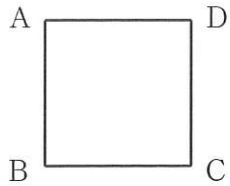
2015 年 保健福祉（1 期）第 2 問



$\boxed{2}$ 図のような 1 辺の長さ 6 の正方形 ABCD がある．点 P および点 Q は時刻 0 に A および B をそれぞれ出発し，正方形 ABCD の周上を反時計回りに毎秒 1 ずつ進む．また点 R は時刻 0 に B を出発し，正方形 ABCD の周上を反時計回りに毎秒 3 ずつ進む．点 R が A に達するまでに △PQR の面積が 11 になる時刻をすべて求めよ．




時刻を $t$ (秒) とすると，$0 \leqq t \leqq 6$

(i) $0 \leqq t \leqq 2$ のとき．

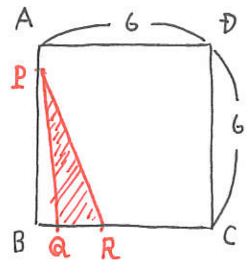
$QR = 3t - t = 2t$

$PB = 6 - t$

$\therefore \triangle PQR = \frac{1}{2} \cdot 2t(6-t) = 11$

$\therefore t^2 - 6t + 11 = 0$

$\therefore (t-3)^2 + 2 = 0$ $\therefore$ 解なし




(i) $0 \leqq t \leqq 2$ のとき．

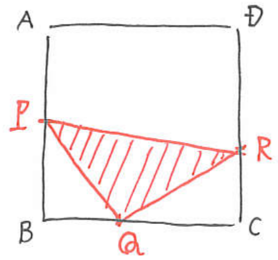
(ii) $2 \leqq t \leqq 4$ のとき

$CR = 3t - 6$, $PB = 6 - t$

$\therefore$ 台形 PBCR の面積は．$\frac{1}{2}\{(3t-6)+(6-t)\} \cdot 6$

$\therefore 6t$

$\triangle PBQ = \frac{1}{2} \cdot (6-t) \cdot t$, $\triangle RQC = \frac{1}{2} \cdot (3t-6) \cdot (6-t)$




(ii) $2 \leqq t \leqq 4$ のとき

$\therefore \triangle PQR = 6t - \frac{1}{2}t(6-t) - \frac{1}{2}(3t-6)(6-t)$

$= 2t^2 - 9t + 18$

$\therefore 2t^2 - 9t + 18 = 11$ $\therefore (t-1)(2t-7) = 0$ $2 \leqq t \leqq 4$ より $t = \frac{7}{2}$

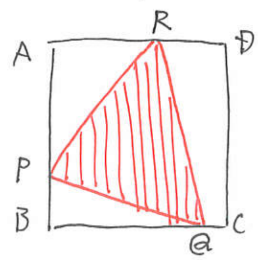
(iii) $4 \leqq t \leqq 6$ のとき

台形 $ABQR = \frac{1}{2}(18 - 3t + t) \cdot 6$

$\triangle APR = \frac{1}{2} \cdot t \cdot (18 - 3t)$, $\triangle PBQ = \frac{1}{2} \cdot (6-t)\, t$

$\therefore \triangle PQR = 3(18 - 2t) - \frac{1}{2}t(18 - 3t) - \frac{1}{2}t(6-t)$

$\therefore 2t^2 - 18t + 54 = 11$ $\therefore 2(t - \frac{9}{2})^2 + \frac{5}{2} = 0$ $\therefore$ 解なし




(iii) $4 \leqq t \leqq 6$ のとき

(i)〜(iii) より $\underline{t = \frac{7}{2}}$ //