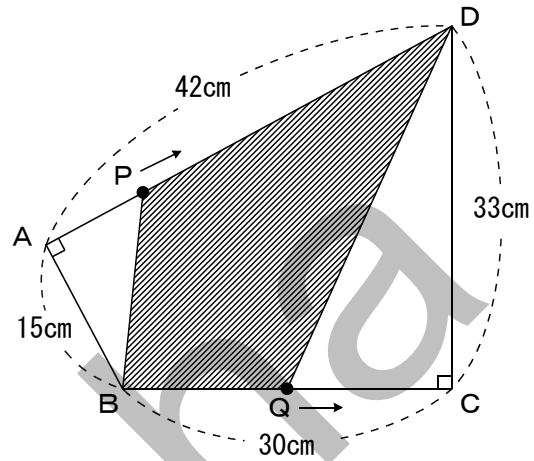


2023年度 青稜中学校(問題)

- 6 右の図の四角形 $ABCD$ において、
 点 P は A を出発して、辺 AD 上を
 毎秒 2cm で D まで進みます。また、
 点 Q は B を出発して、辺 BC 、 CD
 上を毎秒 3cm で D まで進みます。
 点 P と点 Q が同時に出発するとき、
 次の問いに答えなさい。

- (1) 出発してから 4 秒後の四角形 $PBDQ$ の面積を求めなさい。
- (2) 四角形 $PBDQ$ の面積が四角形 $ABCD$ の面積の $\frac{1}{3}$ になるのは、出発してから何秒後ですか。



2023年度 青稜中学校(解説)

6

- (1) 出発してから4秒後、

PはAから $2 \times 4 = 8\text{cm}$ 、

QはBから $3 \times 4 = 12\text{cm}$

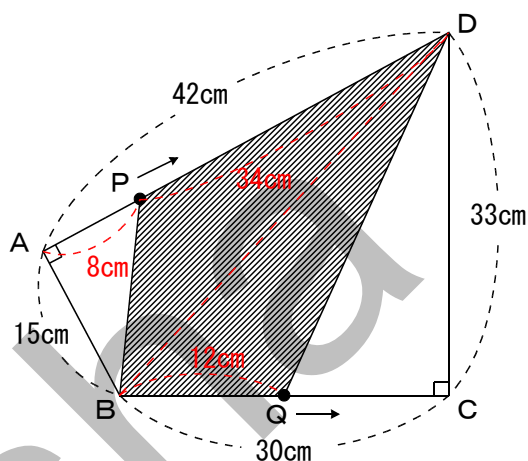
進む。

よって、右図で $PD = 42 - 8 = 34\text{cm}$

なので、四角形PBQDの面積は

$\triangle PBD$ の面積と $\triangle DBQ$ の面積の和から、

$$34 \times 15 \div 2 + 12 \times 33 \div 2 \\ = 255 + 198 = \underline{453\text{cm}^2} \text{ です。}$$



- (2) 四角形ABCDの面積は、 $\triangle ABD$ の面積と $\triangle DBC$ の面積の和から $42 \times 15 \div 2 + 30 \times 33 \div 2 = 315 + 495 = 810\text{cm}^2$ なので、

その面積の $\frac{1}{3}$ は $810 \times \frac{1}{3} = 270\text{cm}^2$ 。

四角形PBQDの面積は最初 $\triangle ABD$ の面積 $15 \times 42 \div 2 = 315\text{cm}^2$ に等しく、

四角形ABCDの $\frac{1}{3}$ より大きい。また、P、Qの速さが2cm/秒、3cm/秒なので

QがBC上を動くとき、毎秒 $3 \times 33 \div 2 - 2 \times 15 \div 2$
 $= 49.5 - 15 = 34.5\text{cm}^2$ ずつ増える。

つまり、四角形ABCDの面積の $\frac{1}{3}$ にならない。

QがCにくるのは $30 \div 3 = 10$ 秒後で、

このとき四角形PBQDの面積は

$$315 + 34.5 \times 10 = 315 + 345 = 660\text{cm}^2 \text{。}$$

このあと、四角形PBQDの面積は

$$\text{毎秒 } 2 \times 15 \div 2 + 3 \times 30 \div 2 = 15 + 45$$

$$= 60\text{cm}^2 \text{ 減るので、 } 270\text{cm}^2 \text{ に}$$

なるのは出発してから $10 + (660 - 270) \div 60$

$$= 10 + 390 \div 60 = 10 + 6.5 = \underline{16.5 \text{ 秒後}} \text{ です。}$$

