

1 解答 (1) 65° (2) 62° (3) 60°

行線の同位角は等しいから $\angle x = 65^\circ$

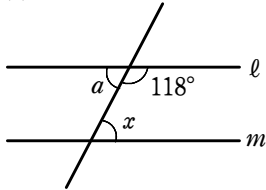
(2) 図において $\angle a = 180^\circ - 118^\circ = 62^\circ$

平行線の錯角は等しいから $\angle x = \angle a = 62^\circ$

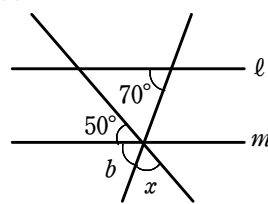
(3) 図において、平行線の同位角は等しいから $\angle b = 70^\circ$

よって $\angle x = 180^\circ - (50^\circ + 70^\circ) = 60^\circ$

(2)



(3)



2 解答 (1) 37° (2) 154° (3) 94° (4) 66° (5) 94° (6) 40°

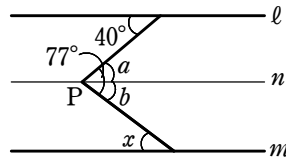
(1) 右の図のように、点 P を通り ℓ に平行な直線 n をひく。

図で、錯角は等しいから

$$\angle a = 40^\circ$$

$$\angle b = 77^\circ - 40^\circ = 37^\circ$$

よって $\angle x = \angle b = 37^\circ$



(2) 右の図のように、点 P を通り ℓ に平行な直線 n をひく。

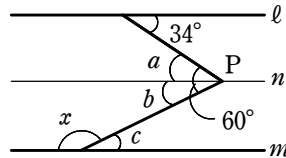
図で、錯角は等しいから

$$\angle a = 34^\circ$$

$$\angle b = 60^\circ - 34^\circ = 26^\circ$$

平行線の錯角は等しいから $\angle c = \angle b = 26^\circ$

よって $\angle x = 180^\circ - 26^\circ = 154^\circ$



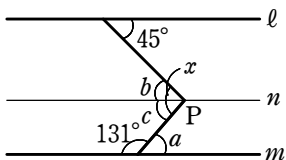
(3) 右の図のように、点 P を通り ℓ に平行な直線 n をひく。

図で $\angle a = 180^\circ - 131^\circ = 49^\circ$

錯角は等しいから $\angle c = 49^\circ$

また $\angle b = 45^\circ$

よって $\angle x = 45^\circ + 49^\circ = 94^\circ$



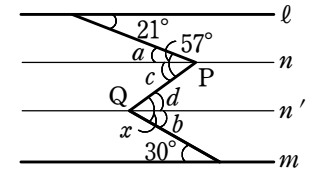
(4) 右の図のように、点 P, Q を通り ℓ に平行な直線 n, n' をひく。

図で、錯角は等しいから $\angle a = 21^\circ, \angle b = 30^\circ$

$\angle a = 21^\circ$ から $\angle c = 57^\circ - 21^\circ = 36^\circ$

錯角は等しいから $\angle d = \angle c = 36^\circ$

よって $\angle x = 30^\circ + 36^\circ = 66^\circ$



(5) 右の図のように、点 P, Q を通り ℓ に平行な直線 n, n' をひく。

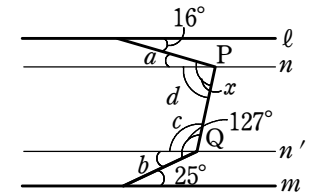
図で、錯角は等しいから

$$\angle a = 16^\circ, \angle b = 25^\circ$$

$\angle b = 25^\circ$ から $\angle c = 127^\circ - 25^\circ = 102^\circ$

$$\angle d = 180^\circ - 102^\circ = 78^\circ$$

よって $\angle x = 16^\circ + 78^\circ = 94^\circ$



(6) 右の図のように、点 P, Q, R を通り ℓ に平行な直線 n, n', n'' をひく。

図で、同位角は等しいから $\angle a = 25^\circ$

よって $\angle b = 360^\circ - (320^\circ + 25^\circ) = 15^\circ$

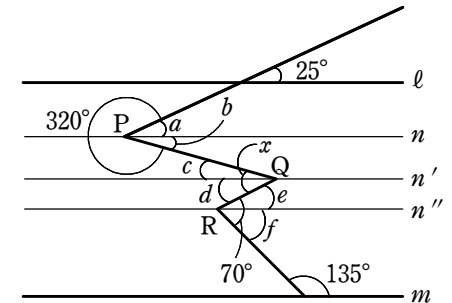
$$\angle c = \angle b = 15^\circ$$

一方 $\angle f = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$

$$\angle e = 70^\circ - 45^\circ = 25^\circ$$

$$\angle d = \angle e = 25^\circ$$

よって $\angle x = 15^\circ + 25^\circ = 40^\circ$



3 解答 (1) $\angle x = 83^\circ$ (2) $\angle x = 41^\circ$ (3) $\angle x = 64^\circ$ (4) $\angle x = 26^\circ$

(5) $\angle x = 84^\circ, \angle y = 25^\circ$ (6) $\angle x = 126^\circ$

(1) $\triangle DEC$ において、内角と外角の性質から

$$\angle BEC = 65^\circ + 45^\circ = 110^\circ$$

よって、 $\triangle ABE$ において、内角と外角の性質から

$$\angle x = 110^\circ - 27^\circ = 83^\circ$$

(2) $\triangle ABE$ において、内角と外角の性質から

$$\angle AEC = 33^\circ + 44^\circ = 77^\circ$$

よって、 $\triangle CDE$ において、内角と外角の性質から

$$\angle x = 77^\circ - 36^\circ = 41^\circ$$

(3) 右の図において、平行線の同位角は等しいから

$$\angle ABE = 126^\circ$$

よって、 $\triangle ABD$ において、内角と外角の性質から

$$\angle x = 126^\circ - 62^\circ = 64^\circ$$

(4) 平行線の錯角は等しいから $\angle BAC = 46^\circ$

よって、 $\triangle ABC$ において、内角と外角の性質から

$$\angle x = 72^\circ - 46^\circ = 26^\circ$$

(5) $\triangle CDF$ において、内角と外角の性質から

$$\angle x = 113^\circ - 29^\circ = 84^\circ$$

また、 $\triangle ABD$ において、内角と外角の性質から

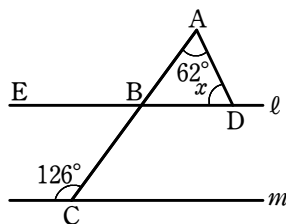
$$\angle y = 84^\circ - 59^\circ = 25^\circ$$

(6) $\triangle ABE$ において、内角と外角の性質から

$$\angle AEC = 39^\circ + 50^\circ = 89^\circ$$

よって、 $\triangle FEC$ において、内角と外角の性質から

$$\angle x = 89^\circ + 37^\circ = 126^\circ$$



4 解答 (1) 十二角形 (2) 162° (3) 2880°

(1) 多角形の外角の和は 360° であるから、この多角形の内角の和は

$$360^\circ \times 5 = 1800^\circ$$

n 角形の内角の和が 1800° になるとすると

$$180^\circ \times (n - 2) = 1800^\circ$$

$$n - 2 = 10$$

$$n = 12$$

よって 十二角形

(2) 正 n 角形の内角の和が 3240° になるとすると

$$180^\circ \times (n - 2) = 3240^\circ$$

$$n - 2 = 18$$

$$n = 20$$

正二十角形の1つの内角の大きさは $3240^\circ \div 20 = 162^\circ$

別解 内角の和と外角の和の合計は

$$3240^\circ + 360^\circ = 3600^\circ$$

1つの角について、内角と外角の和は 180° であるから、 $3600^\circ \div 180^\circ = 20$ より、この正多角形は、正二十角形である。

よって、1つの内角の大きさは $3240^\circ \div 20 = 162^\circ$

(3) 正 n 角形の外角の大きさはすべて等しく、その和は 360° であるから

$$n = 360^\circ \div 20^\circ = 18$$

正十八角形の内角の和は $180^\circ \times (18 - 2) = 2880^\circ$

5 解答 (1) 69° (2) 102° (3) 111°

(1) 四角形の内角の和は 360° であるから

$$\angle x = 360^\circ - (60^\circ + 107^\circ + 124^\circ) = 69^\circ$$

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

よって $\angle x = 540^\circ - (116^\circ + 90^\circ + 95^\circ + 137^\circ)$

$$= 102^\circ$$

(3) 六角形の内角の和は $180^\circ \times (6 - 2) = 720^\circ$

よって $\angle x = 720^\circ - (113^\circ + 120^\circ + 119^\circ + 132^\circ + 125^\circ)$

$$= 111^\circ$$

6 解答 75°

右の図で、 $GE \parallel CF$ である。

平行線の錯角は等しいから

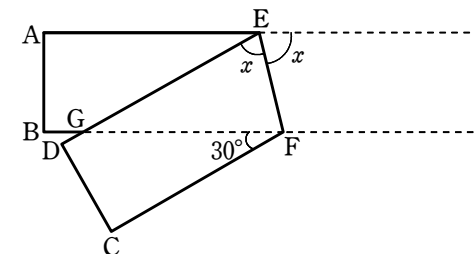
$$\angle EGF = \angle GFC = 30^\circ$$

また、 $AE \parallel BF$ である。

平行線の錯角は等しいから

$$\angle AEG = \angle EGF = 30^\circ$$

よって $\angle x = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ$



7 [解答] (1) 112° (2) 30°

(1) 四角形 ABCD において、辺 AD の延長と辺 BC との交点を E とする。

このとき、 $\triangle ABE$ において、内角と外角の性質から

$$\angle AEC = 28^\circ + 50^\circ = 78^\circ$$

よって、 $\triangle DEC$ において、内角と外角の性質から

$$\angle x = 78^\circ + 34^\circ = 112^\circ$$

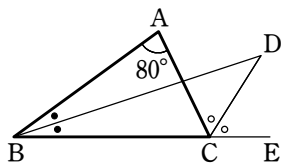
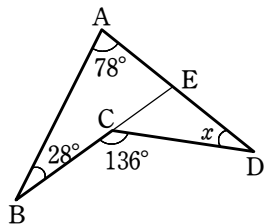
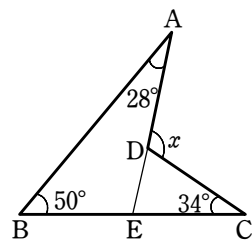
(2) 四角形 ABCD において、辺 BC の延長と辺 AD との交点を E とする。

このとき、 $\triangle ABE$ において、内角と外角の性質から

$$\angle BED = 78^\circ + 28^\circ = 106^\circ$$

よって、 $\triangle CDE$ において、内角と外角の性質から

$$\angle x = 136^\circ - 106^\circ = 30^\circ$$



8 [解答] 40°

右の図において $\angle ACE = \angle ABC + 80^\circ$

$$\text{よって } \frac{1}{2} \angle ACE = \frac{1}{2} \angle ABC + 40^\circ$$

すなわち $\angle DCE = \angle DBC + 40^\circ$

$\triangle DBC$ において $\angle BDC = \angle DCE - \angle DBC$

したがって $\angle BDC = (\angle DBC + 40^\circ) - \angle DBC = 40^\circ$

9 [解答] (1) 10 cm (2) 5 cm (3) 110°

(1) 辺 FG に対応する辺は、辺 BA であるから

$$FG = BA = 10 \text{ cm}$$

(2) 辺 AD に対応する辺は、辺 GH であるから

$$AD = GH = 5 \text{ cm}$$

(3) $\angle G$ に対応する角は、 $\angle A$ であるから

$$\angle G = \angle A = 110^\circ$$

10 [解答] (1) 仮定 $AB = CD$, $\ell \parallel m$ 結論 $AO = DO$ (2) 略

(1) 仮定 $AB = CD$, $\ell \parallel m$ 結論 $AO = DO$

(2) $\triangle OAB$ と $\triangle ODC$ において

仮定から $AB = DC$ ①

平行線の錯角は等しいから

$$\angle OAB = \angle ODC \text{ ②}$$

$$\angle OBA = \angle OCD \text{ ③}$$

①, ②, ③ より、1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle OAB \equiv \triangle ODC$$

合同な図形の対応する辺は等しいから

$$AO = DO$$

11 [解答] 略

[仮定] $DE = CE$, $AE = FE$

[結論] $AD \parallel BF$

[証明] $\triangle AED$ と $\triangle FEC$ において

仮定から $DE = CE$ ①

$AE = FE$ ②

対頂角は等しいから

$$\angle AED = \angle FEC \text{ ③}$$

①, ②, ③ より、2 辺とその間の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle AED \equiv \triangle FEC$$

合同な図形の対応する角は等しいから

$$\angle EDA = \angle ECF$$

したがって、錯角が等しいから

$$AD \parallel BF$$

12 [解答] 略

[仮定] $AB = DB$, $\angle ABD = 90^\circ$, $BC = BE$, $\angle CBE = 90^\circ$

[結論] $AE = DC$

[証明] $\triangle ABE$ と $\triangle DBC$ において

仮定から $AB = DB$ ①

$BE = BC$ ②

$$\angle CBE = \angle ABD = 90^\circ$$

$\angle CBE = \angle ABD$ の両辺に $\angle ABC$ を加えると

$$\angle CBE + \angle ABC = \angle ABD + \angle ABC$$

すなわち $\angle ABE = \angle DBC$ ③

①, ②, ③ より、2 辺とその間の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle ABE \equiv \triangle DBC$$

合同な図形の対応する辺は等しいから

$$AE = DC$$