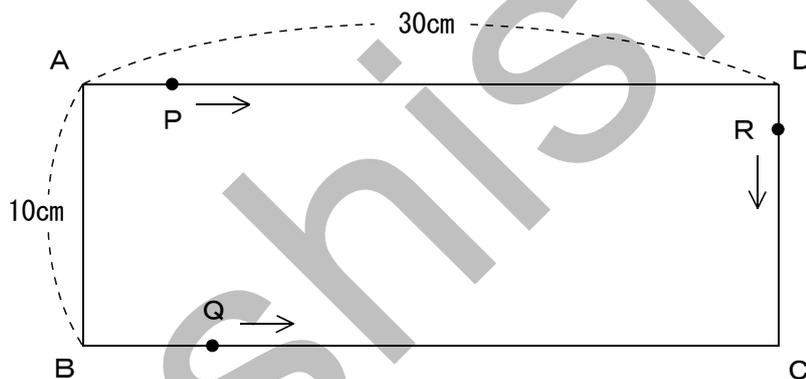


2023年度 明治大学付属中野中学校(問題)

- 6 下の図のように、四角形 $ABCD$ は $AB = 10\text{cm}$, $AD = 30\text{cm}$ の長方形です。点 P , Q , R は長方形の辺の上を、 P は毎秒 2cm , Q は毎秒 3cm , R は毎秒 1cm の速さで動きます。 P は $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ の順に、 Q は $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow B$ の順に、それぞれ長方形を 1 周して止まります。また、 R は $D \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow C \dots$ のように、 D から辺 DC を P が長方形を 1 周するまで動きます。 P , Q , R が同時に動き始めるとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 3 点が動き始めてから 22 秒後の三角形 PQR の面積を求めなさい。
- (2) 3 点が動き始めてから P が長方形を 1 周するまでに、3 点 P , Q , R で三角形を作れないときが 5 回あります。このうち、4 回目は動き始めてから何秒後か求めなさい。



2023年度 明治大学付属中野中学校(解説)

6

- (1) 動き始めてから 22 秒後、
P は $2 \times 22 = 44\text{cm}$ 進む
ので、C から B の方向に
 $44 - (30 + 10) = 4\text{cm}$
の位置にいる。

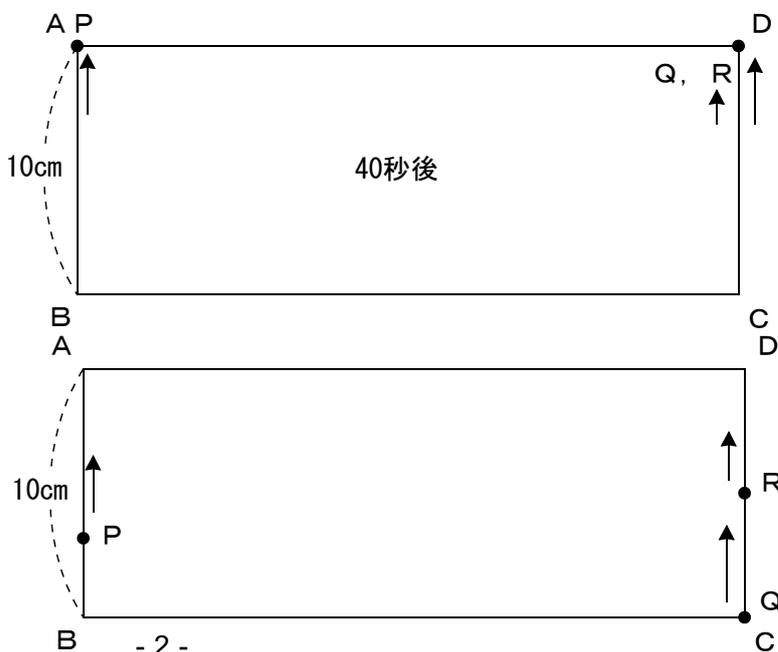
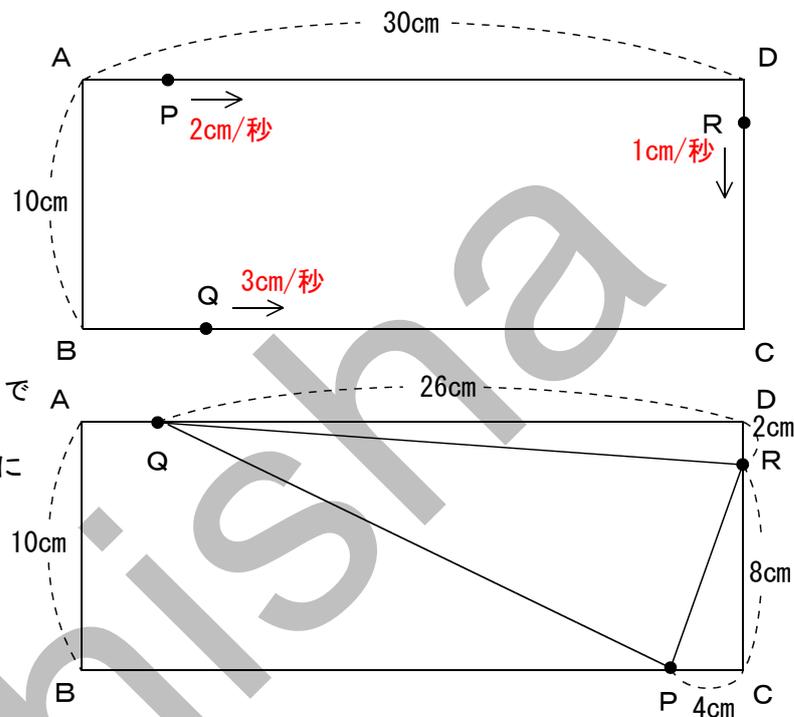
Q は $3 \times 22 = 66\text{cm}$ 進む
ので、D から A の方向に
 $66 - (30 + 10) = 26\text{cm}$
の位置にいる。

R は $1 \times 22 = 22\text{cm}$ 進むので
D から C の方向に
 $22 - 10 \times 2 = 2\text{cm}$ の位置に
いる。

よって、右図から、
 $\triangle PQR$ の面積は
 $(26 + 4) \times 10 \div 2$

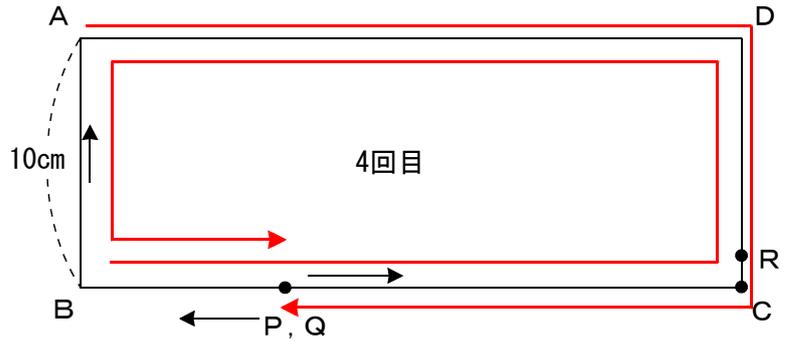
$$= (26 \times 2 \div 2 + 4 \times 8 \div 2) = 150 - (26 + 16) = 150 - 42 = \underline{108\text{cm}^2}$$

- (2) 1 周の道のりは $(10 + 30) \times 2 = 80\text{cm}$ なので、
P が 1 周するのにかかる時間は $80 \div 2 = 40$ 秒後。
40 秒後 \cdots Q は $3 \times 40 = 120\text{cm}$ 進むので、 $120 = 80 + (30 + 10)$ より、Q は
点 D にいる。
R は $1 \times 40 = 40\text{cm}$ 進むので、 $40 = 10 \times 4$ より、R は点 D にいる。
よって、三角形 PQR はできないので、これが 5 回目。



5 回目の直前は右図
のようになるので、
4 回目は

右図のようになる。
 出発してから右図まで、
 P、Qは合わせて
 $80 \times 2 - 10 = 150\text{cm}$
 進んでいるので
 出発してから、
 $150 \div (3 + 2) = 150 \div 5$
 = 30 秒後 です。



SosHisha