

中学校数学科
2年生
4 図形の調べ方
[解答]

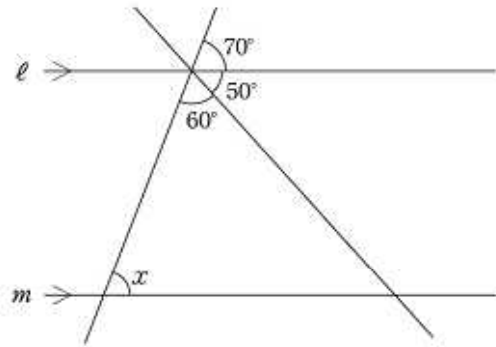
中学校

年 組 号 氏名

全国学力・学習状況調査 A問題

- 1 // m より，同位角が等しくなるので，
図より， x は 70° である。

答え $x = 70^\circ$



- 2 // m より，錯角が等しくなるから，

$$e = c \quad \dots\dots$$

また，一直線上に角が並ぶから，

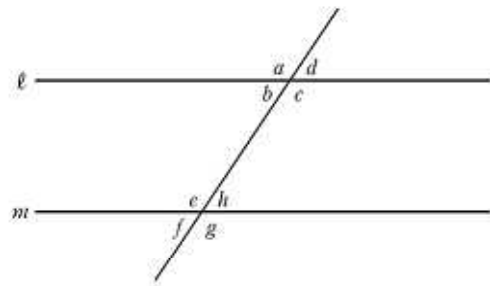
$$e + h = 180^\circ \quad \dots\dots$$

よって，，より

$$c + h = 180^\circ$$

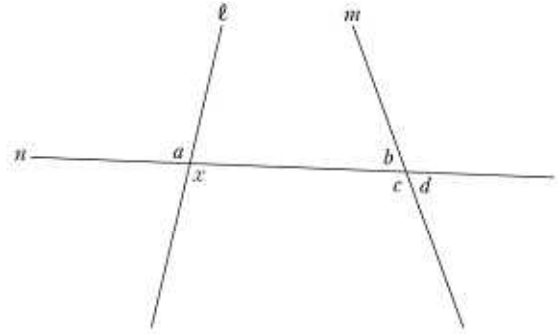
となる。

答え イ



全国学力・学習状況調査 A問題

- 3 x と同位角の関係にあるのは, d 。
 x と錯角の関係になるのは, b 。
 x の対頂角は a 。

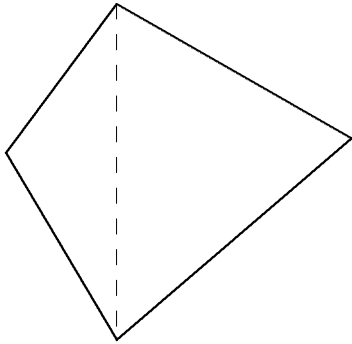


答え 工

全国学力・学習状況調査 A問題

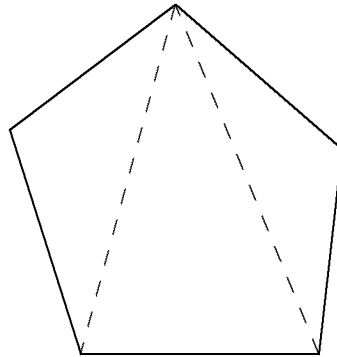
- 4 1つの頂点からひいた対角線によって、いくつかの三角形に分けられるので、四角形，五角形，六角形のときを考えてみる。

四角形の場合



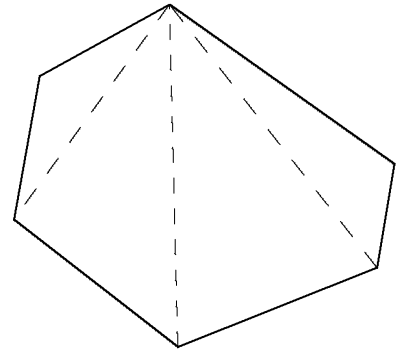
三角形の個数は2個

五角形の場合



三角形の個数は3個

六角形の場合



三角形の個数は4個

つまり，1つの頂点からひいた対角線によってできる三角形の個数は，頂点の数より2個少なくなることが分かる。

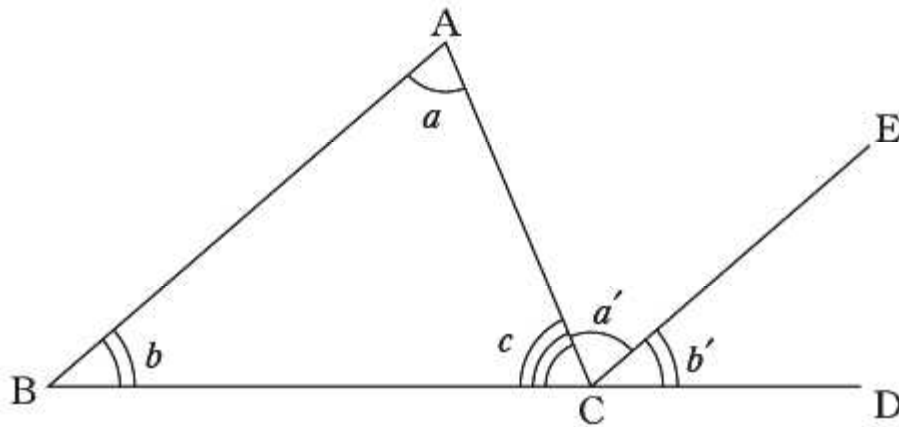
多角形	三角形	四角形	五角形	六角形 n 角形
三角形の個数	1	2	3	4 $n - 2$
内角の和	$180^\circ \times 1$	$180^\circ \times 2$	$180^\circ \times 3$	$180^\circ \times 4$ $180^\circ \times (n - 2)$

よって n 角形のときは，1つの頂点からひいた対角線によってできる三角形の個数は，頂点の数より2個少ないから， $(n - 2)$ 個となる。

答え 才

全国学力・学習状況調査 A問題

5



BA // CEと図より，

錯角は等しいので， $a = a'$

同位角は等しいので， $b = b'$

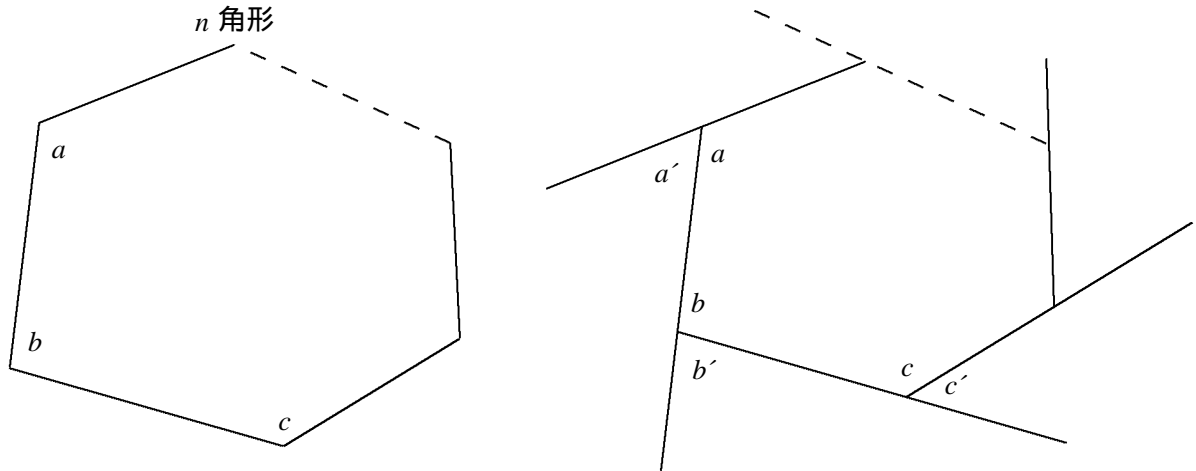
となる。

答えウイ

全国学力・学習状況調査 A問題

6 多角形の外角の和は常に 360° である。

多角形の外角の和が 360° になる説明はいくつかあるが、ここではその1例をあげる。



上の図のように n 角形があり、内角を a, b, c, \dots とする。また、各辺を延長して外角をとり、それぞれ内角に対して、 a', b', c', \dots とする。

$$(a + a') + (b + b') + (c + c') + \dots = 180^\circ \times n$$

かっこをはずして、整理すると、

$$\underbrace{(a + b + c + \dots)}_{(n \text{ 角形の内角の和})} + \underbrace{(a' + b' + c' + \dots)}_{(n \text{ 角形の外角の和})} = 180^\circ \times n$$

n 角形の内角の和は、 $180^\circ \times (n - 2)$ であるので、

$$\begin{aligned} 180^\circ \times (n - 2) + (n \text{ 角形の外角の和}) &= 180^\circ \times n \\ (n \text{ 角形の外角の和}) &= 180^\circ \times n - 180^\circ \times (n - 2) \\ &= 180^\circ \times n - 180^\circ \times n + 180^\circ \times 2 \\ &= 360^\circ \end{aligned}$$

よって、図1, 図2とも外角の和は 360° である。

答え ア

全国学力・学習状況調査 A問題

7 三角形の3つの合同条件にあてはめて考えていく。

3辺がそれぞれ等しい。

2辺とその間の角がそれぞれ等しい。

1辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

与えられた図から， の合同条件が使えることが分かる。

答え ア

練習問題

1

(1) 図から x の同位角は, オだけである。

答え オ

(2) イの同位角は エである。一般に同位角や錯角は等しくない。

$DE // BC$ のときは, 同位角や錯角は等しくなるが, この問題はその条件がないので, イとエが等しいとは分からない。

答え

2

(1) 図から y の錯角は イだけである。

答え イ

(2) $// m$ になるためには, 同位角かまたは錯角が等しいことを示したらよい。図より, アとオが錯角の関係にあるので, この値が等しければよい。

答え アと オ

練習問題

3

(1) 五角形の内角の和は、

$$180^\circ \times (5 - 2) = 540^\circ$$

よって、 x は、

$$\begin{aligned} x &= 540^\circ - (104^\circ + 110^\circ + 120^\circ + 96^\circ) \\ &= 110^\circ \end{aligned}$$

答え $x = 110^\circ$

(2) 図より、下の三角形で、外角はとなりでない2つの内角の和に等しいから、

$$\begin{aligned} x &= 52^\circ + 38^\circ \\ &= 90^\circ \end{aligned}$$

また、同様に上の三角形から

$$x = y + 43^\circ$$

よって、

$$\begin{aligned} y &= x - 43^\circ \\ &= 90^\circ - 43^\circ \\ &= 47^\circ \end{aligned}$$

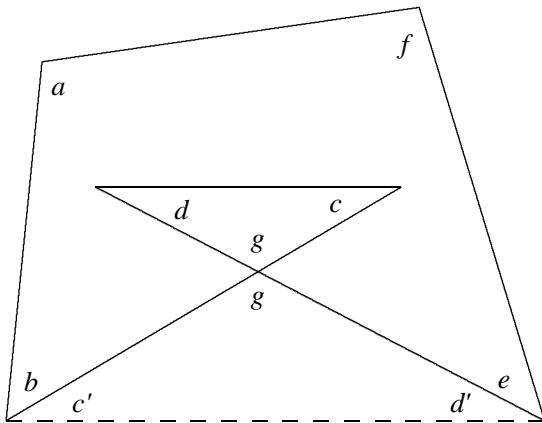
答え $x = 90^\circ$, $y = 47^\circ$ (3) 外角の和は 360° だから、

$$\begin{aligned} x &= 180^\circ - \{360^\circ - (65^\circ + 45^\circ + 50^\circ + 35^\circ + 100^\circ)\} \\ &= 115^\circ \end{aligned}$$

答え $x = 115^\circ$ (4) 図より、 g を図のようにとると、 $g = 180^\circ - c - d$ と表せる。また、同様に、

$$g = 180^\circ - c' - d' \text{ となる。よって、}$$

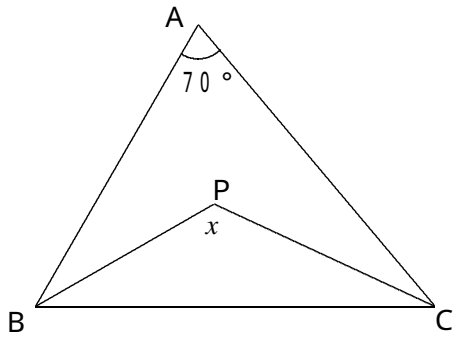
$$180^\circ - c - d = 180^\circ - c' - d' \text{ となり、} c + d = c' + d' \text{ となる。}$$



$$\begin{aligned} & a + b + \overbrace{c + d} + e + f \\ = & a + b + c' + d' + e + f \end{aligned}$$

これは、四角形の内角の和と同じだから 360° になる。答え 360°

(5)



$$\begin{aligned} \text{ABCで,} \\ 2 + 2 + 70^\circ &= 180^\circ \\ 2 + 2 &= 180^\circ - 70^\circ \\ 2 + 2 &= 110^\circ \end{aligned}$$

両辺を2でわって

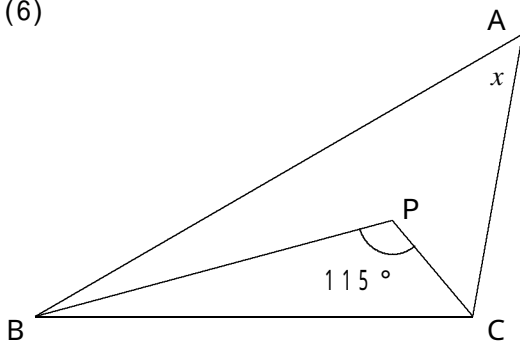
$$+ = 55^\circ \dots$$

今度は PBCで

$$\begin{aligned} x + + &= 180^\circ \\ \text{より, } + &= 55^\circ \text{ だから,} \\ x + 55 &= 180^\circ \\ x &= 180^\circ - 55^\circ \\ &= 125^\circ \end{aligned}$$

答え $x = 125^\circ$

(6)



$$\begin{aligned} \text{PBCより,} \\ + + 115^\circ &= 180^\circ \\ + &= 180^\circ - 115^\circ \\ + &= 65^\circ \dots \end{aligned}$$

今度は ABCで,

$$\begin{aligned} x + 2 + 2 &= 180^\circ \\ \text{より, } + &= 65^\circ \text{ だから,} \\ x + 2 \times 65^\circ &= 180^\circ \\ x &= 180^\circ - 130^\circ \\ &= 50^\circ \end{aligned}$$

答え $x = 50^\circ$

練習問題

4 n 角形の内角の和は、 $180^\circ \times (n - 2)$ 。 n 角形の外角の和は、 360° 。これらのことを使って問題を解く。

$$\begin{aligned} (1) \quad & 180^\circ \times (7 - 2) \\ & = 180^\circ \times 5 \\ & = 900^\circ \end{aligned}$$

答え 900°

$$\begin{aligned} (2) \quad & \text{1つの内角が} 150^\circ \text{の正多角形は,} \\ & \text{1つの外角が,} \\ & 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ \\ & \text{になるから,} \\ & 360^\circ \div 30^\circ = 12 \\ & \text{外角が12個あるので, 正十二角形である。} \end{aligned}$$

答え 正十二角形

(3) 多角形の外角の和は、 360° である。

答え 360°

(4) n 角形の内角の和が 1440° とする。

$$\begin{aligned} 180^\circ \times (n - 2) &= 1440^\circ \\ \text{両辺を} 180^\circ \text{でわって,} \\ n - 2 &= 8 \\ n &= 10 \end{aligned}$$

答え 十角形

(5) 多角形の外角の和は 360° である。正多角形の1つの外角が 40° より、

$$360^\circ \div 40^\circ = 9$$

外角が9個あるので、正九角形である。

答え 正九角形

- (6) 鋭角三角形..... 3つの内角がすべて鋭角である三角形
 直角三角形..... 1つの内角が直角である三角形
 鈍角三角形..... 1つの内角が鈍角である三角形

練習問題

5

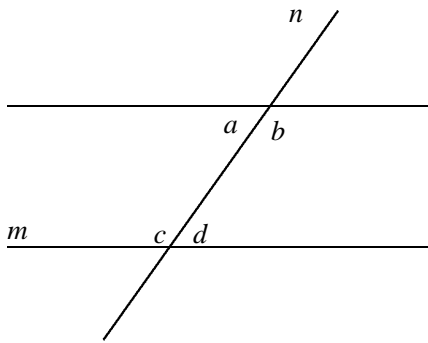
- (1) $\parallel m$ であるから、錯角は等しいので、 $\angle a$ は $\angle d$ になる。

答え $\angle d$

- (2) $\parallel m$ であるから、錯角が等しくなる。ただし、同位角も等しくなるが、この問題では、 $\angle a$ と $\angle d$ の関係について答えればよいので、錯角を選ぶことになる。

答え

- (3)



$$a + c = 180^\circ \quad \dots\dots$$

一方、

$$a + b = 180^\circ \quad \dots\dots$$

だから、 $\angle a$ 、 $\angle b$ より、

$$b = c$$

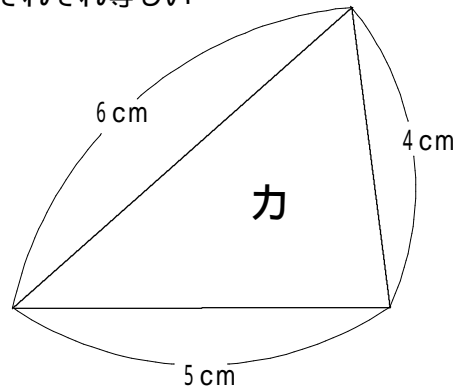
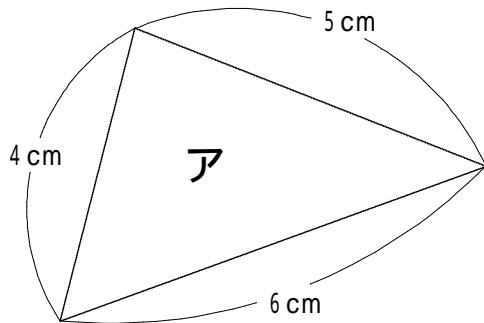
$\angle b$ と $\angle c$ は錯角の関係にある。

錯角が等しいので、 $\parallel m$ となる。

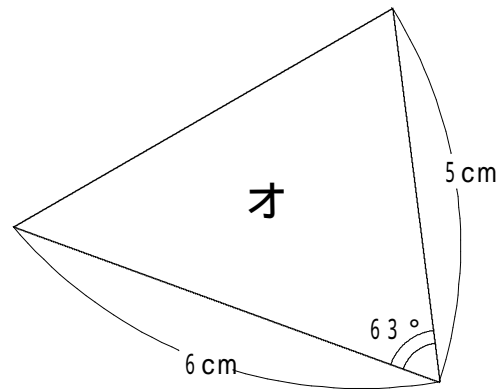
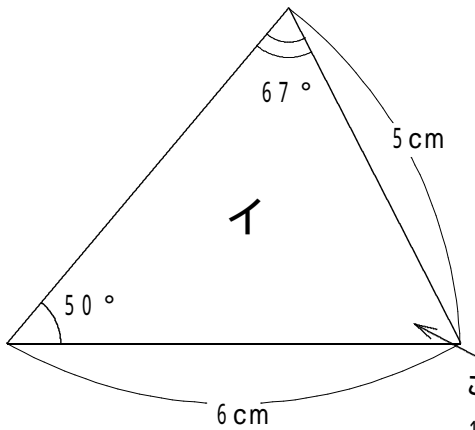
練習問題

6 三角形の合同条件にあてはめて考える。答えは下のとおり。

・合同な三角形：アとカ 合同条件：3辺がそれぞれ等しい



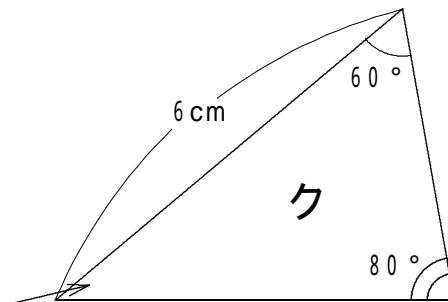
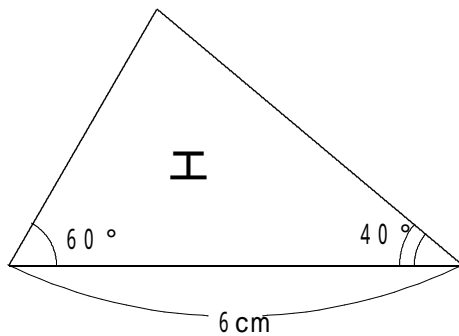
・合同な三角形：イとオ 合同条件：2辺とその間の角がそれぞれ等しい



この角度は、
 $180^\circ - (67^\circ + 50^\circ)$
 $= 63^\circ$

よって、イとオは2辺とその間の角がそれぞれ等しいので、合同である。

・合同な三角形：エとク 合同条件：1辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

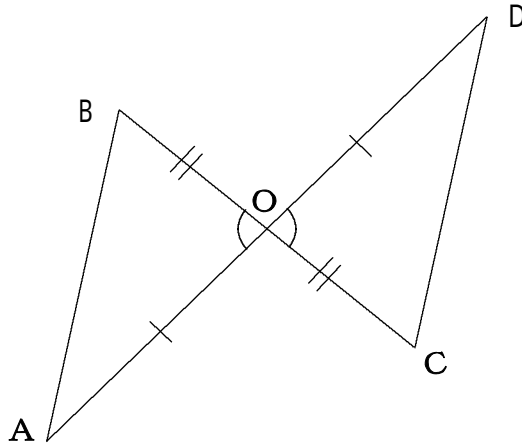


この角度は、
 $180^\circ - (60^\circ + 80^\circ)$
 $= 40^\circ$

よって、エとクは1辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、合同である。

練習問題

7



上の図のように、等しいところに印をつけて考えると分かりやすい。証明は、次のようになる。

【証明】

ABOと DCOで、

$$AO = DO \quad \dots\dots(1)$$

$$BO = CO \quad \dots\dots(2)$$

対頂角は等しいから、

$$\angle AOB = \angle DOC \quad \dots\dots(3)$$

(1), (2), (3)より、2辺とその間の角がそれぞれ等しいから、

$$\triangle ABO \cong \triangle DCO$$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$AB = DC$$

答えイ

.....エ

.....カ