

2021年度 吉祥女子中学校(問題)

4 次の問いに答えなさい。

- (1) 図 1 のように、一辺の長さが 4cm の正方形 X と、一辺の長さが 5cm の正方形 Y が
あり、それぞれに 2 本の対角線が引いてあります。

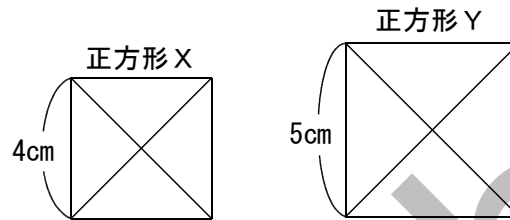


図 1

- ① 図 2 において、正方形 X の影の部分と正方形 Y の影の部分の面積の比を、もつとも簡単な整数の比で答えなさい。

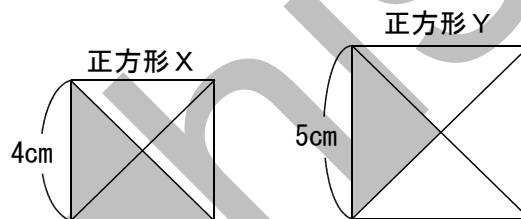


図 2

- ② 図 3 において、正方形 X の影の部分と正方形 Y の影の部分の面積の比を、もつとも簡単な整数の比で答えなさい。

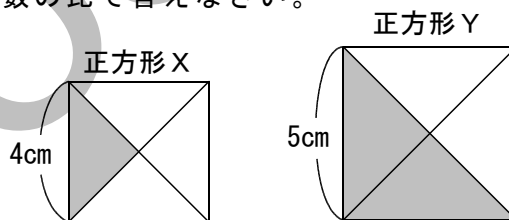


図 3

- (2) 図 4 のように、2 つの直角二等辺三角形 A B C, D E F があります。三角形 A B C と三角形 D E F の面積の比は 18 : 25 です。

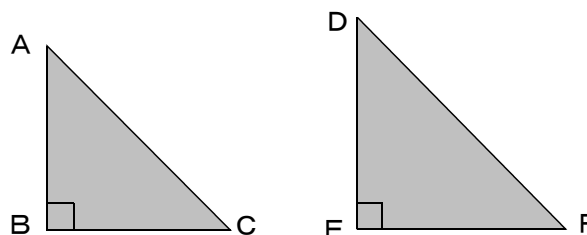
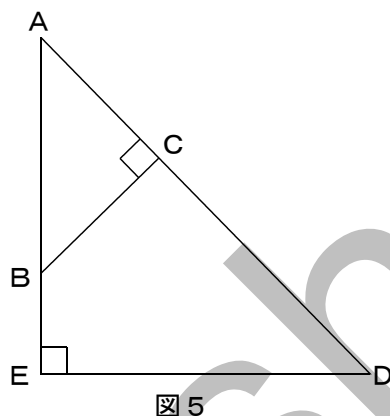
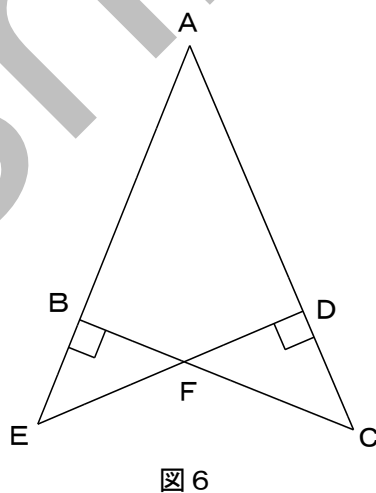


図 4

- ① AB と DF の長さの比を、もっとも簡単な整数の比で答えなさい。
- ② AC と DE の長さの比を、もっとも簡単な整数の比で答えなさい。
- (3) 図5のように、2つの直角二等辺三角形 ABC 、 ADE があります。三角形 ABC と三角形 ADE の面積の比は $25:98$ です。 AB と AE の長さの比をもっとも簡単な整数の比で答えなさい。



- (4) 図6のように、2つの直角二等辺三角形 ABC 、 ADE があります。三角形 BEF と三角形 DFC の面積の比は $49:50$ です。



- ① AB と BE の長さの比を、もっとも簡単な整数の比で答えなさい。
- ② 三角形 ABC と三角形 ADE の面積の比を、もっとも簡単な整数の比で答えなさい。

2021年度 吉祥女子中学校(解説)

4

(1) ① 正方形 X と正方形の面積比は

$4 \times 4 : 5 \times 5 = 16 : 25$ なので、図 2 の X の影の部分と Y の影の部分の面積比は

$$16 \times \frac{2}{4} : 25 \times \frac{1}{4} = \frac{32}{4} : \frac{25}{4} = \underline{32 : 25} \text{ です。}$$

② 図 3 の X の影の部分と Y の影の部分の面積比は

$$16 \times \frac{1}{4} : 25 \times \frac{2}{4} = \frac{16}{4} : \frac{50}{4} = 16 : 50 = \underline{8 : 25} \text{ です。}$$

(2) ① 右図で、2つの直角二等辺三角形である $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の面積比は $18 : 25$ なので、右図の $\triangle BGC$ と $\triangle DEF$ の面積比は

$$18 \times \frac{1}{2} : 25 = 9 : 25 \text{ で、}$$

$\triangle DEF$ も直角二等辺三角形なので、相似比は $9 : 25 = 3 \times 3 : 5 \times 5$ より、 $3 : 5$ 。

よって、 $BC : DF = 3 : 5$ で、 $AB = BC$ より、 $AB : DF = \underline{3 : 5}$ です。

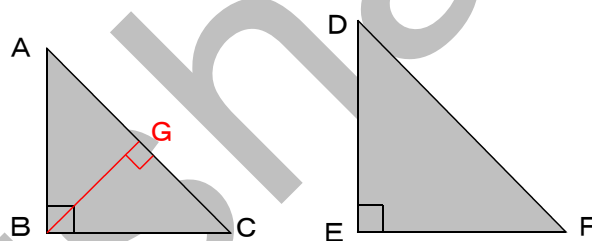


図 4

② 右図で、 $\triangle BGC$ と $\triangle DEF$ の相似比が $3 : 5$ なので、 $GC : DE = 3 : 5$ 。

よって、

$$AC : DE = 3 \times 2 : 5 = \underline{6 : 5} \text{ です。}$$

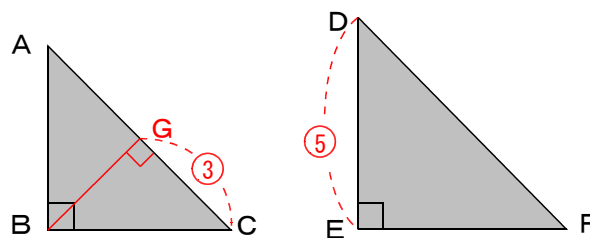


図 4

(3) 右図で、 $\triangle ABC$ と $\triangle AEF$ は相似で、 $\triangle AEF$ の面積は $\triangle AED$ の面積の半分なので

$$\text{面積比は } 25 : 98 \times \frac{1}{2} = 25 : 49 \text{。}$$

$25 : 49 = 5 \times 5 : 7 \times 7$ より、相似比は $5 : 7$ になるので、

$$AB : AE = \underline{5 : 7} \text{ です。}$$

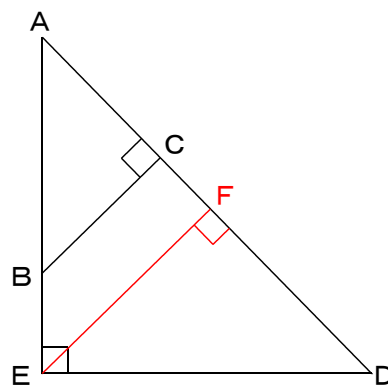


図 5

- (4)① 右図で、 $\triangle BEF$ 、 $\triangle DFC$ は
角 E ＝角 C ＝45度から、直角二等辺三角形
なので、 $\triangle GDF$ も直角二等辺三角形。

$\triangle BEF$ と $\triangle GDF$ の面積比は

$$49 : 50 \times \frac{1}{2} = 49 : 25 = 7 \times 7 : 5 \times 5$$

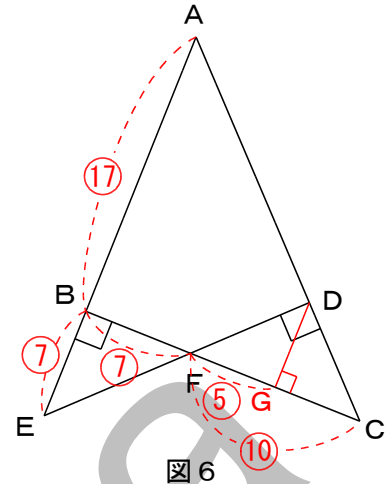
となるので、相似比は7 : 5。

よって、 $BF : GF = 7 : 5$ なので、

$BF = 7$ 、 $GF = 5$ とすると、

$BE = 7$ 、 $FC = 5 \times 2 = 10$ となるので、
 $BC = AB = 7 + 10 = 17$ 。

よって、 $AB : BE = \underline{17 : 7}$ です。



- ② 右図で、 $\triangle ABC$ と $\triangle AHD$ は相似で、
相似比は $BC : HD = (7 + 10) : (7 + 5)$
 $= 17 : 12$ なので、
面積比は $17 \times 17 : 12 \times 12 = 289 : 144$ 。
 $\triangle ADE$ の面積は $\triangle AHD$ の面積の2倍
なので、
 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ の面積比は
 $289 : 144 \times 2 = \underline{289 : 288}$ です。

