

臨時休業中LevelUpプリント 《1次関数》

※この課題は、宿題や強制ではありません。
印刷して取り組むか、画面を見ながら自学ノートで取り組むとよいです。
1～15は基本問題、16～23は発展問題として作成しましたので、ぜひ挑戦してください。

1

解答

(1)

x(分)	0	1	2	3	4	5
y(L)	20	16	12	8	4	0

(2) 4 減少する

(3) $y = -4x + 20$

(4) y は x の 1 次関数である。

解説

(1) 表は下のようになる。

x (分)	0	1	2	3	4	5
y (L)	20	16	12	8	4	0

- (2) x の値が 1 増加するごとに、 y の値は 4 減少する。
- (3) 1 分間に 4 L ずつ水を抜いていくから、 x 分間に $4x$ L ずつ水を抜く。
はじめに 20 L の水が入っていたから、 y を x の式で表すと
- $$y = 20 - 4x$$
- すなわち $y = -4x + 20$
- (4) (3) から、 y は x の 1 次式で表されるので、 y は x の 1 次関数である。

2

解答

(1) 2

(2) 4

(3) 2

解説

- (1) x の値が 1 から 3 まで増加するとき、
 x の増加量は $3 - 1 = 2$
- (2) $x = 1$ のとき $y = 2 \times 1 - 1 = 1$
 $x = 3$ のとき $y = 2 \times 3 - 1 = 5$
よって、 y の増加量は $5 - 1 = 4$
- (3) (1)、(2) から、変化の割合は
- $$\frac{4}{2} = 2$$

3

解答

(ア)、(ウ)

解説

- (ア) 1 本 50 円の鉛筆 x 本と 150 円のノートの代金 y 円は、 $y = 50x + 150$ と表される。
- (イ) 1 辺が x cm の正方形の面積 y cm² は、 $y = x^2$ と表される。
- (ウ) 長さ 1 m のテープから、長さ 10 cm のテープを x 本切り取ったときの
残りの長さ y cm は、 $y = 100 - 10x$ ($y = -10x + 100$) と表される。
よって、1 次関数であるものは (ア)、(ウ)

4

解答

(1) ②、④

(2) ①

(3) ③

(4) ④

解説

- (1) 右下がりの直線となるのは、傾きが負の直線である。
よって ②、④
- (2) $y = 3x - 4$ と平行な直線は、傾きが 3 の直線である。
よって ①
- (3) $x = 3$ のとき
- ① $y = 3 \times 3 + 2 = 11$

② $y = -3 \times 3 - 4 = -13$

③ $y = \frac{1}{3} \times 3 - 2 = -1$

④ $y = -\frac{1}{3} \times 3 + 4 = 3$
- よって、点 (3, -1) を通るのは ③
- (4) $x = -6$ のとき
- ① $y = 3 \times (-6) + 2 = -16$

② $y = -3 \times (-6) - 4 = 14$

③ $y = \frac{1}{3} \times (-6) - 2 = -4$

④ $y = -\frac{1}{3} \times (-6) + 4 = 6$
- よって、点 (-6, 6) を通るのは ④

5

に適切なことばを入れなさい。

- ◆ 1 次関数 $y = ax + b$ のグラフは ^ア傾き が a 、^イ切片 が b の ^ウ直線 である。
- ^イとは、直線と ^エ y 軸 との交点の y 座標の値である。
- ◆ $a > 0$ のとき、 x の値が増加すると、 y の値も増加し、グラフは右 ^オ上がり の ^ウである。
- $a < 0$ のとき、 x の値が増加すると、 y の値は減少し、グラフは右 ^カ下がり の ^ウである。

解説

- ◆ 1 次関数 $y = ax + b$ のグラフは ^ア傾き が a 、^イ切片 が b の ^ウ直線 である。
- ^イとは、直線と ^エ y 軸 との交点の y 座標の値である。

- ◆ $a > 0$ のとき、 x の値が増加すると、 y の値も増加し、グラフは右 ^オ上がり の ^ウである。
- $a < 0$ のとき、 x の値が増加すると、 y の値は減少し、グラフは右 ^カ下がり の ^ウである。

6

解答

(1) 傾き -2, 切片 4

(2) 傾き 4, 切片 -5

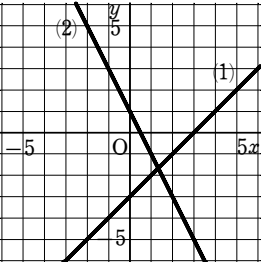
(3) 傾き -5, 切片 0

解説

- (1) $y = -2x + 4$ の傾きは -2, 切片は 4
- (2) $y = 4x - 5$ の傾きは 4, 切片は -5
- (3) $y = -5x$ の傾きは -5, 切片は 0

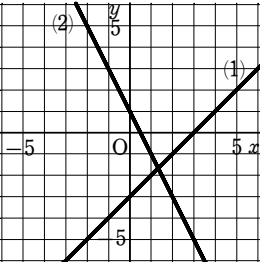
7

解答



解説

- (1) 切片は -3 であるから、 y 軸上の点 (0, -3) を通る。
また、傾きは 1 であるから、点 (0, -3) から右へ 1, 上へ 1 だけ進んだ点 (1, -2) を通る。
よって、グラフは、2 点 (0, -3), (1, -2) を通る直線になる。
- (2) 切片は 1 であるから、 y 軸上の点 (0, 1) を通る。
また、傾きは -2 であるから、点 (0, 1) から右へ 1, 下へ 2 だけ進んだ点 (1, -1) を通る。
よって、グラフは、2 点 (0, 1), (1, -1) を通る直線になる。
- したがって、グラフは図のようになる。



8

解答

(1) $y = 2x + 3$

(2) $y = -\frac{1}{3}x - 2$

解説

- (1) 点 (0, 3) を通るから、切片は 3
また、グラフでは、右へ 1 進むと、上へ 2 進むから、傾きは 2
よって、求める式は $y = 2x + 3$
- (2) 点 (0, -2) を通るから、切片は -2
また、グラフでは、右へ 3 進むと、下へ 1 進むから、傾きは $-\frac{1}{3}$
よって、求める式は $y = -\frac{1}{3}x - 2$

9

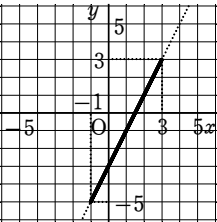
解答

(1) $-5 \leq y \leq 3$

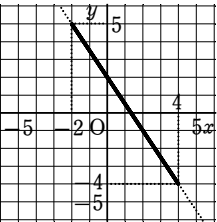
(2) $-4 \leq y \leq 5$

解説

- (1) x の変域が $-1 \leq x \leq 3$ のとき、1 次関数 $y = 2x - 3$ のグラフは右の図のようになる。
よって、求める y の変域は $-5 \leq y \leq 3$



- (2) x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のとき、1 次関数 $y = -\frac{3}{2}x + 2$ のグラフは右の図のようになる。
よって、求める y の変域は $-4 \leq y \leq 5$



10 解答 (1) $y = -\frac{2}{3}x - 6$ (2) $y = -5x - 10$ (3) $y = 2x + 4$

解説

- (1) 変化の割合が $-\frac{2}{3}$ であるから、求める式は $y = -\frac{2}{3}x + b$ とおける。
 $x = -6, y = -2$ をこの式に代入して解くと $b = -6$
 よって、求める式は $y = -\frac{2}{3}x - 6$
- (2) グラフの傾きが -5 であるから、求める式は $y = -5x + b$ とおける。
 $x = -2, y = 0$ をこの式に代入して解くと $b = -10$
 よって、求める式は $y = -5x - 10$
- (3) グラフの切片が 4 であるから、求める式は $y = ax + 4$ とおける。
 $x = -6, y = -8$ をこの式に代入して解くと $a = 2$
 よって、求める式は $y = 2x + 4$

11 解答 ①, ② $y = 2x + 1$

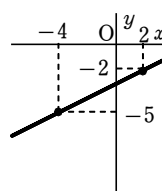
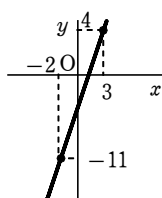
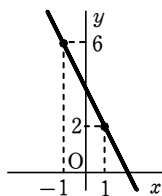
解説

- ① 傾きは $\frac{5-3}{2-1} = 2$
 よって、求める直線の式は $y = 2x + b$ とおける。
 $x = 1, y = 3$ を代入すると $3 = 2 \times 1 + b$
 $b = 1$
 よって、求める式は $y = 2x + 1$
- ② 求める直線の式を $y = ax + b$ とする。
 $x = 1$ のとき $y = 3$ であるから $3 = a + b$
 $x = 2$ のとき $y = 5$ であるから $5 = 2a + b$
 この2つの式を連立させて解くと $a = 2, b = 1$
 よって、求める式は $y = 2x + 1$

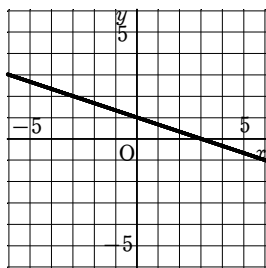
12 解答 (1) $y = -2x + 4$ (2) $y = 3x - 5$ (3) $y = \frac{1}{2}x - 3$

解説

- (1) 求める直線の傾きは $\frac{2-6}{1-(-1)} = -2$
 よって、求める式は $y = -2x + b$ とおける。
 $x = 1, y = 2$ をこの式に代入して解くと $b = 4$
 したがって、求める直線の式は $y = -2x + 4$
- (2) 求める直線の傾きは $\frac{4-(-11)}{3-(-2)} = 3$
 よって、求める式は $y = 3x + b$ とおける。
 $x = 3, y = 4$ をこの式に代入して解くと $b = -5$
 したがって、求める直線の式は $y = 3x - 5$
- (3) 求める直線の傾きは $\frac{-2-(-5)}{2-(-4)} = \frac{1}{2}$
 よって、求める式は $y = \frac{1}{2}x + b$ とおける。
 $x = 2, y = -2$ をこの式に代入して解くと $b = -3$
 したがって、求める直線の式は $y = \frac{1}{2}x - 3$



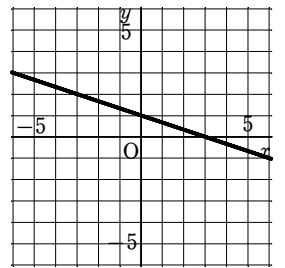
13 解答 (1) $y = -\frac{1}{3}x + 1$ (2) 傾き $-\frac{1}{3}$, 切片 1 (3)



解説

- (1) $x + 3y = 3$
 x を移項すると
 $3y = -x + 3$
 両辺を 3 でわると
 $y = -\frac{1}{3}x + 1$
- (2) $y = -\frac{1}{3}x + 1$ において、傾きは $-\frac{1}{3}$, 切片は 1

- (3) 傾きが $-\frac{1}{3}$, 切片が 1 の直線で、右の図のようになる。



14 解答 (1) $y = x + 2$ (2) $y = -2x - 2$ (3) $(-\frac{4}{3}, \frac{2}{3})$

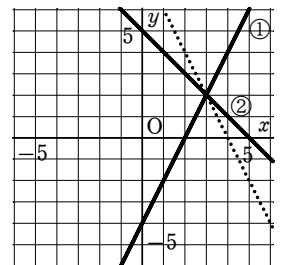
解説

- (1) 点 $(0, 2)$ を通るから、切片は 2
 右へ 1 進むと、上へ 1 進むから、傾きは 1
 よって、直線 l の式は $y = x + 2$
- (2) 点 $(0, -2)$ を通るから、切片は -2
 右へ 1 進むと、下へ 2 進むから、傾きは -2
 よって、直線 m の式は $y = -2x - 2$
- (3) 直線 l , 直線 m の式を連立させて解くと
 $x + 2 = -2x - 2$
 $3x = -4$
 $x = -\frac{4}{3}$
 $x = -\frac{4}{3}$ を $y = x + 2$ に代入すると
 $y = -\frac{4}{3} + 2 = \frac{2}{3}$
 よって、交点の座標は $(-\frac{4}{3}, \frac{2}{3})$

15 解答 $y = -2x + 8$

解説

- $2x - y = 4$ を y について解くと $y = 2x - 4$
 $x + y = 5$ を y について解くと $y = -x + 5$
 2直線 $y = 2x - 4$ ……①, $y = -x + 5$ ……② を連立させて解くと $x = 3, y = 2$
 よって、交点の座標は $(3, 2)$
 グラフの傾きが -2 であるから、求める式は $y = -2x + b$ とおける。
 $x = 3, y = 2$ をこの式に代入して解くと $b = 8$
 よって、求める式は $y = -2x + 8$



16 解答 (1) $y = 300x$ (2) $y = 50x + 1000$

解説

- (1) $x = 0$ のとき $y = 0$, $x = 4$ のとき $y = 1200$ であるから、
 変化の割合は $\frac{1200}{4} = 300$
 よって、求める式は $y = 300x$
- (2) $x = 4$ のとき $y = 1200$, $x = 10$ のとき $y = 1500$ であるから、
 変化の割合は $\frac{1500 - 1200}{10 - 4} = 50$
 よって、求める式は $y = 50x + b$ とおける。
 $x = 4$ のとき $y = 1200$ であるから
 $1200 = 50 \times 4 + b$
 $b = 1000$
 したがって、求める式は $y = 50x + 1000$

17 解答 (1) 分速 100 m (2) 7 時 55 分

解説

(1) 10 分間で 1000 m 進んでいるから、

$$\frac{1000}{10} = 100 \text{ より} \quad \text{分速 } 100 \text{ m}$$

(2) 時速 18 km は、分速 300 m である。母親が家を出発したのは、7 時 30 分の 20 分後である。

よって、グラフの横軸を x 軸、縦軸を y 軸としたとき、母親の動きを表すグラフは、点 (20, 0) を通る、傾き 300 の直線である。

母親の動きを表すグラフの式を $y = 300x + p$ とおくと、グラフが点 (20, 0) を通るから

$$0 = 300 \times 20 + p$$

$$p = -6000$$

よって、母親の動きを表すグラフの式は

$$y = 300x - 6000 \quad \cdots \cdots \text{①}$$

一方、 $15 \leq x \leq 35$ における A 君の動きを表すグラフは、点 (15, 1000) を通る、

$$\text{傾き } \frac{2000 - 1000}{35 - 15} = 50 \text{ の直線である。}$$

A 君の動きを表すグラフの式を $y = 50x + q$ とおくと、グラフが点 (15, 1000) を通るから

$$1000 = 50 \times 15 + q$$

$$q = 250$$

よって、A 君の動きを表すグラフの式は

$$y = 50x + 250 \quad \cdots \cdots \text{②}$$

母親が A 君に追いつく時刻は、①、② のグラフの交点の x 座標からわかる。

$$\text{①、② を連立させて解くと} \quad x = 25, y = 1500$$

したがって、追いつく時刻は 7 時 30 分の 25 分後であるから 7 時 55 分

18 解答 (1) x cm (2) $(12 - x)$ cm (3) $9 \leq x \leq 12, y = -3x + 36$

解説

(1) P は x 秒間で x cm 動くから、 x 秒後における

CD + DA + AP の長さは x cm

(2) $CD + DA + AB = 3 + 6 + 3 = 12$ (cm)

$$CD + DA + AP = x \text{ cm}$$

よって、 x 秒後における BP の長さは

$$(12 - x) \text{ cm}$$

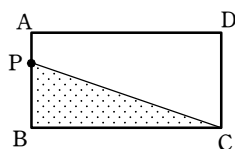
(3) P が点 A に着くのは、動き始めてから 9 秒後、

点 B に着くのは、動き始めてから 12 秒後である。

よって、 x の変域は $9 \leq x \leq 12$

$$\triangle PBC \text{ の面積は } \frac{1}{2} \times 6 \times (12 - x) = -3x + 36 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{したがって } y = -3x + 36$$



19 解答 $6 \leq x \leq 10, y = -3x + 30$

解説

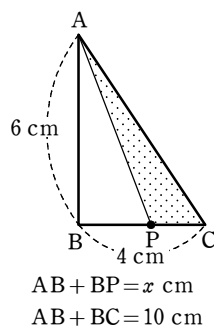
P が点 B に着くのは、動き始めてから 6 秒後、

点 C に着くのは、動き始めてから 10 秒後である。

よって、 x の変域は $6 \leq x \leq 10$

$$\triangle APC \text{ の面積は } \frac{1}{2} \times (10 - x) \times 6 = -3x + 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{よって } y = -3x + 30$$



20 解答 $b = -1$

解説

1 次関数 $y = -2x + b$ は、右下がりのグラフだから、

x の値が増加すると、 y の値は減少する。

よって、 x と y の変域から

$$x = -2 \text{ のとき } y = 3,$$

$$x = 3 \text{ のとき } y = -7 \text{ である。}$$

$y = -2x + b$ に $x = -2, y = 3$ を代入して解くと

$$b = -1$$

21 解答 12 cm^2

解説

直線 $y = \frac{1}{2}x + 3$ と直線 $y = x$ の交点を P とすると、

P の座標は次の連立方程式を解いて求めることができる。

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x + 3 \\ y = x \end{cases}$$

これを解いて $x = 6, y = 6$

よって、P の座標は (6, 6)

また、直線 $y = \frac{1}{2}x + 3$ と直線 $y = -x$ の交点を Q とすると、Q の座標は次の連立方程式

を解いて求めることができる。

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x + 3 \\ y = -x \end{cases}$$

これを解いて $x = -2, y = 2$

よって、Q の座標は (-2, 2)

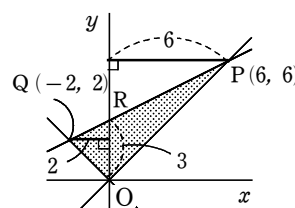
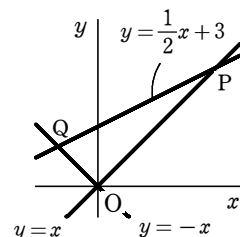
直線 $y = \frac{1}{2}x + 3$ と y 軸との交点を R とすると、

R の座標は (0, 3)

$\triangle OPQ$ の面積は、 $\triangle OPR$ と $\triangle OQR$ の面積の和

であるから

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 6 + \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$$



22 解答 (1) (6, 6) (2) $y = \frac{5}{3}x$

解説

(1) 点 P は直線 $y = \frac{1}{3}x + 4$ $\cdots \cdots$ ① と直線 $y = x$ $\cdots \cdots$ ② の交点である。

$$\text{①、② を連立させて解くと} \quad x = 6, y = 6$$

よって、P の座標は (6, 6)

(2) O を通り、 $\triangle OAP$ の面積を 2 等分する直線は、線分 AP の中点を通る。

線分 AP の中点を M とすると、M の座標は $(\frac{0+6}{2}, \frac{4+6}{2})$ すなわち (3, 5)

よって、直線 OM の傾きは $\frac{5}{3}$ であるから、 $\triangle OAP$ の面積を 2 等分する直線の式は

$$y = \frac{5}{3}x$$

23 解答 $a = \frac{2}{3}$

解説

R の座標は (0, 6)

したがって、 $\triangle OQR$ の底辺を OQ としたときの高さは 6 である。

$\triangle OQP$ について、底辺を同様に OQ とすると、高さは P の y 座標の値となり、これは

$\triangle OQR$ の高さの $\frac{1}{3}$ であるから

$$6 \times \frac{1}{3} = 2$$

したがって、P の y 座標は 2

P は直線 $y = -\frac{4}{3}x + 6$ 上の点であるから

$$2 = -\frac{4}{3}x + 6$$

$$x = 3$$

したがって、P の座標は (3, 2)

この点は直線 $y = ax$ 上の点でもあるから

$$2 = a \times 3$$

よって $a = \frac{2}{3}$