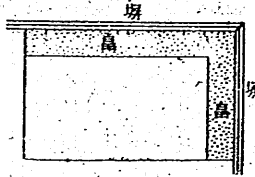


(一) 横八間、縦五間ノ敷地ノ塙ニ沿ッテ、下ノ圖ニ示シタ
ヤウニ畠ヲ作リ、ソノ面積ヲ十坪ニ
シヨウト思フ。

畠ノ幅ハ同ジニ作ルトシテ、ドレ
クラキニスレバヨイカ。



(二) 根ノ公式ヲ用ヒテ、次ノ方
程式ヲ解ケ。

(一) $x^2 - 12x + 4 = 0$

(二) $2x^2 + 10x - 19 = 0$

(三) $2x^2 - 2x - 13 = 0$

(四) $7x^2 + 6x + 2 = 0$

(五) $0.14x^2 - 0.11x - 0.15 = 0$

(六) $25x^2 - 20\sqrt{2}x - 37 = 0$

(七) $x^2 - 30x - 1296 = 0$

(八) $x^2 + (x+1)^2 = x(3x-4)$

(九) $(4x-15)^2 = 8(15-2x^2)$

(三) 次ノ不等式ヲ解ケ。

(一) $x^2 - 12x + 4 > 0$

(二) $x^2 - 12x + 4 \leq 0$

(三) $-2x^2 - 10x + 19 > 0$

(四) $-2x^2 - 10x + 19 \leq 0$

(五) $7x^2 - 6x + 2 \geq 0$

(六) $7x^2 - 6x + 2 \leq 0$

(四) 特殊ナ二次方程式ニハ、ソレゾレニ應ジタ簡便ナ解法
ガ考ヘラレル。次ノ方程式ヲ簡便ナ方法デ解ケ。

(一) (イ) $(x-5)(x-7) = 0$

(ロ) $(2x-1)(x+3) = 0$

(ハ) $x(x-4) = 0$

(ニ) $\frac{1}{2}x(2x+3) = 0$

(ホ) $x^2 - 6x + 8 = 0$

(ヘ) $26x - 5x^2 - 5 = 0$

(二) (イ) $(2x-3)^2 = 25$

(ロ) $9x^2 = (x-3)^2$

(ハ) $\frac{16}{x^2} = \frac{9}{(15-x)^2}$

(ニ) $\frac{9}{(x+2)^2} = \frac{5}{(x-3)^2}$

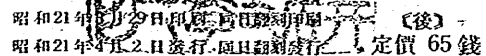
中等數學

三

文部省調査局刊行認贈

文部省

(後) ¥ .65



著作權所有

APPROVED BY MINISTRY
OF EDUCATION
(DATE Mar. 29, 1946)

著者 作行 發

文 部 省

刻者 發行

東京府神田區岩本町三番地
中等學校教科書株式會社
代表者 龜井寅雄

印刷者

東京都牛込區市谷加賀町一丁目十二番地
大日本印刷株式會社
代表者 佐久間長吉郎

發行所 中等學校教科書株式會社

教科書番號 62ノ三

五 種々ノ問題..... 16

立體圖形之表現

一	投影圖	19
二	斷面圖	27
三	軸測投影圖	34
四	斜投影圖	39
五	種々ノ問題	42

五 次ノ二次方程式ノ根ノ近似値ヲ、小數デ上カラ三桁目マデ求メヨ。

(一) $x^2 - 12x - 7 = 0$

(二) $x^2 - 5x - 10 = 0$

(三) $16x^2 - 16\sqrt{5}x + 17 = 0$

六 二次方程式 $px^2 + 2qx + r = 0$ ノ根ハ $\frac{-q \pm \sqrt{q^2 - pr}}{p}$ デアル。コレヲ説明セヨ。

七 二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ ノ二根ヲ α, β トスルト、 α, β ノ間ニ次ノ關係ガアル。コノ理由ヲ明ラカセヨ。

(一) $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$

(二) $\alpha\beta = \frac{c}{a}$

八 $8x^2 - 4\sqrt{5}x - 1 = 0$ ノ二根ハ $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{7}}{4}$ 及ビ $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{7}}{4}$ デアル。コレヲ驗算スル簡便ナ方法ヲ工夫セヨ。

九 次ノ各組ノ數ヲ二根トスル二次方程式ヲ作レ。

(一) (1, 2)

(二) (-1, 2)

(三) (-1, -2)

(四) $\left(\frac{\sqrt{5}-2}{2}, \frac{\sqrt{5}+2}{2}\right)$

(五) $\left(\frac{2\sqrt{3}-5}{3}, \frac{2\sqrt{3}+5}{3}\right)$

(六) $\left(\frac{2\sqrt{7}-\sqrt{5}}{2}, \frac{2\sqrt{7}+\sqrt{5}}{2}\right)$

十 縦三尺、横六尺ノ机ガアル。コレニ面積ガ二倍ノ机掛ケヲ掛ケ、縦モ横モ同ジ長サダケ垂レルヤウニスルニハ、机掛ケノ縦・横ノ長サヲドレクラキニスレバヨイカ。

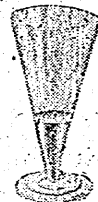
十一 五米ヲ隔テテ、十燭ノ電燈ト三十二燭ノ電燈トガツケテアル。障子ヲドノ邊ニ置クト、兩側カラ照ラス明カルサガ等シクナルガ。

(十二) 多角形デ、對角線ガ三十本以上ニナルノハ何角形カラカ。

(十三) 百本ノ杭ヲ一米オキニ立テテ矩形ノ土地ヲ圍ミ、面積ガ四百平方米ヨリモ大キク、六百平方米ヨリモ小サクナルヤウニシヨウト思フ、杭ヲ縦・横何本ヅツ立テレバヨイカ、但シ、四隅ニハ必ズ杭ヲ立テルモノトスル。

五 種々ノ問題

一 右ノ圖ニ示シタヤウナ圓錐形ノ器ニ水ヲ入レタ時、ソノ深サト體積トノ間ニドノヤウナ關係ガアルカ、コノ關係ヲ式ニ書き表セ、但シ、容器ノ口ノ面積ハ二十平方糎デ、深サハ十五糎デアル。



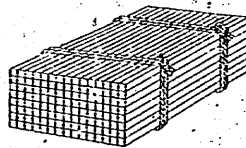
二 前問デ、水ノ量ヲ二倍、三倍、四倍ト増セバ、水ノ深サハドノヤウニ増シテ行クカ、ソレヲ圖表ニ示セ。

三 或ル矩形ノ周ガ 46.8 糎デ、對角線ガ 18.4 糎デアル、二邊ノ長サハ各、何程カ、ソレヲ耗ノ位マデ求メヨ。

四 二寸角ノ棒ガ百二十本アル。

コレヲ右ノ圖ニ示シタヤウニ束ネヨ

ウト思フ、紐ヲ簞約スルニハ、縦・横ノ棒ヲ何本ヅツニスレバヨイカ。



五 庭ノ隅ニ長サ四間ノ金網ヲ、次頁ノ圖ニ示シタヤウニ眞直ニ張ツテ、三角形ノ形ヲシタ鶏小屋ヲ作り、ソノ面積ヲ最モ大キクシヨウト思フ、金網ヲドノヤウニ張レバヨイカラ考ヘヨ。

(一) 次ニ示シタ順序ニ從

ツテ、計算デ求メヨ。

(イ) 小屋ノ塀ニ沿ツター

邊ノ長サヲ x 間トスルト、ソ

ノ面積ハ $\frac{1}{2}x\sqrt{16-x^2}$ 坪トナル。コレヲ説明セヨ。

(ロ) $\frac{1}{2}x\sqrt{16-x^2}$ ヲ最モ大キクスル x ノ値ハ、 $x^2(16-x^2)$ ヲ最モ大キクスル値デアル。又、 $x^2(16-x^2)$ ヲ最モ大キクスル z ノ値ハ、 $z(16-z)$ ヲ最モ大キクスル z ノ値ノ平方根デアル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

(ハ) $\frac{1}{2}x\sqrt{16-x^2}$ ヲ最モ大キクスル x ノ値ヲ求メヨ。

(ニ) 面積ヲ最モ大キクスル小屋ノ邊ノ長サヲ求メヨ。

(二) 次ニ示シタ順序ニ從ツテ、圖形カラ求メヨ。

(イ) 小屋ノ塀ニ沿ツター邊ノ長サヲイロイロニスルト、多クノ直角三角形ガ出來ル、コレヲノ三角形ヲ、斜邊ヲ重ネテ平面上ニ置クト、直角ノ頂點ハ斜邊ヲ直徑トスル圓周上ニアル、コレヲ確カメヨ。又、ソノ理由ヲ明ラカニセヨ。

(ロ) 面積ヲ最モ大キクスル小屋ノ邊ノ長サヲ求メヨ。

六 次ノ方程式ヲ解ケ。

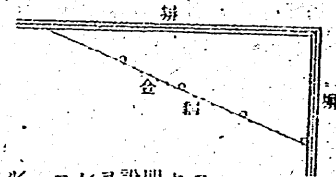
$$(一) \quad 5x^2 - 8x + 3 = 0 \quad (二) \quad 25x^2 + 70x + 49 = 0$$

$$(三) \quad 5x^2 - x - 3 = 0 \quad (四) \quad 3x^2 - x = 13$$

$$(五) \quad 0.3x^2 - 1.5x + 0.2 = 0 \quad (六) \quad 3(x^2 - x) = 2(1 - x)$$

$$(七) \quad (x+3)(x-2) = 5x - 6$$

$$(八) \quad (2-x)(3-x) - (2x-5)(x+1) = 11$$



(九) $6(x+4)^2 + (x-4)^2 = 5(x^2-16)$

(十) $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} = \frac{1}{x+10}$

(十一) $\frac{x-4}{3} - \frac{6}{5-2x} = \frac{x-16}{5}$

七 二つの函数 $y=x^2$ 及 $y=2x+3$ の圖表ヲ書ケ。又、コレニヨリテ方程式 $x^2-2x-3=0$ の根ヲ求メヨ。

八 函数 $y=x^2$ の圖表ヲ書イテオケベ、直線ヲ適當ニ引イテ、二次方程式ノ根ガ求メラレル、コノ方法ヲ述ベヨ。

九 次ノ不等式ヲ解ケ。

(一) $x^2-5x+6 \leq 0$

(二) $x^2-x-6 \geq 0$

(三) $14\sqrt{5}x+23 \geq 7x^2$

(四) $2-18\sqrt{3}x \leq -81x^2$

(五) $x^2+x+1 \geq 0$

(六) $x^2-x \leq 0$

十 次ノ三次函数ノ圖表ヲ書ケ。

(一) $y=(x-1)(x-2)(x-3)$

(二) $y=x^2(x-1)$

(三) $y=(x-1)(x-2)(3-x)$

(四) $y=x(x-1)^2$

十一 次ノ方程式ヲ解ケ。

(一) $(x-1)(x-2)(x-3)=0$

(二) $x^2(x-1)=0$

(三) $x(x-1)^2=0$

(四) $x(x^2-4)=0$

(五) $(x^2-1)(x^2-9)=0$

十二 十デ書イタ圖表ヲ用ヒテ、次ノ不等式ヲ解ケ。

(一) $(x-1)(x-2)(x-3) > 0$

(二) $x^2(x-1) \geq 0$

(三) $(x-1)(x-2)(3-x) \geq 0$

(四) $x(x-1)^2 \leq 0$

十三 前問ノ結果ヲ簡便ニ知ル方法ヲ考ヘヨ。

立體圖形ノ表現

一 投影圖

一 右ノ投影圖ハ、電燈笠ヲ書イタモノデアル。

(一) コノ電燈笠ノ概略ノ形ヲ見取圖ニ示セ。

又、コノヤウナ電燈笠ハ、ドンナ場所ニ用ヒルト都合ガヨイカ。

(二) 平面圖ハドノヤウニシテ書イタモノカ、ソノ書キ方ヲ述ベヨ。

(三) 寸法ヲ適當ニ定メテ、厚紙デコノ電燈笠ヲ作レ。

二 次ニ示シタノハ、直方體ノ投影圖デアル。コノ投影圖ニ就イテ、次ノコトヲ調ベヨ。

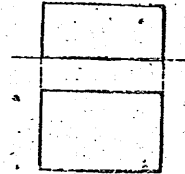
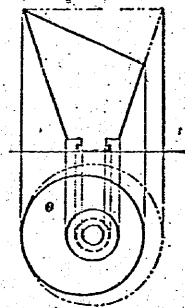
(一) 直方體ト畫面トノ位置關係ヲ見取圖ニ示セ。

(二) 直方體ノ稜、對角線及ビ各面ノ對角線ノウチデ、立面圖ニ實長ガ現レテキルノハドレカ。

ソノヤウナ直線ハ、立畫面トドノヤウナ位置關係ニアルカ。

又、ソノヤウナ直線ノ平面圖ニドノヤウナ特徴ガアルカ。

(三) 平面圖ニ實長ガ現レテキルモノニ就イテ、上ト同様ノコトヲ調ベヨ。



直線ト平面トガ出會ヘナイ時、ソレハ 平行デアル トイフ。

三 ココデ、平面トソレニ平行ナ直線ニ關スル基礎的ナ性質ヲ調べテオカウ。

(一) 直線 a ト平面 P トガ平行デアルト、 P ト a ヲ含ム平面 Q トノ交線 b ハ、 a ニ平行デアル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

(二) 二直線 a, b ガ平行デアルト、 b ヲ含ム平面 P ハ、一般ニ a ニ平行デアル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

(三) 交ハル二直線 a, b ガ平面 P ニ平行デアルト、 a, b ヲ含ム平面 Q ハ P ニ平行デアル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。 P, Q ガ交ハルトスレバ、ソノ交線ハ a, b トドノヤウナ關係ニアルコトトナルカヲ考ヘヨ。

四 平面トソレニ平行ナ直線ニ關シテワカツタコトヲ基ニシテ、二デ調べタコトノ理由ヲ明ラカニシヨウ。

(一) 直線或ハ曲線上ノ各點カラ畫面ヘ下シタ垂線ハ、一般ニ面ヲ作ル。コノ面ヲ 投影面 トイヒ、各垂線ヲ 投影線 トイフ。

數本ノ絲ヲ用意シ、各ノ一端ニ錐ヲ結び附ケヨ。コレヲノ絲ヲ眞直ナ棒ニ結び附ケ、ソノ棒ヲイロイロナ位置ニ支ヘテミヨ。上ノ實驗カラ、投影面ニ次ノ性質ノアルコトガワカル。

投影面 (直線ノ投影面ハ一般ニ平面デアル。特ニ、直ノ性質) 線ガ畫面ニ垂直ナ時ニハ直線トナル。

投影面ノ性質ヲ用ヒテ、次ノコトガ成リ立ツ理由ヲ明ラカニセヨ。

(イ) 直線ノ投影ハ、點カラ直線カノイヅレカデアル。

二平面ノ交線上ノ點ヲ通り、兩平面上デ交線ニ垂線ヲ立テテ時、ソノ二直線ガ垂

直ナ場合ニ、二平面ハ 垂直デアル トイフ。

(ロ) 直線ノ投影面ハ畫面ニ垂直デアル。

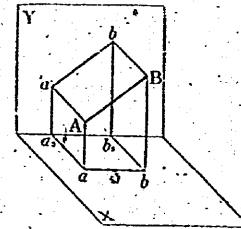
(ハ) 同一畫面ヘ下シタ投影線ハ平行デアル。

(ニ) 立畫面上ニアル點カラ平畫面ヘ下シタ投影線ハ立畫面上ニアル。又、平畫面上ニアル點カラ立畫面ヘ下シタ投影線ハ平畫面上ニアル。

(ホ) 立畫面上ニアル點カラ平畫面ヘ下シタ投影線ハ立畫面ニ平行デアル。

(二) 今後、平畫面、立畫面ヲソレゾレ畫面 X, Y ト表スコトニスル。

直線 AB ガ畫面 Y ニ平行デアルト、ソノ立面圖 $a'b'$ ノ長サハ直線 AB ノ長サニ等シイ。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。



(三) 直線 AB ガ畫面 Y ニ平行デアルト、ソノ平面圖 ab ハ基線ニ平行デアル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

(四) 直線 AB ガ畫面 X ニ平行ナ場合ニ就イテ、(二)、(三)ト同様ナコトヲ考ヘヨ。

(五) 十九頁ニ示シタ直方體ノ投影圖カラ、ソノ對角線ノ長サヲ求メル方法ヲ述ベヨ。又、ソノ理由ヲ明ラカニセヨ。

五 (一) 次頁ノ投影圖ハ、球面 O ト點 A トヲ示シタモノデアル。點 A ガ球面 O ノ上ニアルカドウカラ調べヨ。先ヅ、球面ハドンナ條件ニ適スル點ノ集リデアルカヲ考ヘヨ。

(二) 球面 O ノ平面圖デアル圓 o ノ内部ニ點 b ヲ取レ。 b ヲ

平面圖トスル球面上ニアル點Bノ立面圖ヲ求メヨ。

又、立面圖デアル圓 o' ノ内部ニ點 c' 取リ、上ト同様ノコトヲ考ヘヨ。

六、物ノ形・大キサヲ表ス時、ソノ形ガ簡單ナ場合ニハ、平面圖ト立面圖ダケデヨイ。シカシ、形ガ複雑デアツタリ、側面カラ見タ形ヲ明確ニ表シタリスル場

合ニハ、平面圖・立面圖ノホカニ、補助ノ畫面ヘノ投影ヲ附ケ加ヘル。又、適當ナ平面デ切ツタ斷面ヲ附ケ加ヘルコトモアル。

基線ニ垂直ナ補助ノ畫面ガ側畫面デアリ、ソノ上ヘノ投影ガ側面圖デアル。平面圖・立面圖・側面圖ノ三ツカラ出來テキル圖ヲ三面圖トイフコトガアル。

今後、側畫面ヲ畫面Zト表シ、一般ノ補助ノ畫面ヲ畫面Pト表スコトニスル。

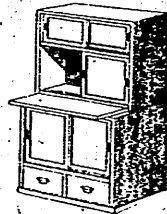
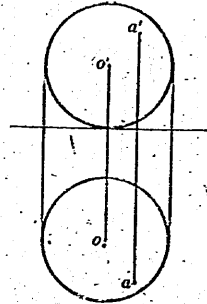
右ノ見取圖ニ示シタヤウナ戸棚ノ三面圖ヲ書ケ、寸法ハ適當ニ定メヨ。

七、次頁ノ圖ハ貨物船(模型)ノ設計圖デ、船體ノ外形ヲホスタメノモノデアル。

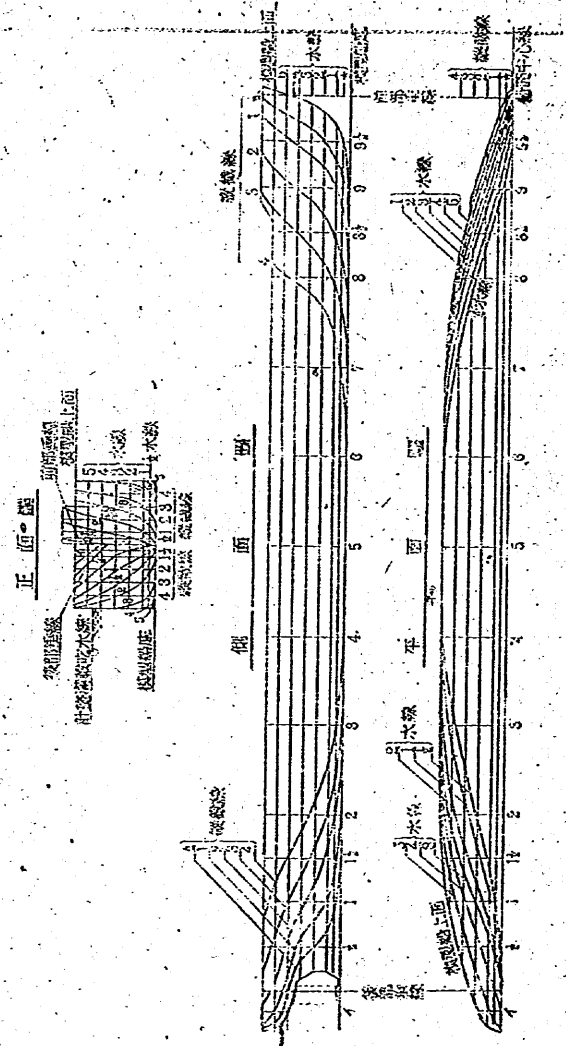
船ガ貨物ヲ満載シテ靜カナ海ニ浮カンデキル時ノ吃水面ヲ、計畫満載吃水面トイヒ、コレニ平行ナ平面ヲ水線面トイフ。

船體ノ表面ト計畫満載吃水面トノ交線ヲ計畫満載吃水線トイヒ、船體ノ表面ト水線面トノ交線ヲ水線トイフ。

又、船體ノ表面ト船體ノ對稱面ニ平行ナ平面トノ交線ノ縱截



貨物船(模型)線圖

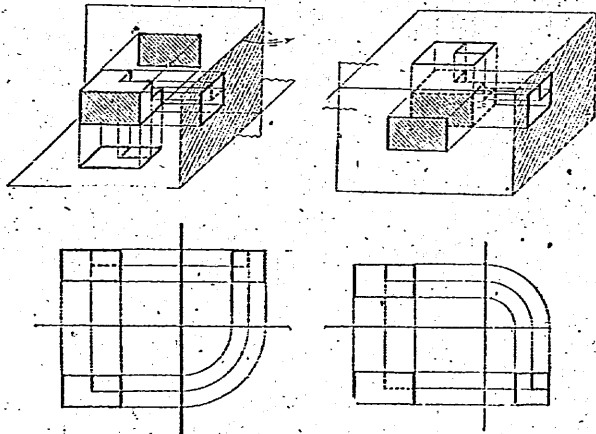


線トイフ。

- (一) 正面圖ノ輪廓ノ左半分ハ、船體ノドノ部分ヲドノヤウナ平面ヘ投影シテ出來タモノカ。右半分ニ就イテモ同様ノコトヲ考ヘヨ。
- (二) 平面圖ノ輪廓ハドウシテ出來タモノカ。
- (三) 水線ノ實形ハ設計圖ノドコニ現レテキルカ。
- (四) 縦截線ノ實形ハ、設計圖ノドコニ現レテキルカ。
- (五) 正面圖ノ曲線ハ、船體ヲ適當ナ平面デ切ツタ断面ヲ示シタモノデアル。ドノヤウナ平面デアルカラ調べヨ。

八 三面圖ヲ書ク時、立體ニ對スル畫面ノ位置ノ定メ方ニヨツテ、圖ノ配置ガ違ツテクル。

次ノ圖ハ、普通ニ用ヒラレル二ツノ方法ヲ示シタモノデアル。

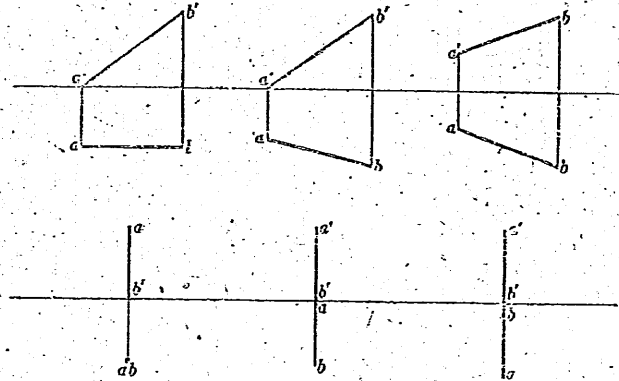


上ノ左ノ圖ニ示シタヤウナ三面圖ノ書き方ヲ 第一角法 トイヒ、右ノ圖ニ示シ

タヤウナ書き方ヲ 第三角法 トイフ。

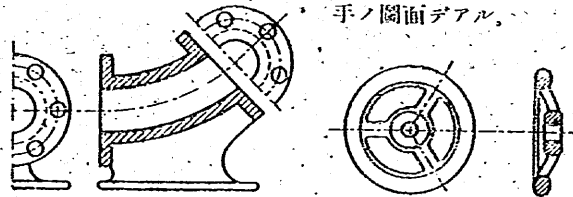
底ノ一邊ノ長サガ二種、側稜ノ長サガ六種ノ正五角錐ノ三面圖ヲ第一角法デ書ケ、次ニ、第三角法デ書ケ。

(一) 次ノ各投影圖ニ直線ヲ表シタモノデアル。各直線ト兩畫面トノ位置關係ヲ見取圖ニ示セ。



(二) 前圖ノ投影圖ニ示シタ直線ノ實長ヲ求メヨ。

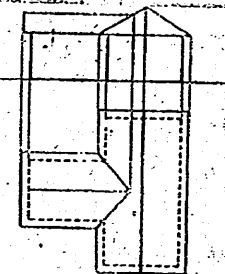
(三) 次ノ左ノ圖ハ接手ノ圖面デ、右ノ圖ハ自動車ノ操縦把手ノ圖面デアル。



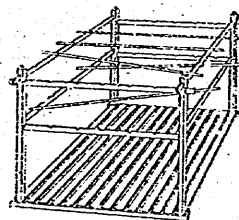
コレヲノ概略ノ形ヲ書き表セ。

(四) 右ノ投影圖ハ、家屋ノ概略ノ形ヲ示シタモノデアル。

コノ投影圖ヲ基ニシテ、コノ家屋ノ側面圖ヲ書ケ。先ヅ、側畫面ヲドニニ取レバヨイカラ考ヘヨ。



(五) 空間ニアル二直線ノ位置關係



ニハ、ドノヤウナ場合ガアルカ。左ノ圖ヲ參考ニシテ考ヘヨ。

二直線ガ次ノ位置關係ニアルカドウカラ、投影圖デ見分ケル方法ヲ述べヨ。

(一) 二直線ガ平行デアル

(二) 二直線ガ交ハツテキル

(六) 交ハル二直線ノ投影圖ヲ書き、ソノ作ル角ヲ求メヨ。

七、投影面ノ性質ヲ用ヒテ、次ノコトガ成リ立ツ理由ヲ明ラカニセヨ。

(一) 投影面上ノ點カラ畫面ヘ下シタ垂線ハ、投影面上ニアル。

(二) 一ツノ點ノ平面圖ト立面圖トヲ結ブ直線ハ、基線ニ垂直デアル。

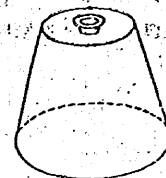
(三) 三平面ガ互ニ垂直デアルト、ソレラノ交線モマタ互ニ垂直デアル。

八 二直線ガ平行デアルト、ソノ平面圖及ビ立面圖ハソレ

ゾレ平行デアル。ヨノ理由ヲ明ラカニセヨ。

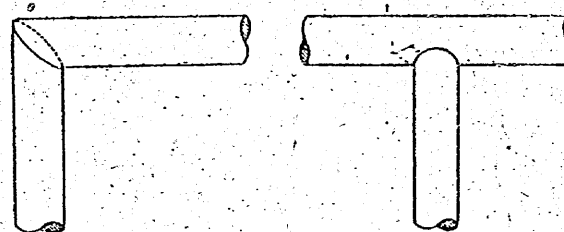
(九) 右ノ圖ニ示シタヤウナ電燈笠ヲ設計シ、ソノ形・大キサヲ投影圖ニ書き表セ。

又、ソノ模型ヲ作ツテミヨ。



(十) 次ノ左ノ圖ニ示シタノハ、煙突・

種ナドノ曲ツク部分ニ用ヒラレルモノデ、同ジ太サノ圓筒ヲ組ミ合ハセタモノデアル。コノ各部ノ展開圖ヲ書ケ。



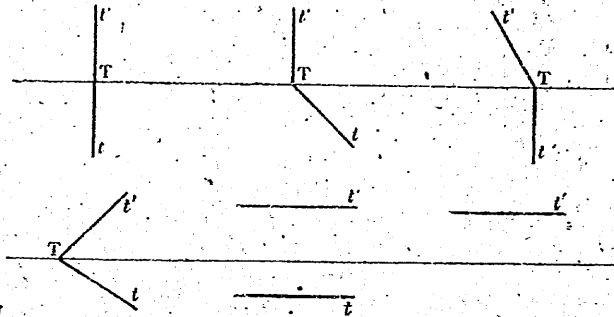
(十一) 上ノ右ノ圖ニ示シタノハ、太サノ違フ二ツノ圓筒ヲ組ミ合ハセタモノデ、ソノ中心線ガ直角ニ交ハルヤウニシテアル。筒ノ太サヲ適當ニ定メテ、コノ各部ノ展開圖ヲ書ケ。

二 斷 面 圖

一 平面ヲ投影圖デ表スニハ、ソノ平面ト兩畫面トノ交線ヲ用ヒル。

平面ト平面及ビ立面圖トノ交線ヲ、ソレゾレ平面ノ 水平線・直立線 トイヒ、コレヲ T 線ト書き表ス。水平線・直立線ヲマデテ 平面ノ跡 トイフ。又、平面ト基線トノ交線ヲ T 線表ス。場合ニヨツテハ、コノ T 線ヲ平面ヲ表シ、平面ト T 線トイフニトガアル。

(一) 次ノ各投影圖ハ、平面ヲソノ跡ヲ表シタモノデアル。
各平面ト兩畫面トノ位置關係ヲ見取圖ニ示セ。



(二) 平面ガ平畫面ニ垂直デアルト、ソノ直立跡ハ基線ニ垂直デアル。又、直立跡ガ基線ニ垂直デアルト、ソノ平面ハ平畫面ニ垂直デアル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

平面ガ立畫面ニ垂直ナ場合ニハドウカ。

二 立體圖形ノ平面ニヨル切り口ノ實形ヲ求メルニハ、切斷シテ平面ヲ平畫面或ハ立畫面ノ上ニ展開スレバヨイ。

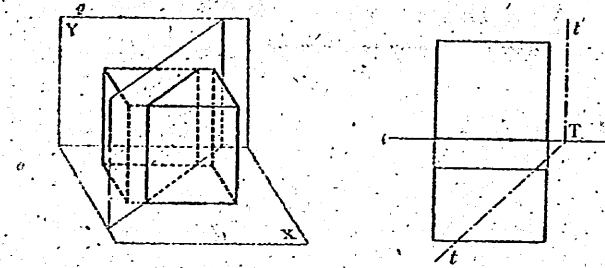
本節デハ、切斷スル平面ヲ平面Tト表スコトニスル。

(一) 次頁ノ投影圖ハ、四角柱ト平畫面ニ垂直ナ平面Tトヲ示シタモノデアル。コノ切り口ノ實形ヲ求メヨウ。

(イ) 切り口ノ四邊形ハドンナ形カ、又、ソノ各邊ノ長サハ何程カ。コレヲ投影圖カラ測リ取レ。

(ロ) 平面Tヲ立畫面上ニ展開スルト、切り口ノ實形ガ求メラレル。コノ方法デ實形ヲ求メテミヨ。

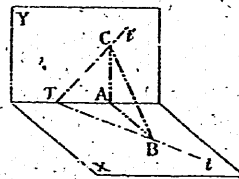
平畫面上ニ展開シテ求メルニハドウスレバヨイカ。



(二) 上ノ投影圖ニ示シタ四角柱ヲ平畫面上デ移動シテ、底面ノ二ツノ稜ガ基線ニ平行デナイヤウナ位置ニ置キ、コノ四角柱ノ投影圖ヲ書ケ。

ソノ四角柱ヲ平畫面ニ垂直ナ平面デ切ルト、切り口ハドンナ形ニナルカ。ソノ實形ヲ求メヨ。

(三) 一般ノ位置ニアル平面Tデ切ツタ場合ニ於ケル切り口ノ實形ヲ求メルニハ、圖形及ビTヲ一方ノ畫面ニ垂直ナ直線ノ周リニ回轉シテ、Tヲ他方ニ垂直ニナルヤウニスレバヨイ。



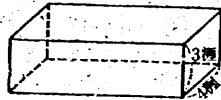
(イ) 左ノ圖デ、四面體 TABC ハ平面 T、畫面 X, Y 及ビ基線ニ垂直ナ平面デ定メラシタモノデアル。

四面體 TABC ヲ、點 T デ畫面 X ニ立テテ垂線ノ周リニ回轉シテ、TB ヲ基線ニ垂直ニセヨ。コノ場合ニ、平面Tノ水平跡ハTBデアリ、直立跡ハTCノ立面圖デアル。コレヲ説明セヨ。

(ロ) 平面Tヲ畫面 Y ニ立テテ垂線ノ周リニ回轉シテ、TC ヲ基線ニ垂直ニシタ場合ニ、平面Tノ跡ハドウナルカ。

(ハ) 右ノ投影圖ハ、四角柱ト平面
Tトヲ示シタモノデアル。コノ切り口
ノ實形ヲ求メヨ。

三 四角柱ヲ平面Tデ切ツタ時、ソ
ノ切り口ノ形・大キサハ、平面Tノ位
置トドノヤウナ關係ニアルカ。コレヲ
調べヨウ。



(一) 左ノ圖ニ示シタヤウナ四角柱
ヲ、平行ナ四ツノ稜ニ交ハル平面Tデ
切ルト、切り口ハ一般ニ平行四邊形デ
アル。シカシ、平面Tノ位置ニヨツテ、切り口ガ正方形ニナツ
タリ、菱形ニナツタリスル。

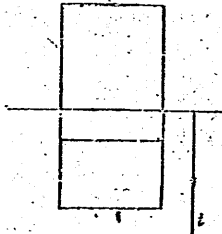
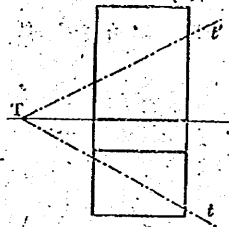
コノヤウナ場合ニ於ケル四角柱ト平面Tトノ位置關係ヲ投影
圖ニ示セ。

(二) 平面Tガ畫面Xニ平行デナイ時、平面Tノ傾キノ度合
ヲ表ス方法ヲ考ヘヨ。

交ハル二平面ノ交線上ノ點ヲ通り、兩平面上デ交線ニ立テテ垂線ノ作ル角ノ大キ
サヲ 二平面ノ作ル角 トイフ。

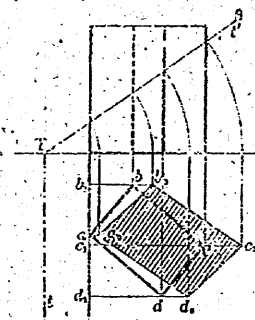
(三) 右ノ投影圖ハ、四角柱ト畫面
X上ニアル直線tトヲ示シタモノデア
ル。

直線tヲ水平跡トスル平面Tデ、コ
ノ四角柱ヲ切ツタ場合ニ、切り口ノ面
積ハ、平面X, Tノ作ル角トドノヤウ



ナ關係ニアルカ。コノ關係ヲ式ニ書き表セ。

(四) 四角柱ガ一般ノ位置ニアル場合ニ、(三)デ調べタ關係



ハドウナルカ。コレヲ左ノ投影圖
ニ就イテ考ヘヨ。

(イ) 三角形 abb_1 ト 梯形 aa_1bb_1
トノ面積ノ比ハ、平面 X, Tノ作
ル角トドノヤウナ關係ニアルカ。

(ロ) 梯形 b_1bcc_1 ト 梯形 $b_1b_2cc_2$
トノ面積ノ比ニ就イテハドウカ。

又、梯形 c_1cdd_1 ト 梯形 $c_1c_2dd_2$
トノ面積ノ比、及ビ三角形 d_1da ト

梯形 $d_1d_2aa_2$ トノ面積ノ比ニ就イテハドウカ。

(ハ) 矩形 $abcd$ ト 平行四邊形 $a_1b_1c_1d_1$ トノ面積ノ比ハ、平
面 X, Tノ作ル角トドノヤウナ關係ニアルカ。

(五) 畫面X上ニアル四角柱ヲ一般ノ位置ニアル平面Tデ
切ツタ時、切り口ノ面積ハ、平面 X, Tノ作ル角トドノヤウナ
關係ニアルカ。ソレヲ式ニ書き表セ。

四 (一) 畫面X上ニアル正五角柱ヲ平面Tデ切ツタ時、
切り口ノ面積ハ、平面 X, Tノ作ル角トドノヤウナ關係ニアル
カ。ソレヲ式ニ書き表セ。

(二) (一)デ、正六角柱、正七角柱トイフヤウニ、角柱ノ底ノ
邊數ヲ増スト、切り口ノ面積ト平面 X, Tノ作ル角トノ關係
ドウナルカ。コレヲ調べヨ。

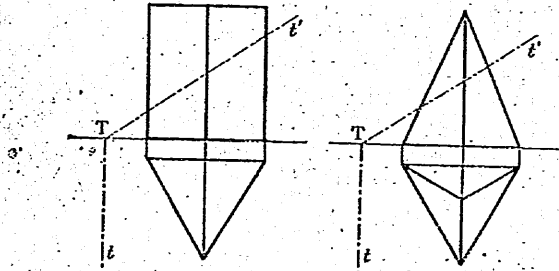
(三) 畫面X上ニアル直圓柱ヲ平面Tデ切ルト時、切り口ノ

面積ト平面 X, T ノ作ル角トノ關係ハドツナルカ。

平面曲線上ノ各點ヲ通ツテ平行線ヲ引クト筒面ガ出来ル、コノ筒面ヲ 筒面トイフ、基ニナツタ曲線ヲ、筒面ノ 導線トイヒ、 θ 群ノ平行線ノ各々ヲソノ 母線トイフ。

(四) 筒面ガ畫面 X 上ニアツテ、ソノ母線ガ畫面ニ垂直デアル。コノ筒面ニ就イデ、(三)ト同様ノコトヲ調べヨ。

(一) 次ノ投影圖ハ、正三角柱・正三角錐及ビ平面 T ヲ示シタモノデアル。コノ切り口ノ實形ヲ求メヨ。

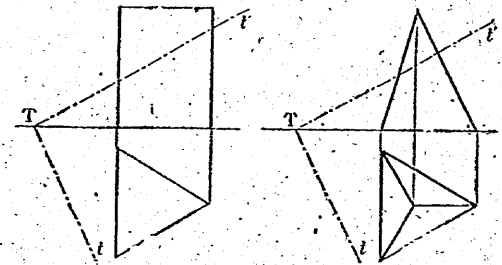


(二) 傾斜ガ 20° ノ土地ノ面積ヲ地圖上デ測ツタラ、約 100 町歩アツタ、コノ土地ノ實際ノ面積ヲ求メヨ。

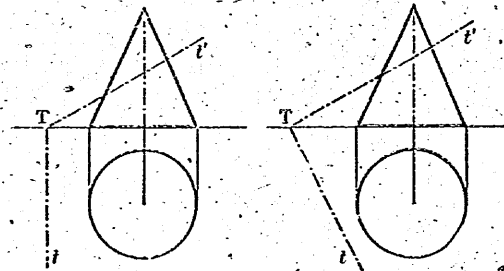
(三) 平面 P 上ニ面積ガ a ノ圖形ガアル。コレヲ他ノ平面 Q 上ニ投影スルト、ソノ面積ハ何程ニナルカ。コレヲ a ト P, Q ノ作ル角トデ書き表セ。

(四) 長徑ガ $2a$ 、短徑ガ $2b$ ノ楕圓ノ面積ハ πab デアル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

(五) 次ノ投影圖ハ、正三角柱・正三角錐及ビ平面 T ヲ示シタモノデアル。コノ切り口ノ實形ヲ求メヨ。



(六) 次ノ投影圖ハ、イヅレモ直圓錐ト平面 T トヲ示シタモノデアル。コノ切り口ノ實形ヲ求メヨ。



(七) 點ト平面トノ位置關係ガ投影圖ニ示サレテキル時、ソノ點ガ平面上ニアルカドウカラ調べル方法ヲ述ベヨ。

(八) 直線ト平面トノ位置關係ガ投影圖ニ示サレテキル時、ソノ直線ガ平面上ニアルカドウカラ調べル方法ヲ述ベヨ。

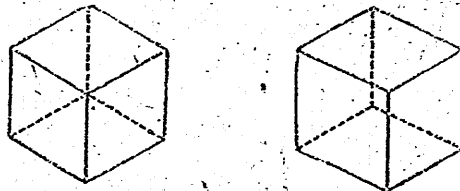
三 軸測投影圖

一 右ノ圖ハ、或ル
部屋ヲ等角投影圖法デ
書イタモノデアル。壁
ノ大キサヲ基ニシテ、
ソノ他ノ物ノ形・大キ
ヲ調ベヨ。

二 等角投影圖ノ書
キ方ハ、既ニ第一學年
デ學ンダトコロデアル。
次ノ左ノ圖ハ、立方

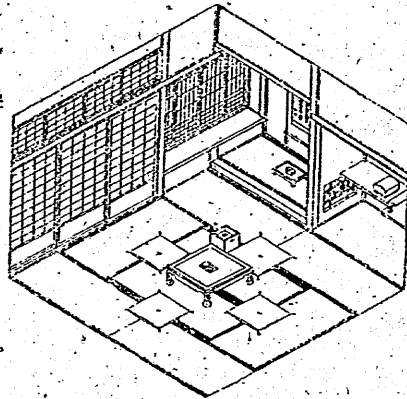
體ノ等角投影圖デ、立方體ヲ適當ナ位置ニ支ヘテ書イタモノデ
アル。立方體ト畫面トノ位置關係ヲ述ベヨ。

又、ソノ位置ニ置イテ立方體ノ投影圖ヲ書ケ。



上ノ右ノ圖モ立方體ノ投影圖ト考ヘルコトガデキル。立方體
ト畫面トノ位置關係ハ、等角投影圖ノ場合トドンナニ違フカ。
コレヲ述ベヨ。

又、ソノヤウナ位置ニ置イテ立方體ノ投影圖ヲ書ケ。



直線トシレガ平面上ヘ投影スル投影トノ作ル角ヲ、ソノ直線ト平面トノ作ル角
トイフ。

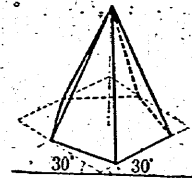
一般ニ、立體圖形ニハ、五ニ直角ニ交ハル線・横・高サノ三方向ヲ考ヘルコトガ
デキル。コノ場合ニ、三方向ノ各トコロノ立體圖形ノ主要方向トイフコトニス
ル。三主要方向ヲ同時ニ見ル方向カラ投影シテ出来ル圖デ、立體圖形ヲ書き表スガ
法ガアル。コノ圖法ヲ、軸測投影圖法トイヒ、ソノ圖ヲ、軸測投影圖トイフ。

等角投影圖ハ軸測投影圖ノ特殊ナモノデアル。

三 ニノ左ノ圖ヲ立方體ノ投影圖トスルト、三主要方向ノ縮
尺ハ何程ニナルカ。コレヲ計算デ求メヨ。

計算デ求メテワカツタウニ、等角投影圖ノ縮尺ヲ比ノ形デ
表スト。簡單ナ數値ニナラナイ。隨ツテ、等角投影圖ノ縮尺ハ、
通例、圖上デ主要方向ノ長サヲ測ル單位ヲ示シ、ソノ長サノ直
線ノ實長ヲ書き添ヘテ表ス。但シ、實長ヲ書き添ヘナイ場合ニ
ハ、圖上ノ長サガ即チ實長ヲ表スモノトスル。

四 (一) 右ノ圖ハ、正五角錐ノ等角投
影圖ノ書キ方ヲ示シタモノデアル。コノ書
キ方ヲ説明セヨ。



(二) 底ノ一邊ガ二種、高サガ五種ノ正
五角錐ノ等角投影圖ヲ書ケ。

(三) 底ノ一邊ガ二種、高サガ五種ノ正六角錐ノ等角投影圖
ヲ書ケ。

(四) 底ノ半徑ガ二種、高サガ五種ノ直圓柱ノ等角投影圖ヲ
書ケ。

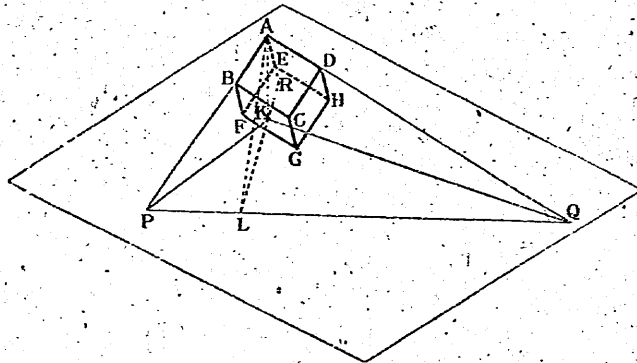
五 軸測投影圖デハ、三主要方向ノ縮尺ハ一般ニ相異ナル。
シカシ、コレヲ獨立ニ定メルコトハデキナイ。コレハ、二ツノ

主要方向ト畫面トノ作ル角ヲキメルト、殘ツターツノ主要方向ト畫面トノ作ル角ガ定マツテシマフカラデアル。

直方體ノ形ヲシタ箱ヲ、二ツノ稜ガ机ノ面トソレゾレ 30° 、 15° ノ角ヲ作ルヤウニ、机ノ上ニ支ヘテミヨ。

六 主要方向ノ投影ガ圖ニ示サレデキル時、各方向ノ縮尺ノ求メ方ヲ工夫ショウ。

下ノ圖ハ、主要方向ノ縮尺ノ求メ方ヲ説明スルタメノモノデ、ABCDEFGHハ立方體ヲ示シ、KP、KQ、KRハソレゾレ主要方向AB、AD、AEノ投影ヲ示ス。又、P、Q、Rハ主要方向ト畫面トノ交點デアル。



ココデハ、次ノヤウナ方法デ主要方向ノ縮尺ヲ求メヨウ。先ツ、三角形APQヲ直線PQノ周リニ回轉シテ畫面上ニ展開シ、主要方向ノ直線AP或ハAQノ實長ヲ求メル。次ニ、主要方向AB或ハADノ縮尺ヲ求メル。

(一) 回轉ノ軸ニナル直線PQハ主要方向ノ投影トドノキツ

ナ關係ニアルカ、コレヲ次ニ示シタ順序デ調べヨ。

(イ) RKトPQトノ交點ヲLトスルト、平面ARLハ直線ARノ畫面ヘノ投影面デアル。又、直線RLノ平面APQヘノ投影面デモアル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

(ロ) 上デワカツタコトヲ基ニシテ、PQト平面ARLトノ關係ヲ調べヨ。

次ニ、RLトPQトノ關係ヲ調べヨ。

(ハ) PQノ引キ方ヲ述ベヨ。

(ニ) 直角三角形APQヲ、PQノ周リニ回轉シテ畫面上ニ展開スルト、直角三角形ATQガ出來ル。

頂點A'ハPQヲ直徑トスル圓周上ニアル。又、RKノ延長上ニアル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

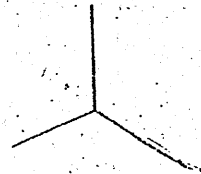
(三) 主要方向ノ縮尺ノ求メ方ヲマツテ述ベヨ。

(四) 右ノ圖ハ、主要方向ノ投影ヲ示シタモノデアル。各方向ノ縮尺ハ何程カ、ソレヲ求メヨ。

七 軸測投影圖ヲ書ク場合ニ、主要方向ノ縮尺ヲ比ノ形デ表スノハ不便デアル。

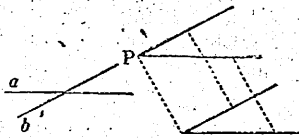
隨ツテ、軸測投影圖ノ縮尺ハ、通例、等角投影圖ノ縮尺ト同様ニ、圖上デ各主要方向ノ長サヲ測ル單位ヲ示シ、ソノ長サノ直線ノ實長ヲ書キ添ヘテ表ス。

三主要方向ノ投影ヲ適當ニ定メ、正六角錐ノ軸測投影圖ヲ書ケ。各部ノ寸法ハ適當ニ定メヨ。



(一) 筆立ヲ本箱ヲ設計シ、その形・大きサヲ等角投影圖ニ書き表セ。

(二) 空間ニ交ハラナイ二直線 a, b ガアル。點 P ラ通ツテ a, b ニソレソレ平行ナ直線 a', b' ヲ引クト、二直線 a', b' ノ作ル角ハ、點 P ノ位置ニ關係ナク一定デアル。右ノ圖ヲ參考ニシテ、その理由ヲ明ラカニセヨ。

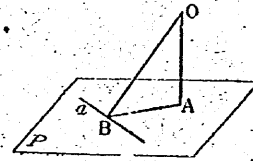


上ノキヲシテ定マル角ノ大きサヲ、空間ニアル二直線ノ作ル角トイフ。二直線ノ作ル角ガ直角デアル時、ソレヲ直線ハ垂直デアルトイフ。

(三) 交ハル二直線ガ共ニ直線 a ニ垂直デアルト、その二直線ヲ含ム平面ハ a ニ垂直デアル。その理由ヲ明ラカニセヨ。

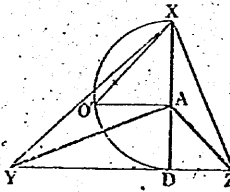
(四) 平面 P 上ニ直線 a ガアル。

P 上ニナイ點 O カラ、 P 及ビ a ニドシタ垂線ノ足ヲソレソレ A, B トスルト、 AB ハ a ニ垂直デアル。その理由ヲ明ラカニセヨ。



(五) 上デワカツタコトヲ基ニシテ、前頁ノ(ロ)デ調べタ RL ト PQ トノ關係ヲ説明セヨ。

(六) 右ノ圖デ、 AX, AY, AZ ハ主要方向 OX, OY, OZ ノ投影ヲ示シ、 X, Y, Z ハソレラガ畫面ト交ハル點ヲ示ス。 AX ト YZ トノ交點ヲ D トシ、 XD ヲ直徑トスル圓ト A デ AX ニ立



テタ垂線トノ交點ヲ O' トスル。 $O'X$ ハ AX ノ實長デアル。その理由ヲ明ラカニセヨ。

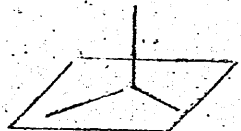
(七) 次ノ立體ヲ軸測投影圖ニ書き表セ。

(一) 底ノ一邊ガ二極、高サガ六極ノ正五角錐

(二) 底ノ半径ガ一寸五分、高サガ五寸ノ直圓錐

(八) 右ノ見取圖ハ、三主要方向ト

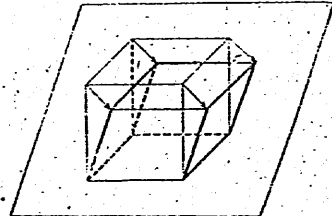
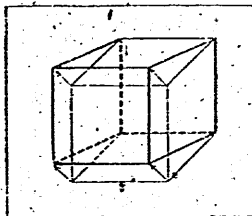
畫面上ニアル矩形トヲ等角投影圖法デ書イタモノデアル。その書き方ヲ述ベヨ。



(九) 平面上ニ球ガアル。コレヲ角等投影圖ニ書き表ス方法ヲ述ベヨ。

四 斜投影圖

一 下ノ見取圖ハ、立方體ノ斜投影圖ノ書き方ヲ示シタモノデアル。斜投影圖法デハ、投影ノ方向ハ畫面トドノヤウナ關係ニアルカ



上ノ見取圖ハ斜投影圖法デ書イテアル。その書き方ヲ説明セヨ。

二 次ニ、投影ノ方向ヲ適當ニ定メテ、立方體ノ斜投影圖ヲ書ケ。

今マデニ調べた図法デハ、投影ノ方向ハ畫面ニ垂直デアツタ、コレヲ斜投影圖法ト區別スル場合ニ、正投影圖法トイフコトガアル。

二、投影ノ方向ガ畫面ニ斜メデアル場合ニモ、図形上ノ各點ヲ通ツテ投影ノ方向ニ引イタ直線ヲ、投影線トイフコトニスル。又、投影線ノ作る面ヲ、投影面トイフコトニスル。

投影面ノ性質ハ、斜投影圖法ノ場合ヲモ考慮スルト、次ノヤウニ述べレバヨイ。

投影面ノ性質 $\left\{ \begin{array}{l} \text{直線ノ投影面ハ一般ニ平面デアル。特ニ、直} \\ \text{線ノ方向ガ投影ノ方向ト一致シタ時ニハ直線} \\ \text{トナル。} \end{array} \right.$

三 立方體 ABCDEFGH ノ斜投影圖ヲ書クノニ、面 EFGH ノ畫面ニ接シテオク場合ニ、三主要方向ノ投影及ビ縮尺ハドウナルカ。コレヲ調べヨウ。

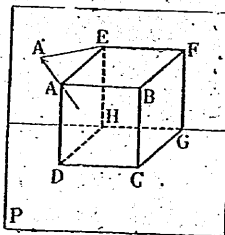
(一) 右ノ圖デ、正方形 ABCD ノ投影ハ、投影ノ方向ニヨツテドノヤウニ變ルカ。又、縮尺ハドウナルカ。

(二) A ノ投影ヲ A' トスルト、直線 AE ノ方向ハ投影ノ方向ニヨツテドノヤウニ變ルカ。

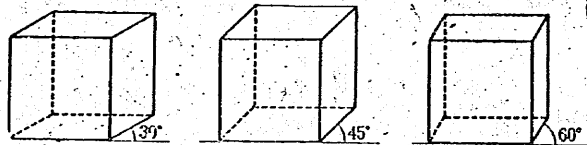
直線 A'E ノ方向ヲ變ヘナイヤウニスル投影ノ方向ガアル。コノ場合ニ縮尺ハドウナルカ。

(三) 上デ調べタコトヲ基ニシテ、稜 AE ノ投影ノ書き方ヲ説明セヨ。

四 立體ノ斜投影圖ハ、通例、立體ヲソノニツノ主要方向ガ畫面ニ平行ニナルヤウナ位置ニ置イテ書ク。



コノヤウニ斜投影圖ヲ書クコトニスルト、三デ調べタコトカラワカルヤウニ、畫面ニ直垂ナ主要方向ノ直線デハ、ソノ投影ノ長さ及ビ方向ハドノヤウニ定メテモヨイ。シカシ、長さハ實長ノ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ナドトシテ不自然ナ感じヲ起サセナイヤウニシ、又、



方向ハ角度ノ簡單ナ 30°, 45°, 60° ヲ選ブ。左ノ圖ハ正六角柱ノ斜投影圖ノ書き方ヲ示シタモノデアル。コノ書き方ヲ説明セヨ。底ノ一邊ノ長さガ二種、高サガ五種ノ正三角柱ノ斜投影圖ヲ書ケ。

又、寸法ヲ適當ニ定メテ正六角柱ノ斜投影圖ヲ書ケ。

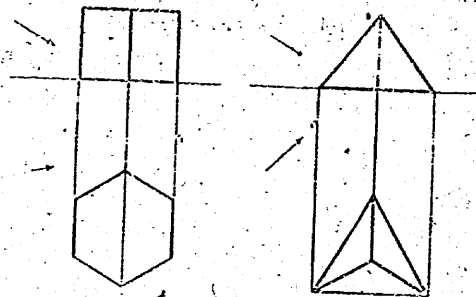
(一) 今マデニ調べタ投影圖法ニ就イテ、次ノコトヲマトメモ。

(一) 投影ノ方向・畫面・立體ノ位置關係

(二) 各圖法ノ特徴

(三) 直線ノ投影圖ガワカツテキル時、コノ直線ト兩畫面トノ交點ヲ求メル方法ヲ述べヨ。

(四) 次頁ノ投影圖ハ、角柱・角錐及ビ日光ノ方向ヲ示シタモノデアル。コレヲノ立體ノ影ノ形ヲ書ケ。

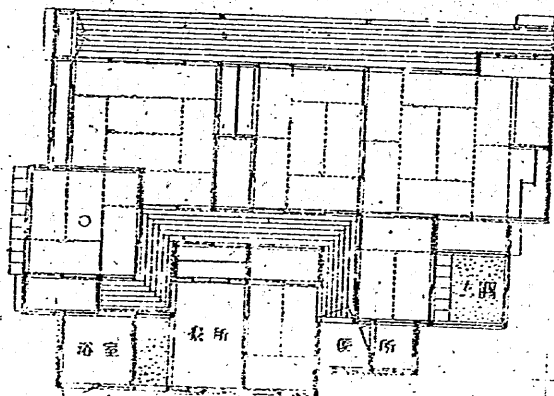


(四) 前問デ、立體ヲ平畫面上デ平行移動シテ立畫面ニ近ツケルト、ソノ影ガ立畫面上ニ映ルヤウニナル。ドノ邊カラカ

(五) 三ノ角柱・角錐ヲ平畫面上デ平行移動シテ、ソノ影ガ、兩畫面上ニ映ルヤウニシ、ソノ影ノ形ヲ書ケ。

五 種々ノ問題

一、次ノ圖ハ、或ル家屋ノ平面圖デアル。



各部屋ヲドンナニ使ヘバヨイカラ考ヘヨ。

二 前頁ノ平面圖デ、○印ヲツケテ部屋ヲ勉強部屋ト定メラレタモノトスル。机ソノ他ノ物ノ都合ノヨイ配置ヲ考ヘヨ。

又、ソレヲ等角投影圖ニ書キ表セ。

三 臺所ニ必要ナ家具ヤ什器ヲドノヤウニ配置シタラヨイカ。前頁ノ平面圖デ示シタ家ニ就イテ考ヘヨ。

又、ソレヲ見取圖ニ示セ。

四 學校ヘ通フ時ニ着ル洋服ヲ部屋ニ釣ルシテオクト。埃ガカカツタリヌル、コノヤウナコトノナイヤウニ、洋服ヲ片附ケテオク場所ヲ、戸棚ヤ押入レナドヲ利用シテ作ラウト思フ。ソノ設計圖ヲ書ケ。

五 立方體ヲ、ソノ一稜ガ 30° 、他ノ一稜ガ 15° ダケ平畫面ニ傾イタ位置ニ支ヘタ場合ニ、コノ立方體ノ投影圖ハドンナニナルカ、コレヲ書ケ。

六 投影圖ノ書キ方ヲ示ス説明圖ヲ、等角投影圖法デ書ケ。

又、斜投影圖法デ書ケ。

K240,4-1