

第 10 章	数学(2 年)	名前:	日 付	No.02
	一次関数 4			

[問題 1]

1km 走るのに $\frac{1}{10}l$ のガソリンを使う自動車がある。この自動車が 40l のガソリンを入れて出発した。

このとき、 x km 走ったときの残りのガソリンの量を y l として、次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) 100km 走ったときの残りのガソリンの量を求めなさい。
- (3) x の変域を求めなさい。

[解答欄]

(1) $y = -\frac{1}{10}x + 40$	(2) 30 l	(3) $0 \leq x \leq 400$
-------------------------------	----------	-------------------------

[解説]

(1) x km 走ったときに使うガソリンは $\frac{1}{10} \times x$ なので、残りは $40 - \frac{1}{10}x$

ゆえに、 $y = -\frac{1}{10}x + 40$

(2) $y = -\frac{1}{10}x + 40$ に $x = 100$ を代入すると、 $y = -\frac{1}{10} \times 100 + 40 = -10 + 40 = 30$

よって、残りのガソリンの量は 30 l

(3) $y = 0$ とすると、 $0 = -\frac{1}{10}x + 40$ で、これを解くと $x = 400$

よって 40l のガソリンを入れたとき、400km 走ることができる。

ゆえに $0 \leq x \leq 400$

[問題 2]

右の図のように、1cm の間隔で規則的に並んでいる点を結んで、正方形を作った。

いちばん内側の正方形から、1 周目、2 周目、3 周目、 $\cdots$ として、

次の問いに答えなさい。

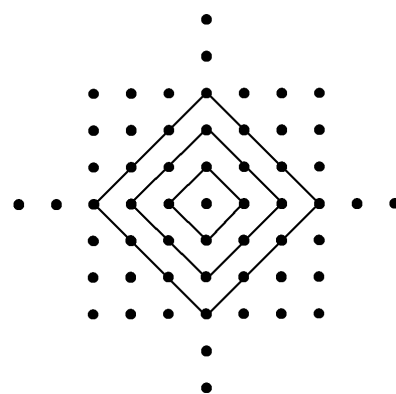
- (1) x 周目の正方形の周上の点の数を y 個として下の表を完成させなさい。

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y								

- (2) y を x の式で表しなさい。
- (3) 20 周目の正方形の周上の点の数を求めなさい。

[解答欄]

(1) 左から 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32	(2) $y = 4x$	(3) 80 個
--------------------------------------	--------------	----------



[解説]

(1)(2) 1 周目は 4 個

2 周目は右図のように考えると、 $2 \times 4 = 8$ 個

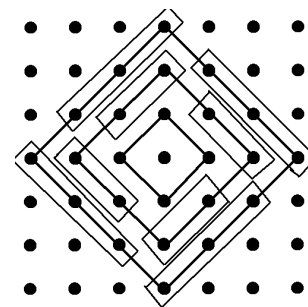
同様にして、

3 周目は、 $3 \times 4 = 12$

4 週目は、 $4 \times 4 = 16$

x 周目は、 $x \times 4 = 4x$ よって、 $y = 4x$

(3) $y = 4x$ に $x = 20$ を代入すると、 $y = 4 \times 20 = 80$ よって 80 個



[問題 3]

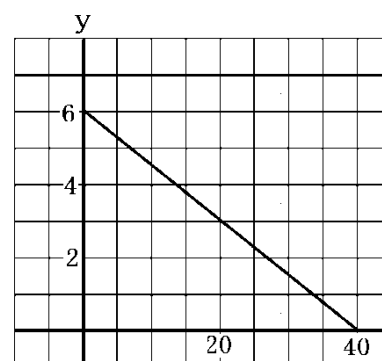
木村さんが、家から 6km 離れた図書館へ自転車で行きます。右の図は、家を出て x 分後にいる地点から図書館までの道のりを y km として、 x , y の関係をグラフに表したものである。

(1) 木村さんが図書館に着くのは何分後ですか。

(2) 30 分後にいる地点から図書館までの道のりは何 km ですか。

(3) 自転車の速さは毎分何 km ですか。

(4) グラフの式を求めなさい。 x の変域も書くこと。



[解答欄]

(1) 40 分後	(2) 1.5km	(3) 0.15km/分
(4) $y = -\frac{3}{20}x + 6$ ($0 \leq x \leq 40$)		

[解説]

(1) 図書館に着いたとき $y = 0$ グラフで $y = 0$ のとき $x = 40$ よって 40 分後

(2) グラフより、 $x = 30$ のとき $y = 1.5$ よって図書館までの道のりは 1.5km

(3) グラフより 40 分で 6km 走っているので、(速さ) = (距離) ÷ (時間) = $6 \div 40 = 0.15$ km/分

(4) グラフより、切片は 6 なので、 $y = ax + 6$ とおくことができる。

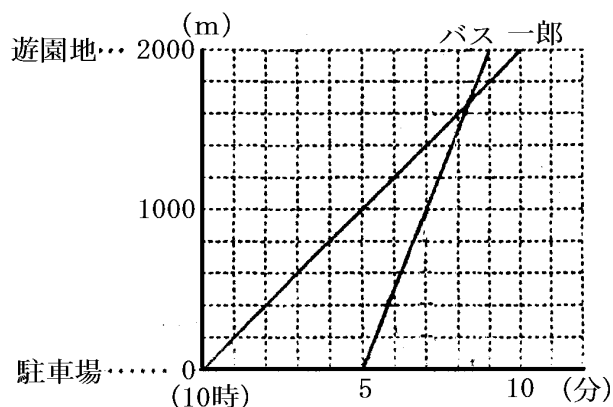
$x = 40$ のとき $y = 0$ なので、 $0 = a \times 40 + 6$, $40a = -6$, $a = -\frac{6}{40} = -0.15$

よって、 $y = -0.15x + 6$ x の変域はグラフより $0 \leq x \leq 40$

[問題 4]

駐車場から 2000m 離れた遊園地に向かって一郎君は、10 時に自転車で出発した。また、遊園地行きのバスは 10 時 5 分に出発した。右の図は、そのときの時刻と駐車場からの道のりの関係を表したグラフである。

- (1) 10 時 x 分における駐車場からの道のりを y m とし、バスの x と y の関係を式に表しなさい。
- (2) 一郎君がバスに追い抜かれた時間は何時何分何秒ですか。



[解答欄]

- | | |
|---|-------------------|
| (1) $y = 500x - 2500$ ($5 \leq x \leq 9$) | (2) 10 時 8 分 20 秒 |
|---|-------------------|

[解説]

(1) グラフより、このバスは 4 分で 2000m 進んでいるので分速は $2000 \div 4 = 500$ m/分。

バスは 10 時 5 分に出発しているので、10 時 x 分には $(x-5)$ 分走ったことになる。

よって、 $y = 500(x-5) = 500x - 2500$ 。ただし $5 \leq x \leq 9$

(2) グラフより、一郎君は 10 分で 2000m 進んでいるので、分速は 200m/分。したがって $y = 200x$ が成り立つ。

$y = 200x \cdots \textcircled{1}$ と $y = 500x - 2500 \cdots \textcircled{2}$ を連立方程式として解く。

②の y を①の y に代入すると、

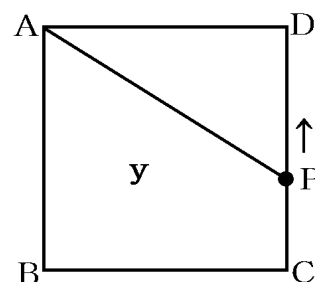
$$500x - 2500 = 200x, \quad 300x = 2500, \quad x = \frac{2500}{300} = \frac{25}{3}$$

$\frac{25}{3}$ 分 = 8 分 20 秒。よって 10 時 8 分 20 秒に追い抜かれた。

[問題 5]

1 辺が 12cm の正方形 ABCD で、点 P は辺 CD 上を頂点 C から D まで秒速 2cm の速さで動く。P が出発してから x 秒後の台形 ABCP の面積を y cm² とする。次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) 台形 ABCP の面積が 120cm² になるのは点 P が頂点 C を出発してから何秒後か。



[解答欄]

- | | |
|--------------------|----------|
| (1) $y = 12x + 72$ | (2) 4 秒後 |
|--------------------|----------|

[解説]

(1) x 秒後の $CP = 2x$ cm, よって $y = \frac{1}{2}(12 + 2x) \times 12 = 12x + 72$

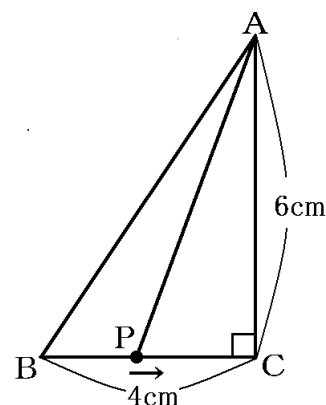
(2) $12x + 72 = 120$ において、方程式を解くと、 $x = 4$

よって 4 秒後

[問題 6]

右の図の直角三角形 ABC で、点 P は B を出発して、毎秒 1cm の速さで辺上を、 C を通って A まで動く。点 P が B を出発してから x 秒後の $\triangle ABP$ の面積を $y\text{cm}^2$ として、次の問いに答えなさい。

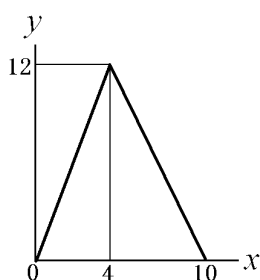
- (1) 点 P が辺 BC 上を動いているとき、 y を x の式で表しなさい。
- (2) また、(1)のときの x の変域を答えなさい。
- (3) 点 P が B から A まで動くときの x , y の関係をグラフに表しなさい。



[解答欄]

(1) $y = 3x$	(2) $0 \leq x \leq 4$
--------------	-----------------------

(3)



[解説]

P が BC 上にあるのは、点 P が B を出発して $0 \sim 4$ 秒の間であるので、このときの x の変域は、 $0 \leq x \leq 4$ である。

x 秒後には $BP = x\text{cm}$ になる。 $\triangle ABP$ の底辺を BP とするとき、高さは $AC = 6\text{cm}$ なので、

$$(\triangle ABP \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times BP \times AC$$

$$\text{よって、} y = \frac{1}{2} \times x \times 6, \quad y = 3x$$

次に、点 P が CA 上を動くときの x の変域は、 $4 \leq x \leq 10$ である。

このときの $\triangle ABP$ の底辺を AP とすると、高さは $BC = 4\text{cm}$ である。

$BC + CP + AP = 4 + 6$ で $BC + CP = x$ なので、 $x + AP = 10$ で、

$$AP = 10 - x$$

$$\text{したがって、} (\triangle ABP \text{ の面積}) = \frac{1}{2} \times AP \times BC = \frac{1}{2} \times (10 - x) \times 4 = -2x + 20$$

よって、 $4 \leq x \leq 10$ のとき、 $y = -2x + 20$

