2年 教科書 解答

4章『図形の調べ方』

（P. 94～123　プリントNO.34～40）

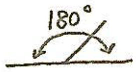
NO.34　2年　教科書　解答

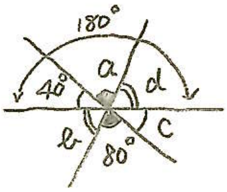
P.96

[1]

角の大きさ

ポイント1  対頂角は等しい

ポイント2  一直線は180°



対頂角だから

$\angle a = 80^\circ$

$\angle c = 40^\circ$

$\angle b = \angle d$

一直線は180°だから

$40 + \underset{(a)}{80} + d = 180$

$d = 180 - 40 - 80$

$= 60 = b$

または

$40 + b + 80 = 180$

$b = 180 - 40 - 80$

$= 60$

よって

$\angle a = 80^\circ, \angle b = 60^\circ$

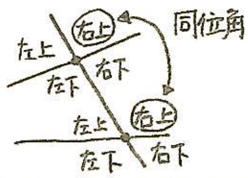
$\angle c = 40^\circ, \angle d = 60^\circ$

P.97

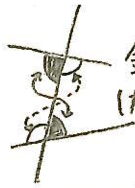
[2]

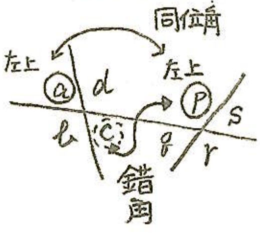
角の大きさ

ポイント3



ポイント4





$\angle a$の同位角は$\angle p$

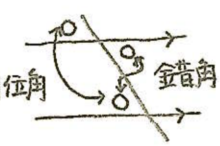
$\angle p$の錯角は$\angle c$

P.99

[3]

角の大きさ

ポイント5



平行ならば

同位角は等しい

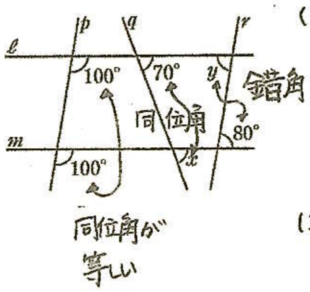
錯角は等しい

ポイント6

同位角・錯角が

等しければ

2直線は平行



(1) 同位角である2つの角の大きさが100°で等しいので、$l \parallel m$である。

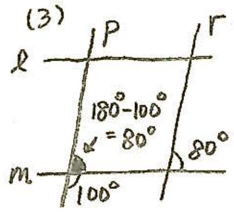
(2) $l \parallel m$だから同位角は等しいので

$\angle x = 70^\circ$

錯角も等しいので

$\angle y = 80^\circ$

(3)

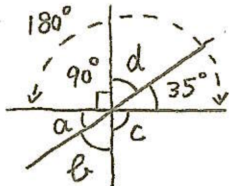


上の●がひき算で80°とわかり、同位角である2つの角の大きさが80°で等しいので　$p \parallel r$

P.100

練習問題

①



・対頂角だから

$\angle a = 35^\circ$

$\angle c = 90^\circ$

・一直線は180°だから

$90 + d + 35 = 180$

$90+35$

$d = 180 - 125$

$= 55$

よって

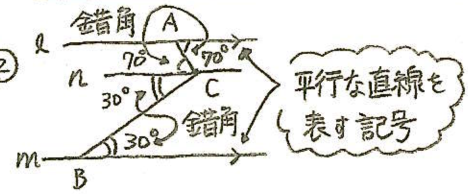
$\angle a = 35^\circ, \angle b = 55^\circ$

$\angle c = 90^\circ, \angle d = 55^\circ$

$\angle d = 55^\circ = \angle b$

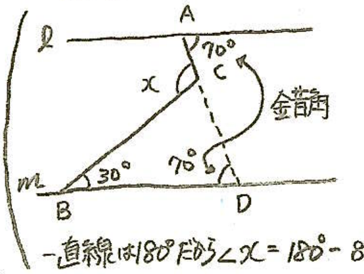
対頂角

②



上の図のように補助線として$l \parallel m \parallel n$となる直線nをひく。平行線ならば錯角は等しいから錯角に目をつけると、70°と30°のそれぞれの錯角の和が$\angle x$だから　$\angle x = 100^\circ$

または



左のように補助線としてACをmまでのばしDとする。

△CBDの内角の和は180°だから$\angle BCD = 80^\circ$

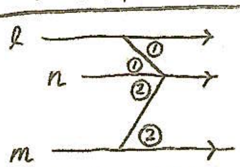
一直線は180°だから$\angle x = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

NO.35　2年　教科書　解答

P.100つづき　練習問題

知っていると、便利…かも！

平行線の中にできる角について



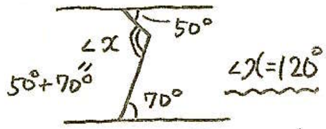
左側　右側

①② = ①と②

l//m//nで

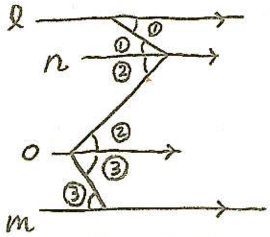
錯角に目をつけると

①と②はそれぞれ等しいから



∠x=120°

x = 50+70



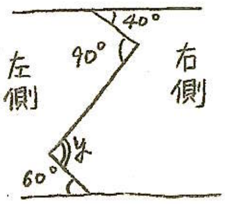
左側　右側

①②と③ = ①と②③

l//m//n//oで

①と②と③はそれぞれ

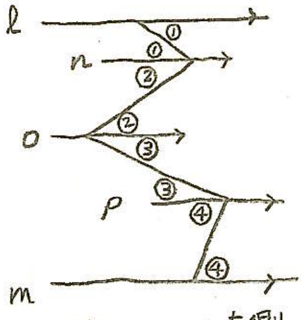
等しいから



90+60 = 40+y

150−40 = y

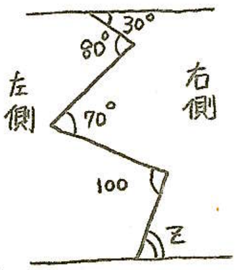
110° = ∠y



左側　右側

①②と③④ = ①と②③と④

l//m//n//o//pで



80+100 = 30+70+z

180−100 = z

80° = ∠z

③　平行線の同位角は等しいので

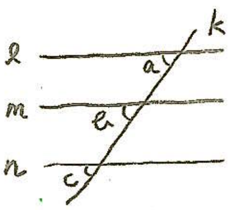
l//mから ∠a=∠b

m//nから ∠b=∠c

よって ∠a=∠c

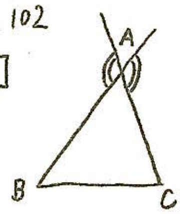
同位角が等しいので

l//m



P.102

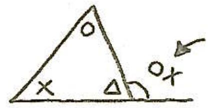
①



左のように BA, CA を上にのばしてできる 2つの角が ∠BACの外角になる。

角の大きさ

ポイント7



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。

○+×+△=180°

○+× = 外角

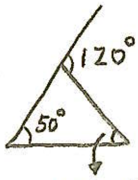
角度の問題で三角形に目をつけたら、いつも意識すると、計算が楽になる!!

たとえば

たし算1回!!

60°+70°

ここは、求めなくても OK

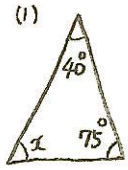


120°−50°

ひき算1回!!

P.103

② (1)



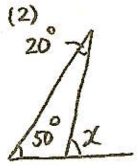
$x+40+75=180$

$x=180-115$

$=65$

∠x = 65°

(2)

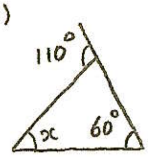


$x=20+50$

$=70$

∠x = 70°

(3)



$x+60=110$

$x=110-60$

$=50$

∠x = 50°

③ (1) 20°, 60°, $\boxed{100°}$ ← 180−(20+60)　もう1つの角

90°より大きい鈍角だから

鈍角三角形

(2) 50°, 80°, $\boxed{50°}$ ← 180−(50+80)

3つとも90°より小さい鋭角だから

鋭角三角形

(3) 25°, 65°, $\boxed{90°}$ ← 180−(25+65)

直角だから　直角三角形

NO.36　2年　教科書　解答

P.104

4

	辺の数	三角形の数	内角の和
三角形	3	1	$180°\times1$
四角形	4	2	$180°\times2$
五角形	5	3	$180°\times3$
六角形	6	4	$180°\times4$
七角形	7	$\boxed{5}$	$180°\times\boxed{5}$
八角形	8	$\boxed{6}$	$180°\times\boxed{6}$
九角形	9	$\boxed{7}$	$180°\times\boxed{7}$

角の大きさ ポイント8

n角形の内角の和

$180°\times(n-2)$

n角形の中に、三角形が(n−2)個できる

五角形だったら3個 (5−2)

5 ・十角形の内角の和 $=180°\times(10-2)$
$=1440°$

・正十角形の1つの内角 $=1440°\div10$
$=144°$

よって　内角の和 1440°　1つの内角 144°

P.105

6 (1) n角形の内角の和は $180°\times(n-2)$ だから

180でわると　$\cancel{180}(n-2)=\cancel{900}\,5$　←180の倍数になっているから、180でわれる

$n-2=5$

$n=7$ ←5+2　よって 七角形

(2) ÷180　$\cancel{180}(n-2)=\cancel{1800}\,10$

$n-2=10$

$n=12$ ←10+2　よって 十二角形

P.106

角の大きさ ポイント9

多角形の外角の和は、いつも、360°

7

(1) 三角形の外角に目をつけ

$120+140+x=360$

$x=360-260$

$=100$

100°

(2) 五角形の外角に目をつけ

$50+75+60+(x\text{の外角})+90=360$

xの外角 $=360-275=85$

$x=180-85=95$　95°

8 ・正十二角形の和が360°だから

1つの外角は $360\div12=30$

外角が30°

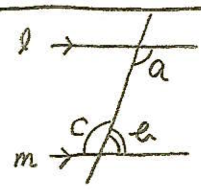
内角は $180-30=150$

よって

1つの外角 30°

1つの内角 150°

知っていると‥きっと便利！



$\ell /\!/ m$ なら

錯角は等しいので

$\angle a=\angle c$ −①

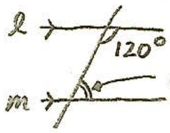
また 一直線は180°だから

$\angle c+\angle b=180°$ −②

($\angle a$)

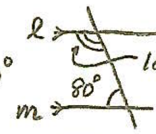
①②より　$\angle a+\angle b=180°$

たとえば　$\ell /\!/ m$ のとき



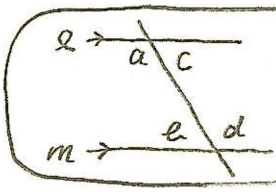
120°

$180°-120°=60°$



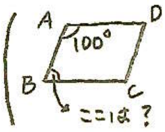
$180°-80°=100°$

80°



$\angle a+\angle b=180°$

$\angle c+\angle d=180°$



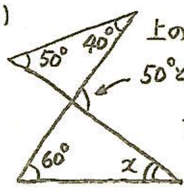
100°

ここは？

(平行四辺形の角度を考えるとき上のことを意識すると、計算が楽！)

P.107　練習問題

1 (1)



上の三角形で50°と40°の和に等しい外角でもあり、

下の三角形で60°とxの和にも等しい。

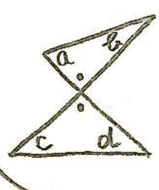
だから $50+40=60+x$

$60+x=90$

$x=30$ ←90−60

$\angle x=30°$

知っていると‥‥ 絶対 便利!!



三角形が2つくっついていたら

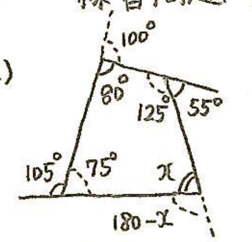
いつも $\angle a+\angle b=\angle c+\angle d$

(・印の対頂角を求める必要は、ない！)

NO.37 2年 教科書 解答

P.107 練習問題 つづき

① (2)



・内角に目をつけると（四角形の内角の和は360°）

$80+125+75+x=360$

$x=360-280$

$=80$

$\angle x=80°$

・外角に目をつけると

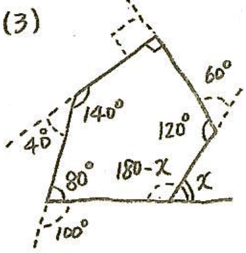
$\underbrace{105+100+55+(180-x)}=360$ ← 外角の和は、いつも 360°

$440-x=360$

$440-360=x$

$80=x$

(3)



・内角に目をつけると

五角形の内角の和は

$180°\times(5-2)=180°\times3=540°$

$\underbrace{140+80+90+120+(180-x)}=540$

$610-x=540$

$610-540=x$

$70=x$

$\angle x=70°$

・外角に目をつけると

$\underbrace{90+40+100+60}+x=360$

$290+x=360$

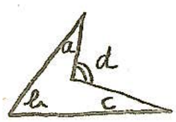
$x=360-290$

$x=70$

内角に目をつけても
外角に目をつけても
どちらも解ける。
たし算に注意!!

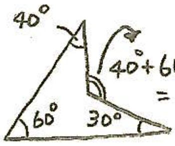
知っていると… 絶対 便利!!
（P.107の 話しあおう）

ブーメラン 形 の 内角 と 外角
（いろいろな言い方あり）

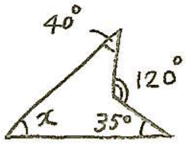


$\angle a+\angle b+\angle c=\angle d$

（3つの内角の和は、くぼんだ外角に等しい）



$40+60+30$
$=130°$

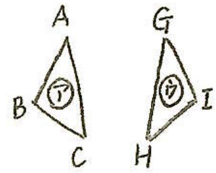


$x+40+35=120$

$x=120-75=45$

P.109

1



・対応する辺（辺ABと辺GIと かいても OK）

ABとGI， BCとIH，CAとHG

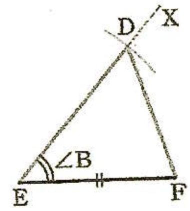
・対応する角

∠Aと∠G，∠Bと∠I，∠Cと∠H

$\triangle ABC\equiv\triangle GIH$

（BAとIG とか $\triangle BAC\equiv\triangle IGH$ などのように 対応する頂点の順序は いろいろな かき方がある。）

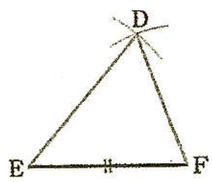
2



まず ∠E=∠B となるように 直線EX をかき、

次に EX上で DE=ABと なる点Dをコンパスでとる。

3

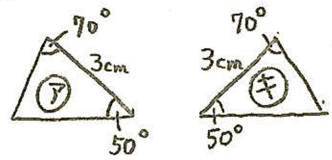


まず Eを中心としてABを半径とする円をコンパスでかき

次に Fを中心としてACを半径とする円をかいて それらの交点をDとする。

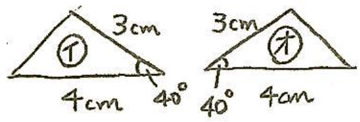
P.110

4



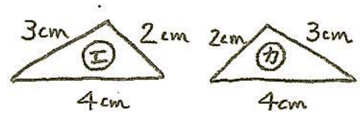
アとキ

1組の辺と その両端の角が それぞれ等しい。



イとオ

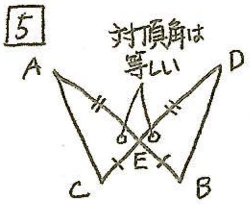
2組の辺と その間の角が それぞれ等しい。



エとカ

3組の辺が それぞれ等しい。

5



$\triangle ACE\equiv\triangle DBE$

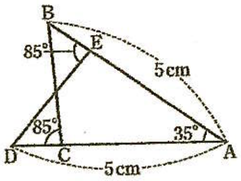
（$\triangle AEC\equiv\triangle DEB$ などでもOK）

2組の辺と その間の角が それぞれ等しい。

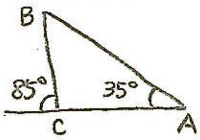
NO.38　2年　教科書　解答

P.111　練習問題

①



△ABCで



内角と外角の関係から

∠B+∠A=∠Cの外角だから

∠B+35°=85°

∠B=85°−35°

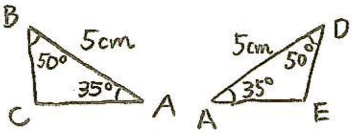
∠B=50°

同じように

△ADEで

∠D+35°=85°

∠D=50°



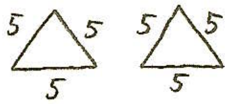
となるから

△ABC≡△ADE

といえる合同条件は

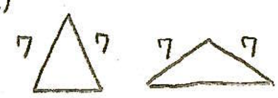
1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

② (1)



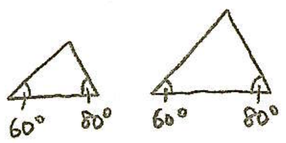
3組の辺がそれぞれ等しいから、合同になる。

(2)



2組の辺が等しいだけで、合同条件にあわないから合同になるとは、いえない。

(3)



2組の角が等しいだけで辺の長さがきまっていないので合同条件にあわない。合同になるとは、いえない。

(形は同じだけれども大きさが、ちがう)

P.114

1 (1) (仮定) △ABC≡△DEF (結論) AB=DE

(2) (仮) $\ell /\!/ m$, $m /\!/ n$ (結) $\ell /\!/ n$

(3) (仮) $x=3$, $y=5$ (結) $x+y=8$

P.115

2 ・2つの直線に1つの直線が交わるとき、錯角が等しいならば、この2つの直線は平行である。

2 つづき

・2つの直線に1つの直線が交わるとき、2つの直線が平行ならば、同位角は等しい。

・一直線の角は180°である。

P.116

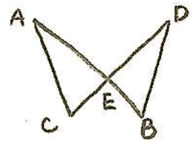
3 (ア) OP=OP　(イ) ∠AOP=∠BOP

(合同条件) 3組の辺が、それぞれ等しい。

(性質) 合同な図形では、対応する角の大きさは等しい。

P.119

1



(証明)

△ACEと△DBEで

仮定より AE=DE −①

CE=BE −②

対頂角は等しいので

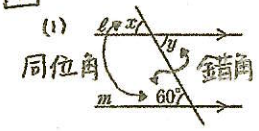
∠AEC=∠DEB −③

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、△ACE≡△DBE

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、　AC=DB

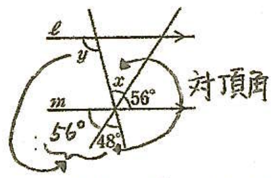
P.120　章末問題　学びをたしかめよう

1 (1)



$\angle x=60°$, $\angle y=60°$

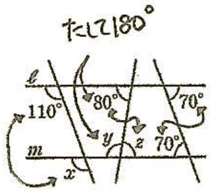
(2)



∠yは、56°と48°をあわせた角の同位角

$\angle x=48°$, $\angle y=104°$

2 (1)



錯角である2つの角の大きさがそれぞれ70°で等しいので$\ell /\!/ m$である。

(2) $\ell /\!/ m$だから

∠xは110°の角の同位角

∠yは80°の角とたして180°の関係

∠zは80°の角の錯角

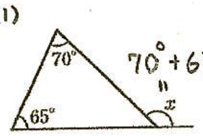
$\angle x=110°$, $\angle y=100°$, $\angle z=80°$

NO.39　２年　教科書　解答

P.120　学びをたしかめよう　つづき

$\boxed{3}$

(1)



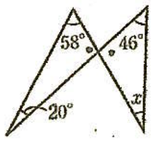
$70° + 65°$
$\shortparallel$

内角と外角の関係より

$\angle x = 70° + 65°$

$\angle x = 135°$

(2)



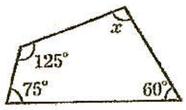
・EPを求めなくても

いつも $\underbrace{58° + 20°} = 46° + \angle x$

$\angle x = 78° - 46°$

$\angle x = 32°$

(3)



四角形の内角の和は

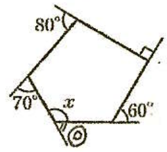
360°だから

$\angle x = 360° - (125° + 75° + 60°)$

$= 360° - 260°$

$\angle x = 100°$

(4) ∠xの外角を◎とする



外角の和は、いつも360°

だから

$◎ + \underbrace{60° + 90° + 80° + 70°} = 360°$

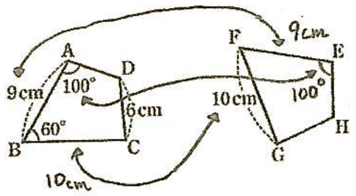
$◎ = 360° - 300°$

$◎ = 60°$

$\angle x = 180° - 60°$

$\angle x = 120°$

$\boxed{4}$



合同な図形は、対応する辺の長さや角の大きさが等しいから

BC = 10cm, EF = 9cm, ∠E = 100°

P.121

$\boxed{5}$

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

（3組の辺が、それぞれ等しい。）

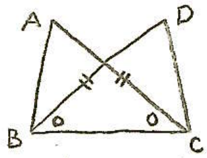
(2) AB = PQ, ∠A = ∠P, $\boxed{AC} = \boxed{PR}$

（2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。）

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

（1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい。）

$\boxed{6}$

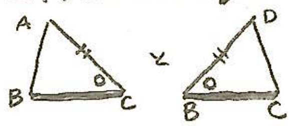


等しいとわかっている辺や角をふくむ三角形に目をつける

三角形をかきだすと

AC = DB

∠ACB = ∠DBC

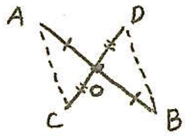


2つの三角形に共通な辺は等しいので BC = CB もいえる。

合同な三角形を≡で表すと　△ABC ≡ △DCB

合同条件は　2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。

$\boxed{7}$



(1) 仮定　AO = BO, CO = DO

結論　AC = BD

(2)　△OACと△OBDで

AO = BO, CO = DO, ∠AOC = ∠BOD　←(ウ)（対頂角は等しい。）

↓　←(ア)

△OAC ≡ △OBD　（2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。）

↓　←(イ)

AC = BD

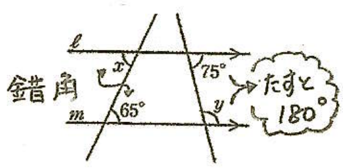
（合同な図形では、対応する辺の長さが等しい。）

①は(ウ)，②は(ア)，③は(イ)

P.122　章末問題　学びを身につけよう

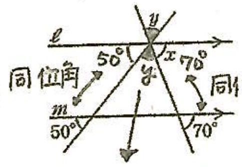
$\boxed{1}$

(1) $\ell \parallel m$



$\angle x = 65°,\ \angle y = 105°$

(2) $\ell \parallel m$



50°とyの対頂角と70°で、180°だから

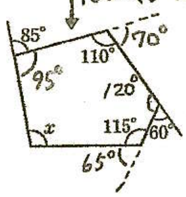
$\angle y = 180° - (50° + 70°)$

$\angle y = 60°$

よって　$\angle x = 70°,\ \angle y = 60°$

(3) 五角形の内角の和は

$180° \times (5-2) = 540°$



・内角に目をつけると

$\angle x = 540° - (95° + 110° + 120° + 115°)$

$= 540° - 440°$

$= 100°$

$\angle x = 100°$

・外角に目をつけると

外角の和は、いつも360°だから

∠xの外角 $= 360° - (85° + 70° + 60° + 65°)$

$= 360° - 280°$

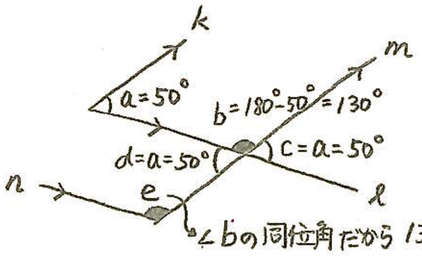
$= 80°$

$\angle x = 180° - 80° = 100°$

NO. 40　　2年　教科書　解答

P. 122 つづき　$\boxed{\text{学びを身につけよう}}$

$\boxed{2}$



∠aと∠cは同位角
∠aと∠dは錯角

$\angle e = 130°$

$\boxed{3}$ (1) n角形の内角の和は、$180° \times (n-2)$ で求まるから

$180° \times (n-2) = 1080°$ ← 必ず180の倍数だから、180でわれる!

÷180

$n-2=6$

$n=6+2$

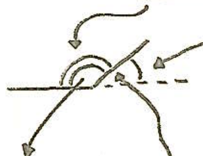
$n=8$

$180 \overline{)1080}$ = 6

$\cancel{54}6$ / $\cancel{1080}$ / $\cancel{180}$ / 91 でもOK

よって　八角形

(2) 正二十角形の1つの内角と1つの外角　簡単だから!



まず! 外角を求める!!

$360° \div 20$ ← 正二十角形

$= 18°$

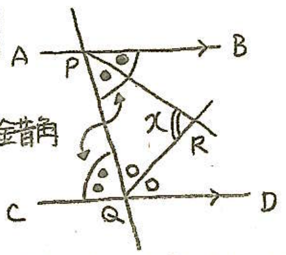
次に内角を求めると

$180° - 18° = 162°$
(外角)

よって　内角162°, 外角18°

もし内角から求めると…
内角の和は $180° \times (20-2)$
1つの内角は、$\dfrac{{}^{9}\cancel{180°} \times 18}{\cancel{20}}$ ← 分子は計算せずに約分する方が楽!
$= 9° \times 18$
$= 162°$ と求まるけれど、少しめんどう

$\boxed{4}$

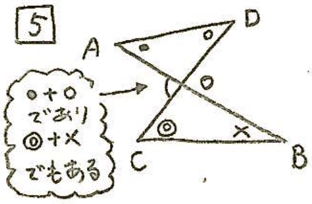


知っていると絶対役に立つ!!
角の二等分線が2つでできたら、●と○の組み合わせを(●○のペア)考える!
●● + ○○ = 180°
なら
● + ○ = 90°

上の図のように錯角に目をつけると
Qのまわりの角について
●● + ○○ = 180° となる。
2でわって
● + ○ = 90° −①
△PRQの内角の和は180°だから
● + ○ + x = 180° −②
①, ②より　x = 90°　よって　90°

(●や○が1つ何度か考えては、いけない!!)

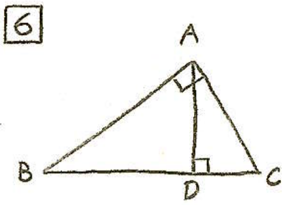
$\boxed{5}$



三角形の内角・外角の性質から
△AODで
∠A+∠D=∠AOC −①
△BOCで
∠B+∠C=∠AOC −②
①, ② から
∠A+∠D=∠B+∠C
(∠AOCは ∠DOBでも よい)

P. 123

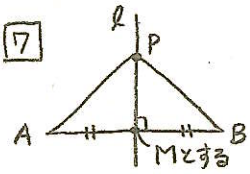
$\boxed{6}$



△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

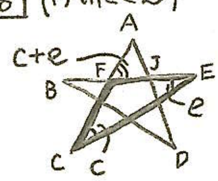
また △ABDで ∠B+∠BAD=90° −③
①, ③から　∠C=∠BAD

$\boxed{7}$



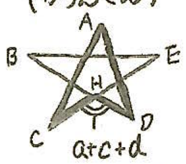
ABとℓの交点をMとすると
△PAMと△PBMで
AM=BM −①
∠PMA=∠PMB=90° −②
また共通だから PM=PM −③
①, ②, ③ から 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので、
△PAM≡△PBM
よって　PA=PB

$\boxed{8}$ (けいたさん)



△FCEで内角と外角の性質から
∠AFJ=∠c+∠e −①
同じように△JBDで
∠AJF=∠b+∠d −②
△AFJで内角の和は180°だから
∠a+∠AFJ+∠AJF=∠a+∠c+∠e+∠b+∠d
=180°

(かりんさん)



へこんだ四角形ACHDで
P.107「話しあおう」で考えたように
∠CHD=a+c+d
対頂角は等しいから ∠BHE=∠CHD
=a+c+d
よって△BHEの内角の和は180°だから
∠b+∠e+∠BHE=∠b+∠e+∠a+∠c+∠d
=180°

以上のように
∠a+∠b+∠c+∠d+∠e=180°