

H16 海城 1回目 ⑥

円イの半径を適当に決める。

適当といつても、(2)の問題を解くのに都合が良いように、30mとする。

円イの円周は、 $30 \times 2 \times 3.14$ だが、3.14を計算するのは面倒なので、 $30 \times 2 = 60\text{m}$ にしてしまっても良い。

点Qは、30秒で60m進むのだから、秒速は $60 \div 30 = 2\text{m}$ 。

点Pは、点Qと同じ速さなので、やはり 秒速 2m。

点Pは円アの周上を何周かして戻るのに 240秒かかるのだから

点Pは円アの周上を1周するのに、240の約数である、

1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20, 24, 30, 40, 48, 60, 80, 120, 240 秒の
いずれかの時間かかる。

しかし点Pと点Qは同じ速さで、円アは円イよりも大きいのだから、

点Pが円アを1周するには、30秒よりも多く時間かかる。

よし、点Pが円アを1周するには、40, 48, 60, 80, 120, 240 秒のいずれか。

点Pは秒速 2m なので、円アの円周の長さは、

$80, 96, 120, 160, 240, 480\text{ m}$ のいずれか。

円周 = 半径 × 2 をから、円Pの半径は、40, 48, 60, 80, 120, 240 m のいずれか。

ところで、円イの面積は、 $30 \times 30 \times 3.14 = 900 \times 3.14 = 2826\text{ cm}^2$

円アの面積は、 $40 \times 40 = 1600, 48 \times 48 = 2304, 60 \times 60 = 3600, 80 \times 80 = 6400,$

$120 \times 120 = 14400, 240 \times 240 = 57600$ のいずれか。

円アの面積は円イの5倍である $900 \times 5 = 4500$ 以上、

“ 10 ” $900 \times 10 = 9000$ 未満。

この範囲に入っている円アの半径は、80のみ。Pの1周は、 $80 \times 2 \div 2 = 80\text{秒}$ 。
円周速さ

(1) 「最遠」は  で、「最近」は  である。

「最遠」の状態からスタートとして、はじめて「最近」の状態になるためには、
点Pは $40\text{秒}, 120\text{秒}, 200\text{秒}, \dots$ 、点Qは $30\text{秒}, 60\text{秒}, 90\text{秒}, 120\text{秒}, \dots$

だから、答えは $\boxed{120\text{秒}}$ 。

(2) $XZ = 80 \times 2 = 160\text{ cm}$, $XW:WY = 3:1$ だから
 $WY = 40$, $AB = 80 - (30 + 40) = \boxed{10\text{m}}$.

