

〈解答〉

$$\text{① (1) } \begin{cases} x + y = 3000 & (2) \text{ 1100m} \\ \frac{x}{70} + \frac{y}{100} = 35 \end{cases}$$

$$\text{② (1) } \frac{4}{15} \quad (2) \frac{3}{5}$$

$$\text{③ (1) } \frac{3}{2} \text{ cm} \quad (2) y = x + 6 \quad (3) \text{ 14分後}$$

配点 各2点 14点満点

〈解説〉

① (1) 毎分70mの速さで歩く距離を x m, 毎分100mの速さで歩く距離を y m とすると, ウォーキングコース全体の長さが3000mであることから,

$$x + y = 3000 \quad \dots \text{①}$$

という式が成り立つ。

また, スタートしてから 35 分ちょうどでゴール地点に到着する場合を考えるので,

$$\frac{x}{70} + \frac{y}{100} = 35 \quad \dots \text{②}$$

という式が成り立つ。

(2) ②の両辺を 700 倍して,

$$10x + 7y = 24500 \quad \dots \text{②'}$$

①の両辺を 7 倍して,

$$7x + 7y = 21000 \quad \dots \text{①'}$$

②' - ①' より,

$$3x = 3500$$

$$x = \frac{3500}{3}$$

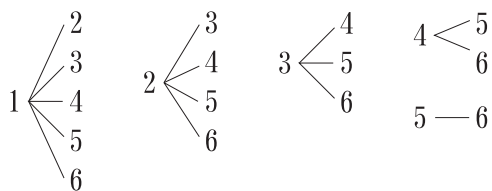
これを①に代入して,

$$\frac{3500}{3} + y = 3000$$

$$y = \frac{5500}{3}$$

35分以内でゴールするためには, 遅い速さ(毎分70m)で進む距離を $\frac{3500}{3}$ m よりも短くすればよい。また, なるべく35分に近い時間でゴールするので, $\frac{3500}{3}$ m (1166.6 … m) に最も近い 1100 m の距離標から速さを変えればよい。

- ② (1) 2個の球の取り出し方は、書かれている数字より、



の15通りである。このうち、2個とも白球になるのは

1と2, 1と3, 2と3

の3通りで、2個とも青球になるのは

4と5

の1通りなので、求める確率は

$$\frac{3+1}{15} = \frac{4}{15}$$

- (2) Iの場合、和が3点以下になるのは、

白1と白2

の1通りである。

IIの場合、差が3点以下になるのは、

白1と青4, 白2と青4, 白2と青5,

白3と青4, 白3と青5, 白3と赤6,

青4と赤6, 青5と赤6

の8通りである。

したがって、求める確率は

$$\frac{1+8}{15} = \frac{3}{5}$$

- ③ (1) 給水管を開いてから10分後に底面A側の水位は仕切り板の最も上(24cm)に達する。

したがって、10分間で

$$24 - 9 = 15 \text{ cm}$$

高くなるので、1分間につき、

$$15 \div 10 = \frac{3}{2} \text{ cm}$$

ずつ高くなっていった。

- (2) 給水管を開いてから18分後の座標は

$$(x, y) = (18, 24)$$

であり、34分後の座標は

$$(x, y) = (34, 40)$$

なので、求める式を $y = ax + b$ とおき、

$$x = 18, y = 24 \text{ を代入して,}$$

$$24 = 18a + b \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x = 34, y = 40 \text{ を代入して,}$$

$$40 = 34a + b \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと,

$$a = 1, b = 6$$

したがって,

$$y = x + 6$$

- (3) $0 \leq x \leq 10$ の10分間で底面A側の水位が15cm高くなったので, 底面A側の底面積は $900 \times 10 \div 15 = 600 \text{cm}^2$ と求められる。また, $10 \leq x \leq 18$ の8分間で底面B側の水位が24cm高くなったので, 底面B側の底面積は $900 \times 8 \div 24 = 300 \text{cm}^2$ である。よって, 水そうの容積は $(600 + 300) \times 40 = 36000 \text{cm}^3$ なので, その半分は $36000 \div 2 = 18000 \text{cm}^3$ である。底面A側の水位が24cmになるとき, 底面A側には $600 \times 24 = 14400 \text{cm}^3$ の水が入っているので, 底面B側に $18000 - 14400 = 3600 \text{cm}^3$ の水があればよい。したがって, 底面B側に水が入り始めた10分後から $3600 \div 900 = 4$ 分後の14分後である。