

解答

対応コンテンツ

4.1 相似な図形

問1.

- (1) ㉠と㉡ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。  
 ㉢と㉣ 2組の角がそれぞれ等しい。  
 ㉤と㉥ 3組の辺の比がすべて等しい。

- (2) ①  $\triangle ABC \sim \triangle AED$   
 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。

- ②  $\triangle ABC \sim \triangle DBE$   
 2組の角がそれぞれ等しい。

- ③  $\triangle OAB \sim \triangle ODC$   
 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。

- ④  $\triangle ABC \sim \triangle DCA$   
 3組の辺の比がすべて等しい。

問2.

- (1)  $45^\circ$   
 (2)  $2:3$   
 (3) 8cm

問3.

- (1)  $3:4$   
 (2) 21cm  
 (3) 32cm  
 (4)  $80^\circ$   
 (5)  $115^\circ$

【3年生】



【相似な図形】



【相似な図形】

解答

対応コンテンツ

4.2 相似の利用

問1.【証明】

△ABCと△AEDで、

$$AB : AE = 28 : 12 = \boxed{7 : 3}$$

$$AC : AD = 21 : 9 = \boxed{7 : 3}$$

よって、  $AB : AE = \boxed{AC} : \boxed{AD}$  .....①

共通なので、 $\angle A = \angle A$  .....②

①、②より 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい

ので、  $\triangle ABC \sim \triangle AED$

問2.

- ・アとカ : 2組の角が、それぞれ等しい。
- ・イとエ : 2組の辺の比とその間の角が、それぞれ等しい。
- ・ウとオ : 3組の辺の比が、すべて等しい。

問3.

(1) ① 9 (cm) ② 160 (m)

(2) 縮尺  $\frac{1}{200}$  で△ABC の縮図

△A'B'C' をかくと A'C' の長さは

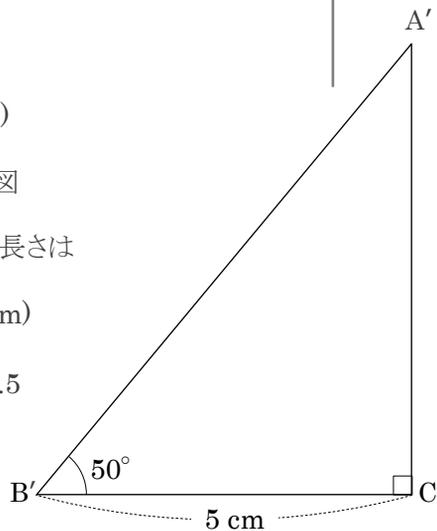
約6cm だから、

$$AC = 6 \times 200 = 1200 \text{ (cm)}$$

よって、

$$AH = AC + CH = 12 + 1.5$$

約 13.5 m ……答



問4. △ABE ∼ △ACDで、

$$(16 + 8) : 32 = AE : 16$$

$$AE = 12 \text{ (cm)} \dots\dots\text{答}$$

$$18 : CD = 12 : 16$$

$$CD = 24 \text{ (cm)} \dots\dots\text{答}$$

【3年生】



【相似な図形】



【相似の利用】

解答

対応コンテンツ

4.3 平行線と比

問1.

$$(1) \quad \begin{array}{l} 12 : 8 = x : 6 \\ 8x = 72 \\ x = 9 \quad \dots \text{答} \end{array} \quad \begin{array}{l} 12 : 9 = 20 : y \\ 12y = 180 \\ y = 15 \quad \dots \text{答} \end{array}$$

$$(2) \quad \begin{array}{l} x : 4 = 2.5 : 2 \\ 2x = 10 \\ x = 5 \quad \dots \text{答} \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 : 2 = 3.6 : y \\ 4y = 7.2 \\ y = 1.8 \quad \dots \text{答} \end{array}$$

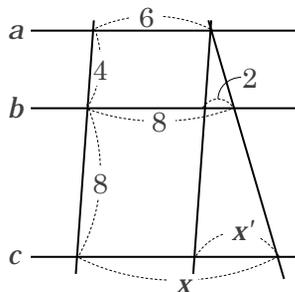
$$(3) \quad \begin{array}{l} 5.4 : x = 6 : 10 \\ 6x = 54 \\ x = 9 \quad \dots \text{答} \end{array} \quad \begin{array}{l} y : (8 - y) = 6 : 10 \\ 10y = 6 \times (8 - y) \\ 10y = 48 - 6y \\ 16y = 48 \\ y = 3 \quad \dots \text{答} \end{array}$$

$$(4) \quad \begin{array}{l} 15 : x = 9 : 6 \\ 9x = 90 \\ x = 10 \quad \dots \text{答} \end{array}$$

$$(5) \quad \begin{array}{l} 6 : x = 9 : 10 \\ 9x = 60 \\ x = \frac{20}{3} \quad \dots \text{答} \end{array}$$

(6) 台形を平行四辺形と三角形に分けて考える。

$$\begin{array}{l} 2 : x' = 4 : 12 \\ 4x' = 24 \\ x' = 6 \quad \text{だから} \\ x = 6 + x' = 12 \quad \dots \text{答} \end{array}$$



【3年生】



【相似な図形】



【平行線と比】

解答

対応コンテンツ

4.3 平行線と比

問2.

(1)  $\triangle ABC$  と  $\triangle DEF$  の相対比は  $OC : OF$  と同じである。  
よって、  
 $OC : OF = 15 : 24$   
 $= 5 : 8 \quad \dots$ 答

(2)  $BC : 16 = 5 : 8$  より  
 $BC = 10 \text{ cm} \quad \dots$ 答

(3)  $5 : DE = 5 : 8$  より  
 $DE = 8 \text{ cm} \quad \dots$ 答

問3.

(1)  $5 : 10 = 6 : x$   
 $5x = 60$   
 $x = 12 \quad \dots$ 答

(2)  $8 : x = (15 - 9) : 9$        $4 : y = 8 : 12$   
 $6x = 72$                        $8y = 48$   
 $x = 12 \quad \dots$ 答               $y = 6 \quad \dots$ 答

(3)  $8 : x = 6 : (3 + 9)$   
 $6x = 96$   
 $x = 16 \quad \dots$ 答

(4)  $10 : x = 8 : 16$                $18 : y = 16 : 8$   
 $8x = 160$                        $16y = 144$   
 $x = 20 \quad \dots$ 答               $y = 9 \quad \dots$ 答

(5)  $16 : x = 20 : 15$                $18 : y = 15 : 20$   
 $20x = 240$                        $15y = 360$   
 $x = 12 \quad \dots$ 答               $y = 24 \quad \dots$ 答

$15 : z = 18 : 30$   
 $18z = 450$   
 $z = 25 \quad \dots$ 答

【3年生】



【相似な図形】



【平行線と比】

解答

対応コンテンツ

4.4 相似比と面積比

問1.

(1)  $2 : 3$

(2)  $4 : 9$

(3) 相対比が  $m : n$  の図形の面積の比は、 $m^2 : n^2$  である。

$\triangle ABC$  と  $\triangle DEF$  の相対比は、

$AC : DF = 2 : 3$  なので、面積の比は、 $4 : 9$

よって、 $6 : \triangle DEF = 4 : 9$  より、

$$\triangle DEF = \frac{27}{2} \text{ cm}^2 \quad \dots \text{答}$$

問2.

(1)  $\triangle AND \sim \triangle FNC$  で相似比は  $2 : 1$  より、  
 $BC : CF = AD : CF$   
 $= 2 : 1 \quad \dots \text{答}$

(2)  $\triangle EBF \sim \triangle EMA$  で相似比は  $3 : 1$  より、  
 $\triangle ABE : \triangle AEM = BE : EM$   
 $= 3 : 1 \quad \dots \text{答}$

(3)  $\triangle AND = 24 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = 8 \text{ (cm}^2\text{)}$

$\triangle AND : \triangle FNC = 4 : 1$

$\triangle CFN$  の面積を  $x$  とすると、

$8 : x = 4 : 1$  より、

$$x = 2 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots \text{答}$$

(4)  $EN = 12 - (AE + NF)$

$$\begin{aligned} &= 12 - \left( 12 \times \frac{1}{4} + 12 \times \frac{1}{3} \right) \\ &= 12 - 7 \\ &= 5 \text{ (cm)} \quad \dots \text{答} \end{aligned}$$

【3年生】

↓

【相似な図形】

↓

【相似比と面積比】

解答

対応コンテンツ

4.4 相似比と面積比

問3.

$$(1) \quad \triangle ABD = 36 \times \frac{1}{2}$$

$$= 18 (\text{cm}^2) \quad \dots\text{答}$$

(2) 点Gは重心で、中線を2対1に分ける。  
2 : 1  $\dots$ 答

(3) (1)、(2)より、

$$\triangle ABG = 18 \times \frac{2}{3} = 12 (\text{cm}^2) \quad \dots\text{答}$$

(4) 点Fは辺ABの中点なので、

$$\triangle BFG = \triangle ABG \times \frac{1}{2}$$

$$= 12 \times \frac{1}{2}$$

$$= 6 (\text{cm}^2) \quad \dots\text{答}$$

(5) 2 : 1

(6)  $\triangle FGE = \triangle FBG \times \frac{1}{2}$

$$= 3 (\text{cm}^2) \quad \dots\text{答}$$

【3年生】



【相似な図形】



【相似比と面積比】

解答

対応コンテンツ

4.4 相似比と面積比

問4.

- (1)  $\triangle AQP$ は直角二等辺三角形になる

$$2 \times 2 \times \frac{1}{2} = 2 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots\text{答}$$

- (2)  $0 \leq x \leq 4$  のとき  $y = \frac{1}{2}x^2$   
 $y = 4$  を代入して

$$\frac{1}{2}x^2 = 4$$

$$x = \pm 2\sqrt{2}$$

$$x = -2\sqrt{2} \text{ は問題にあわないので、} x = 2\sqrt{2}$$

$$4 \leq x \leq 8 \text{ のとき } y = 8$$

$$8 \leq x \leq 12 \text{ のとき } y = \frac{1}{2}(12 - x)^2$$

$y = 4$  を代入して

$$(12 - x)^2 = 4$$

$$x^2 - 24x + 144 = 8$$

$$(x - 12)^2 = 8$$

$$x - 12 = \pm 2\sqrt{2}$$

$$x = 12 \pm 2\sqrt{2}$$

$$x = 12 + 2\sqrt{2} \text{ は問題にあわないので、}$$

$$x = 12 - 2\sqrt{2}$$

よって、面積が  $4\text{cm}^2$  になるのは、

$$2\sqrt{2} \text{ 秒後と } 12 - 2\sqrt{2} \text{ 秒後 } \dots\text{答}$$

【3年生】



【相似な図形】



【相似比と面積比】

解答

対応コンテンツ

4.5 表面積・体積の比

問1. 直方体Aと直方体Bで、相対比は2:3、面積の比は4:9、体積の比は8:27

(1)  $400 : B = 4 : 9$ より、  
 $B = 900 \text{ cm}^2$  ……答

(2)  $A : 675 = 8 : 27$ より、  
 $A = 200 \text{ cm}^3$  ……答

問2. 相対比 1 : 3 より、面積の比は1 : 9

(1) 正四角錐 X の表面積 ÷ もとの正四角錐 =  $1 \div 9$   
 よって、もとの正四角錐の  $\frac{1}{9}$  倍 ……答

(2) 正四角錐どうしの体積の比は、1 : 8 : 27  
 立体X、Y、Zの体積の比は、  
 $1 : (8-1) : (27-8) = 1 : 7 : 19$  ……答

(3) 立体 Z の体積を  $x \text{ cm}^3$  とすると、  
 $243 : x = 27 : 19$   
 $27x = 4617$   
 $x = 171$        $171 \text{ cm}^3$  ……答

問3. 切り取った円錐の表面積を、 $x \text{ cm}^2$ は、体積を  $y \text{ cm}^3$  とすると、相対比は3 : 5 だから、

$x : 300\pi = 3^2 : 5^2$   
 $25x = 2700\pi$   
 $x = 108\pi$       表面積:  $108\pi \text{ cm}^2$  ……答

$y : 250\pi = 3^3 : 5^3$   
 $125y = 6750\pi$   
 $y = 54\pi$       体積:  $54\pi \text{ cm}^3$  ……答

【3年生】



【相似な図形】



【表面積と面積比】