

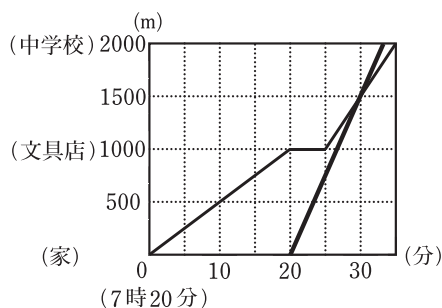
〈解答〉

- ① (1) 分速50m (2) 7時50分
 ② (1) 17秒間
 (2) $0 \leq x \leq 5$ のとき $y = x$, $5 \leq x \leq 9$ のとき $y = 5$,
 $9 \leq x \leq 17$ のとき $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ (完答)
 ③ (1) 3 (2) $a = 18$

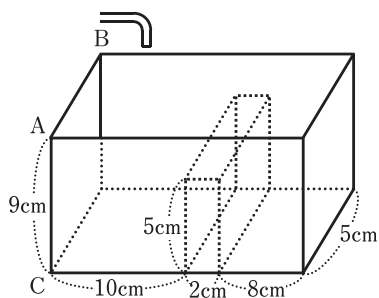
配点 各2点 12点満点

〈解説〉

- ① (1) グラフより1000mを20分で行くので、
 $1000[\text{m}] \div 20[\text{分}] = [\text{分速}]50[\text{m}]$
 (2) 時速9kmは $9000[\text{m}] \div 60[\text{分}] = [\text{分速}]150[\text{m}]$
 これをもとにグラフをかくと右の図のようになり1500m地点で追いつく。その時の時刻は7時50分となる。



- ② (1) 水の入る部分の容積は容器の体積－直方体の仕切りの体積だから、
 $5 \times 20 \times 9 - 5 \times 2 \times 5 = 900 - 50 = 850[\text{cm}^3]$ である。
 毎分 50cm^3 で水を入れていくので、 $850 \div 50 = 17$ [秒]で満水になる。



- (2) ① 仕切りより左側にたまる場合
 左側にたまる時間は $5 \times 10 \times 5 \div 50 = 5$ [秒]で、そのときの水面の高さは5cmである。
 $(0, 0), (5, 5)$ より比例の関係より $y = ax$ に代入して解くと $y = x$ となる。そのときの x の変域は $0 \leq x \leq 5$ である。
 ② 仕切りより左側にたまったあとから右側にたまる場合
 仕切りより左側に水がたまったあとは右側に水は流れてくる。右側だけにたまる時間は $5 \times 8 \times 5 \div 50 = 4$ [秒間]なので x の変域は $5 \leq x \leq 9$ である。そのとき左側の水面の高さは変わらないので、 $y = 5$ である。
 ③ 右側にたまったあとから満水になる場合
 右側に水がたまったあとは仕切りより上の部分に水がたまっていく。 $5 \times 20 \times 4 \div 50 = 8$ [秒間]なので x の変域は $9 \leq x \leq 17$ である。 $(9, 5), (17, 9)$ より $y = ax + b$ に代入して連立方程式を解く。

$$\begin{array}{r}
 5 = 9a + b \\
 -) \quad 9 = 17a + b \\
 \hline
 -4 = -8a \\
 a = \frac{1}{2} \\
 b = \frac{1}{2}
 \end{array}$$

よって求める式は、 $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ となる。

③ (1) ℓ の式に $y = a$ を代入して、 x について解くと、 $x = \frac{3a + 2}{4}$

m の式に $y = a$ を代入して、 x について解くと、 $x = \frac{a + 2}{4}$

よって線分PQの長さは $\frac{3a + 2}{4} - \frac{a + 2}{4} = \frac{1}{2}a$ と表せる。

$a = 6$ を代入して、 $PQ = 3$ となる。

(2) (1)より $PQ = \frac{1}{2}a$ だから、 $PQ = 9$ を代入すると

$$\frac{1}{2}a = 9$$

$$a = 18$$