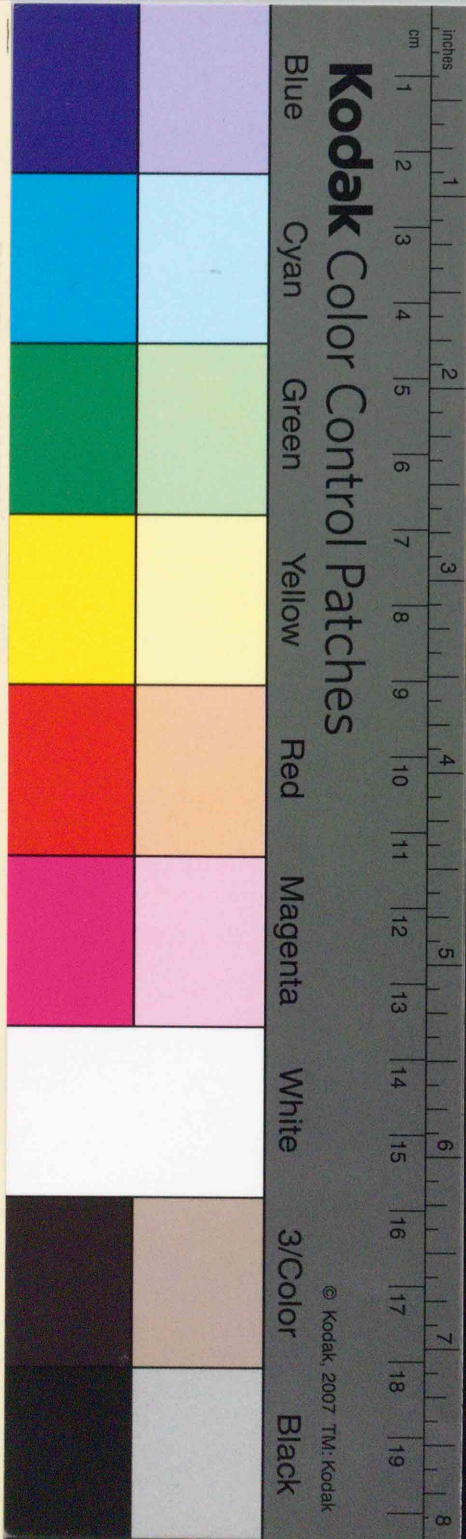


40321

教科書文庫

4
710
41-1933
20000 51693



Kodak Gray Scale

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



© Kodak, 2007 TM: Kodak



3759
Full
資料室

新 制 中等圖學



第三高等学校教授
福田正雄著
京都帝國大學助教
伊東恒治補訂



第一卷 平面幾何圖法

東京 英進社發行 大阪

375.9
Full

資料室

昭和八年十二月九日

文部省檢定濟

中學校圖畫科用

新制 中等圖學

第三高等學校教授

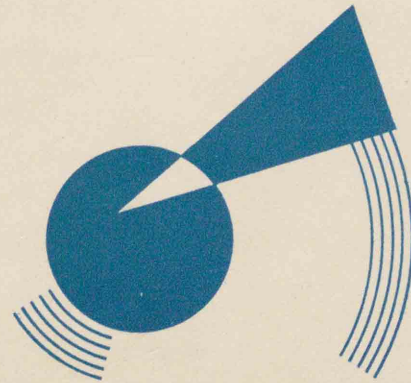
福田正雄著

京都帝國大學助教授

伊東恒治補訂

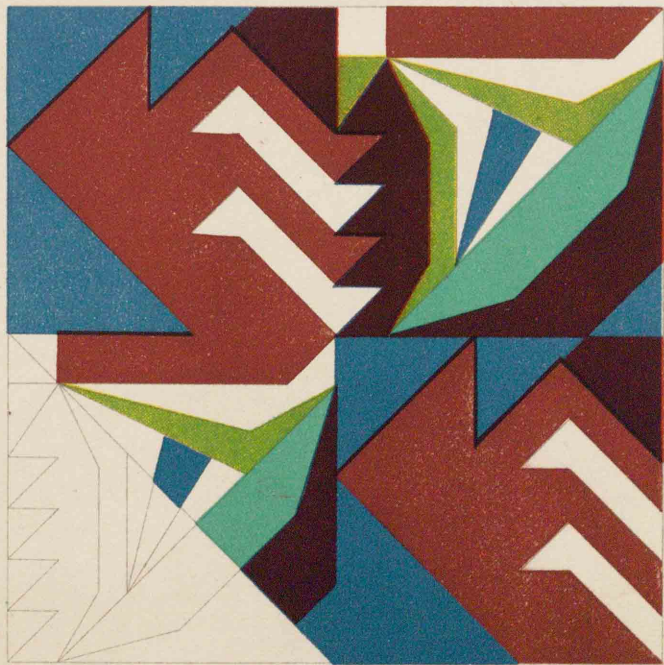
第一卷

平面幾何圖法

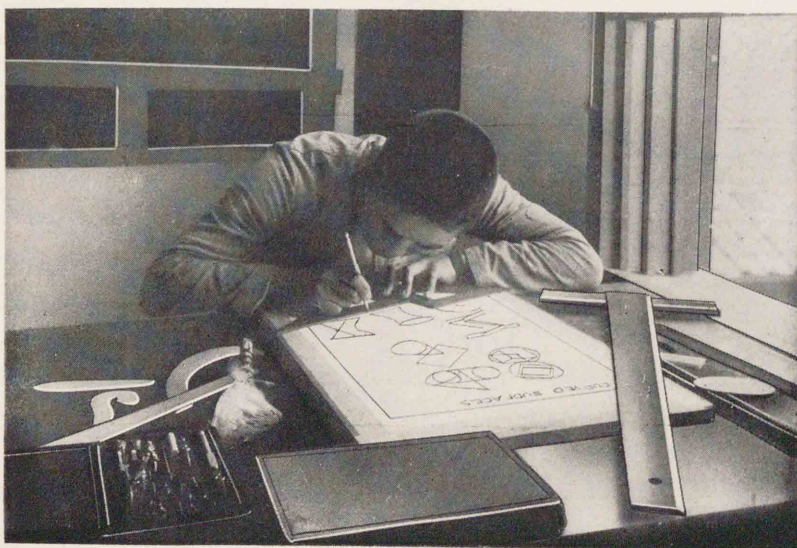


東京 大阪

英進社發行



上ハ主トシテ圓弧ヲ用ヒ下ハ直線ノミヲ用ヒタ平面圖案ノ作例デア
ツテ向井京高工教授ガ本書ノタメニ特ニ創作セラレタモノデア。



(上) 高等學校圖學教室ニ於ケル製圖實習ノ實況。
(下) 其ノ近寫デアル。會社工場ナドニ於ケル製圖室内ノ模様モ皆略々
コレト同様デアル。

緒 言

本書ハ最近改正セラレタ中學校圖畫科教授要目ニ準據シ、中學校ニ於ケル用器畫教科書トシテ編著シタモノデアル。

本書ヲ編ムニ方リ基本的作圖法ハ平面幾何圖、投影圖、透視圖ノ全般ニ亘ツテホボ漏レナク採擇シタガ、生徒自身デ容易ニ解キ得ルト考ヘラレルモノハ故ラニ解説ヲ避ケ、問題トシテ適當ナ個所へ安排シ、練習ニ資スルコト、シタ。又應用圖題ハ成ルベク日常ノ生活ニ密接ナ關係ヲモツモノヲ選ビ、題材ヲ工業工藝ノ種々ノ方面カラ取り、依テ或程度マデ作業科ニ於ケル製圖ノ智識ヲ授ケ、並ニソノ技術ヲ練磨サセヤウト試ミタ。尙各卷ニ添ヘタ附圖參考圖等數種ハ生徒ノ自由研究ノ材料トシテ提供シタモノデアルカラ、生徒諸子ハ當該教師ノ指導ノ下ニ充分ニ之ヲ活用シ、依テ種々ナル様式ノ製圖ヲ習熟シ、併セテ讀圖ノ能力ヲ涵養スベキデアル。

著 者 識

第一卷 目次

總説	1
製圖器具	2

第一編 平面幾何圖法

點ノ位置ヲ定メル作圖	4
垂線ニ關スル作圖	6
角ノ移動及分割ニ關スル作圖	8
平行線ノ作圖	10
線ノ分割ニ關スル作圖	12
正多角形ノ作圖	14
切線ニ關スル作圖	18
三點ヲ通ル圓ト圓弧ノ直延ニ關スル作圖	20
相切圓ニ關スル作圖	22
内接圓ニ關スル作圖	24
多角形ノ移動ト廓大及縮小ノ作圖	26
面積ニ關スル作圖	28
橢圓及卵形ニ關スル作圖	30
渦線及漸伸線ノ作圖	34
附圖	36
附録 輪廓及方位 製圖用文字	46

總 說

尺度、定規、コンパスナドヲ使ツテ正確ニ作ツタ幾何學的圖形ヲ幾何圖(用器畫)トイヒ、平面圖形ハ勿論、種々ノ立體ノ形ヲ正シク圖示スルニモ弘ク用ヒラレル。

幾何圖ノ基本作圖法ヲ幾何圖法(用器畫法)トイヒ、總テ平面幾何學又ハ立體幾何學ノ定理ノ應用ニヨツテ成リ立ツ。但シ幾何圖法ニ於テハ作圖ノ證明ハ之ヲ省略シテ幾何學ニ讓ルヲ例トスル。

幾何圖法ヲ學ブ目的ハ作圖法ヲ知ルバカリデナク、併セテ製圖ニ熟練スルニアル。而シテ製圖ニハ下ノ三條件ヲ必要トスル。

正確ナ圖ヲ作ルコト 幾何圖ハ絶對ニ正確デアラネバナラス。理論上作圖法ガ正確デアツテモ製圖上ノ手落ちノタメニ圖ニ狂ヒヲ生ズルノハ有リ勝チノコトデアル。故ニ出來上ツタ圖ガ果シテ正確デアルカ否カハ一々試シテ見ルコトガ必要デアル。

美シイ圖ヲ作ルコト 正確デ且美シイ圖ヲ作ルタメニハ優良ナ製圖器具ヲ準備シ器具ノ性能ニ順應シテソレ等ヲ巧ニ且正式ニ使ハネバナラス。

圖ヲ早く仕上ゲルコト 圖ヲ正確ニ且美シク作ルベキデハアルガ其タメニ妄リニ長時間ヲ費シテハナラナイ。何トナラバ幾何圖作成ノ終局ノ目的ハ實用ニアルカラデアル。

製圖器具

こんばす(1) ハ圓ヲ畫クニ用ヒル。使フトキハ一方ノ脚ヲ拔去リ、其代リニ鉛筆附キ替脚(2) 又ハ烏口附キ替脚(3) ヲ換メル。兩脚ニ蝶番ガ設ケテアル。ソレハ兩脚ヲ適度ニ屈シ、兩脚トモ紙面ニ垂直ニスルタメデアル。**接脚**(4) ハ特ニ大ナル圓ヲ畫クトキ、こんばすノ脚ト替脚トノ中間ニ嵌込ム。

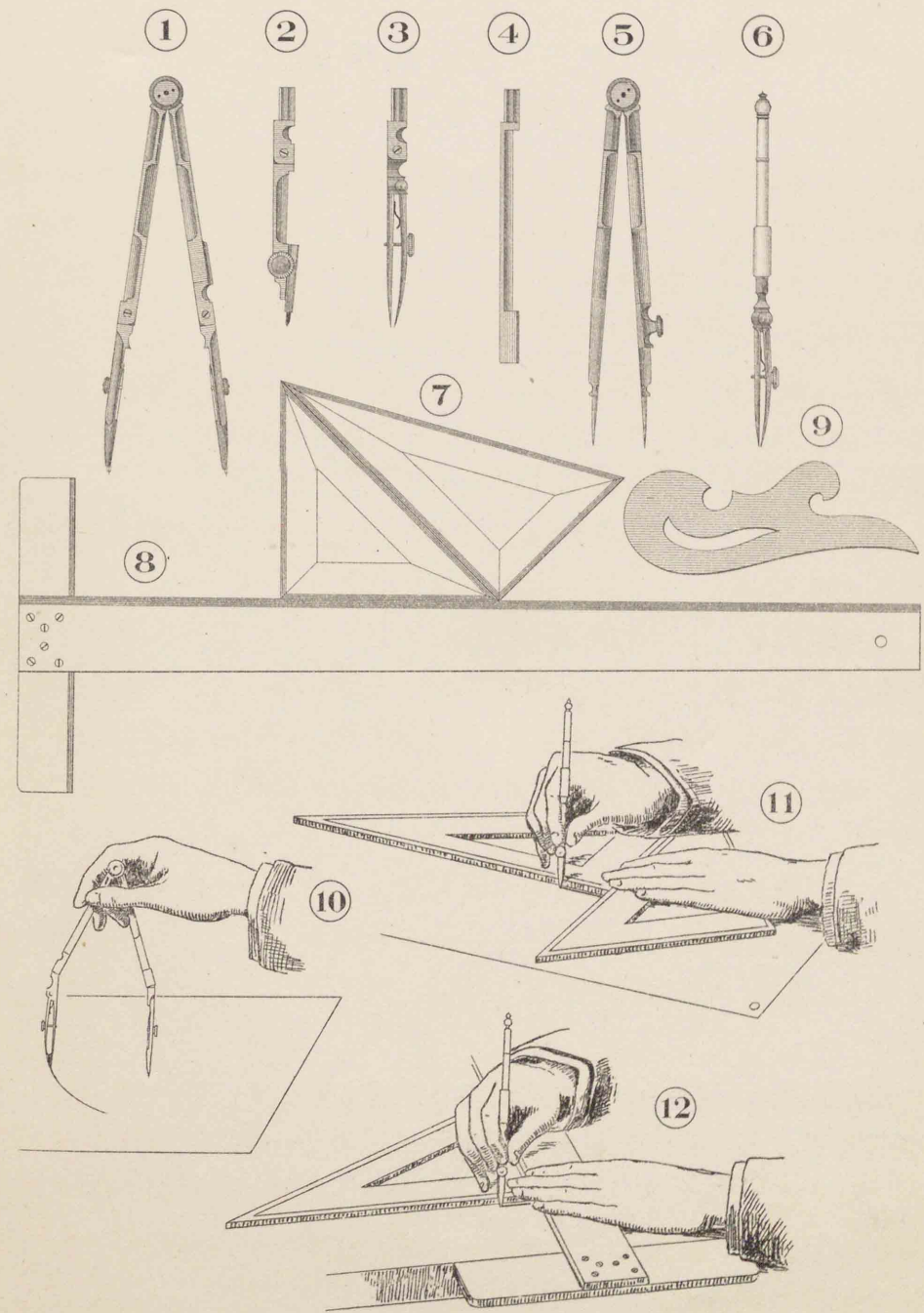
割こんばす(5) ハ與ヘタ長サヲ圖上ニ切取り、又ハ圖上ノ線ノ長サヲ測ルナドニ用ヒル。斯様ナ場合ニ尺度ヲ直接圖上ニ置クコトハ精密ナ圖ヲ作ルニ適セヌ。

烏口(6) ハ二ツノ双ノ間ニ墨液ヲ含マセテ墨線ヲ引ク器具デアル。ねぢノ締メ加減ニヨリ細大自在ノ線ガ引ケル。

三角定規(7) **丁字定規**(8) ハ直線ヲ引クタメ、**雲形定規**(9) ハ圓以外ノ曲線ヲ引クタメノ定規デアル。三角定規ハ大小二枚ヲ一組トシ、大ノ内角ハ九十度、六十度、三十度、小ノ内角ハ九十度、四十五度、四十五度デアリ、而シテ小定規ノ斜邊ガ大定規ノ第二邊ト等長デアル。

以上ノ外こんばすニ附屬シタねぢ廻シ、角ヲ測ル分度規、尺度、適當ノ大サノ圖板、紙ヲ圖板ニ定着スル鋏、2H程度ノ硬イ鉛筆、けしごむ、鉛筆ノ芯ヲ削ルタメノ紙鑷、硯、墨ナドヲ一通リ用意セネバナラヌ。

三角定規ハ一枚ダケ單獨ニ使フベキモノデナク、必ズ他ノ定規ヲ副ヘ左手ハ主ニ副ヘタ定規ノ方ヲ押ヘル。(11)ハ第二ノ三角定規ヲ副ヘテ横ニ線ヲ引ク圖、(12)ハ丁字定規ヲ副ヘテ縦ニ線ヲ引ク圖デアル尙烏口ガ紙面ニ垂直ニ立ツテ居ルコト、右手ノ小指ガ定規ノ面ニ接觸シテ居ルコトナドニ注目セヨ。



第一編 平面幾何圖法

平面幾何圖法ニ於テハ平面幾何學ノ定理ヲ應用シテ幾何學的平面圖形ヲ作ル方法ヲ學ビ、ソレヲ基本トシテ種々ノ幾何模様ナドヲ作ルコトヲ習フノデアアル。

點ノ位置ヲ定メル作圖

作圖 [1] 與ヘタ二點カラ夫々與ヘタ距離ニアル點ヲ定メルコト。

[第一圖]

與ヘタ二點 A, B ヲ中心トシ夫々與ヘタ距離 l, m ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫ク。兩圓弧ノ交點 C, D ハ所要ノ點デアアル。

備考 與ヘタ距離ニヨリ所要ノ點ガーツニナルコトガアリ又全く無クナルコトモアル。

作圖 [2] 與ヘタ直線ヲ二等分スルコト。[第二圖]

與ヘタ直線 AB ノ兩端 A, B ヲ夫々中心トシ AB ノ半ヨリ大ナル同ジ半徑ニテ圓弧ヲ畫ク。兩圓弧ノ交點 C, D ヲ結ビ、 E ニ於テ AB ト交ハラス。 E ハ所要ノ二等分點デアアル。

備考 C, D ハ A, B カラ等距離ノ點デアアル。[作圖(1)]

CD ハ E = 於ケル AB ヘノ垂線デアアル。

CD 上ノ點ハ皆 A, B カラ等距離デアアル。

作圖 [3] 與ヘタ直線ヲ一邊トスル正三角形ヲ作ルコト。[第三圖]

與ヘタ直線 AB ノ兩端ヲ夫々中心トシ AB ヲ半徑トシテ二ツノ圓弧ヲ畫ク。兩圓弧ノ交點 C ヲ A, B ニ結ブ。 ABC ハ所要ノ正三角形デアアル。

問題 (1) 三邊ノ長サヲ與ヘテ三角形ヲ作レ。

問題 (2) 底邊ト等邊ノ長サトヲ與ヘテ二等邊三角形ヲ作レ。

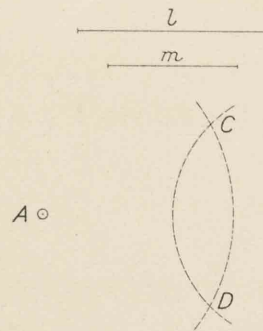
問題 (3) 一ツノ對角線ヲ與ヘ、コレト等長ノ邊ヲモツ菱形ヲ作レ。

問題 (4) 與ヘタ直線ヲ八等分セヨ。

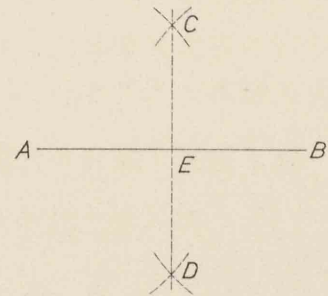
應用圖題 (1) 三ツ鱗形ヲ作ルコト。[第四圖]

備考 ABC ハ正三角形、 D, E, F ハ各邊ノ中點デアアル。

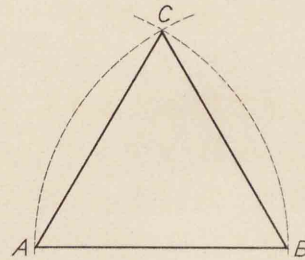
第一圖



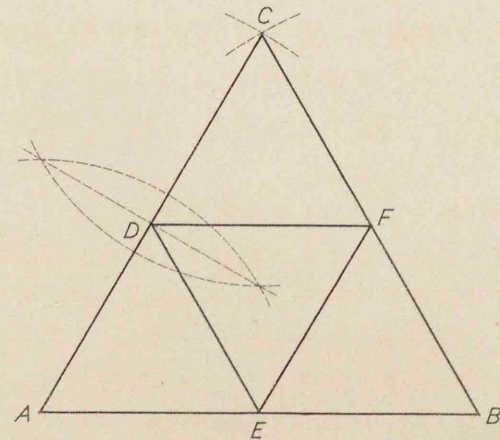
第二圖



第三圖



第四圖



垂線ニ關スル作圖

作圖 [4] 與ヘタ直線上ノ與ヘタ點ニ於テ之ニ垂線ヲ立テルコト。
〔第五圖〕

與ヘタ直線 AB 上ノ與ヘタ點 P ヲ中心トシ任意ノ半徑ヲ以テ圓弧ヲ畫キ, AB トノ交點 C, D ヲ定メル。C, D ヲ夫々中心トシ任意ノ同ジ半徑ヲ以テニツノ圓弧ヲ畫ク。兩圓弧ノ交點 E ト P トヲ結ブ。EP ハ所要ノ垂線デアル。

作圖 [5] 同上, 與ヘタ點ガ一方ニ偏スル場合。〔第六圖〕

與ヘタ直線 AB 上ニ於テ一方ニ偏シタ定點 P ヲ中心トシ任意ノ半徑ヲ以テ圓弧ヲ畫キ, C ニ於テ AB ニ交ハラス。C ヲ中心トシ同ジ半徑ヲ以テ圓弧ヲ畫キ, 交點 D ヲ定メル。D ヲ中心トシ同ジ半徑ヲ以テ圓弧ヲ畫キ, 交點 E ヲ定メル。D, E ヲ夫々中心トシ任意ノ同ジ半徑ヲ以テ圓弧ヲ畫ク。兩弧ノ交點 F ト P トヲ結ブ。FP ハ所要ノ垂線デアル。

作圖 [6] 與ヘタ直線外ノ與ヘタ點カラ之ニ垂線ヲ立テルコト。
〔第七圖〕

與ヘタ直線 AB 外ノ與ヘタ點 P ヲ中心トシ任意ノ半徑ヲ以テ圓弧ヲ畫キ C, D ニ於テ AB ニ交ハラス。C, D ヲ夫々中心トシ任意ノ同ジ半徑ヲ以テニツノ圓弧ヲ畫ク。二圓弧ノ交點 E ト P トヲ結ブ。PE ハ所要ノ垂線デアル。

作圖 [7] 同上, 與ヘタ點ガ一方ニ偏スル場合。〔第八圖〕

與ヘタ直線 AB 外ノ與ヘタ點 P カラ任意ノ斜線ヲ引イテ AB ト C ニ於テ交ハラス。PC ノ中點 D ヲ求メル〔作圖(2)〕。D ヲ中心トシ DP ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫キ AB トノ交點 E ヲ定メル。EP ハ所要ノ垂線デアル。

作圖 [8] 與ヘタ直線ヲ一邊トスル正方形ヲ作ルコト。〔第九圖〕

與ヘタ直線 AB ノ端 B ニ於テ垂線 BC ヲ立テ〔作圖(5)〕 AB ニ等シク切ル。A, C ヲ夫々中心トシ AB ノ長サヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫ク。二圓弧ノ交點 D ト A 及 C トヲ結ブ。ABCD ハ所要ノ正方形デアル。

備考 A カラ AB ト等長ノ垂線 AD ヲ立テ, C, D ヲ結ンデモヨイ。

問題 (5) 對角線ヲ與ヘテ正方形ヲ作レ。

問題 (6) 斜邊ノ長サガ直角ヲ夾ム二邊ノ一ツノ二倍ナル直角三角形ヲ作レ。

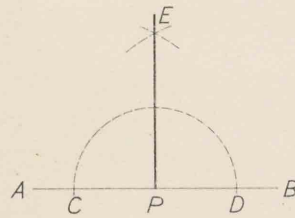
問題 (7) 長邊ガ短邊ノ二倍ナル矩形ヲ作レ。

問題 (8) 任意ノ三角形ヲ與ヘ, 與ヘタ直線(軸)ニ關シテソレニ對稱ノ圖形ヲツクレ。

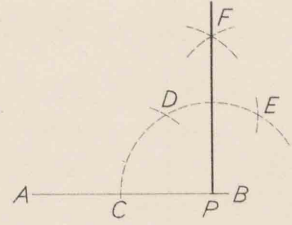
應用圖題 (2) 四ツ達石ノ模様ヲ畫クコト。〔第十圖〕

備考 正方形ト其ノ各邊ヲ四等分スル縱橫線トヲ基本トスル。

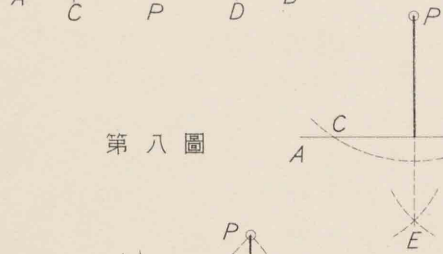
第五圖



第六圖

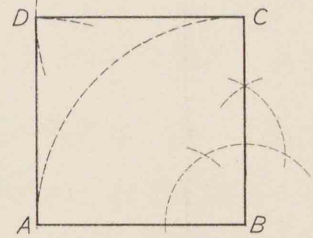
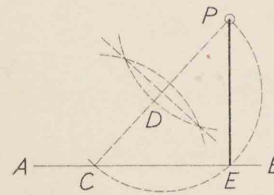


第七圖

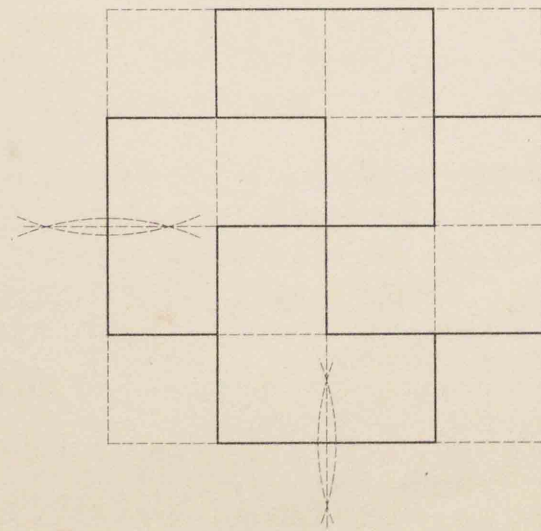


第八圖

第九圖



第十圖



角ノ移動及分割ニ關スル作圖

作圖 [9] 與ヘタ角ヲ移スコト。〔第十一圖〕

與ヘタ角 ABC ノ頂點 B ヲ中心トシ任意ノ半徑ヲ以テ圓弧ヲ畫キ、二脚ノ上ニ A, C ヲ定メル。直線 EF 上ノ點 E ヲ中心トシ同ジ半徑ヲ以テ圓弧 DF ヲ畫ク。C ヲ中心トシ A ヲ過ル圓ノ半徑ヲ測リ、之ヲ以テ F ヲ中心トスル圓弧ヲ畫キ、D ヲ定メル。DE ヲ結ベバ角 DEF ハ角 ABC ニ等シイ。

作圖 [10] 與ヘタ角ヲ二等分スルコト。〔第十二圖〕

與ヘタ角 ABC ノ頂點 B ヲ中心トシ任意ノ半徑ヲ以テ圓弧ヲ畫キ、二脚ノ上ニ夫々 D, E ヲ定メル。D, E ヲ夫々中心トシ任意ノ同ジ半徑ヲ以テ圓弧ヲ畫キ、ソノ交點 F ヲ定メ、BF ヲ結ブ。BF ハ所要ノ二等分線デアル。

作圖 [11] 直角ヲ三等分スルコト。〔第十三圖〕

直角 ABC ノ頂點 B ヲ中心トシ任意ノ半徑ヲ以テ圓弧ヲ畫キ、二脚ノ上ニ夫々 D, E ヲ定メル。D, E ノ各ヲ中心トシ前ト同ジ半徑ノ圓弧ヲ畫イテ二點 F, G ヲ定メル。F, G ヲ夫々 B ニ結ベバコノ FB, GB 二直線ハ直角 ABC ヲ三等分スル。

問題 (9) 與ヘタ角ヲ三倍セヨ。

問題 (10) 相交ハル二直線ヲ與ヘ、ソノ四ツノ夾角ノ各ヲ二等分シ、各等分線ノ關係ヲ觀察セヨ。

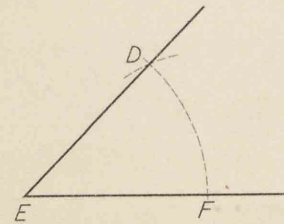
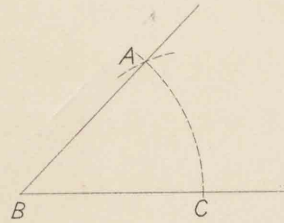
問題 (11) 二直角ヲ八等分セヨ。

問題 (12) 直角ヲ六等分セヨ。

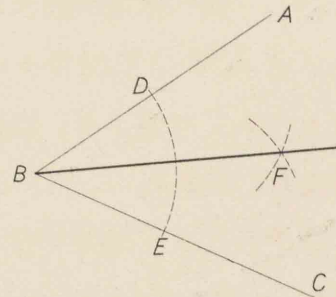
應用圖題 (3) 第十四圖ノ如キ「タイル」模様ヲ作ルコト。

備考 コノ圖ハーツノ正方形ト其ノ各角ノ三等分線トカラ成リ立ツ。

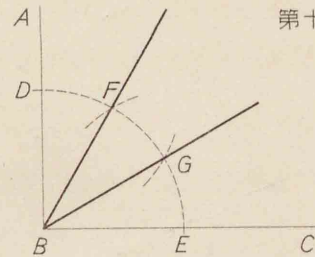
第十一圖



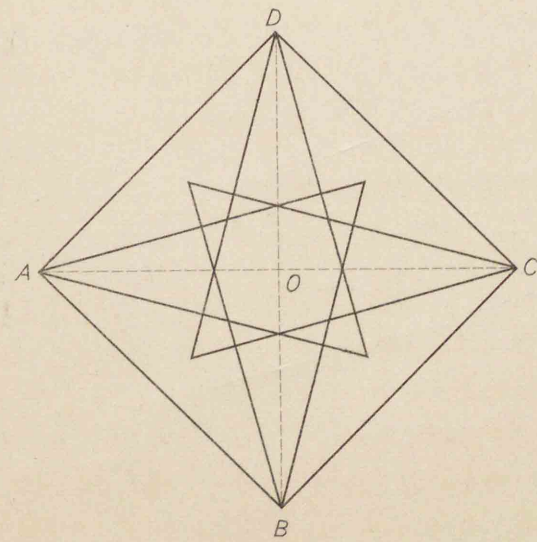
第十二圖



第十三圖



第十四圖



平行線ノ作圖

作圖 [12] 與ヘタ點ヲ通ツテ與ヘタ直線ニ平行ノ直線ヲ引クコト。

[第十五圖]

與ヘタ點 P ヲ中心トシ任意ノ半徑ヲ以テ圓弧 CD ヲ畫キ、與ヘタ直線 AB ト D ニ於テ交ハラス。D ヲ中心トシ同ジ半徑ヲ以テ圓弧 PE ヲ畫キ、E ヲ定メル。弧 PE ニ等シク弧 DC ヲ切り、C, P ヲ結ブ。PC ハ所要ノ平行線デアル。

備考 PCDE ハ平行四邊形ニナリ、CP, DE; PE, CD ハ夫々等シク且平行デアル。

作圖 [13] 與ヘタ距離ニ於テ與ヘタ直線ニ平行ノ直線ヲ引クコト。

[第十六圖]

與ヘタ直線 AB 上ニ任意ノ二點 C, D ヲ取り、コノ二點ニ於テ夫々垂線 EG, FH ヲ立テル〔作圖(4)〕。與ヘタ距離 m ニ等シク CE, DF ヲ切り E, F ヲ結ブ。EF ハ所要ノ直線デアル。

備考 AB ノ反對ノ側ニモ同ジ要件ニ適スル第二ノ直線 GH ガ成立ツ。

作圖 [14] 頂點ヲ使ハズシテ與ヘタ二直線間ノ角ヲ二等分スルコト。

[第十七圖]

與ヘタ二直線 AB, CD ニ對シ夫々適宜ノ等距離ニアル平行線 EF, EG ヲ引ク〔作圖(13)〕。角 FEG ヲ二等分スル〔作圖(10)〕。EH ハ所要ノ二等分線デアル。

作圖 [15] 三角定規ニヨツテ與ヘタ直線ニ垂線及平行線ヲ引クコト。

[第十八圖], [第十九圖], [第二十圖]

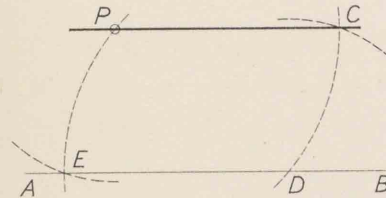
第十八圖ハ三角定規ヲ應用シテ横線 AB ニ垂線ヲ立テル作圖ノ順序ヲ示ス。一組ノ定規 L₁M₁ ヲ圖ノ如キ位置ニオイタ後、L₁ ヲ L₂ へ、次ニ M₁ ヲ M₂ へ移シ、M₂ ノ縁ニヨツテ垂線 CD ヲ引ク。縦線ニ對シテ垂線ヲ引クニハ第十九圖ノヤウニスル。即チ L₁M₁ ハ定規ノ初メノ位置、L₂M₂ ハ垂線ヲ引クトキノ位置デアル。兩圖トモ矢ハ垂線ヲ引ク方向ヲ示ス。又第二十圖ノ如ク二ツノ定規 L, M ヲ組合ハセ、L ノ縁ヲ直線 EF ニ合ハセ、M ニ沿ウテ L ヲ滑ラセバ、隨所ニ EF ニ平行ノ直線ヲ引クコトガ出來ル。

問題 (13) 一點ニ交ハル二直線ヲ與へ、コレ等ヲ二邊トスル平行四邊形ヲ作レ。

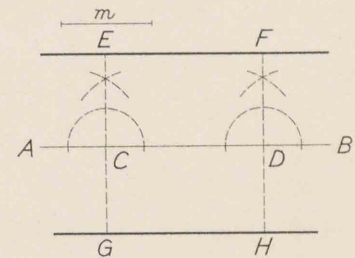
備考 作圖(12)備考ヲ参照セヨ。

問題 (14) 一組ノ三角定規ノ形ヲ圖示セヨ。

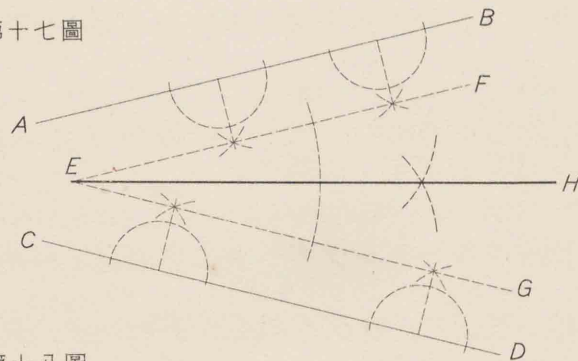
第十五圖



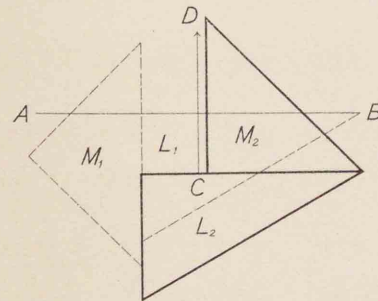
第十六圖



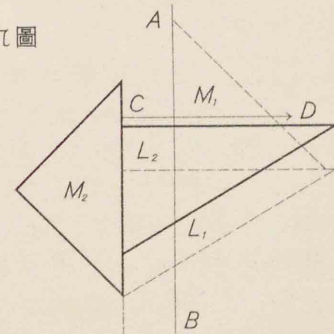
第十七圖



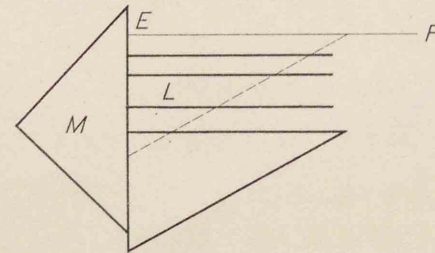
第十八圖



第十九圖



第二十圖



線ノ分割ニ關スル作圖

作圖 [16] 與ヘタ直線ヲ任意ノ數ニ等分スルコト。〔第二十一圖〕

假ニ所要ノ等分數ヲ五トスル。與ヘタ直線 AB ノ一端カラ任意ノ方向ニ AC ヲ引ク。A カラ AC 上ニ任意ノ等間隔ノ點 1,2,3,4,5 ヲ切取ル。5 ト B トヲ結ビ他ノ分點カラ夫々 5B ニ平行ノ線ヲ引イテ AB ト交ハラス。コレ等ノ交點ハ AB ヲ五等分スル。

作圖 [17] 二平行線間ヲ任意ノ數ニ等分スルコト。〔第二十二圖〕

與ヘタ平行線 AB,CD ノ間隔ヲ五等分スルト假定スル。AB 線上ノ任意ノ點 E カラ AB 上ニ任意ノ等間隔ノ點 1,2,3,4,5 ヲ切取ル。E ヲ中心トシ E5 ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫キ、CD ト 5' ニ交ハラセ、E,5' ヲ結ブ。E ヲ中心トシ E1,E2,E3,E4 ヲ夫々半徑トシテ圓弧ヲ畫キ、E5' トノ交點 1',2',3',4' ヲ定メル。1',2',3',4' ノ各點ヲ通シテ AB ニ平行ノ直線ヲ引ク。

備考 E5 ガ平行線 AB,CD 間ノ距離ヨリ大ナル様作圖スルヲ要ス。尙ホ任意ニ斜線 E5' ヲ引キ、作圖(16)ニヨツテ之ヲ五等分シ、各等分點ヲ通シテ AB ニ平行ノ直線ヲ引ク方法モアル。

作圖 [18] 單位長ヲ任意ノ數ニ等分シタ尺度ヲ作ルコト。

〔第二十三圖〕

AB,BE 等ヲ單位長トシ、等分數ヲ假ニ十トスル。AB ニ垂直ニ AC,BD,EF 等ヲ引キ、A カラ適宜ノ長サデ等間隔ニ十個ノ點 1,2,3, ……C ヲ取リ、各點カラ夫々 AB ニ平行スル線ヲ引ク〔第二十圖参照〕。B,C ヲ結ブ。BC,BD ニ夾マレル横線ノ長サハ上ヨリ順次ニ單位長ノ十分ノ一、二、三……デアル。例ヘバ OM ハ 1.3 單位長デアル。

備考 第二十四圖ハ第二十三圖ヲ稍々變形シタモノデアル。

問題 (15) 一邊 AB ヲ與ヘ、第二邊 AC 第三邊 BC ガ夫々 AB ノ五分ノ三、五分ノ四ナル三角形 ABC ヲ作レ。

問題 (16) 正三角形 ABC ヲ與ヘ、AB ノ三等分點ノ一ツナル D カラ AC ニ平行ニ DE ヲ引イテ BC ト E ニ交ハラセ、E カラ BA ニ平行ニ EF ヲ引イテ AC ト F ニ交ハラセ、以下コノ作圖ヲ繰返シ、如何ナル圖形ヲ得ルカヲ觀察セヨ。

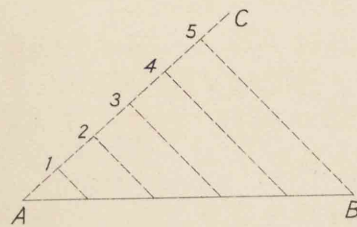
問題 (17) 問題(16)ニヨツテ得タ圖形ヲ基本トスル幾何模様ヲ考案セヨ。

應用圖題 (4,5,6) 第二十五圖、第二十六圖、第二十七圖ノ縁模様ヲ作ルコト

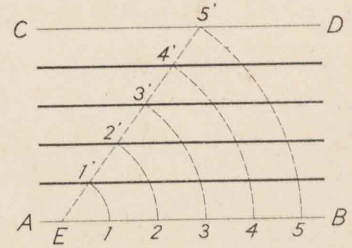
應用圖題 (7) 第二十八圖ノ隅模様ヲ作ルコト。

以上四題ハ皆等間隔ノ縦横線(方眼)ヲ基本トスル。

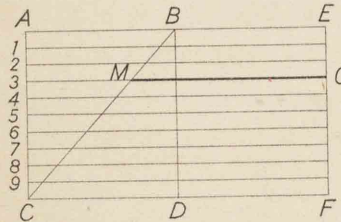
第二十一圖



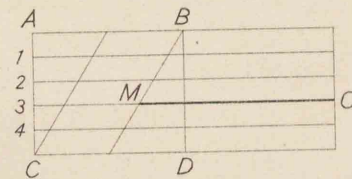
第二十二圖



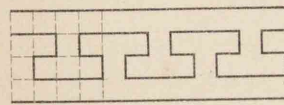
第二十三圖



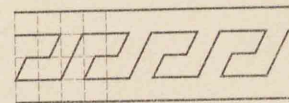
第二十四圖



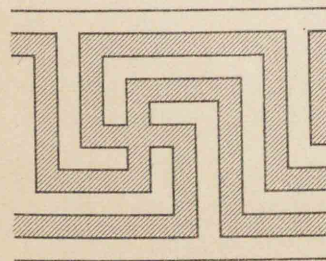
第二十五圖



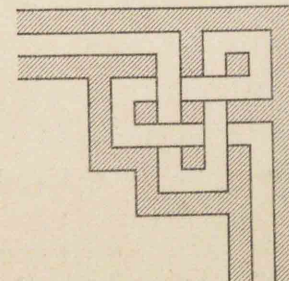
第二十六圖



第二十七圖



第二十八圖



正多角形ノ作圖

作圖 [19] 圓ニ内接スル正五角形ヲ作ルコト。〔第二十九圖〕

直交スル直徑 AB, CD ヲ引キソノ交點ヲ O トスル。OB ノ中點 E ヲ中心トシ EC ヲ半徑トシテ圓弧 CF ヲ畫キ AB ト F ニ交ハラス。CF ハ所要ノ正五角形ノ一邊ノ長サデアル。故ニ CF ヲ圓周上ニ移シテ CG トシ、コノ長サヲ以テ順次ニ各邊ヲ切り、各分點ヲ結ベバ所要ノ正五角形ヲ得ル。

作圖 [20] 一邊ヲ與ヘテ正五角形ヲ作ルコト。〔第三十圖〕

與ヘタ邊 AB ノ一端ニ垂線 BC ヲ立テ之ヲ AB ノ半ニ等シク切ル。AC ヲ結ビソノ延長上ニ BC ニ等シク CE ヲ切ル。A, B ヲ夫々中心トシ BE ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫ク。二圓ノ交點 F ヲ中心トシ FA ヲ半徑トシテ圓ヲ畫キ、AB ノ長サヲ以テコノ圓ヲ順次分割シ、各分點ヲ結ベバ所要ノ正五角形ヲ得ル。

作圖 [21] 圓ニ内接スル正六角形ヲ作ルコト。〔第三十一圖〕

與ヘタ圓 O ノ直徑 AB ヲ引ク。A, B ヲ夫々中心トシ AO ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫キ、圓周上ニ四點ヲ定メル。之等ノ四點ト A, B トヲ順次ニ結ベバ所要ノ正六角形ヲ得ル。

作圖 [22] 一邊ヲ與ヘテ正六角形ヲ作ルコト。〔第三十二圖〕

與ヘター邊 AB ノ兩端 A, B ヲ夫々中心トシ AB ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫キ、二圓弧ノ交點 C ヲ定メル。C ヲ中心トシ同ジ半徑ヲ以テ圓ヲ畫ク。此ノ圓周ヲ AB ノ長サヲ以テ順次分割シ、各分點ヲ結ベバ所要ノ正六角形ヲ得ル。

問題 (18) 圓ニ内接スル正八角形ヲ作レ。

問題 (19) 圓ニ内接スル正十角形ヲ作レ。

問題 (20) 一ツノ頂點ヲ共有スル三ツノ合同ナル正六角形ヲ作レ。

問題 (21) 問題(20)ノ圖形ヲ基本トスル幾何模様ヲ考案セヨ。

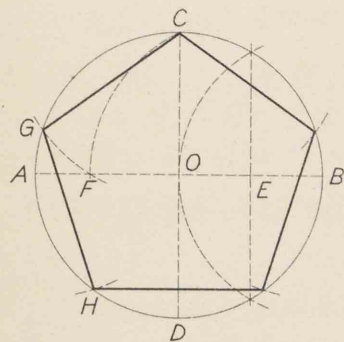
應用圖題 (8) 第三十三圖ノ幾何模様ヲ作ルコト。

備考 圓周ノ五等分點ノ各々ヲ中心トスル圓弧カラ成リ立ツ。

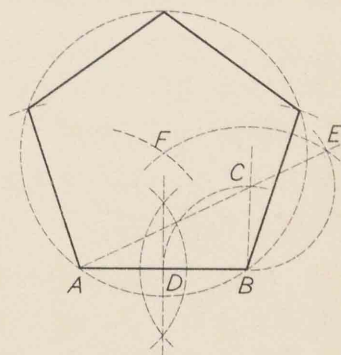
應用圖題 (9) 第三十四圖ノ幾何模様ヲ作ルコト。

備考 正六角形ト其ノ對角線トヲ基本トスル。

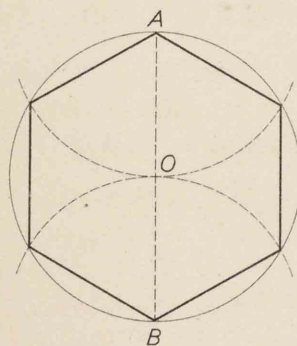
第二十九圖



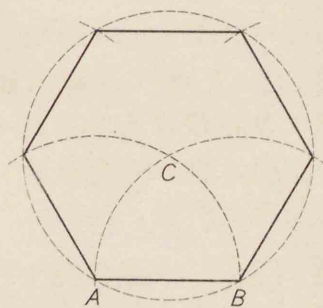
第三十圖



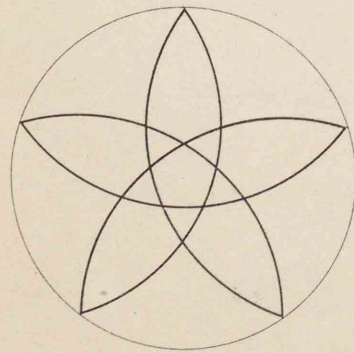
第三十一圖



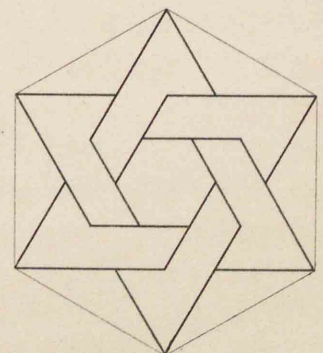
第三十二圖



第三十三圖



第三十四圖



作圖 [23] 圓ニ内接スル任意ノ正多角形ヲ作ルコト。〔第三十五圖〕

圓ノ直徑 AB ヲ引キコレヲ畫カントスル正多角形ノ邊數ト等數ニ等分スル。例ヘバ正七角形ヲ作ル時ニハ七等分スル〔作圖(16)〕。A, B ヲ夫々中心トシ AB ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫キ交點 C ヲ定メル。C ト直徑ノ第二ノ分點トヲ結ビテ之ヲ延長シ D ニ於テ圓周ト交ハラス。AD ハ圓ニ内接スル正七角形ノ一邊デアル。故ニ AD ノ長サヲ以テ圓周ヲ分割シ各分點ヲ結ブ。

備考 直徑ノ等分數ハ常ニ所要ノ正多角形ノ邊數ニ等シク、CD ハ常ニ直徑ノ第二ノ分點ヲ通ル。但上ノ作圖ハ近似法デアツテ若干ノ誤差ヲ伴フ。故ニ AD ノ長サハ試測ニヨツテ補正セネバナラス。

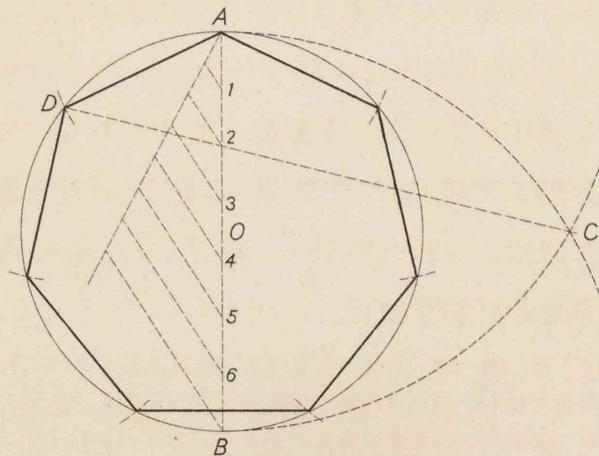
作圖 [24] 一邊ヲ與ヘテ任意ノ正多角形ヲ作ルコト。〔第三十六圖〕

與ヘター邊ヲ AB トシ、假ニ所要ノ正多角形ヲ正九角形トスル。AB ノ中點 C ニ於テ垂線ヲ立テ、AB ニ等シク AD ヲ切ル。AD ヲ六等分スル〔作圖(16)〕。CD ノ延長上ニ D3 ニ等シク DE ヲ切ル。E ヲ中心トシ AE ヲ半徑トスル圓ハ AB ヲ一邊トスル正九角形ノ外接圓デアル。コノ圓周ヲ AB ノ長サヲ以テ分割シ、各分點ヲ結ベバ所要ノ正九角形ヲ得ル。

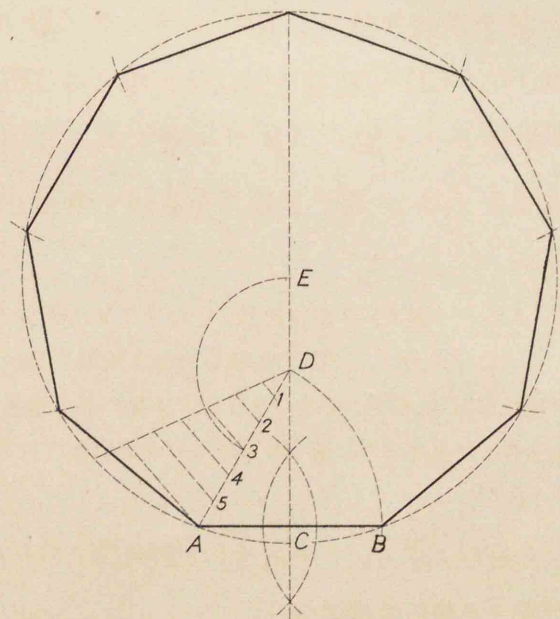
備考 D ハ AB ヲ一邊トスル正六角形ノ中心デアリ、D カラ CD ノ延長線 DE 上ニ AD ノ六分ノ三ヲ取ツタ點 E ハ正九角形ノ中心デアル、尙 D カラ CD ノ延長線上ニ AD ノ六分ノ一ヲ取ツタ點ハ正七角形ノ中心トナル。何角ノ場合デモ同様デアル。但シコノ法モマタ近似法デアルカラ試測補正ヲ必要トスル。

問題 (22) 正九角形ヲ作り、ソノスベテノ對角線ヲ引キ、ソレ等ノ或部分ヲ取ツテ幾何模様ヲ作レ。

第三十五圖



第三十六圖



切線ニ關スル作圖

作圖 [25] 與ヘタ圓周上ノ與ヘタ點ニ於テ切線ヲ引クコト。

[第三十七圖]

與ヘタ點 P ト圓ノ中心 O トヲ結ブ。P カラ PO へ垂線 AB ヲ引ク。AB ハ所要ノ切線デアル。

作圖 [26] 與ヘタ圓外ノ點カラ與ヘタ圓ヘ切線ヲ引クコト。

[第三十八圖]

與ヘタ點 P ト圓ノ中心 O トヲ結ブ。OP ヲ直徑トシテ圓ヲ畫キ、與ヘタ圓トノ交點 B, C ヲ定メル。直線 PB 及ビ PC ハ何レモ所要ノ切線デアル。

作圖 [27] 平行セザルニ直線ヲ與ヘ、之ニ切シ且互ニ連切スル數個ノ圓ヲ畫クコト。〔第三十九圖〕

與ヘタニ直線 AB, CD ノ間ノ角ノ二等分線 EF ヲ引ク〔作圖(14)〕。EF 線上ノ任意ノ點 O カラ CD へ垂線 OG ヲ立テ、O ヲ中心トシ OG ヲ半徑トシテ圓ヲ畫ク。O 圓周ト EF トノ交點 H カラ EF へ垂線ヲ立テ、CD トノ交點 K ヲ定メル。KH ニ等シク KL ヲ切ル。L カラ CD へ垂線ヲ立テ、EF ト M ニ交ハラス。M ヲ中心トシ LM ヲ半徑トシテ M 圓ヲ作ル。以上ノ作圖ヲ繰リ返ス。

作圖 [28] 與ヘタ大小ニ圓ニ共通ノ切線ヲ引クコト。〔第四十圖〕

與ヘタ大圓ヲ O, 小圓ヲ O' トスル。二圓ノ半徑ノ差ヲ半徑トシ O ヲ中心トシテ圓ヲ畫キ、O' カラ切線 O'C ヲ引ク〔作圖(26)〕。OC ヲ延長シテ O 圓周ト A ニ交ハラセ、A カラ O'C ニ平行ニ AB ヲ引ク。AB ハ所要ノ切線ノ一ツデアル。同様ニシテ反對側ニ第二ノ切線ヲ引カレル。

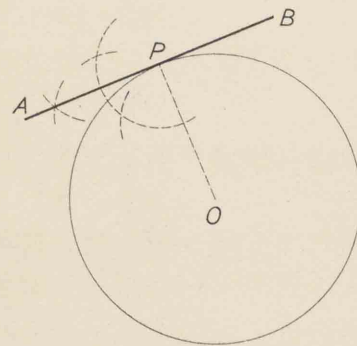
別ニ二圓ノ中間ニ於テ相交ハル他ノ一對ノ共通切線ガアル。ソレ等ハ上記ノ作圖中ノ二圓ノ半徑ノ差ノ代リニソノ和ヲ用キルコトニヨツテ定メラレル。

問題 (23) 與ヘタ點ヲ中心トシ與ヘタ直線ニ切スル圓ヲ畫ケ。

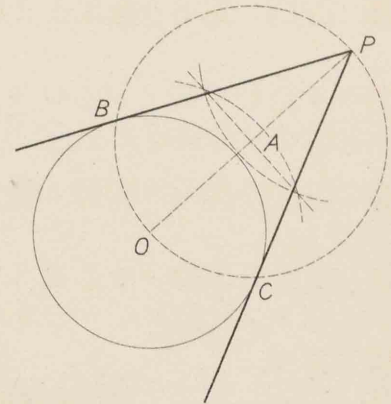
問題 (24) 與ヘタ直線上ノ與ヘタ點ニ於テコノ直線ニ切スル與ヘタ半徑ノ圓ヲ畫ケ。(二解アリ)

問題 (25) 相等シイニ圓ニ切スル直線ヲ引ケ。(一般ニ四解アリ)

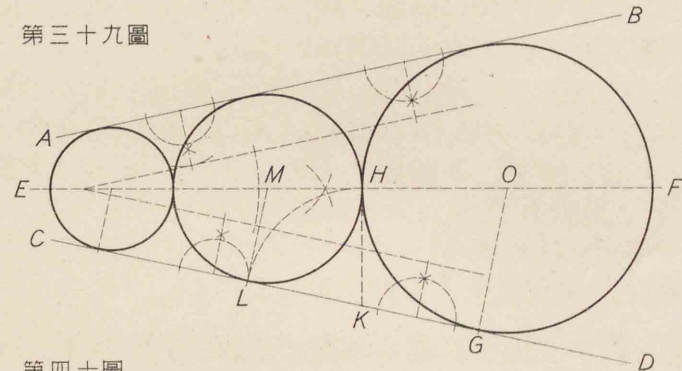
第三十七圖



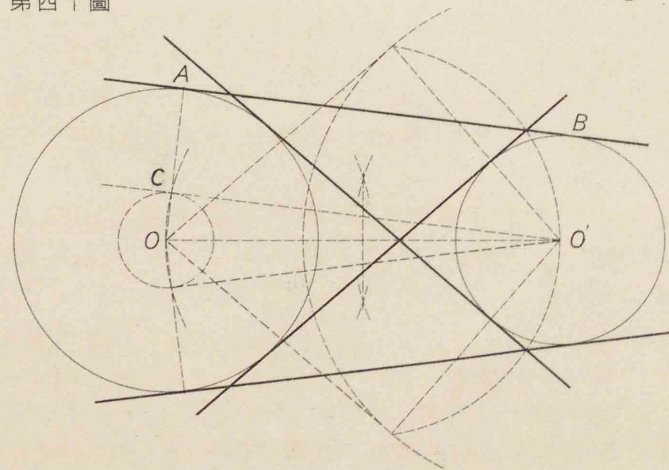
第三十八圖



第三十九圖



第四十圖



三點ヲ通ル圓ト圓弧ノ直延ニ關スル作圖

作圖 [29] 一直線上ニナイ三點ヲ與ヘテソレ等ヲ通ル圓ヲ畫クコト。

ト。〔第四十一圖〕

與ヘタ三點ヲ A,B,C トスル。 A,B ヲ結ブ直線ノ中點ニ於テ之ニ垂線ヲ立テル。 B,C ヲ結ブ直線ニツキ同ジ作圖ヲスル。 二垂線ノ交點 O ヲ中心トシ OA ヲ半徑トスル圓ハ所要ノモノデアル。

備考 A,B 及 B,C ヲ結ブ直線ハ作圖上不要デアル。 AC ノ中點ニ於ケル垂線モ亦 O ヲ通ル。

作圖 [30] 與ヘタ圓弧ト等長ノ直線ヲ引クコト。〔第四十二圖〕

與ヘタ圓弧 AB ノ一端 B ニ於テ之ニ切線 BE ヲ引ク。 AB ヲ結ンデ B ノ方ヘ延長スル。 AB ヲ C ニ於テ二等分シ、 BC ニ等シク BD ヲ切ル。 D ヲ中心トシ DA ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫キ、 BE ヲ E ニ於テ切ル。 BE ハ所要ノ直線デアル。(近似法)

備考 圓弧ガ半圓ニ近イカ又ハ半圓以上ニナルトキハ不正確ノ度ヲ増ス故ニ夫等ノ場合ニハ用ヒナイ方ガヨイ。

作圖 [31] 與ヘタ圓ノ全周ト等長ノ直線ヲ引クコト。〔第四十三圖〕

與ヘタ圓 O ノ直徑 AB ヲ引キ、 B ニ於テ切線 BC ヲ引キ、コレヲ直徑ノ三倍ニ等シクスル。 O カラ AO ニ 30° ヲナス線 OD ヲ引キ、 E ニ於テ圓周ト交ハラス。 E カラ AO へ垂線 EF ヲ立テ F,C ヲ結ブ。 FC ハ所要ノ直線デアル。(近似法)

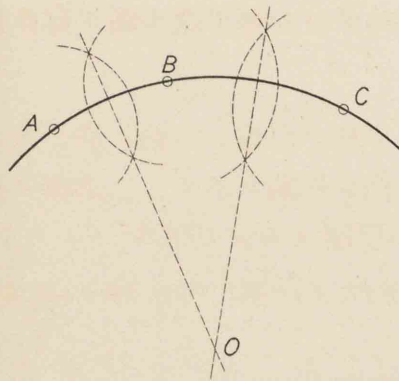
問題 (26) 與ヘタ圓ノ中心ヲ求メヨ。

問題 (27) 與ヘタ三角形ニ外接スル圓ヲ畫ケ。

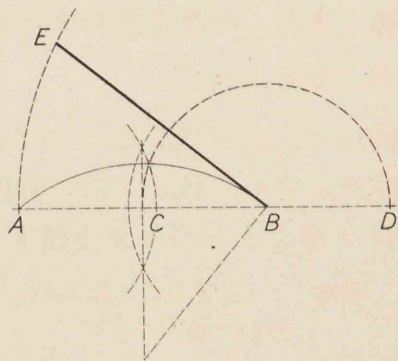
應用圖題 (10) 圓壘形ノ器物ノ大サヲ與ヘ、ソノ表面ニ施ス縁模様ヲ作ルコト。〔第四十四圖〕

備考 前法ニヨリ圓周ト等長ノ長邊ヲモツ矩形ヲ作ル。矩形ノ長サヲ若干ニ等分シ、ソノ一區劃内ニ縁模様ノ單位ヲ容レル。

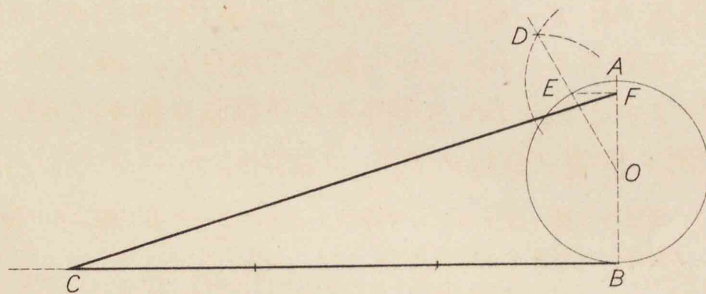
第四十一圖



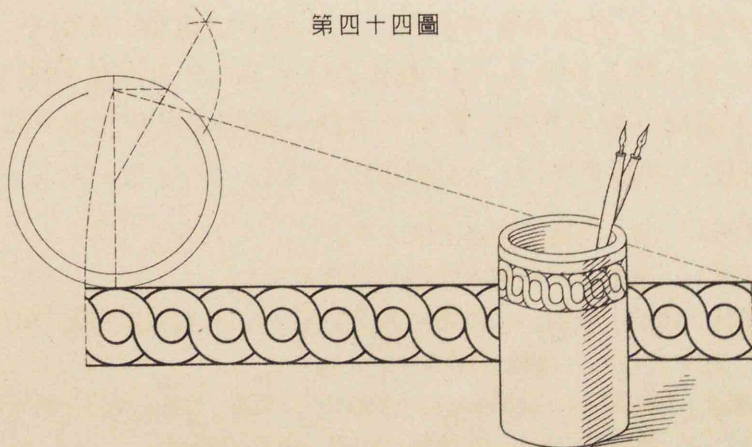
第四十二圖



第四十三圖



第四十四圖



相切圓ニ關スル作圖

作圖 [32] 與ヘタ圓周上ノ與ヘタ點ニ於テ與ヘタ半徑ノ切圓ヲ畫クコト。〔第四十五圖〕

與ヘタ圓ノ中心 O ト與ヘタ點 P トヲ結ブ。與ヘタ半徑 r ニ等シク PO' 及 PO'' ヲ取り、 O' 及 O'' ヲ中心トシ夫々 r ヲ半徑トシテ圓ヲ畫ク。 O' ハ外切圓 O'' ハ内切圓デアアル。

作圖 [33] 半徑ヲ與ヘ、ニツノ與ヘタ圓ニ外切スル圓ヲ畫クコト。〔第四十六圖〕

與ヘタ二圓ノ中心 O, O' ヲ結ビ二圓トノ交點ヲ A, C トスル。與ヘタ半徑 r ニ等シク AB, CD ヲ切ル。 O ヲ中心トシ OB ヲ半徑トスル圓弧ト、 O' ヲ中心トシ $O'D$ ヲ半徑トスル圓弧トヲ畫キ、ソノ交點 E, F ヲ定メル。 E, F ヲ夫々中心トシ r ヲ半徑トスルニツノ圓ハ所要ノモノデアアル。

備考 r ハ二圓ノ最短距離ノ半ヨリ小デアツテハナラヌ。

作圖 [34] 與ヘタ圓ト與ヘタ直線トニ切スル與ヘタ半徑ノ圓ヲ畫クコト。〔第四十七圖〕

與ヘタ直線 AB カラ與ヘタ半徑 r ニ等シイ距離ニ平行線 CD ヲ引ク〔作圖(13)〕。與ヘタ圓ノ中心 O カラ任意ノ方向ニ OF ヲ引キ、 E ニ於テ O 圓ト交ハラシメ EF ヲ r ニ等シクシ、 O ヲ中心トシ OF ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫キ、 CD ト G, H ニ於テ交ハラス。 G, H ヲ夫々中心トシ r ヲ半徑トシテニツノ圓ヲ畫ク。

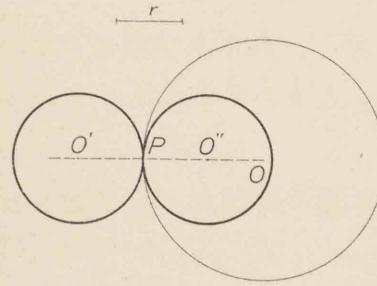
備考 與ヘタ半徑ハ圓ト直線トノ最短距離ノ半ヨリ小デアツテハナラヌ。

問題 (28) 第四十七圖ニ於ケル r ヲ充分大ニシ直線 AB ニ切シ且圓 O ヲ内切サセル圓ヲ畫ケ。(二解)

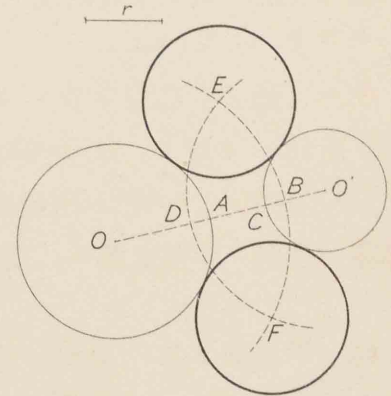
應用圖題 (11) 「サイマレクター」線ヲ作ルコト。〔第四十八圖〕〔第四十九圖〕

應用圖題 (12) 「トロキラス」線ヲ作ルコト。〔第五十圖〕

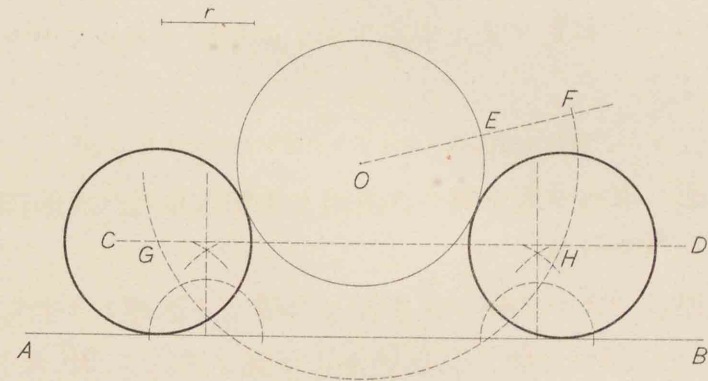
第四十五圖



第四十六圖



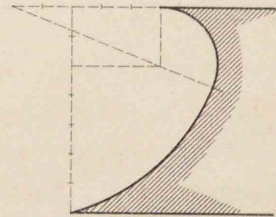
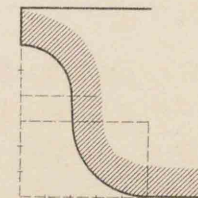
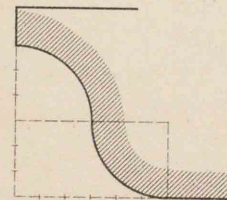
第四十七圖



第四十八圖

第四十九圖

第五十圖



内接圓ニ關スル作圖

作圖 [35] 與ヘタ三角形ニ内接スル圓ヲ畫クコト。〔第五十一圖〕

與ヘタ三角形 ABC ノ任意ノ二内角ノ二等分線ヲ引ク。其ノ交點 O ヲ中心トシ O カラ一邊ヘ立テタ垂線ヲ半徑トスル圓ハ所要ノ内接圓デアアル。

作圖 [36] 與ヘタ扇形ニ内接スル圓ヲ畫クコト。〔第五十二圖〕

扇形 ABC ノ A 角ヲ二等分シ、圓弧ノ上ニ E ヲ定メル。E カラ圓弧 BC ニ切線ヲ引キ、AC ノ延長ト D ニ於テ交ハラス。角 ADE ノ二等分線ト AE トノ交點 O ヲ中心トシ、OE ヲ半徑トシテ所要ノ圓ヲ畫ク。

作圖 [37] 與ヘタ圓ニ内接シ、且互ニ相切スル三個ノ等圓ヲ畫クコト。〔第五十三圖〕

與ヘタ圓 O ヲ三個ノ相等シキ分圓 AOB,BOC,COA ニ分ケル。〔第三十一圖參照〕 前題ヲ應用シテ各分圓ニ夫々内接圓ヲ入レル。

備考 三ツノ圓ノ中心ハ與ヘタ圓ノ中心カラ等距離ニアル。

作圖 [38] 第五十四圖ノ如ク正三角形ニ内接シ且相切スル六個ノ等圓ヲ畫クコト。

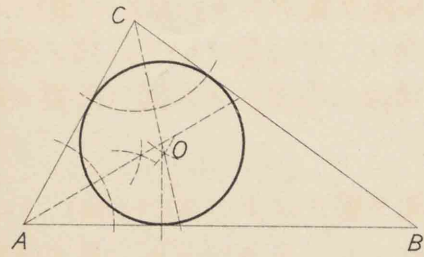
正三角形 ABC ノ各内角ノ二等分線 AE,BD,CF ヲ引ク。角 EAB ヲ二等分シテ G ヲ定メル。G ヲ中心トシ GF ヲ半徑トシテ圓ヲ畫ク。コレハ所要ノ圓ノ一ツデアアル。G カラ AB ニ平行ニ GH ヲ引イテ H ヲ定メル。H ヲ中心トシ同ジ半徑ヲ以テ圓ヲ畫ク。コレモ所要ノ圓ノ一ツデアアル。他ノ四個ノ圓モ上法ニ準ジテ畫カレル。

問題 (29) 與ヘタ圓ニ内接シ且相隣ルニツツツガ相切スル五ツノ等圓ヲ畫ケ。

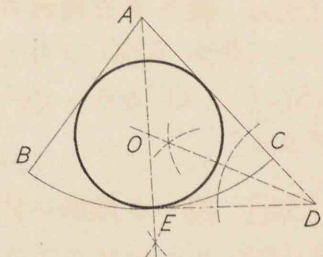
應用圖題 (13) 巴ノ紋形ヲ作ルコト。〔第五十五圖〕

備考 A,F,B 等ハ O 圓ノ周ノ六等分點、OGH ハ AC ニ平行即チ H ハ圓弧 AF ノ中點デアリ圓弧 HIJ ノ中心ハ G デアル。

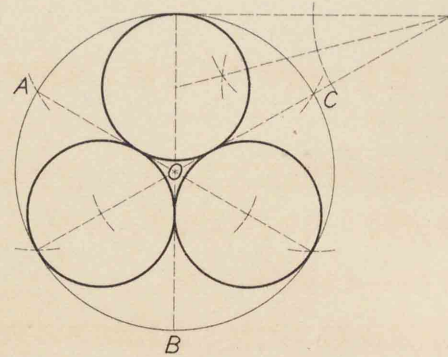
第五十一圖



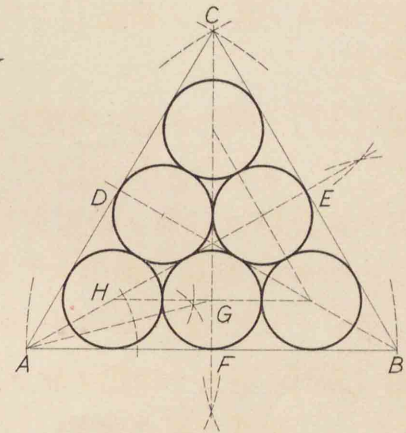
第五十二圖



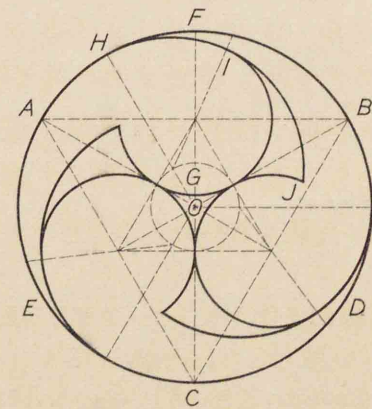
第五十三圖



第五十四圖



第五十五圖



多角形ノ移動ト廓大及縮小ノ作圖

作圖 [39] 與へタ多角形ヲ移動スルコト。〔第五十六圖〕

ABCDE ヲ與へタ多角形トスル。對角線 AD, AC ヲ引イテ, コノ多角形ヲ數個ノ三角形ニ分割スル。ABC ニ合同ナル三角形 A'B'C' ヲ任意ノ位置ニ作ル〔問題(1)参照〕。次ニ A'C' ノ上ニ ACD ニ合同ナル三角形 A'C'D' ヲ作ル。コノ作圖ヲ繰リ返セバ所要ノ圖形 A'B'C'D'E' ヲ得ル。

作圖 [40] 同上 別法。〔第五十七圖〕

一ツノ對角線 BD ヲ引キ, 頂點 A, C, E カラ之ニ垂線 AL, CM, EN ヲ立テル。BD ニ等シク B'D' ヲ引キ, ソノ上ニ L, M, N ノ間隔ヲ移シテ L', M', N' ヲ定メ, コレ等ノ點ニ於ケル垂線ノ上ニ夫々 AL, CM, EN ニ等シク A'L', C'M', E'N' ヲ切り, A', B', C', D', E' ヲ結ブ。

作圖 [41] 與へタ長サノ直線ニ對シ與へタ割合ヲナス長サノ直線ヲ定メルコト。〔第五十八圖〕

與へタ直線ヲ AB, 與へタ割合ヲ $l:m$ トスル。A カラ任意ノ方向ニ AL' ヲ引キ, ソノ上ニ l, m ニ等シク AL, AL' ヲ切り。L, B ヲ結ブ, 之ニ平行ニ L'B' ヲ引イテ AB ノ上ニ(或ハソノ延長ノ上ニ) B' ヲ定メル。AB' ハ所要ノ長サデアル。

作圖 [42] 與へタ多角形ヲ廓大又ハ縮小スルコト。〔第五十九圖〕

ABCDEF ヲ與へタ多角形トスル。任意ノ一點 G ヲトリ之ヲ A, B, C, D, E, F ニ結ブ。AG ノ上ニ A' ヲトリ, AG ニ對シ A'G ヲ與へタ割合ニ定メル〔作圖(41)〕。AB ニ平行ニ A'B' ヲ引イテ BG ノ上ニ B' ヲ定メ, BC ニ平行ニ B'C' ヲ引イテ CG ノ上ニ C' ヲ定メル。以下コノ作圖ヲ繰返セバ遂ニ原點 A' ニ復歸スル筈デアル。然ルトキハ A'B'C'D'E'F' ハ所要ノ廓大圖(若クハ縮小圖)デアル。

問題 (30) 與へタ直線ヲ與へタ割合ニ分割セヨ。

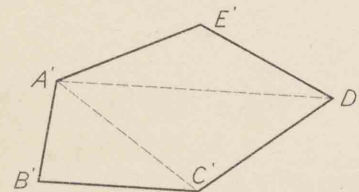
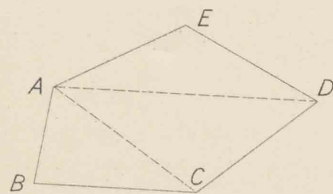
問題 (31) 第五十九圖ノ G ノ代リニ與へタ多角形ノ一頂點ヲ用ヒテ同ジ作圖ヲセヨ。

問題 (32) 作圖 (40) ヲ應用シテ與へタ多角形ヲ廓大セヨ。

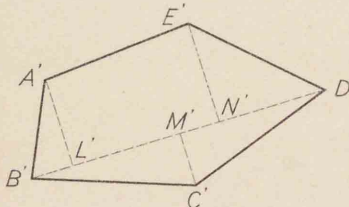
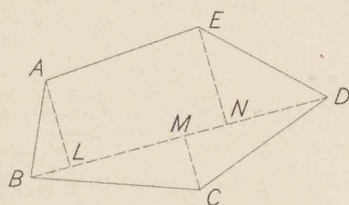
應用圖題 (14) 各種ノ圖畫ヲ廓大又ハ縮小スルコト。

備考 第六十圖ハ其ノ一例デアル。

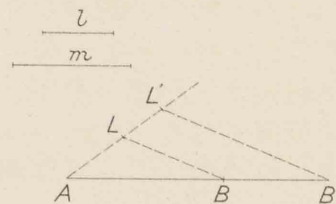
第五十六圖



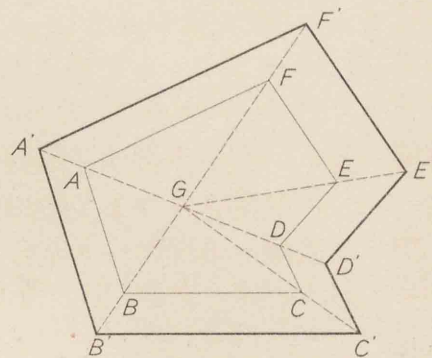
第五十七圖



第五十八圖



第五十九圖



第六十圖



面積ニ關スル作圖

作圖 [43] 與ヘタ三角形ノ面積ヲ底邊ニ平行ナル直線ニテ任意ノ數ニ等分スルコト。〔第六十一圖〕

三角形 ABC ノ面積ヲ三等分セントスル。傍邊 AC ヲ三等分シ、各分點カラ AC ニ垂線ヲ立テ、AC ヲ直徑トスル半圓ニ交ハラセ、D、E ヲ定メル。A ヲ中心トシ AD、AE ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫キ、AC ニ交ハラセ、F、G ヲ定メル。F、G カラ BC ニ平行ニ FH、GK ヲ引ク。

作圖 [44] 與ヘタ圓ノ面積ヲ同心圓ヲ以テ任意ノ數ニ等分スルコト。〔第六十二圖〕

圓ノ面積ヲ三等分セントスル。半徑 OA ヲ三等分シ、各分點カラ垂線ヲ立テ、OA ヲ直徑トスル半圓ニ交ハラセ、B、C ヲ定メル。O ヲ中心トシ OB、OC ヲ半徑トシテ二個ノ同心圓ヲ畫ク。

作圖 [45] 與ヘタ三角形ト等面積ノ矩形ヲ作ルコト。〔第六十三圖〕

三角形 ABC ノ傍邊 AB ノ中點 D ヲ通シテ BC ニ平行ニ EF ヲ引キ之ト B、C カラ BC へ立テタ垂線トヲ以テ矩形 BCFE ヲ圍ム。

作圖 [46] 與ヘタ四邊形ト等面積ノ三角形ヲ作ルコト。〔第六十四圖〕

與ヘタ四邊形 ABCD ノ對角線 AC ヲ引キ、コレニ平行ニ BE ヲ引キ、CD ノ延長ト E ニ交ハラス。AE ヲ結ベバ、AED ハ所要ノ三角形デアル。

備考 五角形以上ノ場合デモ上ノ方法ヲ繰返シテソレヲ等面積ノ三角形ニ直ホスコトガ出來ル。

作圖 [47] 與ヘタ矩形ト等積ノ正方形ヲ作ルコト。〔第六十五圖〕

與ヘタ矩形 ABCD ノ邊 AD ヲ延長シテ CD ニ等シク DE ヲ切ル。AE ヲ直徑トスル半圓ヲ畫キ、CD ノ延長ト G ニ交ハラス。GD ハ所要ノ正方形ノ一邊デアル。

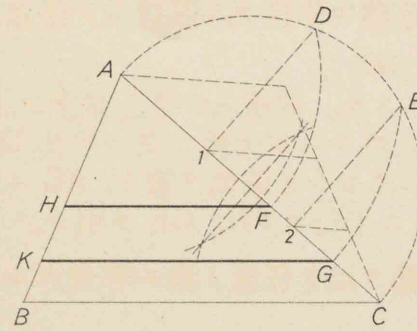
問題 (33) 一ツノ五角形ヲ與ヘテソレヲ等面積ノ三角形ニ直ホセ。

問題 (34) 正三角形ヲ與ヘテソレヲ等面積ノ正方形ニ直ホセ。

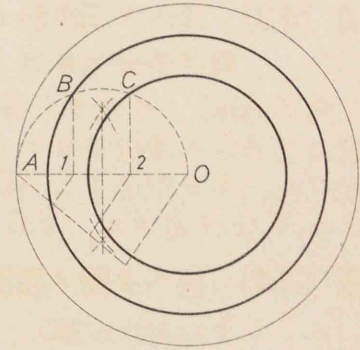
應用問題 (15) 直線上ニ與ヘタ長サノ割合ニ圓ノ面積ヲ分割シテ統計圖ヲ作ルコト。〔第六十六圖〕

備考 一般ニ圓ノ中心カラ上方ニ立テタ半徑ヲ基トシテ右廻リニ所要ノ比率デダイ數カラ順次扇形ヲ切取ル。繪具ヲ用キテ色分ヲシテモヨイ。

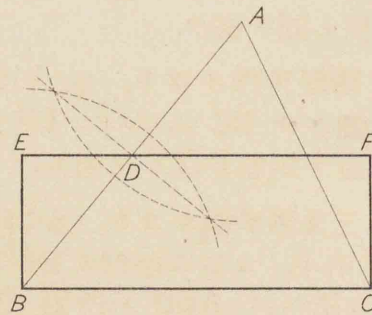
第六十一圖



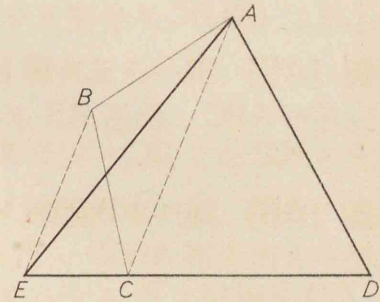
第六十二圖



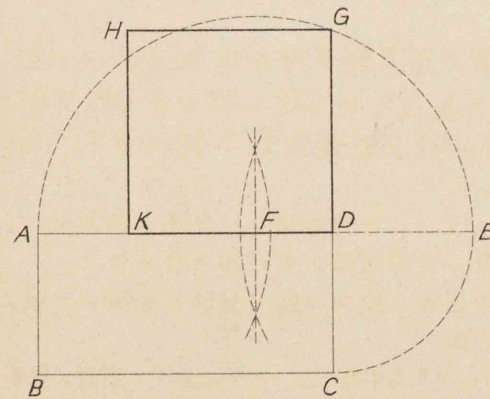
第六十三圖



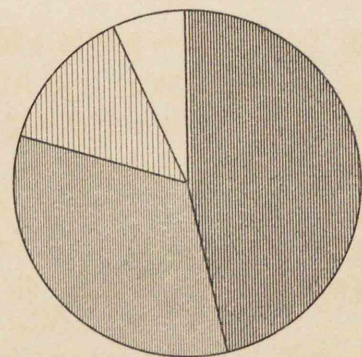
第六十四圖



第六十五圖



第六十六圖



橢圓及卵形ニ關スル作圖

作圖 [48] 長軸短軸ヲ與ヘテ橢圓ヲ作ルコト。〔第六十七圖〕

互ニ中點 O ニ於テ直角ニ相交ハル二直線 AB, CD ヲ與ヘタ二軸トスル。 D ヲ中心トシ OA ノ長サヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫キ、 AB ト F, F' ニ於テ交ハラヌ。長軸ト等長ノ糸ノ兩端ヲ F, F' ニ定着シ、鉛筆ノ尖頭ヲ糸ニ掛ケテ紙面ニ接シ、糸ヲ緊張シタマ、鉛筆ヲ動かセバ所要ノ橢圓ヲ得ル。

備考 二點 F, F' ハ橢圓ノ焦點デアル。上ノ作圖ニ使フ糸ハ多少カヲ加ヘテモ容易ニ伸長セヌモノヲ選バネバナラス。

作圖 [49] 同題。〔第六十八圖〕

二軸 AB, CD ヲ引キ AB, CD ヲ直徑トスル二ツノ同心圓ヲ畫キ、共通ノ半徑ヲ以テ二圓周ヲ若干等分スル。大圓周上ノ各分點カラ AB へ垂線ヲ引キ、小圓周ノ各分點カラ CD へ垂線ヲ引キ、ソレラノ交點ヲ雲形定規ニテ連ネル。

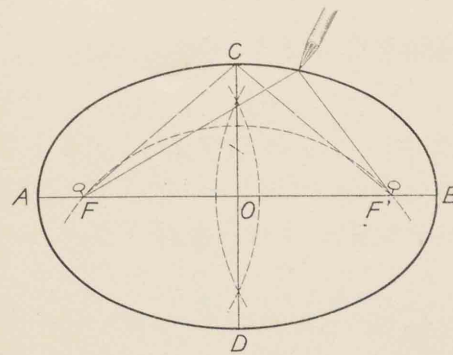
作圖 [50] 長軸ト焦點トヲ與ヘテ橢圓ヲ作ルコト。〔第六十九圖〕

AB ヲ長軸、 F, F' ヲ焦點トスル。但シ F, F' ハ AB ノ中點 O カラ等距離ニ在ラネバナラス。 FO ノ中間ニ任意ノ位置ニ $1, 2, 3$ 等ノ點ヲ取ル。 F ヲ中心トシ $A1$ ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫キ、 F' ヲ中心トシ $B1$ ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫キ、二圓弧ノ交點 P_1, P_2 ヲ定メル。又コノ作圖ノ F ト F' トヲ入レ代ヘレバ P_3, P_4 ヲ得ル。又 $2, 3$ ノ分點ニツイテモ同ジ作圖ヲ繰返シ、依テ得タ多クノ點ヲ圖ノ如ク連ネル。

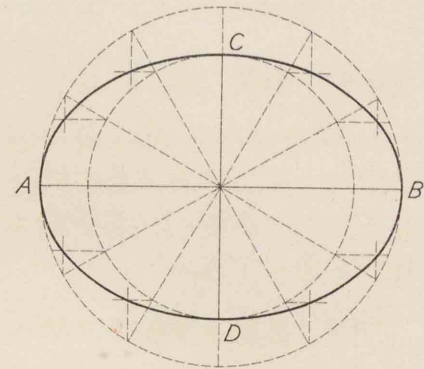
作圖 [51] 橢圓ノ中心、長短兩軸及ビ焦點ヲ求メルコト。〔第七十圖〕

任意ノ二ツノ平行弦 AB, CD ヲ引キ、各ノ中點ヲ結ビテ延長シ、橢圓周デ限ラレタ長サヲ二等分スレバ所要ノ中心 O ヲ得ル。 O ヲ中心トシ任意ノ半徑ヲ以テ圓ヲ畫キ、橢圓周ト交ハラセ、ソレ等ノ交點ノ中央ト O トヲ通ル直線ヲ引ク。之レ所要ノ二軸デアル。次ニ短軸ノ一端ヲ中心トシ長軸ノ半ヲ半徑トシテ圓弧ヲ畫ケバ、ソノ長軸ト交ハル二點 F, F' ハ所要ノ焦點デアル。

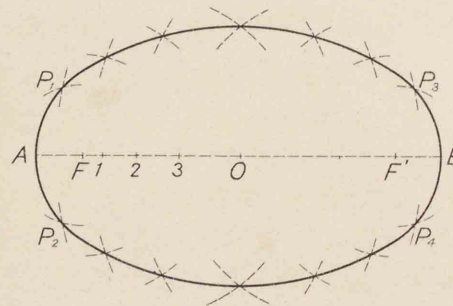
第六十七圖



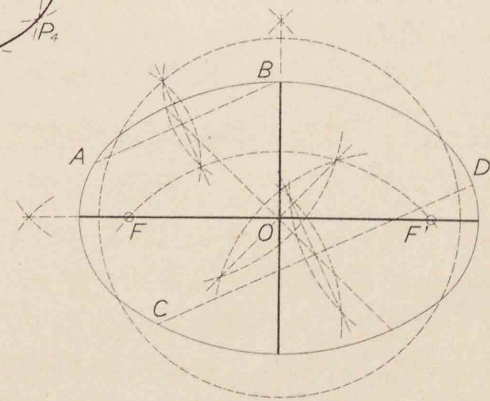
第六十八圖



第六十九圖



第七十圖



作圖 [52] 橢圓周上ノ與ヘタ點ニ於テ切線ヲ引クコト。〔第七十一圖〕

二焦點 F, F' ヲ與ヘタ點 P ニ結ビソノ外角 APF' ヲ二等分スル。コノ二等分線 PB ガ所要ノ切線デアル。

作圖 [53] 長軸ヲ與ヘテ類似橢圓ヲ作ルコト。〔第七十二圖〕

與ヘタ長軸 AB ヲ C, D ニ於テ三等分スル。 C, D ヲ夫々中心トシ AC ヲ半徑トシテ二個ノ圓ヲ畫キ、交點 E, F ヲ定メル。 E, F ヲ C, D ニ連ネ、ソノ延長ト二圓トノ交點 G, H, K, L ヲ定メル。 E ヲ中心トスル圓弧 GH ト F ヲ中心トスル圓弧 KL トヲ畫ケバ所要ノ橢圓ガ完成サレル。

作圖 [54] 長短兩軸ヲ與ヘテ類似橢圓ヲ作ルコト。〔第七十三圖〕

與ヘタ二軸ヲ AB, CD トシソノ交點ヲ O トスル。 QC ニ等シク OE ヲトル。 AC ヲ結ビ AE ニ等シク CF ヲ切ル。 FA ノ中點ヨリ垂線ヲ引キ、長軸トノ交點ヲ H トシ、短軸トノ交點ヲ J トスル。 OH ニ等シク OK ヲ切り OJ ニ等シク OL ヲ切り、 HL, JK, LK ヲ結ブ。 J, L, H, K ヲ夫々中心トスル弧 GCM, PDN, GAP, MBN ヲ畫イテ類似橢圓ヲ完成スル。

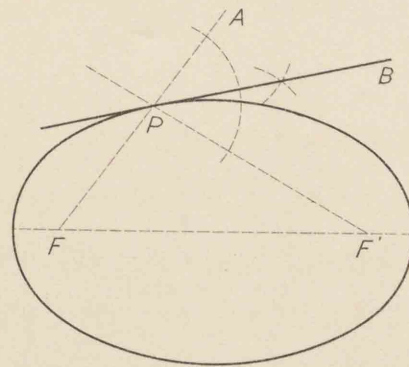
作圖 [55] 卵形ヲ作ルコト。〔第七十四圖〕

互ニ直交スル二直線 AB, CD ヲ引キ、交點 O ヲ中心トシ適宜ノ半徑ヲ以テ圓 $ACBD$ ヲ畫ク。 AD 及ビ BD ヲ結ビ各 D ノ方ヘ延長スル。 A, B, D ヲ夫々中心トシ圓弧 BF, AE, EF ヲ畫イテ卵形ヲ作ル。

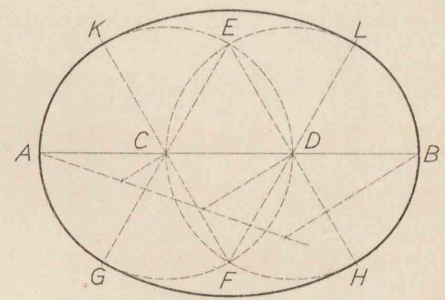
問題 (35) 橢圓周上ノ與ヘタ點ニ於テコノ橢圓ニ切スル與ヘタ半徑ノ圓ヲ畫ケ。

應用問題 (16) 類似橢圓ヲ應用シテ電燈ノ笠ノ圖ヲ作ルコト。〔第七十五圖〕

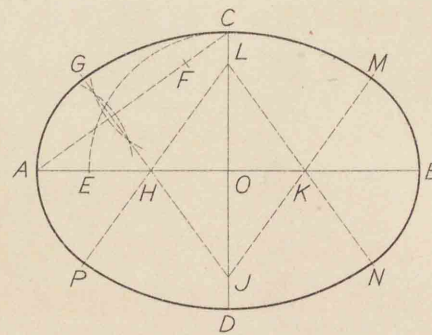
第七十一圖



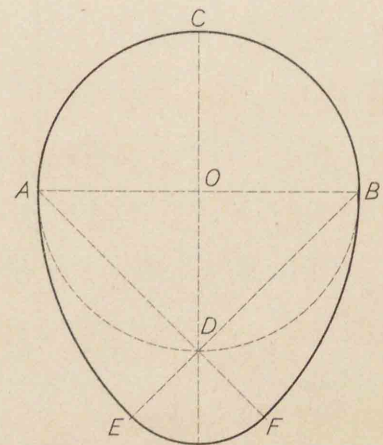
第七十二圖



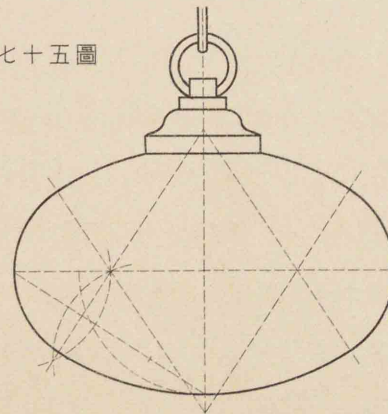
第七十三圖



第七十四圖



第七十五圖



渦線及漸伸線ノ作圖

作圖 [56] 正方形ヲ基トシテ弧成渦線ヲ作ルコト。〔第七十六圖〕

正方形 ABCD ヲ作り， AD ヲ D ノ方ニ， DC ヲ C ノ方ニ， CB ヲ B ノ方ニ， BA ヲ A ノ方ニ夫々延長スル。 D ヲ中心トシ DC ヲ半径トシテ圓弧ヲ畫キ， AD ノ延長ト E ニ交ハラス。 A ヲ中心トシ AE ヲ半径トシテ圓弧ヲ畫キ， BA ノ延長ト F ニ於テ交ハラス。コノ作圖ヲ順次進メテ所要ノ圖形ヲ作ル。

作圖 [57] 與ヘタ圓ノ漸伸線ヲ作ルコト。〔第七十七圖〕

與ヘタ圓 O ノ周ヲ若干等分シ， 各分點ニ於テ夫々切線ヲ引ク。 1 ヲ中心トシ 1A ヲ半径トシテ圓弧 A1' ヲ畫ク。 2 ヲ中心トシ 2I' ヲ半径トシテ圓弧 1'2' ヲ畫ク。 コノ作圖ヲ漸次進メテ所要ノ圖形ヲ作ル。

備考 コノ作圖ハ近似法デアル。

作圖 [58] アルキメデス渦線ヲ作ルコト。〔第七十八圖〕

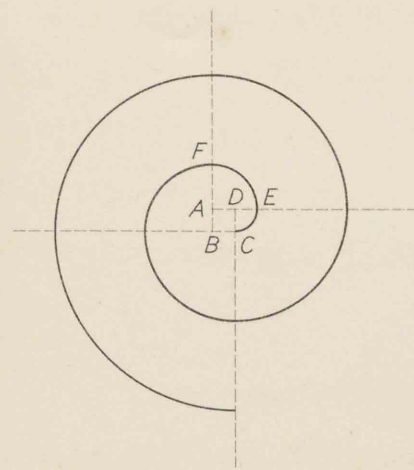
任意ノ長サヲ半径トスル圓 O ヲ畫キ， 其ノ周ヲ等分(例ヘバ圖ノ如ク十二等分)シ， 各分點 A,B,C,..... ヲ通ル半径ヲ引ク。 半径 OA ヲ圓周ト同數ニ等分シ分點ヲ 1,2,3 等トスル。 OB ノ上ニ O1 ニ等シク O1' ヲ切り， OC ノ上ニ O2 ニ等シク O2' ヲ切る。 以下同様ニシテ得タ點ヲ順次ニ曲線ニテ連結スル。

問題 (36) 正三角形ヲ基トシテ弧成渦線ヲ作レ。

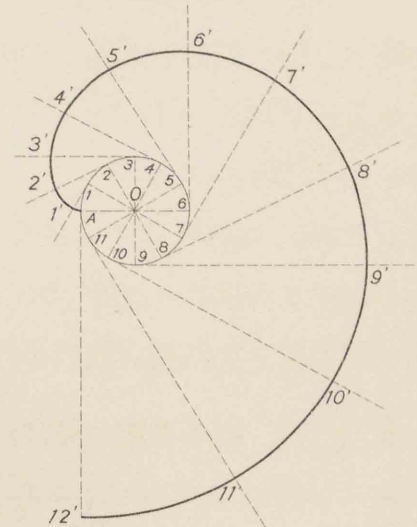
應用問題 (17) 圓ノ漸伸線ヲ應用シテ扇風機ノ外被ノ圖ヲ作ルコト。

〔第七十九圖〕

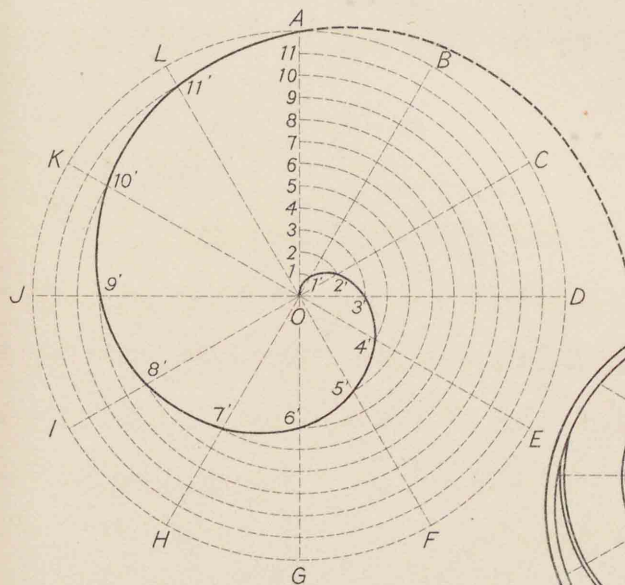
第七十六圖



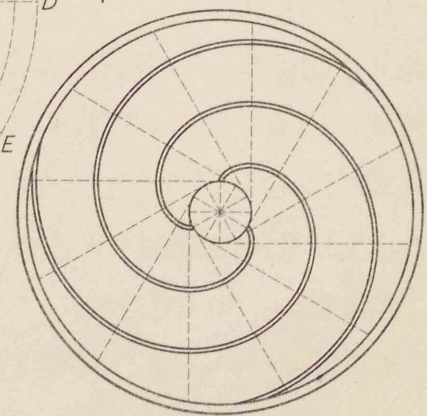
第七十七圖



第七十八圖



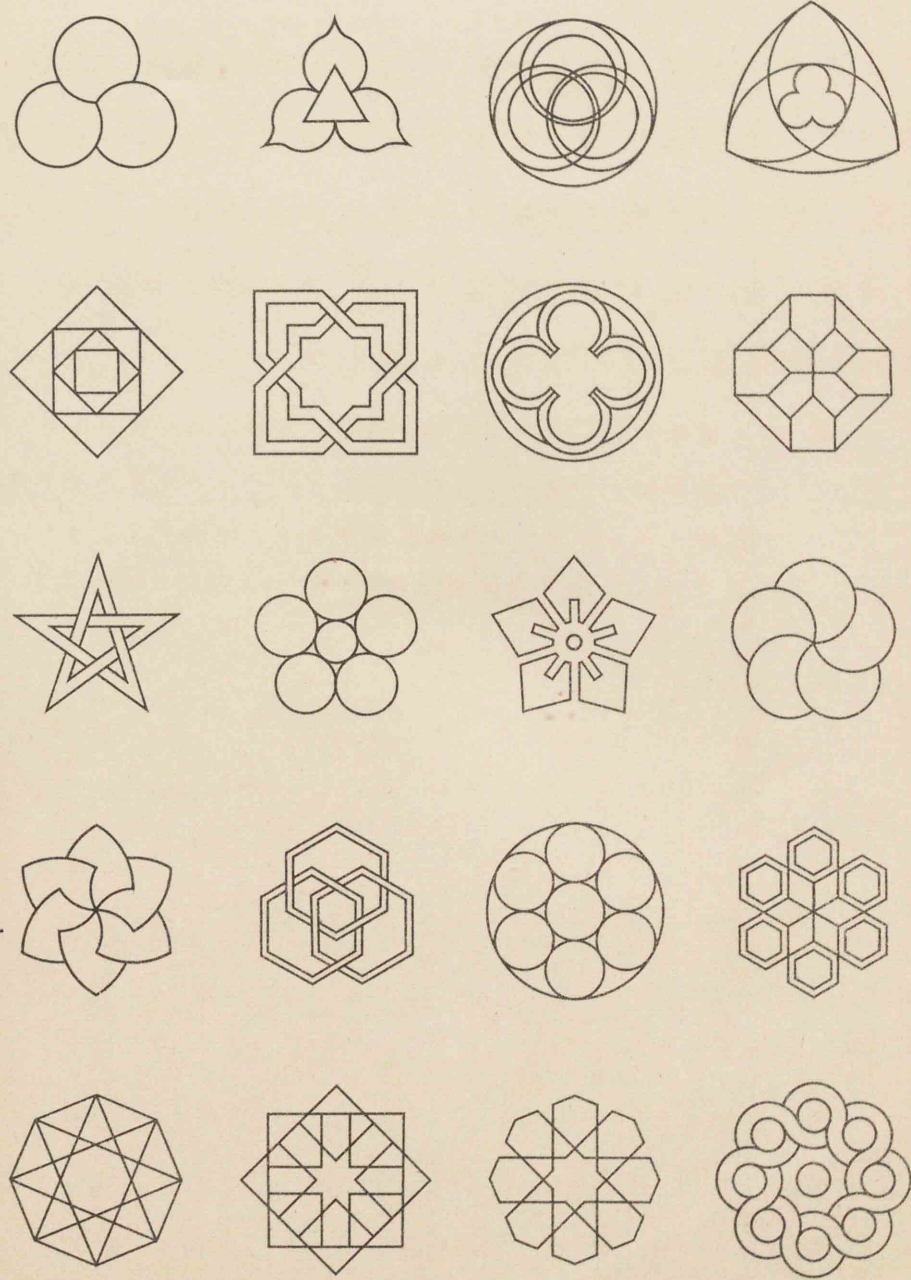
第七十九圖



附圖 (1)

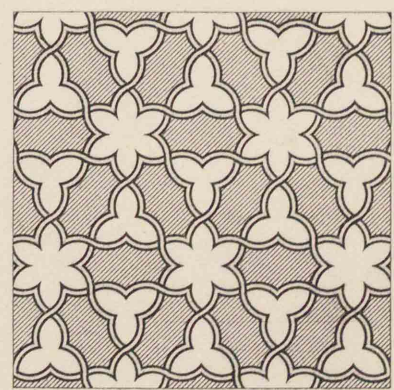
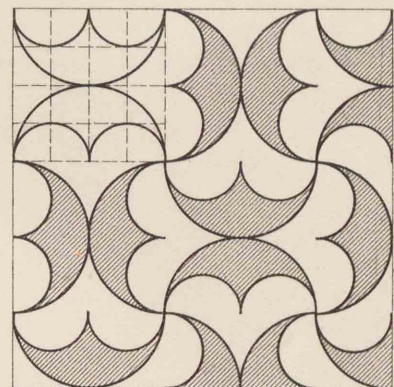
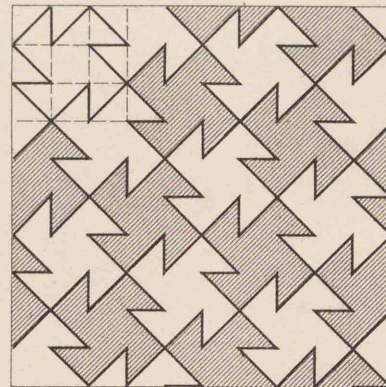
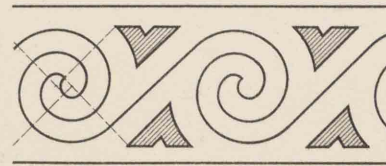
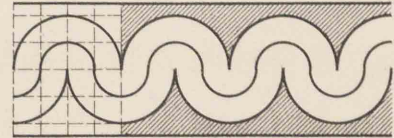
コレ等ノ圖形ハ正多角形ヲ基本トスル各種ノ單獨模様デアツテ,基本作圖ノ應用及製圖練習ノ資料トシテ與へ,又一面ニハ新圖ヲ創案スルタメノ參考圖トシテ選ンダノデアアル。若シ之ヲ模寫スルナラバ適度ニ廓大シテ製圖シ,尙餘裕アラバ着色ヲモ試ミヨ。

備考 或圖ヲ二倍ニ廓大スル,三分ノ一ニ縮小スルナドトイフノハ各部分ノ寸法ヲ二倍シ又ハ三分ノ一ニスルコトデアアル。同様ニ六百分ノ一ノ地圖,五萬分ノ一ノ地圖ナドトイフノハ原寸ノ六百分ノ一,五萬分ノ一ニ作ツタ地圖ヲ意味スル。



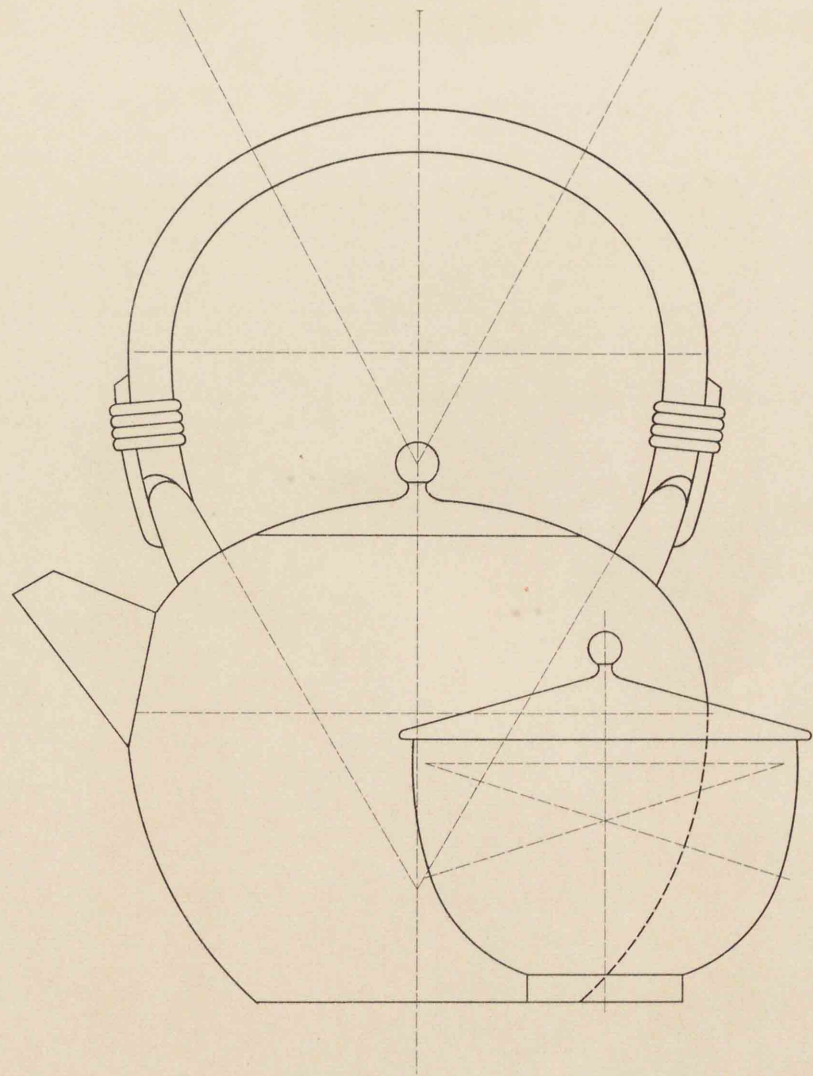
附圖 (2)

二方連続模様及四方連続模様ノ作例デアル。注意事
項ハ附圖(1)ト同様デアル。



附圖 (3)

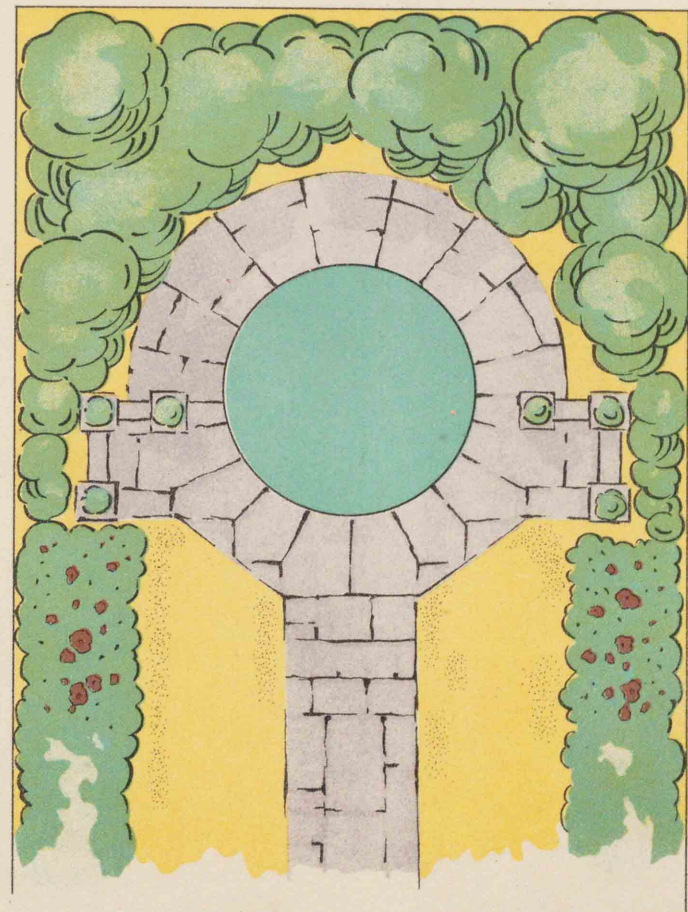
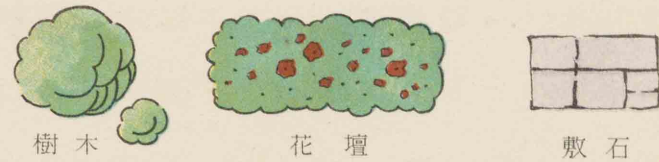
コノ圖ハ弧成曲線ノ應用圖例デアル。各部ノ割合、圓弧ノ中心ノ位置等ハ大體虛線ヲ以テ示シテアル。圖ノ形狀ヲ變ズルコトナシニ之ヲ廓大模寫セヨ。



附圖 (4)

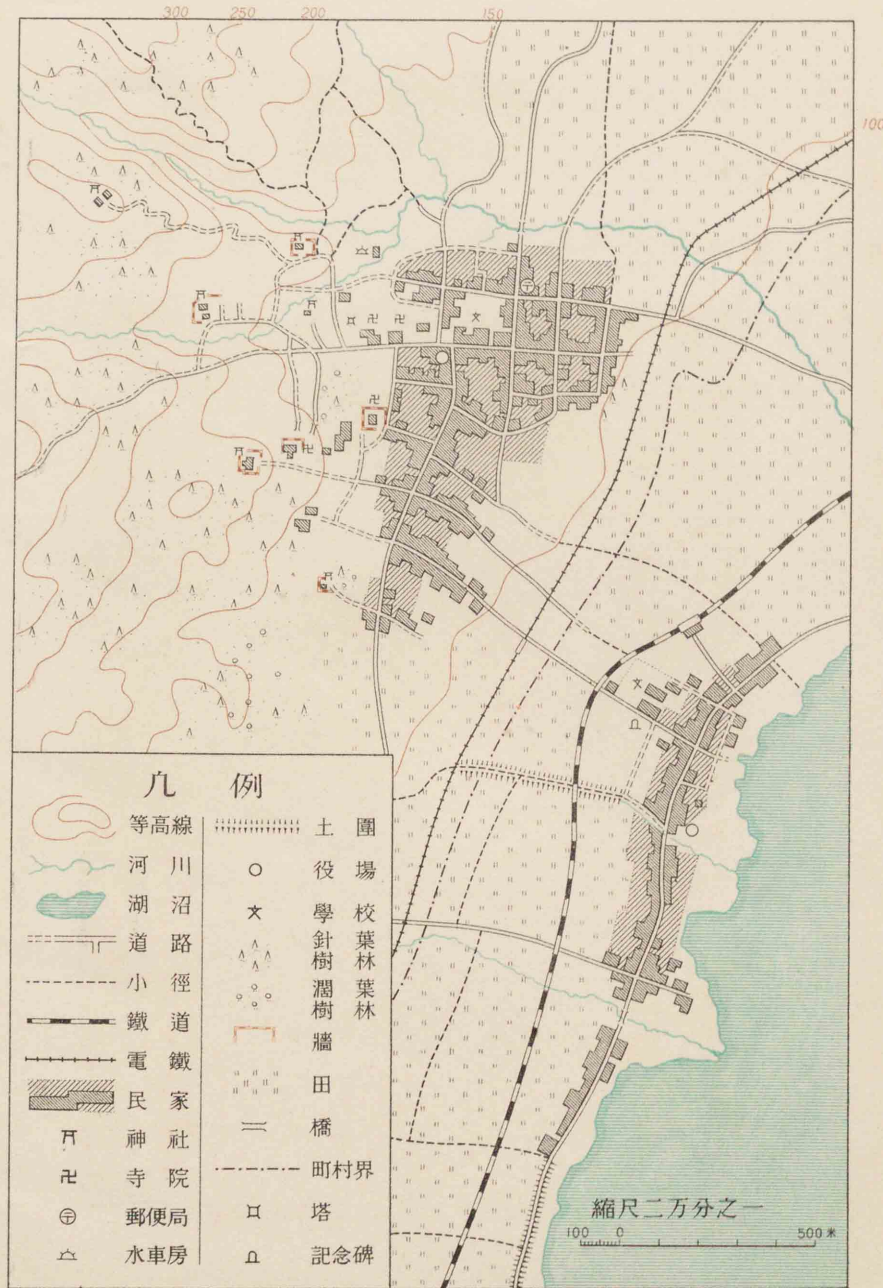
庭園設計圖ノ一部デアル。コノ部分ハ圓形ノ池ヲホボ中心ニシテ其ノ周リヲ敷石ニテ圍ミ,樹木及ビ花壇ヲ配シテアル。

鉛筆デ下圖ヲ作ルトキ直線,圓ノ部分ハ定規,こんばすヲ使ツテ正シク描キ,仕上ゲハ日本墨汁ヲ含マセタペン及烏口ニテ畫キ大部分自在線ヲ用ヒル。着色ハ淡色ヲ先ニシ濃色ヲ後ニスルガヨイ。



附圖 (5)

與へタ圖ヲ轉寫(廓大縮小スル場合ヲモ含ム)スルニハ
 應用圖題(14)ノ如ク縱橫罫線(碁盤目,方眼)ヲ基準トスル。
 地圖ヲ轉寫スル場合ノ如キハ特ニ正確ヲ要スルユエ充
 分細密ナ碁盤目ヲ使ハネバナラヌ。コ、ニ例示シタ地
 圖ノ全部或ハ一部分ヲ廓大轉寫シテ見ヨ。但シ色線ヲ
 墨線ニ改メテモヨイ。



附 錄

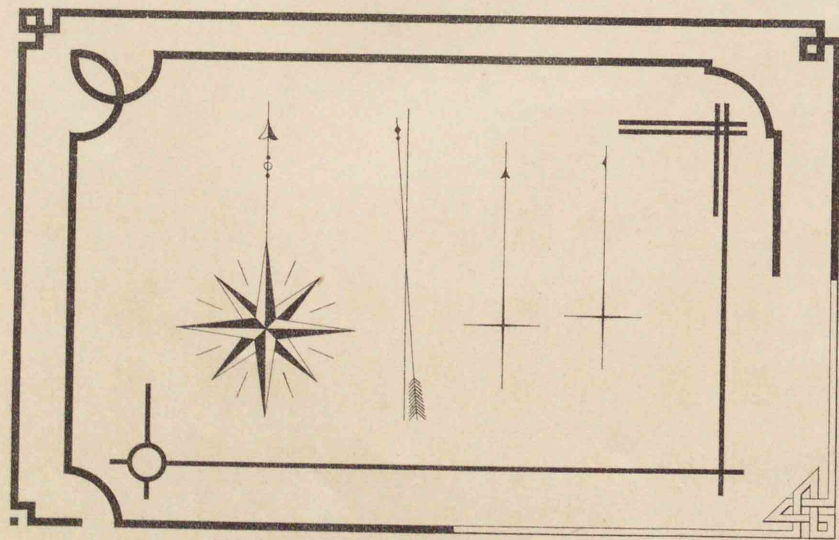
輪廓及方位

輪廓ノ圖形ハ一定シテキナイ，コヽニハ簡易ニシテ畫キ易イモノ十種ヲ選ンダ。特別ノ場合ノ外ハ強ヒテ複雑ナモノヲ作ルニ及バヌ。
 方位ハ地圖ニ附記スルモノデ種々ノ圖式ガアル。地圖ノ繁簡ニ應ジテ適當ノ形式ヲ用ヒヨ。

製圖用文字

英字ニハ種々ノ字體ガアルガ大別シテ直立體ト傾斜體トニナル。コヽニソノ最モ簡單デ實用的ナモノ各一種ヲ示ス。直立體ヲ書クニハ定規及こんばすヲ用ヒ，傾斜體ハ自在ニペンニテ書ケ。
 日本字ヲ圖面ニ記入スルニハ正方形又ハ矩形ヲ基本トシテ文字ノ大キサト位置トヲ定メペンニテ書クヲ可トスル。

輪廓及方位



製圖用文字

A B C D E F G H I J K L
 M N O P Q R S T U V W
 X Y Z & &
 1 2 3 4 5 6 7 8 9

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 uvwxyz

A B C D E F G H I J K L M N O P
 Q R S T U V W X Y Z
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 &

abcdefghijklmnopq
 rstuvwxyz

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	百
中	學	校	師	範	府	縣	第	年	級	組
平	面	幾	何	模	樣	製	圖	直	曲	線
點	圓	弧	角	方	橢	渦	卵	形	實	破
鎖	縮	尺	分	畫	法	昭	和	月	日	號

昭和八年十二月九日
文 部 省 檢 定 濟
中學校・圖畫科用

昭和八年八月五日 印刷
昭和八年八月十日 發行
昭和八年十一月二十五日 訂正再版印刷
昭和八年十一月三十日 訂正再版發行

著作權所有



新制中等圖學

著 作 者 福 田 正 雄
補 訂 者 伊 東 恒 治
東京市日本橋區大傳馬町一丁目二番地
發 行 兼 印 刷 者 佃 要 三 郎

發 行 所 **英 進 社**

東京市日本橋區大傳馬町一丁目二番地 振替東京七九五七七番
大阪市東區博愛町五丁目四十二番地 振替大阪九八二〇番

卷 數	定 價
第 一 卷	金 五 拾 三 錢
第 二 卷	金 五 拾 八 錢
第 三 卷	金 四 拾 六 錢

