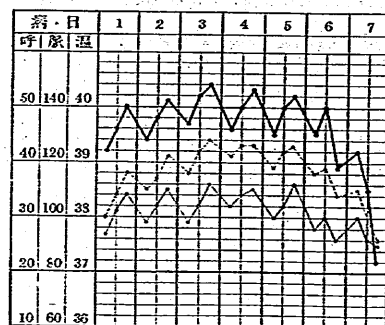
5. 鐵道省汽車 2 等
乗車賃ハ 3 等ノ 2 倍デ、
1 等ハ 3 倍デアル。下
ノ區間ノ 2 等乗車賃ト
1 等乗車賃ハ何程カ。
函館札幌 286.3km
門司鹿兒島 385.9km
上野青森 736.4km
東京下關 1130.5km

* (4) 55 里ハ 216 km デアル。1
方里ヲ平方キロメートルノ帶分
數デイヘ。又之ヲ帶小數デイヘ。
** (5) 鐵道省汽車 3 等乗車賃ハ
1 km ニツキ 80km 迄ハ 1 錢 5 厘 6
毛、81km カラ 160 km 迄ノ分ハ 1 錢
3 厘 1 毛、161 km カラ 320 km 迄ノ
分ハ 1 錢 6 毛、321 km カラ 480 km
マデノ分ハ 8 厘 7 毛、481 km カラ
640 km 迄ノ分ハ 7 厘 5 毛、641 km
カラ 800 km 迄ノ分ハ 6 厘 9 毛、其
ノ上ノ分ハ 6 厘 3 毛デ、1 km 未滿
ノ端下ハ 1 kmニ、總額ノ 1 錢未滿
ハ 1 錢ニ切上ゲテ計算シ、全距離
3 km 未滿ノ分ハ 5 錢ニ切上ゲル。
下ノ區間ノ 3 等乗車賃ハ幾ラカ。
高松琴平 43.6km 上野長野 217.2km
京都大社 393.7km 東京山田 495.1km

- (4) $15\frac{1281}{3025}$ km² 15.42 km²
(5) 69 錢 2 厘 92 錢
4 厘 64 錢 5 厘 51 錢
5. 2 等 7 圓 30 錢 1 等 10 圓 95 錢
2 等 9 圓 14 錢 1 等 13 圓 71 錢
2 等 14 圓 52 錢 1 等 21 圓 78 錢
2 等 19 圓 56 錢 1 等 29 圓 34 錢

(グラフ)

* (1) 下ノ圖ハ或病人ノ體溫ト脈搏ト呼吸ヲ表シタモノデ體溫ハ太イ實線デ脈搏ハ細イ實線デ呼吸ハ点線デ書イテアル。體溫ノ最も高カッタノハ何時デ何度カ。脈搏ノ最も多カッタノハ何時デ幾ツカ。又呼吸ノ最も多カッタノハ何時デ幾ツカ。



(1) 3日目タデ40.94 3日目タ5日目タ112
3日目タ44

此ノ處ニ於テハグラフニ關スル事項ヲ授ク。グラフハ相聯關シテ變化スル2種ノ數量ノ關係ヲ示スモノニシテ其ノ一ツヲ横線他ヲ縦線ニテ表シ、是ニヨリテ其ノ一ツノ或値ニ對應スル他ノ値ヲ一目シテ知リ得ルモノナリ。

* 是ハ或患者ノ體溫ト1分間ノ脈搏數ト1分間ノ呼吸數トヲ毎日朝晝夕ノ3回ニ測リタル7日間ノ病床經過表ナリ。圖ニ於テ體溫脈搏、呼吸ハ左端ノ各縦行中ニ記セル目盛ニヨリテ讀ムコト、太キ横線ハ健康體ノ標準狀態ニ於ケル數ヲ表スモノナルコト、實際ノ經過表ニテハ普通體溫ハ青、脈搏ハ赤、呼吸ハ黒ノ線ニテ記サルルコトヲ授クベシ。

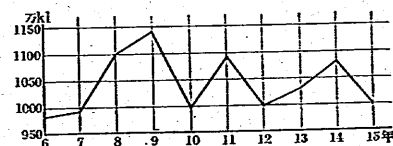
* グラフヲ畫ガクニハ方眼紙ヲ取り、先ヅ原線トナルベキ横線ヲ定ム。此ノ問題ニテハ原線ヲ36°ノ線トシ、其ノ上ニ時刻ヲ表ス点ヲ順次ニ取り、其ノ各点ニ於ケル縦線上ニ對應スル體溫ヲ表ス点ヲ取り、是等ノ点ヲ順次ニ結び付クベシ。

** 此ノグラフハ不連續數ノ變化ヲ示スモノニシテ次々ノ点ヲ結び付ケテ折線ヲ得ルコトヲ授ク、圖ニ於テ950万klノ線ヲ原線トシテ採リタルヲ以テ縦線ノ長サハ實際ノ數ヲ示サズ、グラフハ單ニ變化ヲ示スモノナルヲ注意スベシ。
*** 卷末複利表ヲ用ヒテ年年ノ人口ヲ計算シ、其ノ100人未滿ハ四捨五入シテグラフヲ畫ガカシムベシ。

* (2) 或病人或日ノ體溫下ノ通りデアル。其ノグラフヲ畫ガケ。

時刻	0時	2時	4時	6時	8時	10時
午前	37.5	37.2	36.8	37.1	37.5	38.0
午後	38.3	38.5	38.7	39.0	38.4	38.3

** (3) 下ノグラフハ我が國內地米ノ大正6年ヨリ15年マデノ10年間ノ産額ヲ示ス。最も豐年ナリシハ何年カ。最も凶年ナリシハ何年カ。又平均産額ハ幾ラカ。



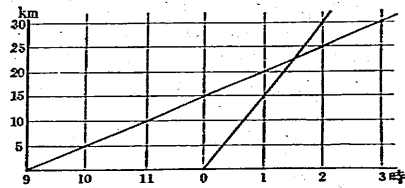
** (4) 或町デハ人口ガ年々前年ノ3.5%ヅツ増加ス。或年ノ人口ガ5000人デアルト其ノ後10年間ノ年年ノ人口ノグラフヲ畫ガケ。

(3) 9年 6年 1041万kl

* (5) 大正14年度全國小學校男兒ノ平均身長ト平均體重ハ下ノ通りデアル。身長ノグラフト體重ノグラフヲ一ツノ圖ニ畫ガケ。

年齢(年)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
身長(cm)	108	112	117	122	126	130	135	140	144	150
體重(kg)	17.7	19.6	21.6	24.1	25.7	28.0	31.2	34.2	37.8	39.8

** (6) 下ノ圖ハ甲乙2人ノ進行ノグラフデアル。甲ハ午前9時ニ毎時5kmノ速サデ出發シ、乙ハ正午ニ毎時15kmノ速サノ自轉車デ甲ヲ追ヒカケタノデアル。乙ハ何時ニ何處デ甲ニ追付イタカ。



(6) 午後1時30分甲ヨリ22.5kmノ所

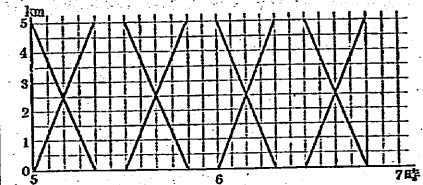
* 此ノグラフヲ畫ガクニハ原線上ニ年齢ヲ取り、身長又ハ體重ヲ縦線上ニ取ルベシ。身長ノグラフト體重ノグラフトハ互ニ獨立ノモノナルコトヲ注意スベシ。

** 先ヅ一定ノ速サニテ進ムトキ進行ノ距離ハ時間ニ比例スルモノナルコトヲ復習シ、比例スル2量ノ關係ヲ表スグラフハ直線ナルコトヲ授ケ、圖ニ於テ横線ハ甲ノ出發時ヲ基準トシタル時刻、縦線ハ出發点ヨリノ距離ヲ表スモノナルコトヲ説明シ、2直線ノ孰レガ甲ノ進行ノグラフニシテ孰レガ乙ノグラフナルカヲ言ハシメ、2直線ノ交点ハ乙ガ甲ニ追付キタル時刻ト場所トヲ示スモノナルコトヲ了解セシムベシ。

* 此ノ問題ノグラフハ稍複雑ナルヲ以テ電車ノ運行ノグラフヲ掲ゲタルモ生徒ヲシテ自身ニ畫ガカシメ或ハヨク此ノ圖ヲ了解セシメ、之ニ人ノ進行ノグラフヲ書添ヘテ答ヲ求メシムベシ。此ノ問題ノ如キハグラフヲ用ヒズシテ普通ノ方法ニテ解クトキハ甚ダ複雑ナルモノナレドモグラフヲ用フレバ斯ク簡明ニ解得ルコトヲ了解セシムベシ。尙此ノ運行表及ビ尋常小學第6學年用書81頁(11)ニ掲ゲタル汽車運行表ニ準ジテ學校附近ノ汽車電車等ノ運行表ヲ作ラシムベシ。

7. 又第2回ニ追越サレルハ何時デ何處カ。出會フハ何時デ何處カ。

* (7) 甲乙兩地間5kmノ軌道ヲ速サ毎時15kmノ電車ガ午前5時カラ30分毎ニ兩地ヲ發車スル。此ノ電車ノ運行ノグラフハ下ノ圖ノ通りデアル。今或人ガ毎時4kmノ速サデ午前5時25分ニ甲地ヲ出發シテ電車道ニ沿ウテ乙地ニ向ツタ。此ノ人ハ乙地ニ着クマデニ何回電車ニ追越サレ何回出會フカ。又始メテ追越サレルハ何時デ何處カ。最後ニ出會フハ何時デ何處カ。此ノ人ノ進行ノグラフヲ畫ガイテ之ヲ解ケ。



- (7) 2回追越サレ3回出會フ
 5時32分甲ヨリ0.5kmノ所
 6時32分甲ヨリ4.5kmノ所
 7. 6時13分甲ヨリ3.2kmノ所
 6時8分甲ヨリ2.9kmノ所

複 利 表 1

元金 1 = 對スル元利合計

(1 期ヨリ 30 期ニ至ル)

期 \ 率	2 分	2 分 5 厘	3 分	3 分 5 厘
1	1.020000	1.025000	1.030000	1.035000
2	1.040400	1.050625	1.060900	1.071225
3	1.061208	1.076891	1.092727	1.108718
4	1.082432	1.103813	1.125509	1.147523
5	1.104081	1.131408	1.159274	1.187686
6	1.126162	1.159693	1.194052	1.229255
7	1.148686	1.188686	1.229874	1.272279
8	1.171659	1.218403	1.266770	1.316809
9	1.195093	1.248863	1.304773	1.362897
10	1.218994	1.280085	1.343916	1.410599
11	1.243374	1.312087	1.384234	1.459970
12	1.268242	1.344889	1.425761	1.511069
13	1.293607	1.378511	1.468534	1.563956
14	1.319479	1.412974	1.512590	1.618695
15	1.345868	1.448298	1.557967	1.675349
16	1.372786	1.484506	1.604706	1.733986
17	1.400241	1.521618	1.652848	1.794676
18	1.428246	1.559659	1.702433	1.857489
19	1.456811	1.598650	1.753506	1.922501
20	1.485947	1.638616	1.806111	1.989789
21	1.515666	1.679582	1.860295	2.059431
22	1.545980	1.721571	1.916103	2.131512
23	1.576899	1.764611	1.973587	2.206114
24	1.608437	1.808726	2.032794	2.283328
25	1.640606	1.853944	2.093778	2.363245
26	1.673418	1.900293	2.156591	2.445959
27	1.706886	1.947800	2.221289	2.531567
28	1.741024	1.996495	2.287928	2.620172
29	1.775845	2.046407	2.356566	2.711878
30	1.811362	2.097568	2.427262	2.806794

複 利 表 2

元金 1 = 對スル元利合計

(1 期ヨリ 30 期ニ至ル)

期 \ 率	4 分	4 分 5 厘	5 分	5 分 5 厘
1	1.040000	1.045000	1.050000	1.055000
2	1.081600	1.092025	1.102500	1.113025
3	1.124864	1.141166	1.157625	1.174241
4	1.169859	1.192519	1.215506	1.238825
5	1.216653	1.246182	1.276282	1.306960
6	1.265319	1.302260	1.340096	1.378843
7	1.315932	1.360862	1.407100	1.454679
8	1.368569	1.422101	1.477455	1.534687
9	1.423312	1.486095	1.551328	1.619094
10	1.480244	1.552969	1.628895	1.708144
11	1.539454	1.622853	1.710339	1.802092
12	1.601032	1.695881	1.795856	1.901207
13	1.665074	1.772196	1.885649	2.005774
14	1.731676	1.851945	1.979932	2.116091
15	1.800944	1.935282	2.078928	2.232476
16	1.872981	2.022370	2.182875	2.355263
17	1.947900	2.113377	2.292018	2.484802
18	2.025817	2.208479	2.406619	2.621466
19	2.106849	2.307860	2.526950	2.765647
20	2.191123	2.411714	2.653298	2.917757
21	2.278768	2.520241	2.785963	3.078234
22	2.369919	2.633652	2.925261	3.247537
23	2.464716	2.752166	3.071524	3.426152
24	2.563304	2.876014	3.225100	3.614590
25	2.665836	3.005434	3.386355	3.813392
26	2.772470	3.140679	3.555673	4.023129
27	2.883369	3.282010	3.733456	4.244401
28	2.998703	3.429700	3.920129	4.477843
29	3.118651	3.584036	4.116136	4.724124
30	3.243398	3.745318	4.321942	4.983951

複 利 表 3

元金 1 = 對スル元利合計

(1 期ヨリ 30 期ニ至ル)

期	6 分	6 分 5 厘	7 分	7 分 5 厘
1	1.060000	1.065000	1.070000	1.075000
2	1.123600	1.134225	1.144900	1.155625
3	1.191016	1.207950	1.225043	1.242297
4	1.262477	1.286466	1.310796	1.335469
5	1.338226	1.370087	1.402552	1.435629
6	1.418519	1.459142	1.500730	1.543302
7	1.503630	1.553987	1.605781	1.659049
8	1.593848	1.654996	1.718186	1.783478
9	1.689479	1.762570	1.838459	1.917239
10	1.790848	1.877137	1.967151	2.061032
11	1.898299	1.999151	2.104852	2.215609
12	2.012196	2.129096	2.252192	2.381780
13	2.132928	2.267487	2.409845	2.560413
14	2.260904	2.414874	2.578534	2.752444
15	2.396558	2.571841	2.759032	2.958877
16	2.540352	2.739011	2.952164	3.180793
17	2.692773	2.917046	3.158815	3.419353
18	2.854339	3.106654	3.379932	3.675804
19	3.025600	3.308587	3.616528	3.951489
20	3.207135	3.523645	3.869684	4.247851
21	3.399564	3.752682	4.140562	4.566440
22	3.603537	3.996606	4.430402	4.908923
23	3.819750	4.256386	4.740530	5.277092
24	4.048935	4.533051	5.072367	5.672874
25	4.291871	4.827699	5.427433	6.098340
26	4.549383	5.141500	5.807353	6.555715
27	4.822346	5.475697	6.213863	7.047394
28	5.111687	5.831617	6.648838	7.575943
29	5.418388	6.210672	7.114257	8.144144
30	5.743491	6.614366	7.612255	8.754955

複 利 表 4

元金 1 = 對スル元利合計

(1 期ヨリ 30 期ニ至ル)

期	8 分	9 分	1 割	1 割 1 分
1	1.080000	1.090000	1.100000	1.110000
2	1.166400	1.188100	1.210000	1.232100
3	1.259712	1.295029	1.331000	1.367631
4	1.360489	1.411582	1.464100	1.518070
5	1.469328	1.538624	1.610510	1.685058
6	1.586874	1.677100	1.771561	1.870415
7	1.713824	1.828039	1.948717	2.076160
8	1.850930	1.992563	2.143589	2.304538
9	1.999005	2.171893	2.357948	2.558037
10	2.158925	2.367364	2.593742	2.839421
11	2.331639	2.580426	2.853117	3.151757
12	2.518170	2.812665	3.138428	3.498451
13	2.719624	3.065805	3.452271	3.883280
14	2.937194	3.341727	3.797498	4.310441
15	3.172169	3.642482	4.177248	4.784589
16	3.425943	3.970306	4.594973	5.310894
17	3.700018	4.327633	5.054470	5.895093
18	3.996019	4.717120	5.559917	6.543553
19	4.315701	5.141661	6.115909	7.263344
20	4.660957	5.604411	6.727500	8.062312
21	5.033834	6.108808	7.400250	8.949166
22	5.436540	6.658600	8.140275	9.933574
23	5.871464	7.257874	8.954302	11.026267
24	6.341181	7.911083	9.849733	12.239157
25	6.848475	8.623081	10.834706	13.585464
26	7.396353	9.399158	11.918177	15.079865
27	7.988061	10.245082	13.109994	16.738650
28	8.627106	11.167140	14.420994	18.579901
29	9.317275	12.172182	15.863093	20.623691
30	10.062657	13.267678	17.449402	22.892297

K141.4-3-26
4

141.4

昭和三年十二月二十二日 發行
昭和六年一月二十日 修正印刷
昭和六年一月廿二日 修正發行

((非 賣 品))

著 作 權 所 有

著 作 兼 文 部 省
發 行 者

東京市小石川區久堅町百八番地

印 刷 者 大 橋 光 吉

東京市小石川區久堅町百八番地

印 刷 所 共 同 印 刷 株 式 會 社

332
375

332