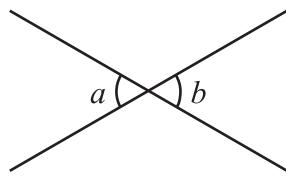


平行線と角(1)

対頂角

2直線が交わるととき、右の図の $\angle a$ と $\angle b$ のように向かい合った角を**対頂角**という。対頂角は等しい。



同位角と錯角

2直線に1つの直線が交わるととき、右の図の $\angle a$ と $\angle b$ のような位置にある角を**同位角**、 $\angle a$ と $\angle c$ のような位置にある角を**錯角**という。

平行線の同位角と錯角

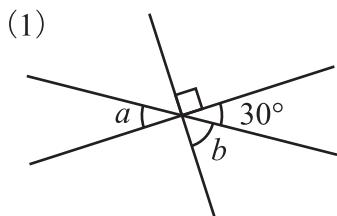
平行な2直線に1つの直線が交わるととき、同位角、錯角は等しい。

例) 右の図で、 $\ell \parallel m$ のとき、同位角なので $\angle a = \angle b$ 、錯角なので、 $\angle a = \angle c$

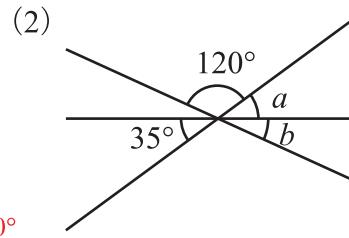
平行線になるための条件

2直線に1つの直線が交わるととき、同位角または錯角が等しければ、2直線は平行である。

【1】次の図で、 $\angle a$ 、 $\angle b$ の大きさを答えなさい。



30°の角は $\angle a$ の
対頂角なので、
 $\angle a = 30^\circ$
 $\angle b$ と30°の角と直角の
和は 180° なので、
 $\angle b = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$



35°の角は $\angle a$ の
対頂角なので、 $\angle a = 35^\circ$
 $\angle b$ 、 $\angle a$ 、120°の角の和は
 180° なので、
 $\angle b = 180^\circ - (35^\circ + 120^\circ) = 25^\circ$

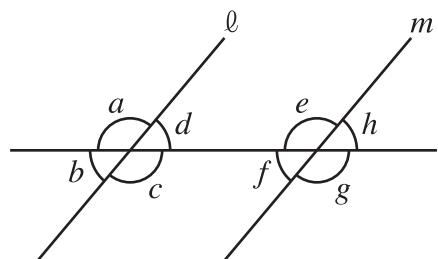
答え $\angle a = 30^\circ, \angle b = 60^\circ$

答え $\angle a = 35^\circ, \angle b = 25^\circ$

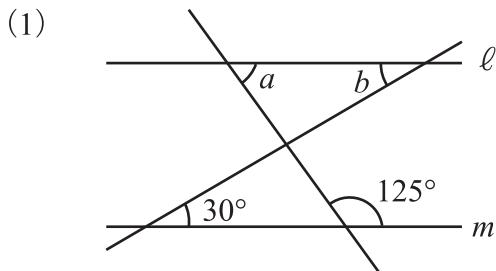
【2】右の図で $\ell \parallel m$ のとき、次の角をいいなさい。

- ① $\angle a$ の対頂角
- ② $\angle b$ の同位角
- ③ $\angle c$ の錯角
- ④ $\angle d$ の錯角

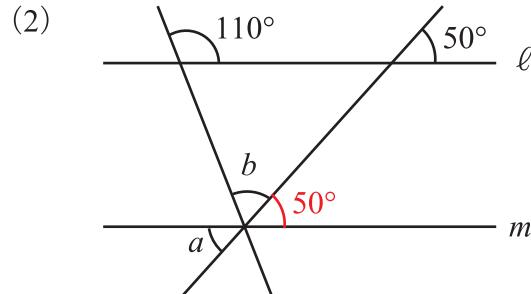
答え ① $\angle c$ ② $\angle f$ ③ $\angle e$ ④ $\angle f$



【3】右の図で $\ell \parallel m$ のとき、 $\angle a$ 、 $\angle b$ の大きさを答えなさい。



答え $\angle a = 55^\circ, \angle b = 30^\circ$



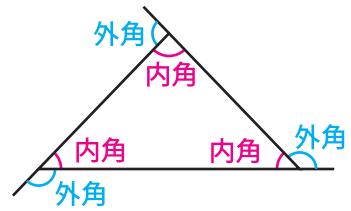
答え $\angle a = 50^\circ, \angle b = 60^\circ$

平行線と角(2)

三角形の内角と外角

三角形の内角の和は 180° である。

三角形の外角は、それととなり合わない2つの内角の和に等しい。

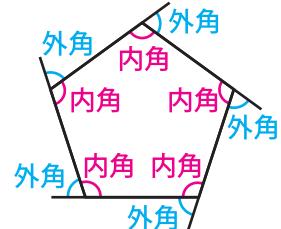


多角形の内角と外角

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

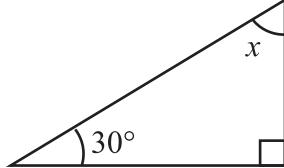
例) 五角形の内角の和は、 $180^\circ \times (5 - 2) = 540^\circ$

多角形の外角の和は 360° である。



【1】次の図で、 $\angle x$ の大きさを答えなさい。

(1)



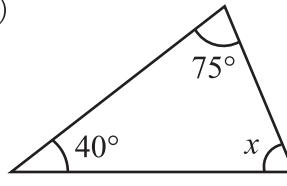
三角形の内角の和は

180° なので、
 $\angle x$, 30° の角, 直角の和は
 180° である。
 したがって、
 $\angle x = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$

答え

$$\angle x = 60^\circ$$

(2)



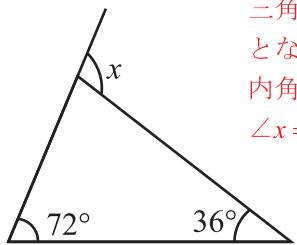
三角形の内角の和は
 180° なので、 $\angle x$, 40° の角,
 75° の角の和は 180° である。
 したがって、
 $\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 75^\circ) = 65^\circ$

答え

$$\angle x = 65^\circ$$

【2】次の図で、 $\angle x$ の大きさを答えなさい。

(1)

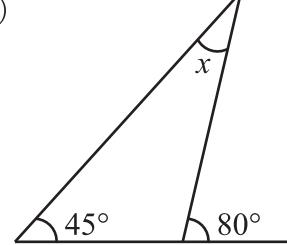


三角形の外角はそれと
 となり合わない2つの
 内角の和と等しいので、
 $\angle x = 72^\circ + 36^\circ = 108^\circ$

答え

$$\angle x = 108^\circ$$

(2)



三角形の外角はそれと
 となり合わない2つの
 内角の和と等しいので、
 $\angle x + 45^\circ = 80^\circ$
 $\angle x = 80^\circ - 45^\circ = 35^\circ$

答え

$$\angle x = 35^\circ$$

【3】次の問い合わせに答えなさい。

(1) 八角形の内角の和は何度か答えなさい。

多角形の内角の和の公式に、 $n = 8$ を代入して、 $180^\circ \times (8 - 2) = 1080^\circ$

答え

$$1080^\circ$$

(2) 正八角形の1つの内角の大きさを答えなさい。

正八角形の内角の和は 1080° 。正八角形の内角はすべて等しいので、 $1080^\circ \div 8 = 135^\circ$

答え

$$135^\circ$$

(3) 1つの外角が 72° の正多角形の名前を答えなさい。

多角形の外角の和は 360° 。正多角形の外角はすべて等しいので、 $360^\circ \div 72^\circ = 5$

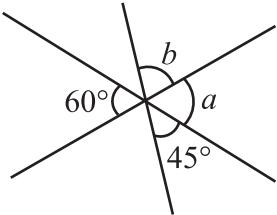
答え

正五角形

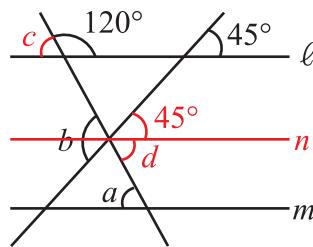
平行線と角 (3)

【1】次の図で、 $\angle a$ 、 $\angle b$ の大きさを答えなさい。

(1)



$\angle a$ は 60° の角の対頂角
なので、 $\angle a = 60^\circ$
 $\angle b$ 、 $\angle a$ 、 45° の角の和は
 180° なので、
 $\angle b = 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ) = 75^\circ$

(2) $\ell \parallel m$ のとき。

$\angle c$ と 120° の角の和は
 180° なので、
 $\angle c = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 $\angle a$ と $\angle c$ は同位角なので、
 $\angle a = \angle c = 60^\circ$
直線 ℓ と平行な補助線 n を
引くと、 $\angle a$ と $\angle d$ は錯角
なので、 $\angle a = \angle d = 60^\circ$ 、
 $\angle b = \angle d + 45^\circ = 105^\circ$

答え

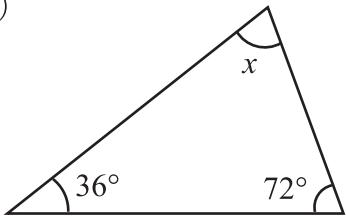
 $\angle a = 60^\circ, \angle b = 75^\circ$

答え

 $\angle a = 60^\circ, \angle b = 105^\circ$

【2】次の図で、 $\angle x$ の大きさを答えなさい。

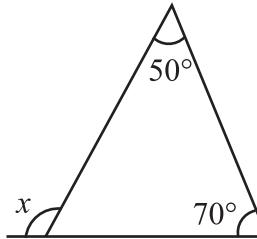
(1)



答え

 $\angle x = 72^\circ$

(2)



答え

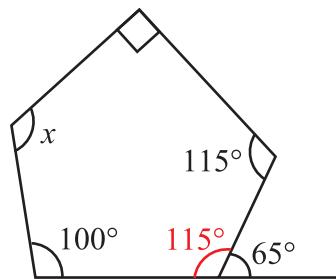
 $\angle x = 120^\circ$

【3】次の図で、 $\angle x$ の大きさを答えなさい。

$\angle x$ 以外の内角の和は、 $115^\circ + 115^\circ + 90^\circ + 100^\circ = 420^\circ$

ここで、五角形の内角の和を求める $180^\circ \times (5 - 2) = 540^\circ$ なので
 $\angle x = 540^\circ - 420^\circ = 120^\circ$

答え

 120° 

【4】次の問い合わせに答えなさい。

(1) 七角形の内角の和は何度か答えなさい。

多角形の内角の和の公式に、 $n = 7$ を代入して、 $180^\circ \times (7 - 2) = 900^\circ$

答え

 900°

(2) 正十角形の1つの内角の大きさを答えなさい。

正十角形の内角の和は $180^\circ \times (10 - 2) = 1440^\circ$ なので、 $1440^\circ \div 10 = 144^\circ$

答え

 144° (3) 1つの外角が 45° の正多角形の名前を答えなさい。

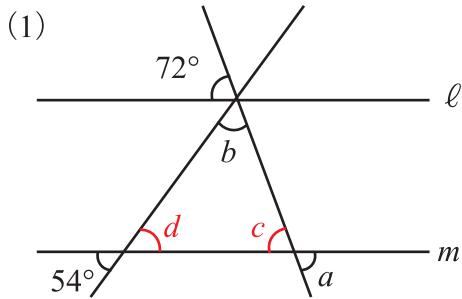
多角形の外角の和は 360° 。正多角形の外角はすべて等しいので、 $360^\circ \div 45^\circ = 8$

答え

正八角形

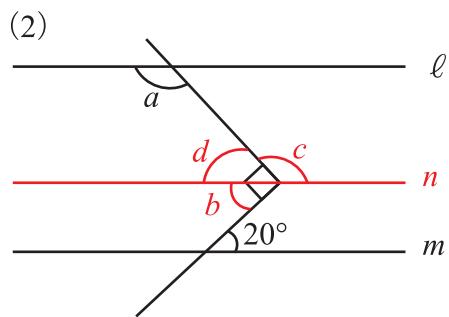
平行線と角(4)

【1】次の図で $\ell \parallel m$ のとき、 $\angle a, \angle b$ の大きさを答えなさい。



$\angle a$ は 72° の角の錯角なので、 $\angle a = 72^\circ$
 $\angle c$ は $\angle a$ の対頂角なので、 $\angle c = \angle a = 72^\circ$
 $\angle d$ は 54° の角の対頂角なので、 $\angle d = 54^\circ$
 三角形の内角の和は 180° なので、
 $\angle b, \angle c, \angle d$ の和は 180°
 したがって、
 $\angle b = 180^\circ - (72^\circ + 54^\circ) = 54^\circ$

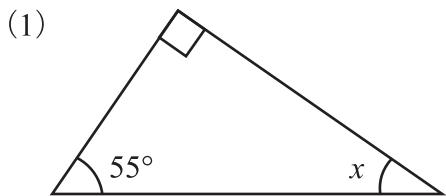
答え $\angle a = 72^\circ, \angle b = 54^\circ$



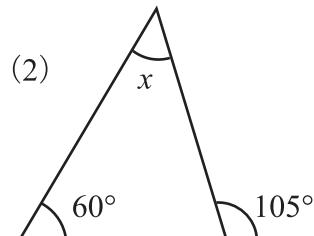
直線 l と平行な補助線 n を引くと、
 $\angle b$ は 20° の角の錯角なので、 $\angle b = 20^\circ$
 $\angle d + 20^\circ = 90^\circ \cdots ①$
 $\angle d + \angle c = 180^\circ \cdots ②$
 $①②$ より、 $\angle c - 20^\circ = 180^\circ - 90^\circ$
 $\angle c = 110^\circ$
 $\angle c$ は $\angle a$ の錯角なので、 $\angle a = \angle c = 110^\circ$

答え $\angle a = 110^\circ$

【2】次の図で、 $\angle x$ の大きさを答えなさい。

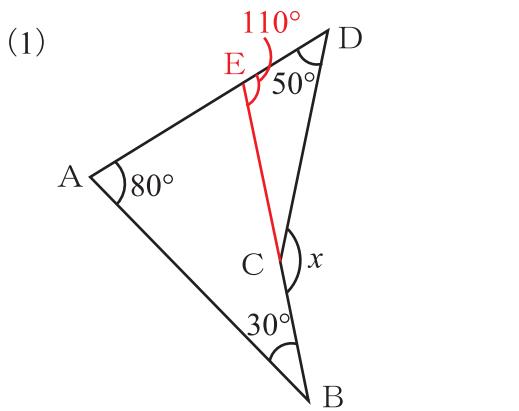


答え $\angle x = 35^\circ$



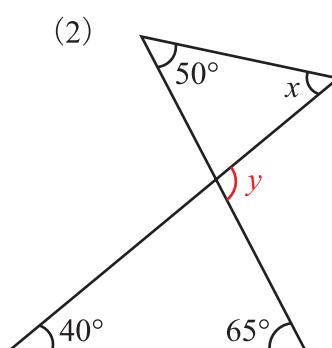
答え $\angle x = 45^\circ$

【3】次の図で、 $\angle x$ の大きさを答えなさい。



直線 BC をのばした補助線 EC を引くと、
 $\triangle ABE$ の外角 $\angle DEC = 80^\circ + 30^\circ = 110^\circ$
 $\angle x$ は $\triangle DEC$ の外角なので、
 $\angle x = 110^\circ + 50^\circ = 160^\circ$

答え $\angle x = 160^\circ$



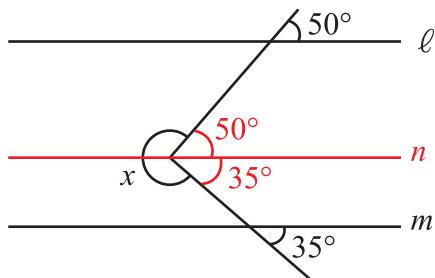
上下の三角形の 1 つの外角が共通なので、
 $\angle x + 50^\circ = 40^\circ + 65^\circ \cdots ①$
 $\angle x + 50^\circ = \angle y = 105^\circ \cdots ②$
 $①②$ より、 $\angle x = 105^\circ - 50^\circ = 55^\circ$

答え $\angle x = 55^\circ$

平行線と角 (5)

【1】次の図で $\ell \parallel m$ のとき, $\angle x$ の大きさを答えなさい。

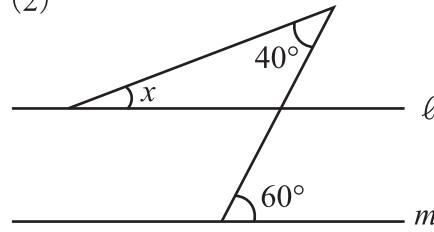
(1)



直線 ℓ と平行な補助線 n を引くと, $360^\circ - \angle x = 50^\circ + 35^\circ$
 $\angle x = 360^\circ - (50^\circ + 35^\circ) = 275^\circ$

答え $\angle x = 275^\circ$

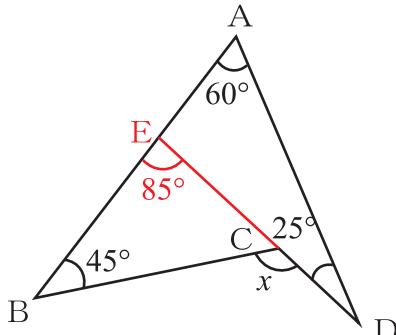
(2)



答え $\angle x = 20^\circ$

【2】次の図で, $\angle x$ の大きさを答えなさい。

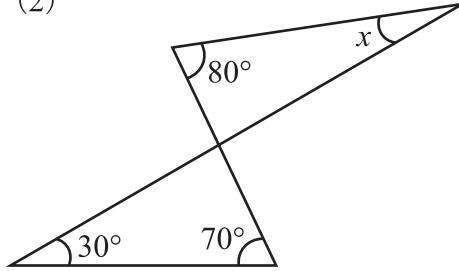
(1)



直線 CD をのばした補助線 EC を引くと,
 $\triangle AED$ の外角 $\angle BEC = 60^\circ + 25^\circ = 85^\circ$
 $\angle x$ は $\triangle BEC$ の外角なので, $\angle x = 85^\circ + 45^\circ = 130^\circ$

答え $\angle x = 130^\circ$

(2)

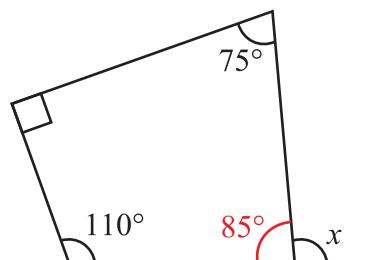


答え $\angle x = 20^\circ$

【3】次の図で, $\angle x$ の大きさを答えなさい。

$\angle x$ ととなり合わない内角の和は, $110^\circ + 90^\circ + 75^\circ = 275^\circ$
 ここで, 四角形の内角の和は 360° なので,
 $\angle x$ ととなり合う内角の大きさは, $360^\circ - 275^\circ = 85^\circ$
 一直線の角は 180° なので, $\angle x = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$

答え 95°



【4】正八角形の内角と外角の比を, 整数の比で表しなさい。

正八角形の1つの外角の大きさは, $360^\circ \div 8 = 45^\circ$
 外角と, となり合う内角の和は 180° なので, 正八角形の1つの内角の大きさは 135°
 内角と外角の比を求めると, $135 : 45 = 3 : 1$

答え $3 : 1$