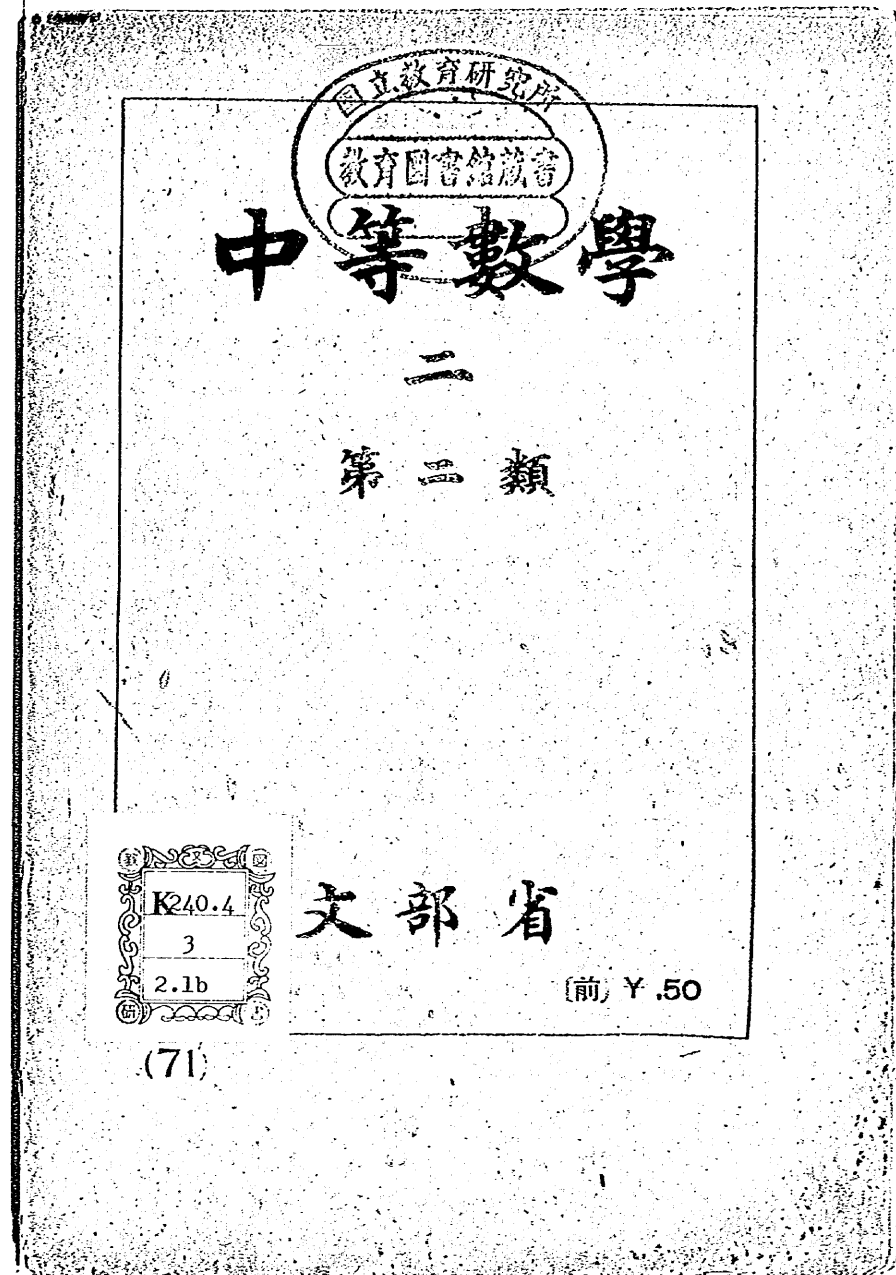


K240.4

3b



目 録

圖形ノ移動

一 平行移動	1
二 回 轉	5
三 全等ト對稱	7
四 合 同	12
五 三平方ノ定理	14

昭和21年3月25日印刷 同日發刊印刷

昭和21年3月29日發行 同日發刊發行

(昭和21年3月29日 文部省檢査済)

著作権所有 著 作 者 文 部 省

APPROVED BY MINISTRY
OF EDUCATION
(DATE Mar. 23, 1946)

發刊發行者 中等學校教科書株式會社

代表者 龜 井 寅 雄

東京市港區南町三丁目二番地

印刷 大日本印刷株式會社

代表者 佐 久 間 長 吉 郎

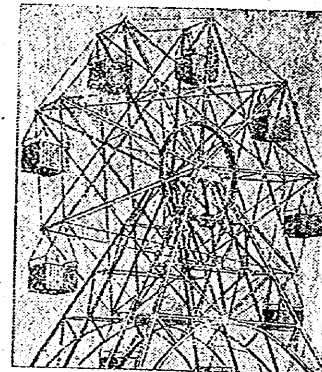
圖 形 ノ 移 動

一 平 行 移 動

右ノ圖ニ示シタノハ遊園
地ナドニアル觀覽車デ、多
クノ展望室ソツケタ大キナ
車輪ガ、一樣ナ速サデ廻ル
ヤウナ仕掛ニナツテキル。

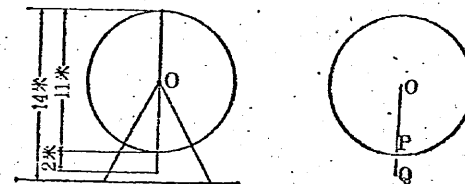
大キナ車輪ガ四分間ニ一
回轉シテキル。

コノ展望室ニ乗ツテキル
ト、地面カラノ高サガ増ス
ニツレテ展望ガキクヤウニ
ナル。高サガドノヤウニ變ルカラ調ベヨウ。



先ヅ、目ノ刻々ノ位置ハドノヤウナ線ノ上ニアルカラ考ヘヨ
ウ。

問一 次ノ圖デ、圓 O ハ車輪、點 Q ハ或ル時刻ノ目ノ位置
ヲ示ス。ソレカラ三十秒オキノ位置ヲ圖ニ示セ。



Qノ刻々ノ位置ハ總ベテツノ圓ノ上ニアル。コレヲコンパスデ確カメヨ。

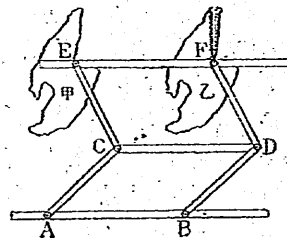
問二 車輪ガ廻ルニツレテ Q ハ圓ヲ書ク。ソノ中心ニ印ヲツケヨ。ソノ圓ノ中心ハ、車輪ノ中心トドノヤウナ關係ニアルカラ調ベヨ。

問三 展望室ニ乗ツテキル人ノ目ノ、地面カラノ高サノ變リ方ヲ調ベヨ。

次ノ圖ニ示シタノハ平行定木ノ一種デアル。

コレハ四邊形 ABDC, CDFE ガ平行四邊形ニナルヤウニ、棒ヲ組み合ハセテ作ツタモノデ、棒ハ各頂點デ關節ノヤウニ連結シテアツテ、自由ニ回轉デキルヤウニナツテキル。

棒 ABヲ固定シ、Eニハメ込シ、ダ棒ノ先ガ圖形甲ノ上ヲ移動スルト、Fニハメ込シダ鉛筆ハ圖形乙ヲ書ク。



問四 甲・乙二ツノ圖形ノ位置關係ヲ調ベヨ。

前問デ考ヘタヤウナ圖形ノ移シ方ヲ 平行移動 トイフ。

又、上ノ甲・乙二ツノ圖形デ、Eニハメ込シダ棒ノ先デ押シテキル甲ノ上ノ點ヲ Xトシ、ソノ時 Fニハメ込シダ鉛筆デ押シテキル乙ノ上ノ點ヲ X'トスル。X、X'ノヤウナ關係ニアル二點ヲ互ニ他ノ 對應點 トイフ。

問五 平行移動デ全ク重ネ合ハセルコトノデキル二ツノ圖形ガアル。ソノ對應點ヲ結ブ直線ノ間ニドノヤウナ關係ガアルカ

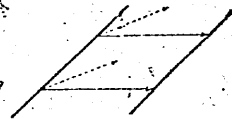
ヲ調ベヨ。

平行移動ハ矢印デ表ス。コレハ矢ノ向キニソノ長サガケ移動スルコトヲ示ス。



問六 平行ナ二直線ハ、平行移動デ全ク重ネ合ハセルコトガデキル。

ドノヤウナ方向ニ移動スレバヨイカラヲ調ベヨ。

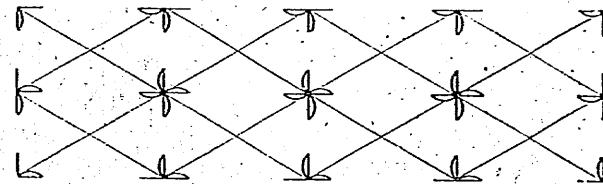


一 紙デ丸イ筒ヲ作り、コレヲ日ガアタツテキル机ノ上ニ直立サセルト、机ノ上ニドンナ形ノ影ガ映ルカ。ソノ形ヲ書ケ。

又、時ガタツニツレテ、影ノ形ハドンナニ變ルカラ調ベヨ。

二 二ツノ等シイ圓ハ平行移動デ重ネ合ハセルコトガデキル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

三 ドノ模様ハ、太ク書イタ圖形ヲドノヤウニ移動シテ作ツタモノト考ヘラレルカ。



四 一平面ニ垂直ナ二直線ハ平行デアル。平行移動ノ考ヘヲ用ヒテ、ソノ理由ヲ明ラカニセヨ。

五 三角形ノ内角ノ和ハ二直角デアル。

右ノ圖ヲ參考ニシテ、コノ理由ヲ考ヘヨ。

六、多角形ノ内角ノ和ハ頂點ノ數ノ函數デアル。コレヲ式ニ書き表セ。

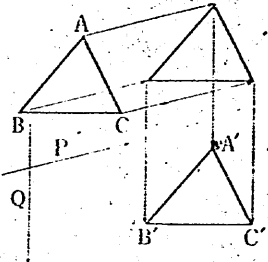
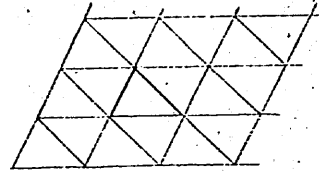
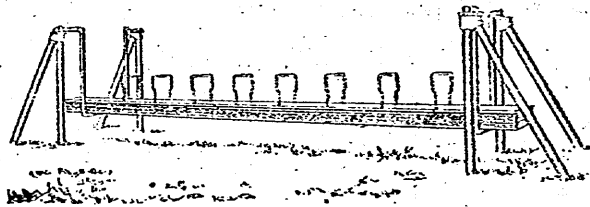
外角ノ和ニ就イデハドウカ。

七、三角形 ABC ト矢 P, Q ガアル。

P, Q ノ順序デ、コノ三角形ヲ各ノ矢ノ向キニソノ長サダケ平行移動シタトスル。コノヤウニシテ出来タ三角形 A'B'C' ト、元ノ三角形 ABC トノ關係ヲ調べヨ。

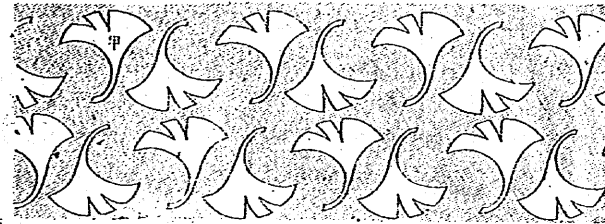
又、平行移動ヲ上ト逆ノ順序デ組み合ハセタ場合ニ出来ル三角形ト、上ノ三角形 A'B'C' トヲ比ベヨ。

八、下ノ圖ニ示スヤウナ遊動圓木ガアル。コノ遊動圓木ガ搖レデキル時、ソノ上ノ點ハドンナ線ニ沿ツテ動クカ。圖ニ書イテ調べヨ。



二 回 轉

下ニ示シタ模様ハ、甲圖ヲ適當ニ移動シテ作ツタモノト考ヘラレル。

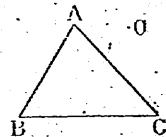


甲圖ノヤウニ模様ノ基ニナツテキル図形ヲ、ソノ模様ノ單位圖形トイフ。

問一 上ノ模様デ、上ノ列ハ甲圖ヲドノヤウニ移動シテ作ツタモノト考ヘラレルカ。

下ノ列ハドノヤウニ移動シテ作ツタモノト考ヘラレルカ。

問二 或ル平面上ニ點 O ト三角形 ABC ガアル。



コノ三角形ヲ O ノマハリニ 60° 回轉セヨ。

問三 平面上ニ長サノ等シイ二直線ガアル時、ソノ一方ヲ回轉シテ他方ニ全ク重ネルコトガデキル。

(イ) ソノ重ネ方ハ幾通りアルカ。

(ロ) 回轉ノ中心ハドコカ。

二ツノ圖形ノウチノ一方ヲ回轉シテ他方ニ全ク重ネルコトガデキル時、重ナリ合フ一組ノ點ヲ 對應點 トイヒ、一組ノ直線ヲ 對應直線 トイフ。

問四 二ツノ圖形ガ回轉デ全ク重ネルコトガデキル時、對應

直線ノ作ル角ハ一定デアリ。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

同ジ平面上ニニツノ図形ガアツテ、ソノ平面上デ一方ガ適當ナ點 O ノまハリニ 180° 回轉スルト、他方ニ全ク重ナルコトガアル。

コノヤウナニツノ図形ハ 點 O ニツイテ對稱デアル トイヒ、單ニ 點對稱デアルトモイフ。又、 O ヲ 對稱ノ中心 トイフ。

問五 平面上ニ圖形甲ト點 O ガアル、甲圖ノ上ノ點 X ト O トヲ結ンダ直線ノ延長上ニ點 X' ヲ取ツテ、 $OX' = OX$ ニ等シクスル。

點 X ガ甲圖ノ上ヲ動クト、點 X' ハ一ツノ圖形ヲ書ク。コノ圖形ト甲圖トノ關係ヲ調べヨ。

問六 ニツノ圖形ガ點對稱デアルト、對應直線ノ間ニドノヤウナ關係ガアルカ。

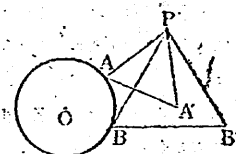
或ル圖形ガ 180° 回轉スルト、元ノ圖形ニ全ク重ナルコトガアル。

コノヤウナ圖形ヲ 有心圖形 トイフ。又、ソノ回轉ノ中心ヲ 有心圖形ノ中心 トイフ。

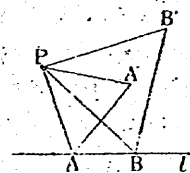
問七 有心圖形ノ例ヲ舉ゲヨ。

一 圓 O ト點 P ガアル、圓 O ノ上ニ點 $A, B, \dots$ ヲ取リ、 $PA, PB, \dots$ ヲ一邊トスル正三角形 $PAA', PBB', \dots$ ヲ作ル。

コノヤウニ圓 O ノ周上ニ點ヲ取ツテ、正三角形ヲ作ツテ行クト、正三角形ノ頂點 $A', B', \dots$ ハドノヤウナ圖形ノ上ニ並ブカ。



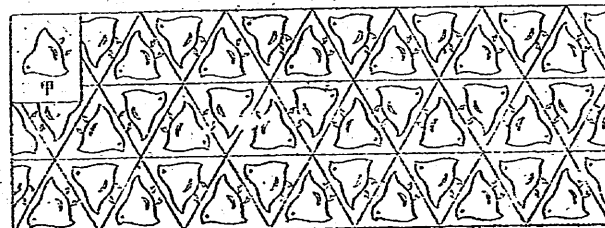
二 直線 l ト點 P ガアル、 l 上ニ點 $A, B, \dots$ ヲ取リ、 $PA, PB, \dots$ ヲ一邊トスル正三角形 $PAA', PBB', \dots$ ヲ作ツテ行クト、正三角形ノ頂點 $A', B', \dots$ ハドノヤウナ圖形ノ上ニ並ブカ。



三 直角ニ交ハル二直線ヲ對稱軸トスル對稱形ノ例ヲ舉ゲヨ。又、ソノ圖形ノ對稱性ヲ調べヨ。

三 全等ト對稱

下ノ模様ハ、甲圖ヲ單位圖形トシテ作ツタモノデアル。

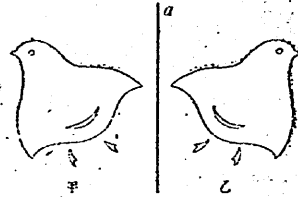


問一 上ノ模様デ、甲圖ト全ク重ネ合ハセルコトノデキルノハドレカ。裏返シテ全ク重ネ合ハセラレルノハドレカ。

ソレヲ簡單ニ判別スル方法ヲ考ヘヨ。

矢張り甲・乙ニツノ圖形ハ、直線 o ヲ折り目トシテタタムト重テリ合フ、コノヤ

ウニ直線ヲ折り目トシテ全ク重ネ合ハセ
ルコトヲデキル位置ニアルニツノ図形ハ
對稱ノ位置ニアル トイフ。甲ヲ乙ノ位
置ニ、或ハ乙ヲ甲ノ位置ニ移スコトヲ
對稱移動スル トイフ。

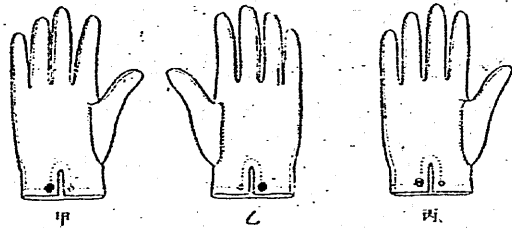


平面上ニアルニツノ図形ヲ、ソノ平面
ノ上デ動かシテ、全ク重ネ合ハセルコトガデキル時、ソレヲハ 全等デアル トイ
ヒ。對稱ノ位置ニ置クコトガデキル時、ソレヲハ 互ニ對稱デアル トイフ。

問二 裏返シテ全ク重ネ合ハセルコトガデキルニツノ図形ハ、
互ニ對稱デアル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

空間図形ニ就イテモ全等・對稱ガ考ヘラレル。

ニツノ同じ右手袋ノヤウニ、ニツノ立體図形ヲ移動シテ全ク重ネ合ハセルコトガ
デキル時、ソレヲハ 全等デアル トイフ。



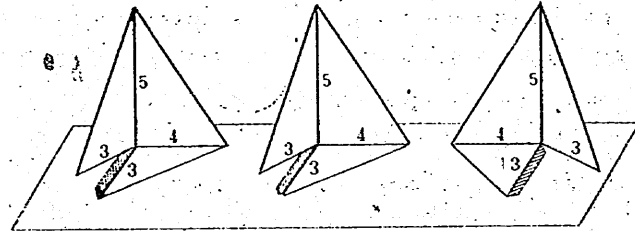
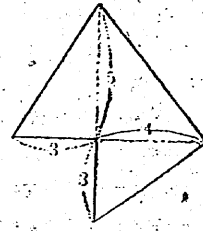
右ト左ノ手袋ハ對稱ノ位置ニ置クコトガデキル。コノヤウニ空間ニアルニツノ図
形ヲ移動シテ、對稱ノ位置ニ移スコトガデキル時、ソレヲハ 互ニ對稱デアル ト
イフ。

上ノ圖デ明ラカナヤウニ、甲、乙ガ互ニ對稱デ、乙、丙ガ互ニ
對稱デアルト、甲、丙ハ全等デアル。

問三 右ノ圖ハ、三角錐ノ側面ノ展開
圖デアル。

コレト同じモノヲ三ツ切り取ツテ三角
錐ヲ作レ。但シ、ソノウチノ一ツハ紙ノ
表ガ内側ニナルヤウニセヨ。

コノ三ツノ三角錐デ互ニ對稱ナノハド



レトドレカ。全等ナノハドレトドレカ。

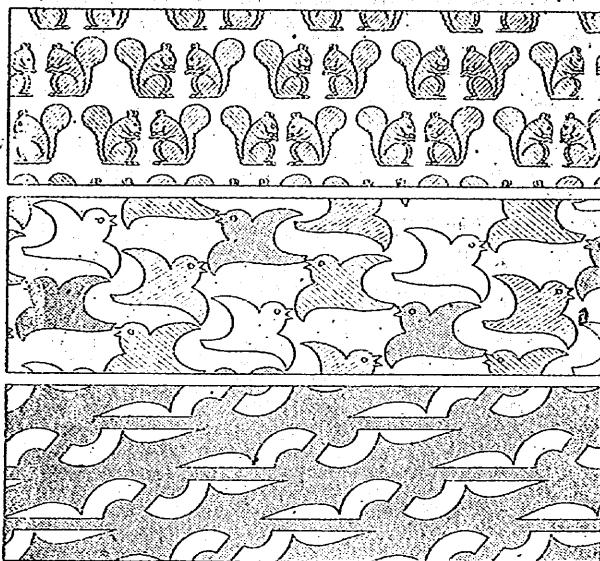
一 同じ平面上ニアルニツノ全等ナ三角形ハ、唯一回ノ平行
移動カ回轉カデ全ク重ネ合ハセルコトガデキル。コノ理由ヲ明
ラカニセヨ。

ソノイづレデ重ネ合ハセラレルカヲ判定スル方法ヲ考ヘヨ。

二 同じ平面上ニアルニツノ三角形ガ全等デモアリ、互ニ對
稱デモアルト、ソレヲハドノヤウナ三角形カ。

次ニ、三角形ヲ對稱軸ノ數ニヨツテ分類セヨ。

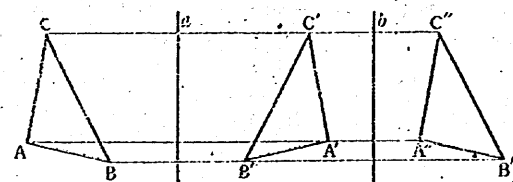
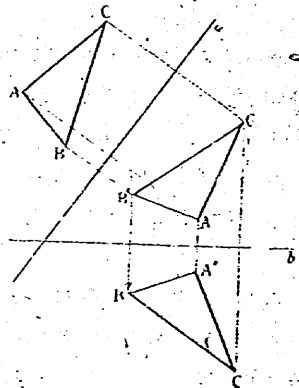
三 次頁ノ模様デ、全等ナ單位圖形ハドレトドレカ。互ニ對
稱ナ單位圖形ハドレトドレカ。



四 平面上ニ二直線 a, b ト三角形 ABC ガアル。三角形 ABC ヲ直線 a ニツイテ對稱移動シタ三角形ヲ $A'B'C'$ トシ、コレヲ更ニ直線 b ニツイテ對稱移動シタ三角形ヲ $A''B''C''$ トスル。

最初ノ三角形 ABC ヲ、唯一同ノ移動デ最後ノ三角形 $A''B''C''$ ニ重ネ合ハセル方法ヲ考ヘヨ。

二直線 a, b ガ交ハル場合ト平



行ナ場合トニ分ケテ調べヨ。

五 前同デ二直線 a, b ガ交ハル場合ニ、三角形 ABC ヲ $A''B''C''$ ニ重ネ合ハセル移動ノ回轉角ト、二直線 a, b ノ作ル角トノ關係ヲ調べヨ。

又、二直線 a, b ガ平行ナ場合ニ、三角形 ABC ヲ $A''B''C''$ ニ重ネ合ハセル平行移動ノ距離ト、二直線ノ距離トノ關係ヲ調べヨ。

六 同ジ平面上ニアル全等ナニツノ三角形ノ一組ノ對應邊ガソレゾレ垂直デアルト、他ノ二組ノ對應邊モマタ垂直デアル。コレヲ説明セヨ。

互ニ對稱ナニツノ三角形ニ就イテハドウカ。

七 空間圖形ニ就イテモ點對稱ガ考ヘラレル。立體圖形ト點 O ガアル。ソノ圖形上ノ各點ト O トヲ結ンダ直線ノ延長上ニ O ガ中點トナルヤウニ點ヲ取ルト、ソレヲ點ノ作ル圖形ハ元ノ圖形ト點對稱デアルトイフ。

ニツノ立體圖形ガ點對稱デアルト。ソレヲ全等カ、或ハ互ニ對稱カ。問デ作ツタ三角錐ヲ用ヒテ調べヨ。

四 合 同

全等又ハ互ニ對稱テニツノ圖形ハ 合同デアル トイヒ、コレヲ記號ニミテ表ス。

例ヘバ、ニツノ三角形 ABC, A'B'C' ガ合同デアルコトヲ

$$\triangle ABC \equiv \triangle A'B'C'$$

ト書ト表ス。

問一 ニツノ三角形デ、邊ト角トノウチ、ドレダケガ等シイ
ト合同ニナルカ。

直角三角形デハドウカ。

ニツノ三角形ハ、次ノイヅレノ場合ニモ合同デアル。

(一) 三組ノ邊ガソレゾレ等シイ。

(二) 二組ノ邊トソノハサム角ガソレゾレ等シイ。

(三) 一組ノ邊トソノ兩端ノ角ガソレゾレ等シイ。

コレヲ 三角形ノ合同ノ條件、トイフ。

今後ハ平行線・平行平面・平行四邊形ノ條件及ビ三角形ノ合同ノ條件ヲ基ニシテ、圖形ノ種々ノ性質ヲ調べヨウ。

次ニ、調べ方ヲ例ニ就イテ示ス。

〔例〕 平行四邊形ノ對角線ハ、互ニ他方ヲ二等分スル。

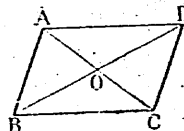
證明 平行四邊形 ABCD ノ對角線ノ交點ヲ O トスル。

三角形 ABO, CDO デ、

$$AB = CD$$

又 $AB \parallel CD$ (1ハ平行ノ記號)

$$\text{故ニ } \angle ABO = \angle CDO, \angle BAO = \angle DCO$$



随ツテ

$$\triangle ABO \equiv \triangle CDO$$

ヨツテ

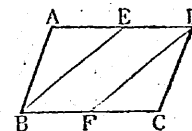
$$AO = CO, \quad BO = DO$$

トナル。

問二 四邊形デ、對角線ガ互ニ他方ヲ二等分スルト、元ノ四邊形ハ平行四邊形デアル。コレヲ證明セヨ。

一 菱形・矩形ノ對角線ノ間ノ關係ヲ調べヨ。

二 平行四邊形 ABCD ノ向カヒアツテ
キル邊 AD, BC ノ中點ヲソレゾレ E, F ト
スル。



二直線 BE, DF ノ關係ヲ調べヨ。

三 三角形デ、二邊ノ中點ヲ結ブ直線ハ他ノ邊トドノヤウナ
關係ニアルカ。

四 三角形ノ三邊ノ中點ヲ結ンデ出來ル四ツノ三角形ハ全等
デアルカ。

五 直角三角形ノ斜邊ノ中點ハ、三ツノ頂點カラ等距離ニア
ル。コレヲ證明セヨ。

三角形デ、一邊ノ中點ガ三頂點カラ等距離ニアルト、コレハ
直角三角形デアルカ。

六 四邊形デ、隣リノ邊ノ中點ヲ順次ニ結ブト、ドノヤウナ
四邊形ガ出來ルカ。又、ソノ四邊形ト元ノ四邊形トノ面積ノ比
ハ何程カ。

七 平行四邊形 ABCD ノ邊 AB, BC, CD, DA ノ中點ヲソ

レゾレ E, F, G, H トスル。直線 AF, BG, CH, DE ハ平行四邊形ヲ作ル。コレヲ證明セヨ。

又、ソノ平行四邊形ト元ノ平行四邊形トノ面積ノ比ヲ求メヨ。

八 平行四邊形 ABCD ノ内側ニ、正三角形 BCE, CDF ヲ作ルト、三角形 AEF ハ正三角形デアル。コレヲ證明セヨ。

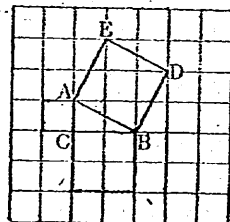
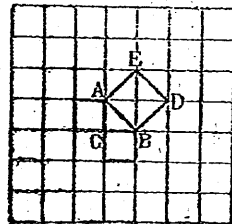
九 ニツノ角ガアツテ、ソノ二邊ハツレゾレ平行デアル。コノニツノ角ノ大キサノ間ニアル關係ヲ調べヨ。

ニツノ角ガ同じ平面上ニナイ場合ニ就イデモ考ヘヨ。

五 三平方ノ定理

直角三角形ノ斜邊ヲ一邊トスル正方形ノ面積ト、他ノ二邊各ヲ一邊トスル正方形ノ面積トノ關係ヲ調べヨウ。

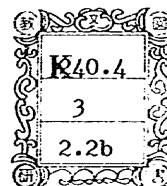
問一 次ノ圖デ、四邊形 ABDE ハ正方形デアル。コレヲ證明セヨ。



中等數學

二

第二類



文部省

(中) ¥ .25

(71)