

中学数学 3

年

組

番

5 章 相似な図形

名前

1 右の図で、

四角形 ABCD $\sim$ 四角形 EFGH のとき、

次の問いに答えなさい。

- (1) 四角形 ABCD と四角形 EFGH の相似比を求めなさい。

$$5:3$$

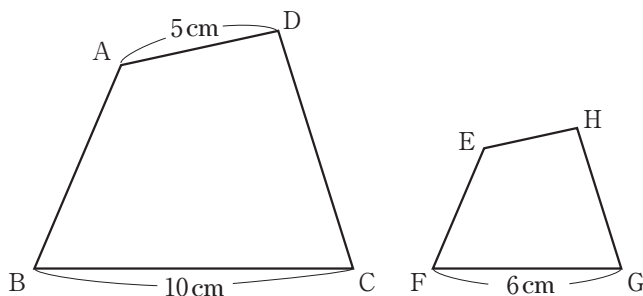
- (2) 辺 EH の長さを求めなさい。

$$EH = x \text{ cm とすると,}$$

$$5:x=10:6$$

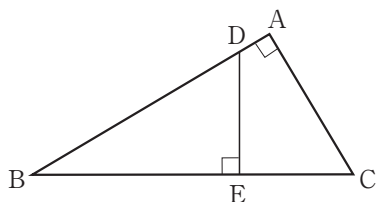
$$x=3$$

答 3cm

2 下の(1), (2)の図で、それぞれ相似な三角形を見つけ、記号 $\sim$ を使って表しなさい。

また、そのときに使った相似条件を答えなさい。

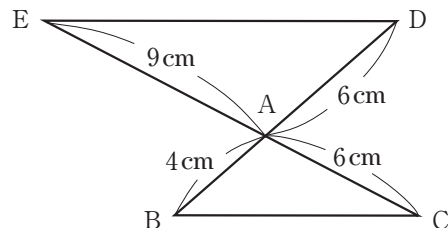
(1)



$$\triangle ABC \sim \triangle EBD$$

2組の角がそれぞれ等しい。

(2)



$$\triangle ABC \sim \triangle ADE$$

2組の辺の比が等しく、その間の角が等しい。

3 右の図のように、 $\triangle ABC$ の頂点 A から辺 BC に垂線 AD をひき、

さらに点 D から辺 AC に垂線 DE をひきます。この図の中から、

相似な三角形を答えなさい。また、そのことを証明しなさい。

$$\triangle DCE \text{ と } \triangle ACD$$

〔証明〕 $\triangle DCE$ と $\triangle ACD$ で、

仮定から、

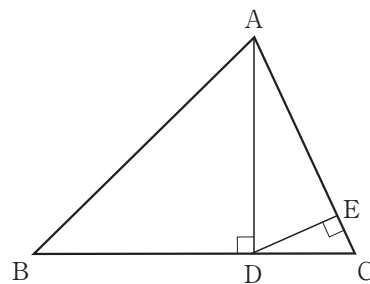
$$\angle DEC = \angle ADC = 90^\circ \cdots \cdots \textcircled{1}$$

共通な角だから、

$$\angle ECD = \angle DCA \cdots \cdots \textcircled{2}$$

①, ②より、2組の角がそれぞれ等しいから、

$$\triangle DCE \sim \triangle ACD$$



- 4 右の図のように、長方形の紙を折り返します。
この図の中から、相似な三角形を答えなさい。
また、そのことを証明しなさい。

$\triangle ECF$ と $\triangle CAD$

〔証明〕 $\triangle ECF$ と $\triangle CAD$ で、

仮定から、

$$\angle AFE = \angle ABE = 90^\circ$$

$$\angle ADC = 90^\circ$$

よって、

$$\begin{aligned}\angle CFE &= 180^\circ - \angle AFE \\ &= 90^\circ\end{aligned}$$

したがって、

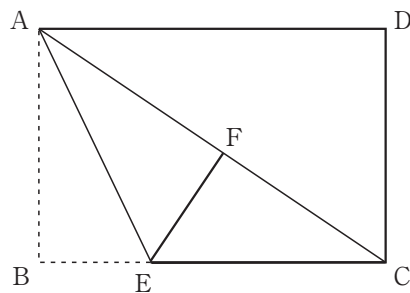
$$\angle CFE = \angle ADC \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

錯角より、

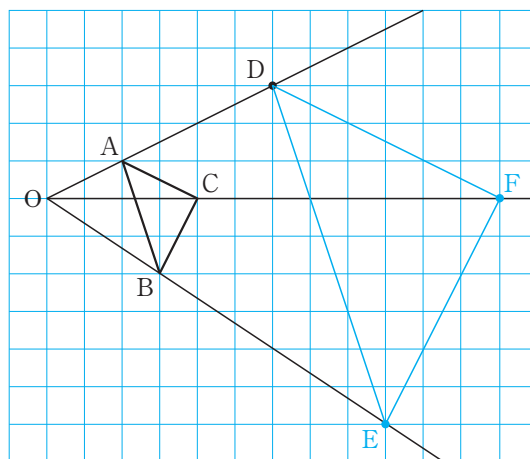
$$\angle ECF = \angle CAD \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

①、②より、2組の角がそれぞれ等しいから、

$$\triangle ECF \sim \triangle CAD$$

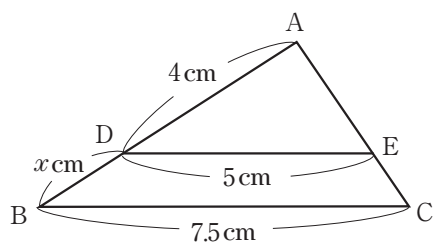


- 5 右の図は、点Oを相似の中心として、
点Dを $OD=3OA$ となるようにとったものです。
このとき、 $\triangle ABC$ と相似の位置にある $\triangle DEF$ を
かきなさい。



6 下の図で、 $DE \parallel BC$ のとき、 x の^{あた}値を求めなさい。

(1)

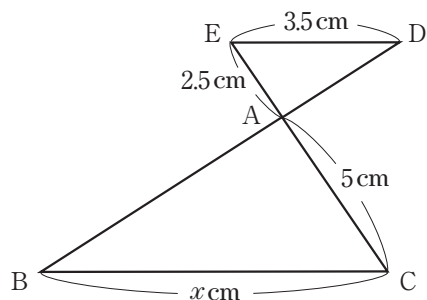


$$4 : (4 + x) = 5 : 7.5$$

$$x = 2$$

答 $x = 2$

(2)

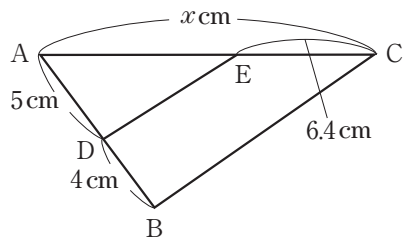


$$3.5 : x = 2.5 : 5$$

$$x = 7$$

答 $x = 7$

(3)

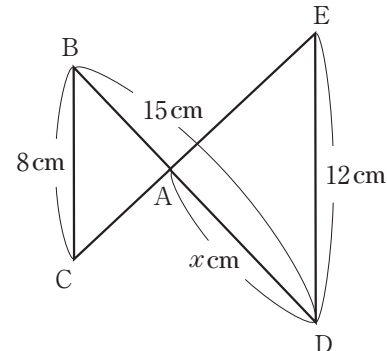


$$5 : 4 = (x - 6.4) : 6.4$$

$$x = 14.4$$

答 $x = 14.4$

(4)



$$(15 - x) : x = 8 : 12$$

$$x = 9$$

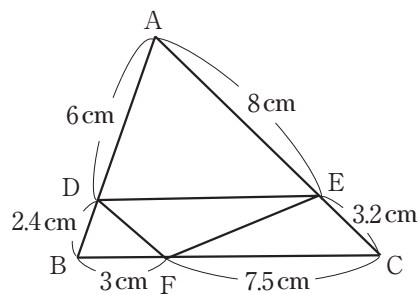
答 $x = 9$

7 右の図で、線分 DE, EF, FD の中から、 $\triangle ABC$ の辺に平行なものをすべて選びなさい。

$$AD : DB = AE : EC \text{ より, } DE \parallel BC$$

$$BF : FC = BD : DA \text{ より, } FD \parallel CA$$

答 DE, FD

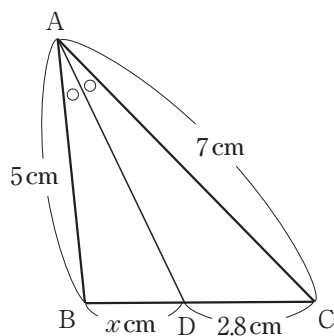


8 右の図で、線分 AD は $\angle BAC$ の二等分線です。このとき、 x の値を求めなさい。

$$5 : 7 = x : 2.8$$

$$x = 2$$

答 $x = 2$



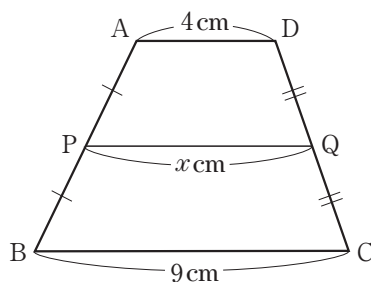
- 9 右の図で、点 P, Q はそれぞれ辺 AB, DC の中点です。

AD // BC のとき、 x の値を求めなさい。

線分 BD と線分 PQ の交点を R とすると、

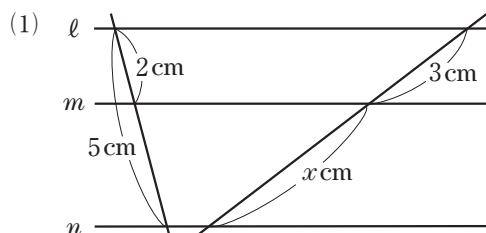
$$\begin{aligned} PQ &= PR + RQ \\ &= \frac{1}{2} AD + \frac{1}{2} BC \\ &= 2 + 4.5 \\ &= 6.5 \end{aligned}$$

答 $x = 6.5$



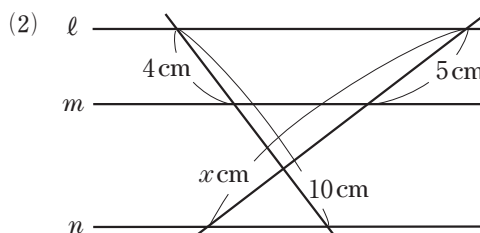
- 10 下の図のように、平行な3つの直線 ℓ , m , n に2つの直線が交わっています。

このとき、 x の値をそれぞれ求めなさい。



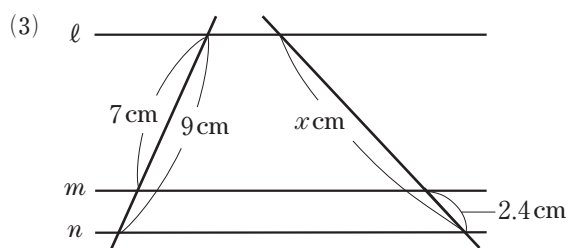
$$\begin{aligned} 2 : 3 &= 3 : x \\ x &= 4.5 \end{aligned}$$

答 $x = 4.5$



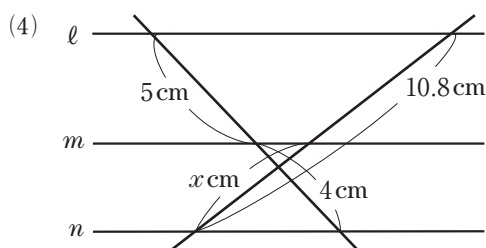
$$\begin{aligned} 4 : 6 &= 5 : (x-5) \\ x &= 12.5 \end{aligned}$$

答 $x = 12.5$



$$\begin{aligned} 7 : 2 &= (x-2.4) : 2.4 \\ x &= 10.8 \end{aligned}$$

答 $x = 10.8$



$$\begin{aligned} 5 : 4 &= (10.8-x) : x \\ x &= 4.8 \end{aligned}$$

答 $x = 4.8$

- 11 四角形 ABCD $\sim$ 四角形 EFGH で、BC = 8 cm, FG = 12 cm です。四角形 ABCD の面積が 40 cm^2 のとき、四角形 EFGH の面積を求めなさい。

四角形 ABCD と四角形 EFGH の相似比は

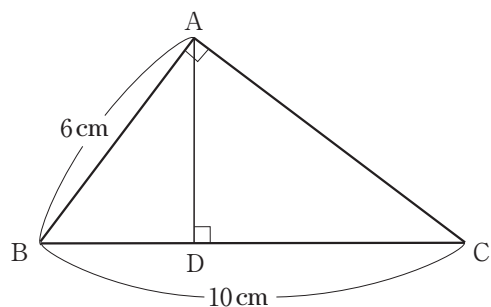
$8 : 12 = 2 : 3$ だから、四角形 EFGH の面積を

$x \text{ cm}^2$ とすると、

$$\begin{aligned} 40 : x &= 2^2 : 3^2 \\ x &= 90 \end{aligned}$$

答 90 cm^2

- 12 右の図で、 $\angle BAC = 90^\circ$ である直角三角形 CBA の頂点 A から斜辺 BC に垂線をひき、辺 BC との交点を D とします。このとき、 $\triangle ABD \sim \triangle CBA$ であることを証明しなさい。また、 $\triangle ABD$ と $\triangle CBA$ の面積比を求めなさい。



$\triangle ABD$ と $\triangle CBA$ で、

仮定から、

$$\angle ADB = \angle CAB = 90^\circ \dots\dots ①$$

共通な角だから、

$$\angle ABD = \angle CBA \dots\dots ②$$

①、②より、2組の角がそれぞれ等しいから、

$$\triangle ABD \sim \triangle CBA$$

$\triangle ABD$ と $\triangle CBA$ の相似比は $6 : 10 = 3 : 5$ だから、

$$\text{面積比は、} 3^2 : 5^2 = 9 : 25$$

答 9 : 25

- 13 相似な2つの三角錐 P、Q があります。

相似比が $3 : 4$ のとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 三角錐 P の表面積が 54cm^2 のとき、三角錐 Q の表面積は何 cm^2 ですか。

三角錐 Q の表面積を $x\text{cm}^2$ とすると、

$$54 : x = 3^2 : 4^2$$

$$x = 96$$

答 96cm^2

- (2) 三角錐 P の体積が 162cm^3 のとき、三角錐 Q の体積は何 cm^3 ですか。

三角錐 Q の体積を $x\text{cm}^3$ とすると、

$$162 : x = 3^3 : 4^3$$

$$x = 384$$

答 384cm^3

