

第7回 相似な図形

1 相似な図形 右の図で、四角形 $ABCD \sim$ 四角形 $EFGH$

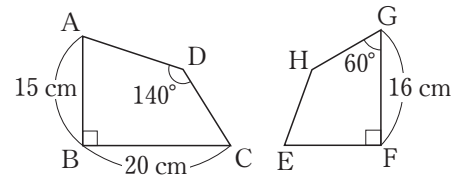
のとき、次の問いに答えなさい。

7点 $\times$ 2 [14点]

(1) EF の長さを求めなさい。四角形 $ABCD$ と四角形 $EFGH$ の

相似比は $20 : 16 = 5 : 4$ なので、 $15 : EF = 5 : 4$ (12 cm)

(2) $\angle A$ の大きさを求めなさい。 $\angle C = \angle G = 60^\circ$ より、 $\angle A = 360^\circ - (90^\circ + 60^\circ + 140^\circ)$ (70°)

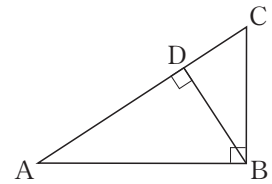


2 三角形の相似条件 右の図のような $\angle ABC = 90^\circ$ の直角三角形 ABC

の頂点 B から辺 AC へ垂線 BD をひくとき、 $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ となることを証明しなさい。

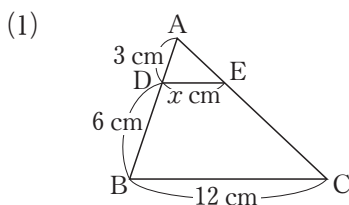
[8点]

△ ABC と △ ADB において、
 $\angle A$ は共通 ($\angle BAC = \angle DAB$) …①、仮定から、 $\angle ABC = \angle ADB = 90^\circ$ …②
 ①、②より、2組の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle ABC \sim \triangle ADB$

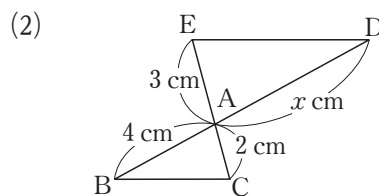


3 三角形と比 下の図で、 $BC \parallel DE$ のとき、 x の値を求めなさい。

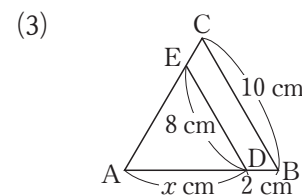
8点 $\times$ 3 [24点]



$$3 : (3+6) = x : 12 \quad (x=4)$$



$$3 : 2 = x : 4 \quad (x=6)$$

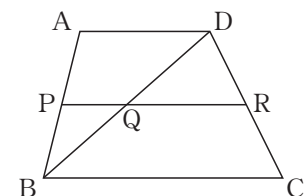


$$x : (x+2) = 8 : 10 \quad (x=8)$$

4 中点連結定理 右の図は $AD \parallel BC$ の台形で、 $AD = 7$ cm,

$BC = 13$ cm です。また、辺 AB の中点 P から辺 BC に平行な直線をひき、 DB 、 DC との交点をそれぞれ Q 、 R とします。このとき、 PQ 、 QR の長さを求めなさい。

8点 $\times$ 2 [16点]



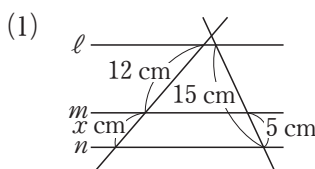
中点連結定理より、 $PQ = \frac{1}{2}AD$

$QR \parallel BC$ 、 $DQ : QB = 1 : 1$ より、 $QR = \frac{1}{2}BC$

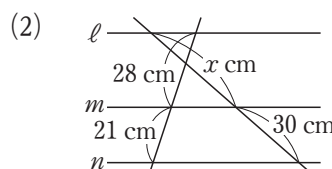
$$PQ \left(\frac{7}{2} \text{ cm} \right) \quad QR \left(\frac{13}{2} \text{ cm} \right)$$

5 平行線と比 下の図で、 ℓ 、 m 、 n が平行のとき、 x の値を求めなさい。

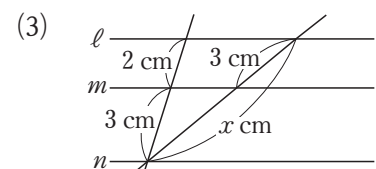
8点 $\times$ 3 [24点]



$$12 : x = (15-5) : 5 \quad (x=6)$$



$$28 : 21 = x : 30 \quad (x=40)$$



$$2 : 3 = 3 : (x-3) \quad (x=\frac{15}{2})$$

6 相似な立体の表面積・体積 相似比が $3 : 5$ の相似な2つの円柱 P 、 Q があります。 P の体積が $324\pi \text{ cm}^3$ 、 Q の表面積が $500\pi \text{ cm}^2$ のとき、 P の表面積と Q の体積を、それぞれ求めなさい。

7点 $\times$ 2 [14点]

P 、 Q の相似比は $3 : 5$ だから、表面積比は $3^2 : 5^2 = 9 : 25$ 、体積比は $3^3 : 5^3 = 27 : 125$

$$P \text{ の表面積 } (180\pi \text{ cm}^2) \quad Q \text{ の体積 } (1500\pi \text{ cm}^3)$$