2年　数学　教科書（P.90～117）

4章　図形の調べ方 答（プリントNo.34～40）

2年 教科書 No.34 (P.92～99)

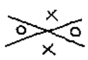
P.92

角度の計算

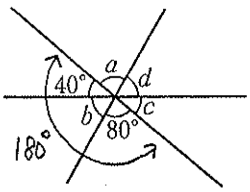
これ大切!!

・1直線は180°

・対頂角は等しい



同じ印は等しい角度



・1直線は180° だから

$40+b+80=180$

$b=180-120$

$b=60$

・対頂角は等しいから

$a=80,\ d=b=60,$

$c=40$

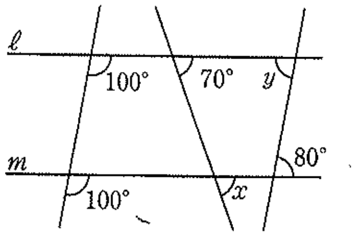
よって

$\angle a=80°,\ \angle b=60°$

$\angle c=40°,\ \angle d=60°$

P.94

3 ・図で同位角が100°で等しいので、$\ell /\!/ m$ である。



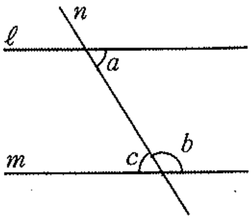
・$\ell /\!/ m$だから

同位角は等しく $\angle x=70°$

錯角は等しく $\angle y=80°$

P.95

自分のことばで伝えよう



● $\ell /\!/ m$だから

錯角は等しいので

$\angle a=\angle c$

また 一直線上の角は180°だから

$\angle c+\angle b=180°$

$\angle c$を$\angle a$といれかえて

$\angle a+\angle b=180°$ となる。

$\angle a+\angle b=180°$より

$\angle a=180°-\angle b$

$\angle c+\angle b=180°$より

$\angle c=180°-\angle b$

よって$\angle a=\angle c$

としてもOK!

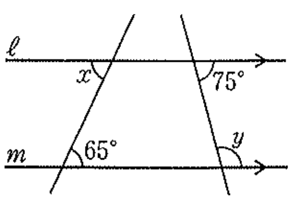
● $\angle a+\angle b=180°$ であることと

一直線上の角になるから $\angle c+\angle b=180°$で

あることから、$\angle a=\angle c$ となる。

錯角が等しいので $\ell /\!/ m$ となる。

練習問題

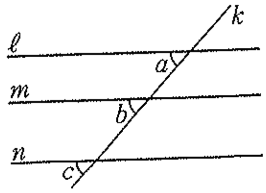


① $\ell /\!/ m$だから 錯角は等しく

$\angle x=65°$

$75+y=180$だから $\angle y=105°$

② $\ell /\!/ m$だから



同位角は等しく

$\angle a=\angle b$

$m /\!/ n$ だから

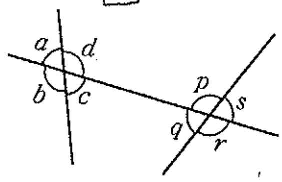
同位角は等しく

$\angle b=\angle c$

よって $\angle a=\angle c$ → 同位角が等しいので

$\ell /\!/ n$

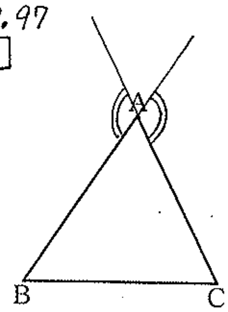
P.93 2



$\angle a$の同位角は$\angle p$

$\angle p$の錯角は$\angle c$

P.97 1

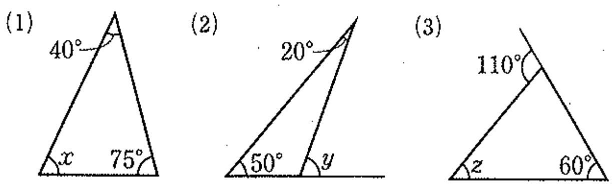


・1つの頂点には、外角が2つできる。

・「外角の和」を考えるときは、1つ分ずつ考える

大切

P.98



(1)

$\angle x+40+75=180$

$\angle x=180-115$

$=65$

$\angle x=65°$

(2)

$\angle y=20+50$

$=70$

$\angle y=70°$

(3)

$\angle z+60=110$

$\angle z=110-60$

$=50$

$\angle z=50°$

P.99

4 n角形の内角の和

$180°\times(n-2)$

忘れても、思いだせる!

多角形の中に△が何個できるか!!

・$n=10$ のときだから

$180°\times(10-2)=1440°$

・正十角形なら、内角はすべて等しいので

1つ分は、$1440\div10=144$

よって 和は1440°, 1つは144°

両辺180でわれる。

5 (1) $180(n-2)=900$

$n-2=5 \quad n=7$ 七角形

「○角形」という時は漢数字

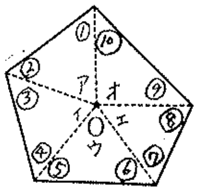
(2) $180(n-2)=1800$

$n-2=10 \quad n=12$ 十二角形

2年　教科書　No.35 (P.99〜101)

P.99

n角形の頂点から
図形の中の1つの点に線分をひく。



すべての頂点からひいた
線分によって、n角形の中にn個の
三角形ができる。

右上の五角形とすると →

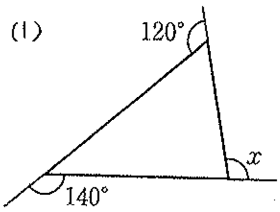
n角形の内角の和 ＋ 点Oのまわりの角の和 $= 180° \times n$
(①〜⑩の和)　(ア〜オの和)　(三角形が5個分)

1つの点のまわりの角は、360°

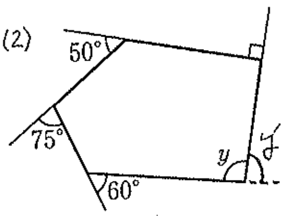
だから　n角形の内角の和 $= 180° \times n - 360°$
と考えられる。

P.101

6 (1)



(2)



多角形の外角の和はすべて 360°

だから

$\angle x + 120 + 140 = 360$

$\angle x = 360 - 260$

$= 100$

$\angle x = 100°$

∠yの外角を∠y'とすると

$\angle y' + 90 + 50 + 75 + 60 = 360$

$\angle y' = 360 - 275$

$= 85$

∠y'(外角)が85°ということは、∠y(内角)は

$\angle y = 180 - 85$

$= 95$

$\angle y = 95°$

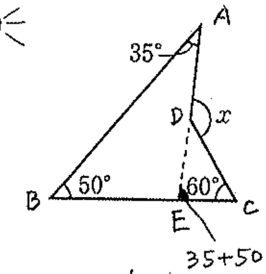
7　正多角形のときは、内角も外角もそれぞれ同じ大きさだから

正十二角形の1つの外角の12個分が360°
だから、1つの外角 $= 360 \div 12 = 30$

1つの内角は、その外角との和が180°だから

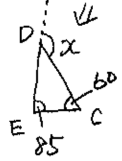
内角 $= 180° - 30°$
$= 150°$

よって　1つの外角は、30°
1つの内角は 150°



ADをのばしてEとする

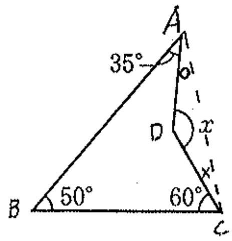
内角と外角の関係から



△ABEで
$35° + 50° = \angle AEC$

△DECで
$85° + 60° = \angle x$

よって $\angle x = 145°$



ACをひいて△ADCを考える

左図のように $\angle DAC = ○$
$\angle DCA = ×$ とすると

△ADCで
$\angle x + ○ + × = 180°$
$○ + × = 180° - \angle x$ ─①

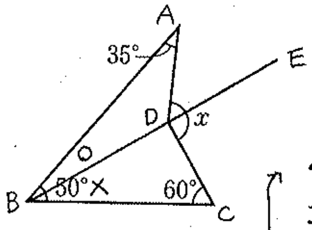
△ABCで
$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$ だから
$(○ + 35°) + 50° + (× + 60°) = 180°$
$○ + × + 145° = 180°$ ─②

②の ○＋× に①の 180°−∠x を代入し

$\cancel{180°} - \angle x + 145° = \cancel{180°}$ ←両辺から180をひくと消える!

$-\angle x = -145°$

$\angle x = 145°$



BDをのばして、Eとする

$\angle ABD = ○$
$\angle CBD = ×$ とする

内角と外角の関係から

△ABDで
$35° + ○ = \angle ADE$ ─①

△CBDで
$60° + × = \angle CDE$ ─②

①,②の両辺をそれぞれたすと

$35° + \underbrace{○ + 60° + ×}_{○+×=\angle B=50°} = \underbrace{\angle ADE + \angle CDE}_{\angle x}$

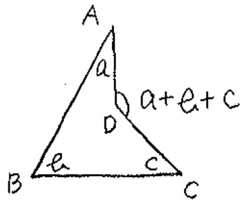
だから　$35° + 50° + 60° = \angle x$

$\angle x = 145°$

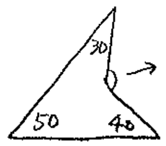
次のページにつづく

2年　教科書　No.36（P.101〜104）

ブーメラン形の特徴



必ず目をつけよう！



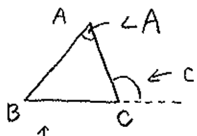
→ 30+50+40
=120

↑
数字はてきとう、角に目をつけて

※ 正式に
「ブーメラン形」というかどうかは、わからない。

P.102　**練習問題**

①



内角と外角の関係から
∠A+∠B=∠Cの外角

この2つを比べると∠Bの分だけ、外角の方が大きい。

この2つを比べても∠Aの分だけ外角の方が大きい。

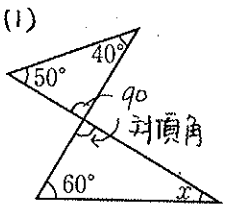
頂点Cにおける外角の方が
∠Aや∠Bより大きい

② (1) 20°, 60° ということは、他の角を求めると
180−(20+60)=100 だから 100°は鈍角
よって　鈍角三角形

(2) 50°, 80° ということは、他の角を求めると
180−(50+80)=50 だから、3つの角とも
90°より小さい鋭角　よって　鋭角三角形

(3) 25°, 65° ということは、他の角を求めると
180−(25+65)=90 だから、直角がある
よって　直角三角形

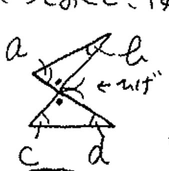
③ (1)



図の中の角を求めると
50°と40°から 90°がわかる。
対頂角も90°だから
∠x=180−(90+60)=30

∠x=30°　←「ちょうちょ」だと
40+50=60+x

ぜったい
知っておくと、便利!!

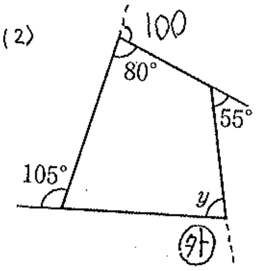


対頂角
a+b+●
＝
c+d+●
＝
180
だから

ちょうちょの法則

a+b=c+d

(2)



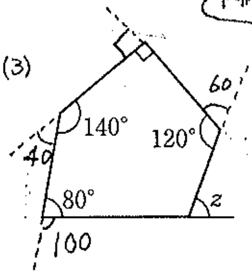
4つの外角に目をつけると
和が360°だから
100+105+55+yの外角=360
（260）
外=360−260
=100

yの外角が100°だから
∠y=180−100=80

∠y=80°

内角に目をつけると、80+125+y+75=360
y=360−280=80

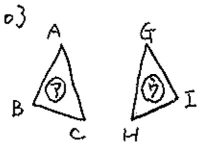
(3)



外角に目をつけて
z+60+90+40+100=360（290）
z=360−290
=70
∠z=70°

P.103

1



ウを裏返してアに重ねると
ぴったり重なるから

対応する辺　辺ABと辺GI
辺BCと辺IH
辺CAと辺HG

対応する角
∠Aと∠G, ∠B=∠I
∠C=∠H

対応していれば、順序は何でもOK

記号で表すと　△ABC≡△GIH　（△CBA≡△HIG もOK）

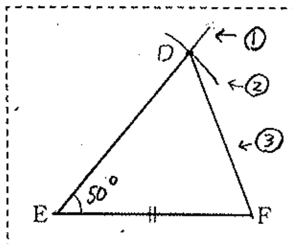
↑
すべて頂点が対応するようにかく。

辺ABと辺IGとか　△ABC≡△GHIなど
頂点が対応していないと、×

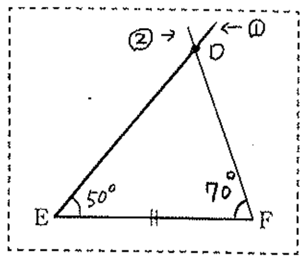
P.104 ①分度器で測り

2　∠E=∠B=50°
となる線分をひく。

② コンパスでABの長さをとり、Eを中心にして、線分上に印をつけDとする。
（定規でAB=3.3cmを測り、印をつけてもOK）←コンパスのが、簡単
③ DFをひき、△DEFがかける。

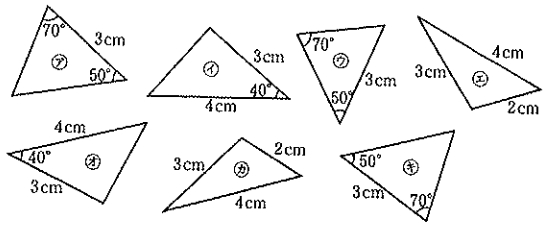


3　分度器で測り
① ∠E=∠B=50°となる線分をひく。
② ∠F=∠C=70°となる線分をひく。
③ ひいた線分の交点をDとして、△DEFがかける。



２年　教科書　No.37（P.105～114）

P.105
4



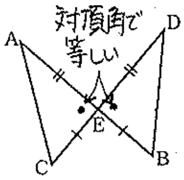
合同条件
- ３組の辺がそれぞれ等しい　㋓と㋕
- ２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい　㋑と㋔
- １組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい　㋐と㋖

「それぞれ」が必ずはいる ⇒

5

△ACE ≡ △DBE

（△EAC≡△EDBでも○　頂点が対応するように!!）



EA＝ED，EC＝EB

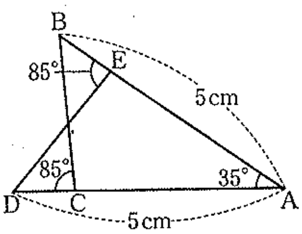
で、これら２組の辺の間の角は、対頂角だから

∠AEC＝∠DEB

よって合同条件は、２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。

P.106　練習問題

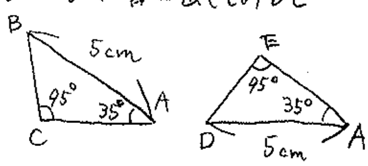
①



← このままでは、わかりにくい。

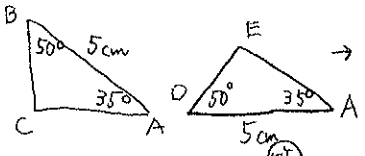
85°の角は、それぞれ∠BCAと∠DEAの外角だから、内角は180−85＝95と計算できる。

△ABCと△ADEをなんとなく書き出してみると



左の図で∠Bと∠Dは、ともに180−(95＋35)＝50とわかる。

ということは、

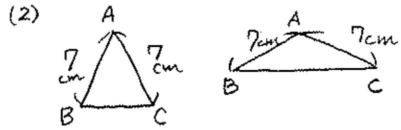


→ となるので、合同条件は

答 → １組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

② (1) 正三角形だから、すべての辺が5cmとなる三角形は、１通りしかないから、合同になる

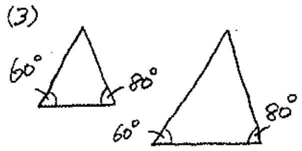
(2)



２辺が7cmでもその間の角や、他の１辺がきまっていないから、いろいろかける。

→ 合同にならない

(3)



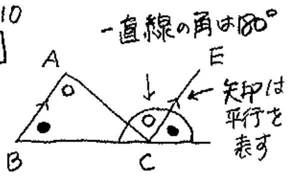
60°と80°の角が同じでも２つの角の間の辺がきまっていないから、いろいろかける。

→ 合同にならない

P.109
1 (1) 仮定 △ABC≡△DEF　結論 AB＝DE

(2) 仮定 $\ell /\!/ m$，$m /\!/ n$　結論 $\ell /\!/ n$

P.110
2



●は同位角
○は錯角

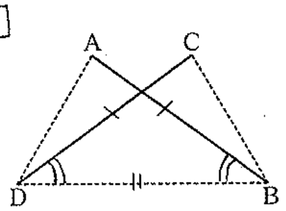
根拠
- 平行な２つの直線に他の直線が交わるとき、同位角や錯角は等しい。
- 一直線の角は180°

P.111
3 (ア) OP＝OP　(イ) ∠AOP＝∠BOP

合同条件　３組の辺が、それぞれ等しい。

性質　合同な図形は、対応する角は等しい。

P.114
1



(1) △ADBと△CBD

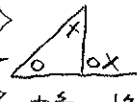
頂点が対応するようにかく

(2) わかっているのは、

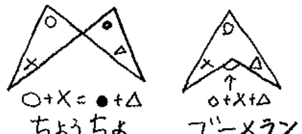
AB＝CD
∠ABD＝∠CDB
DB＝BD

(3) ２組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。

絶対に目をつけるようにしよう!!



内角と外角



○＋×＝●＋△
ちょうちょ

○＋×＋△
ブーメラン

もちろん
平行線
↑↓
同位角
・錯角

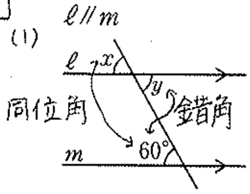
2年　教科書　No.38 (P.115〜116)

P.115　　4章の基本のたしかめ

[1]

$\ell // m$

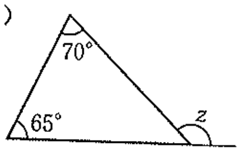
(1)



平行線は、同位角や錯角が等しいから

$\angle x = 60°$, $\angle y = 60°$

(2)



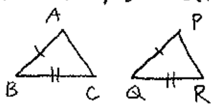
内角・外角の関係から

$70 + 65 = z$

$\angle z = 135°$

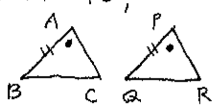
[2]

(1) AB = PQ, BC = QR　$\boxed{AC} = \boxed{PR}$



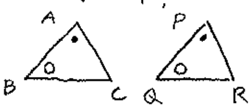
「3組の辺が、それぞれ等しい」とするために

(2) AB = PQ, ∠A = ∠P　$\boxed{AC} = \boxed{PR}$



「2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい」とするために

(3) ∠A = ∠P, ∠B = ∠Q　$\boxed{AB} = \boxed{PQ}$



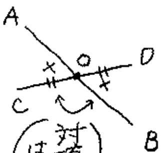
「1辺とその両端の角がそれぞれ等しい」とするために

[3]

(1) 仮定

AO = BO, CO = DO

結論　AC = BD



対頂角は等しい

(2) △OACと△OBDで

AO = BO, CO = DO, ∠AOC = ∠BOD ← ①

② 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

△OAC ≡ △OBD

③

AC = BD

合同ならば対応する辺は等しい

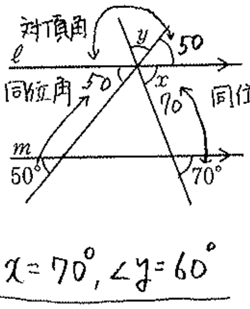
①は㋒, ②は㋐,

③は㋑

P.116　　4章の章末問題

①

(1)



$\ell // m$で同位角が等しいので ∠x = 70

他にも同位角や対頂角に目をつけると、左図のようになるから、一直線より

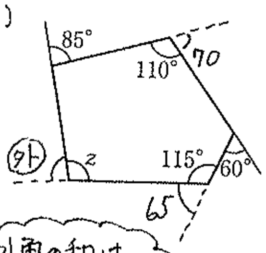
$y + 50 + 70 = 180$

$y = 180 - 120$

$= 60$

$\angle x = 70°$, $\angle y = 60°$

(2)



外角に目をつけると左図のように70, 65とわかるので、∠zの外角を外とすると

外 + 85 + 70 + 60 + 65 = 360

（280）

外 = 360 − 280

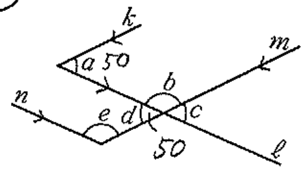
= 80

外角の和は、いつも360°

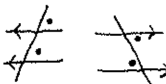
∠zの外角が80°なので、∠z = 180 − 80 = 100

よって　∠z = 100°

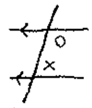
②



平行線があれば



絶対使おう!→ 同位角や錯角は等しい



○ + × = 180°

とても便利!!

$k // m$より

錯角は等しいから

∠a = ∠d = 50°

$\ell // n$より

∠d + ∠e = 180°だから

50 + ∠e = 180

∠e = 180 − 50 = 130

よって ∠e = 130°

③

n角形の内角の和 = 180°×(n − 2)

〃 外角の和 = いつも360°

(1) $\frac{180°\times(n-2)}{180} = \frac{1080°}{180}$ ← 必ず180でわりきれる数になっている

180→でわって

（6）

n − 2 = 6

n = 8 ←6+2

よって　八角形

(2) 正二十角形だから、外角が20個あり、すべて等しいから、1つの外角 = 360 ÷ 20 = 18°

1つの内角 = 180 − 外角

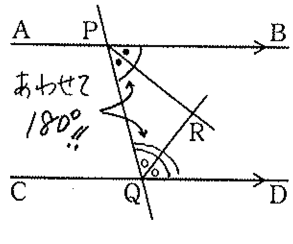
= 180 − 18

= 162

よって

内角162°, 外角18°

④



AB // CDより

∠BPQ + ∠DQP = 180°

図の印を使うと

●● + ○○ = 180°

2でわって

● + ○ = 90°

△RPQに目をつけると

● + ○ + ∠PRQ = 180°だから

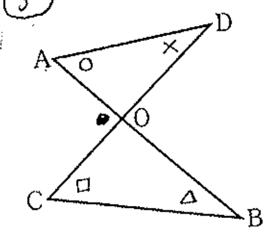
（90°）

∠PRQ = 90°

2年 教科書 No.39 (P.116～117)

P.116 章末問題 つづき

⑤



三角形の1つの外角は、そのとなりにない2つの内角の和に等しいので

△AODで ∠A+∠D=∠AOC －①

△COBで ∠B+∠C=∠AOC －②

①,②から

∠A+∠D=∠B+∠C

(∠AOC は、∠DOBでもOK)

上の図の印を使うと

△AODで ○+×=●

△COBで □+△=●

よって ○+×=□+△

または

△AODで

○+×+∠AOD=180° －①

△COBで

□+△+∠COB=180° －②

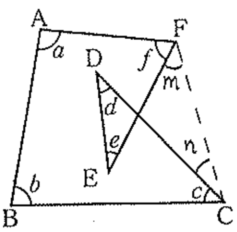
対頂角だから∠AOD=∠COB －③

①,②,③から

○+×=□+△

P.117

⑥



図に書き加える線のこと

↓

補助線FCをひく

補助線をひかないと、とけない問題は、考えにくいのが多い

図のように∠m, ∠n とすると、

∠d+∠e=∠m+∠n

(ちょうちょの形!)

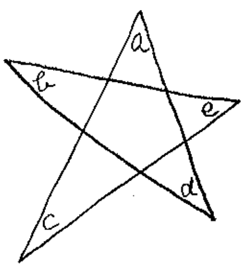
∠a+∠b+∠c+∠d+∠e+∠f

=∠a+∠b+∠c+∠m+∠n+∠f

となり、6つの角の和は、四角形ABCFの内角の和となるから、360°になる。

よって 360°

おまけ

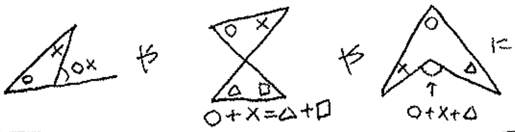


左の星形について

∠a+∠b+∠c+∠d+∠e

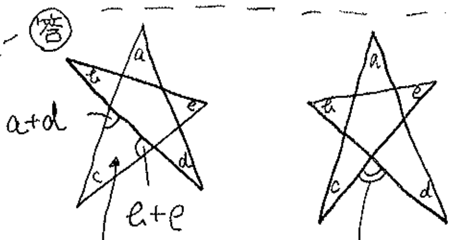
の和は?

(数字も条件も何も書いてない場合は、90°, 180°, 360° のことが多い…)



や や に目をつける

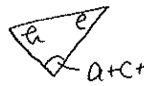
答



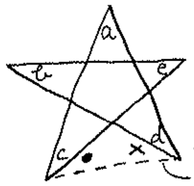
この三角形の内角の和に等しいから 180°

ブーメランに目をつけると a+c+d

対頂角に目をつけ



となるから 180°

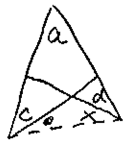


補助線をひく

ちょうちょに目をつけると

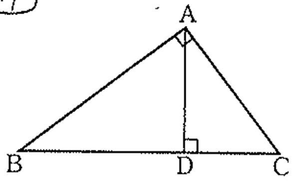
b+e=●+×

a+b+c+d+e は



の三角形の内角の和だから 180°

⑦



△ABCで

∠A+∠B+∠C=180°

∠A=90°だから

∠B+∠C=90° －①

△ADCで

∠CAD+∠ADC+∠C=180°

∠ADC=90°だから

∠CAD+∠C=90° －②

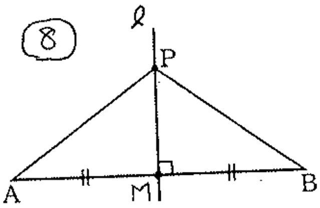
①,②から ∠B=∠CAD

また △ABDで

∠B+∠BAD=90° －③

①,③から ∠C=∠BAD

⑧



ABとℓの交点をMとする。

△PAMと△PBMで

AM=BM －①

∠PMA=∠PMB=90° －②

また、共通だから

PM=PM －③

①,②,③から

2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので

△PAM≡△PBM

よって PA=PB

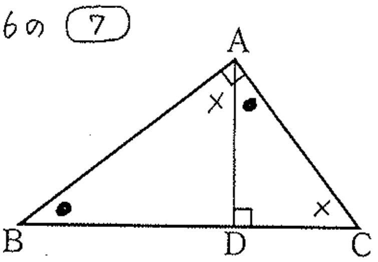
条件をかえて角の大きさを求める

は、次のページ

2年　教科書　No.40（P.116・178）

おまけ

P.116の ⑦

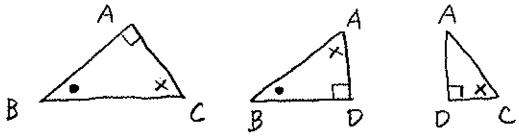


直角三角形の頂点AからBCに垂線をひくと…

直角三角形ABD と 直角三角形ADC ができ

↓

等しい角に印をつけると

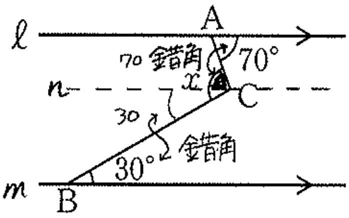


となる。

よく問題にでてくる！

条件を変えて角の大きさを求める

1



$l /\!/ m /\!/ n$ をひく

錯角に目をつけると

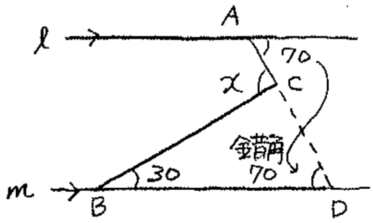
70°と30°の和が

$\angle x$ とわかる。

よって $\underline{100°}$

平行線をひくことが一般的！

または



ACをのばし

m上にDをとる

△CBDで

錯角に目をつけ、

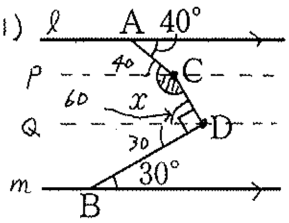
$\angle CDB = 70°$

そして、内角と外角の関係

から、$\angle x = 30° + 70°$

$= \underline{100°}$

2 (1)



$l /\!/ m /\!/ P /\!/ Q$ をひく

錯角に目をつけると、

40°や30°の角がわかる。

直角と30°から60°のところ

がわかり、PとQの

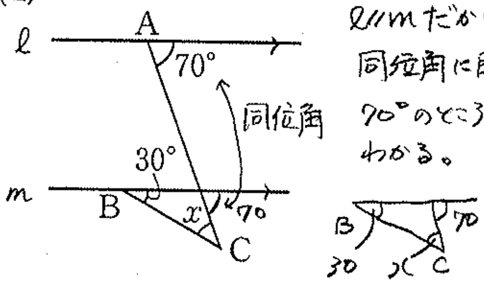
平行線に目をつけると、

▨が $180-60=120°$ とわかる。

よって $\angle x = 40+120 = 160$

$\underline{\angle x = 160°}$

(2)



$l /\!/ m$ だから

同位角に目をつけ

70°のところが

わかる。

内角と外角の関係から

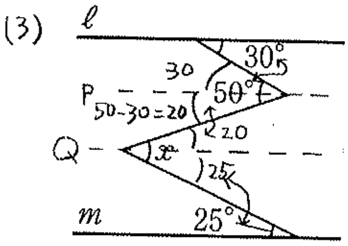
$30 + x = 70$

$x = 40 \leftarrow 70-30$

$\underline{\angle x = 40°}$

P.178 19 $l /\!/ m /\!/ P /\!/ Q$ をひく

(3)



錯角に順に目をつけ、

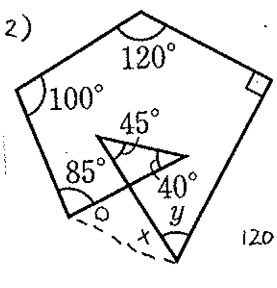
$\angle x = 20+25$

$= 45$

$\underline{\angle x = 45°}$

20

(2)



左図のように補助線をひくと

ちょうちょの形に目をつけると

$\bigcirc + \times = 45 + 40 = 85$ とわかる

五角形の内角の和は、$180° \times (5-2)$

$= 540°$

だから

$120 + 100 + 85 + \underbrace{\bigcirc + \times}_{85} + y + 90 = 540$

$480 + y = 540$　$\underline{\angle y = 60°}$