

1次関数(標準問題2) 解答

少し長ったらしく書いています。
答えだけでもOKです。

1 注水と水の深さ

(1). 体積で考える。

$$10 \cdot 8 \cdot y = 20x$$

$$y = \frac{1}{4}x$$

$$(2). 4.5 = \frac{1}{4}x$$

$$x = 18[\text{秒}]$$

(: ゆえに)

この二つを無視して、式を作ると

$$15 \cdot 9 \cdot Y = 30X$$

ここで Y は高さ $5[\text{cm}]$ より上なので、

$$Y = y - 5$$

X は $15[\text{秒}]$ から始まるので、

$$X = x - 15$$

となる。これを式に代入すると、

$$15 \cdot 9 \cdot (y - 5) = 30(x - 15)$$

$$y = \frac{2}{9}x + \frac{5}{3}$$

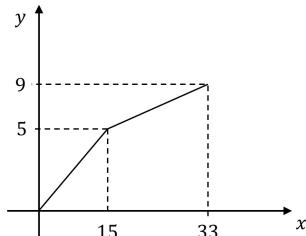
となる。(3). $15 = \frac{2}{9}x + \frac{5}{3}$

$$45 = \frac{2}{3}x + 5$$

$$40 = \frac{2}{3}x$$

$$x = 60[\text{秒}]$$

(4).



2 ブロックと水深

$$(1). 10 \cdot 9 \cdot y = 30x$$

$$y = \frac{1}{3}x \quad (0 \leq x \leq 15)$$

$$(2). 15 \cdot 9 \cdot y = 30x + b$$

ここで b は適当な値です。

$$y = \frac{30}{15 \cdot 9}x + b'$$

$$y = \frac{2}{9}x + b'$$

ここで b' を求めるために、

$y = 5$ の時、 $x = 15$ を代入する。

$$5 = \frac{2}{9}15 + b'$$

$$b' = \frac{5}{3}$$

$$y = \frac{2}{9}x + \frac{5}{3}$$

(: ゆえに)

(2). 別解答過程)

・上の部分の体積のみを考える。

高さ $5[\text{cm}]$ を一旦無視する。

・一旦開始時間も意識しない事にする。

3 しきりと水の深さ

(1). まずは、 y を x の式で表すと、

$$14 \cdot 10 \cdot y = 40x$$

$$y = \frac{2}{7}x$$

なので、高さが $8[\text{cm}]$ となる時、

$$8 = \frac{2}{7}x$$

$$x = 28[\text{秒}]$$

(2). 右側の体積は、

$$6 \cdot 10 \cdot 8[\text{cm}^3]$$

となる。水量は毎秒 $40[cm^3]$ 流れてくるので、

$$40x = 6 \cdot 10 \cdot 8$$

$$x = 12[\text{秒}]$$

で満タンになります。

よって、

$$18 + 12 = 40[\text{秒}] \text{ 後}$$

(3). 40[秒] 後以降の式を求める。

$$20 \cdot 10 \cdot y = 40x + b$$

$$y = \frac{1}{5}x + b'$$

$x = 40[\text{秒}]$ の時、 $y = 8[cm]$ なので

$$8 = \frac{1}{5}40 + b'$$

$$b' = 0$$

となる。

よって、 y を x の式で表すと、

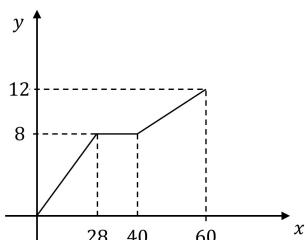
$$y = \begin{cases} \frac{2}{7}x & (0 \leq x \leq 28) \\ 8 & (28 \leq x \leq 40) \\ \frac{1}{5}x & (40 \leq x \leq 60) \end{cases}$$

となる。

$$(4). 9 = \frac{1}{5}x$$

$$x = 45[\text{秒}]$$

(5).



4 注水と排水

$$(1). \frac{140}{20} = 7[L]$$

$$(2). y = 7x$$

(3). 排水量は $(50 - 20 =) 30[\text{分}]$ 間で

$(140 - 80 =) 60[L]$ 出るので、

$$-\frac{60}{30} = -2[L]$$

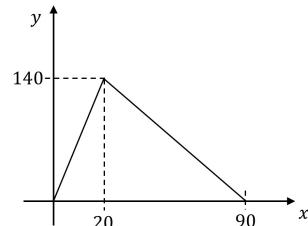
$140[L]$ を排水するには、

$$\frac{140}{2} = 70[\text{分}]$$

時間がかかる。

求めるのは蛇口 A を開けてからの時間なので

90 秒後



5 注水と排水

(1).

$$1.1. \frac{400}{50} = 8[L]$$

$$1.2. y = 8x$$

(2).

$$2.1. y = 8x \quad (0 \leq x \leq 30)$$

2.2. 注水が $8[L]$ 、排水が $16[L]$ なので

$$y = (8 - 16)x + b$$

$x = 30[\text{分}]$ 経った時に、 $y = 240[L]$ なので、

$$240 = (8 - 16) \cdot 30 + b$$

$$b = 480$$

$$y = -8x + 480$$

(2.2. 別解答過程)

・最初の水量などを一旦無視。

・入れ始めてからの時間等を無視。

この二つを無視した式を考えると、

$$Y = (8 - 16)X = -8X$$

ここで、最初の水量や、

入れ始めの時間を考慮すると、

$$Y = y - 240$$

$$X = x - 30$$

となるので、元の式に代入すると、

$$(y - 240) = -8(x - 30)$$

$$y = -8x + 480$$

2.3. (2.2) より注水が終わる $x = 50$ 分

後の水槽内の水量は、

$$y = -8 \cdot 50 + 480 [cm^3]$$

$$y = 80 [cm^3]$$

となる。注水が終わると、穴からの排水のみとなる。排水量は $16[L]$ なので

$$\frac{80}{16} = 5 [\text{分}]$$

となり、最後の排水に $5[\text{分}]$ かかる。

よって、水槽内の水が失くなるのは
55 分後

