

中1 甲陽コンプリート数学 授業問題No4 ～1次関数～【解答】

1

【解答】 ①, ②, ③, ⑤, ⑦, ⑧

【解説】

①, ②, ③, ⑤, ⑦, ⑧

【参考】 関数となっていないものは ④, ⑥

④は、等しい辺の長さが決まっても、底辺に対する高さはただ1つには定まらないため、面積はただ1つには定まらない。

よって、 y は x の関数とはならない。

⑥は、たとえば $x=9$ としたとき、 y は3でも-3でも成り立つため、ただ1つには定まらない。

よって、 y は x の関数とはならない。

2

【解答】

(1)

x	1	2	3	4	5
y	4	8	12	16	20

(2)

x	1	2	3	4	5
y	-2	-4	-6	-8	-10

(3)

x	-3	-2	-1	0	1
y	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$

(4)

x	-3	0	3	6	9
y	-2	0	2	4	6

【解説】

(1)

x	1	2	3	4	5
y	4	8	12	16	20

(2)

x	1	2	3	4	5
y	-2	-4	-6	-8	-10

(3)

x	-3	-2	-1	0	1
y	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$

(4)

x	-3	0	3	6	9
y	-2	0	2	4	6

3

【解答】 ① ○ 比例定数は 2 ② ○ 比例定数は -5 ③ × ④ ×

⑤ × ⑥ ○ 比例定数は $\frac{1}{10}$ ⑦ ○ 比例定数は -1

⑧ ○ 比例定数は $-\frac{3}{5}$

【解説】

① ○ 比例定数は 2 ② ○ 比例定数は -5

③ × ④ × [変形すると $y = -3x - 2$]

⑤ × ⑥ ○ 比例定数は $\frac{1}{10}$

⑦ ○ 比例定数は -1 [変形すると $y = -x$]

⑧ ○ 比例定数は $-\frac{3}{5}$ [変形すると $y = -\frac{3}{5}x$]

4

【解答】 (1) (3, 2) (2) (-5, 5) (3) (-2, -3) (4) (0, -2)

(5) (4, -3) (6) (-3, 0) (7) (0, 4) (8) (-4, 3)

【解説】

(1) (3, 2) (2) (-5, 5) (3) (-2, -3) (4) (0, -2)

(5) (4, -3) (6) (-3, 0) (7) (0, 4) (8) (-4, 3)

5

【解答】 (1) (-3, -2) (2) (3, -4) (3) (6, 4)

【解説】

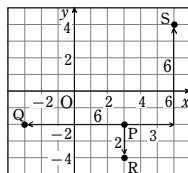
(1) 点 Q の座標は (3-6, -2) 図 (-3, -2)

(2) 点 R の座標は (3, -2-2) 図 (3, -4)

(3) まず、右に3だけ移動すると (3+3, -2)

続いて、上に6だけ移動すると (3+3, -2+6)

よって、点 S の座標は (6, 4) 図



6

【解答】 (1) (1, 4) (2) $(-\frac{3}{2}, -5)$

【解説】

(1) 線分 AB の中点について、

その x 座標は $\frac{-2+4}{2}=1$

y 座標は $\frac{9+(-1)}{2}=4$

よって、求める座標は (1, 4)

(2) 線分 AB の中点について、

その x 座標は $\frac{5+(-8)}{2}=-\frac{3}{2}$

y 座標は $\frac{(-3)+(-7)}{2}=-5$

よって、求める座標は $(-\frac{3}{2}, -5)$

7

【解答】 (1, 3)

【解説】

平行四边形 ABCD の対角線は、それぞれの中点で交わる。

対角線 AC, BD の交点を M とすると、点 M は

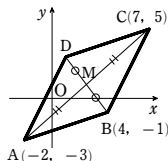
AC の中点であるから、M の座標は

$(\frac{-2+7}{2}, \frac{-3+5}{2})$ すなわち $(\frac{5}{2}, 1)$

また、点 D の座標を (x, y) とすると、点 M は

BD の中点でもあるから、M の座標は

$(\frac{4+x}{2}, \frac{-1+y}{2})$ と表すこともできる。



よって $\frac{5}{2} = \frac{4+x}{2}$, $1 = \frac{-1+y}{2}$

これを解くと $x=1$, $y=3$

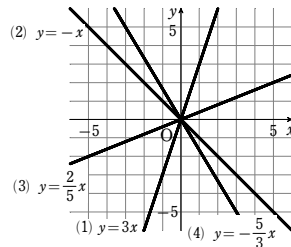
したがって、点 D の座標は (1, 3) 図

【参考】 平行四辺形 ABCD においては、点 B から点 A への移動と、点 C から点 D への移動は、同じ移動である。

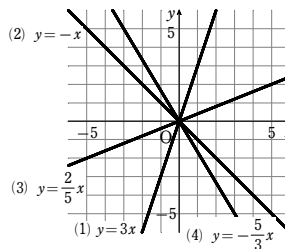
点 B から点 A への移動は、左に 6、下に 2 の移動であるから、同じように点 C を移動して求めると、点 D の座標は (7-6, 5-2) すなわち (1, 3)

8

【解答】 (1) ~ (4) 図



【解説】



9

【解答】 ① $y=2x$ ② $y=-\frac{1}{2}x$ ③ $y=-3x$ ④ $y=\frac{2}{3}x$

【解説】

① $y=2x$ ② $y=-\frac{1}{2}x$ ③ $y=-3x$ ④ $y=\frac{2}{3}x$

10

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

【解説】

(1) 比例定数を a とすると $y=ax$ とおける。

$x=5$ のとき $y=20$ であるから $20=5a$

よって $a=4$

したがって $y=4x$

(2) 比例定数を a とすると $y=ax$ とおける。

中1 甲陽コングリート数学 授業問題No4 ～1次関数～【解答】

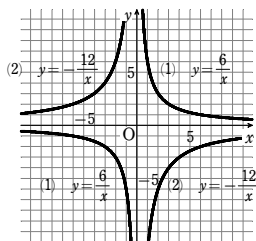
- $x=-9$ のとき $y=6$ であるから $6=-9a$
- よって $a=-\frac{2}{3}$
- したがって $y=-\frac{2}{3}x$
- (3) 比例定数を a とすると $y=ax$ とおける。
 x の値が3増加するとき、 y の値が15増加するから、グラフは点(3, 15)を通る。
 $x=3$ のとき $y=15$ であるから $15=3a$
 よって $a=5$
 したがって $y=5x$
- (4) 比例定数を a とすると $y=ax$ とおける。
 x の値が12増加するとき、 y の値が10減少するから、グラフは点(12, -10)を通る。
 $x=12$ のとき $y=-10$ であるから $-10=12a$
- よって $a=-\frac{5}{6}$
- したがって $y=-\frac{5}{6}x$
- [11]**
- 【解答】** $a=2$
- 【解説】**
 y が x に比例し、比例定数4が正の数であるから $x=a$ のとき $y=8$ となる。
 よって $8=4a$ したがって $a=2$
- [12]**
- 【解答】** (1) ① $y=-x-3$ ② -8 (2) ① $y=-3x+2$ ② -7
- (3) ① $y=-\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}$ ② -5
- 【解説】**
- (1) ① 条件より $y=a(x+3)$ とおける。
 $x=1$ のとき $y=-4$ であるから $-4=a \times (1+3)$ すなわち $-4=4a$
 よって $a=-1$
 したがって $y=-(x+3)$ すなわち $y=-x-3$
 ② $y=-x-3$ に、 $x=5$ を代入すると $y=-5-3=-8$
- (2) ① 条件より $y+1=a(x-1)$ とおける。
 $x=-1$ のとき $y=5$ であるから $5+1=a \times (-1-1)$ すなわち $6=-2a$
 よって $a=-3$
 したがって $y+1=-3(x-1)$
 整理して $y=-3x+2$
 ② $y=-3x+2$ に、 $x=3$ を代入すると $y=-3 \times 3+2=-9+2=-7$
- (3) ① 条件より $2y+1=a(x-1)$ とおける。
 $x=3$ のとき $y=-2$ であるから $-4+1=a(3-1)$ すなわち $-3=2a$
 よって $a=-\frac{3}{2}$
- したがって $2y+1=-\frac{3}{2}(x-1)$
- 整理して $y=-\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}$
- ② $y=-\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}$ に、 $y=4$ を代入すると $4=-\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}$

- これを解いて $x=-5$
- [13]**
- 【解答】** (1) $z=12x$ (2) 3 (3) -3
- 【解説】**
- (1) 条件より $y=3x$, $z=4y$ であるから $z=4 \times 3x$ すなわち $z=12x$
- (2) $z=12x$ に、 $x=\frac{1}{4}$ を代入すると $z=12 \times \frac{1}{4}=3$
- (3) $z=12x$ に、 $z=-36$ を代入すると $-36=12x$ よって $x=-3$
- [14]**
- 【解答】** (1) $a=2$, $b=1$ (2) $a=-2$, $b=5$ (3) $a=-2$, $b=1$
- (4) $a=\frac{5}{4}$, $b=4$ (5) $a=1$, $b=\frac{5}{2}$ (6) $a=-5$, $b=3$
- 【解説】**
- (1) 2点A, Bの x 座標が等しく、かつ、 y 座標の絶対値が等しく符号が異なればよい。
 よって $3a-2=-a+6$, $b+3=-(3b-7)$
 これを解いて $a=2$, $b=1$
- (2) 2点A, Bの x 座標の絶対値が等しく符号が異なり、かつ、 y 座標が等しければよい。
 よって $3a-2=-(-a+6)$, $b+3=3b-7$
 これを解いて $a=-2$, $b=5$
- (3) 2点A, Bの x 座標、 y 座標がともに、絶対値が等しく符号が異なればよい。
 よって $3a-2=-(-a+6)$, $b+3=-(3b-7)$
 これを解いて $a=-2$, $b=1$
- (4) 条件より $(3a-2)+3=-a+6$
 $(b+3)-2=3b-7$
- これを解いて $a=\frac{5}{4}$, $b=4$
- (5) 条件より $(-a+6)-4=3a-2$
 $(3b-7)+5=b+3$
- これを解いて $a=1$, $b=\frac{5}{2}$
- (6) 条件より $\frac{(3a-2)+(-a+6)}{2}=-3$
 $\frac{(b+3)+(3b-7)}{2}=4$
- これを解いて $a=-5$, $b=3$
- [15]**
- 【解答】** (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$
- 【解説】**
- (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$
- [16]**
- 【解答】** ① $\bigcirc$ 比例定数は 8 ② $\bigcirc$ 比例定数は -6 ③ $\times$
- ④ $\bigcirc$ 比例定数は 5 ⑤ $\times$ ⑥ $\times$ ⑦ $\bigcirc$ 比例定数は -7
- ⑧ $\bigcirc$ 比例定数は 4
- 【解説】**
- ① $\bigcirc$ 比例定数は 8

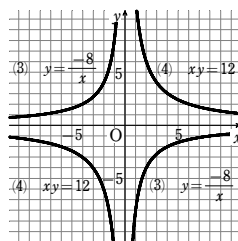
- ② $\bigcirc$ 比例定数は -6
- ③ $\times$
- ④ $\bigcirc$ 比例定数は 5 $\left[\text{変形すると } y=\frac{5}{x} \right]$
- ⑤ $\times$
- ⑥ $\times$
- ⑦ $\bigcirc$ 比例定数は -7 $\left[\text{変形すると } y=\frac{-7}{x} \right]$
- ⑧ $\bigcirc$ 比例定数は 4 $\left[\text{変形すると } y=\frac{4}{x} \right]$
- [17]**
- 【解答】** (1) ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{9}{2}$ (2) ① 6 ② 2
- 【解説】**
- (1) y が x に比例するときには
- $\boxed{\text{①}} \times 2 = 3$, $\boxed{\text{①}} \times 3 = \boxed{\text{②}}$
- となる。
- よって $\boxed{\text{①}} = \frac{3}{2}$, $\boxed{\text{②}} = \frac{9}{2}$
- (2) y が x に反比例するときには
- $\boxed{\text{①}} \times \frac{1}{2} = 3$, $\boxed{\text{①}} \times \frac{1}{3} = \boxed{\text{②}}$
- となる。
- よって $\boxed{\text{①}} = 6$, $\boxed{\text{②}} = 2$
- [18]**
- 【解答】** ②, ⑤
- 【解説】**
- ① $y=\frac{3}{x}$ のグラフは、原点を通らない。
- ② 正しい。
- ③ $y=3x$ について、 xy は一定ではない。
 $\left(x \neq 0 \text{のとき } \frac{y}{x} = 3 \text{であるから商が一定である} \right)$
- ④ $y=\frac{3}{x}$ のグラフは、 $x>0$ の範囲で x が増加するとき、 y は減少する。
- ⑤ 正しい。
- よって、共通する性質は ②, ⑤

19

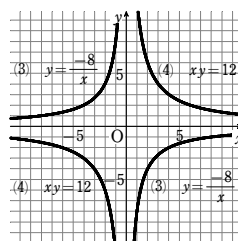
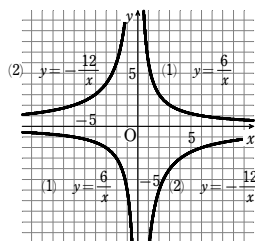
【解答】 (1) [図] (2) [図]



(3) [図] (4) [図]



【解説】



20

【解答】 ① $y = \frac{18}{x}$ ② $y = -\frac{24}{x}$ ③ $y = \frac{8}{x}$ ④ $y = -\frac{9}{x}$

【解説】

① $y = \frac{a}{x}$ に $x=2$, $y=9$ を代入して $9 = \frac{a}{2}$

よって $a=18$

したがって $y = \frac{18}{x}$

② $y = \frac{a}{x}$ に $x=6$, $y=-4$ を代入して $-4 = \frac{a}{6}$

よって $a=-24$

したがって $y = -\frac{24}{x}$

③ $y = \frac{a}{x}$ に $x=4$, $y=2$ を代入して $2 = \frac{a}{4}$

よって $a=8$

したがって $y = \frac{8}{x}$

④ $y = \frac{a}{x}$ に $x=-3$, $y=3$ を代入して $3 = \frac{a}{-3}$

よって $a=-9$

したがって $y = -\frac{9}{x}$

21

【解答】 (1) 2 (2) -1 (3) -14

【解説】

(1) y は $x+3$ に反比例するから $y = \frac{a}{x+3}$ とおける。

$x=2$ のとき $y=4$ であるから $4 = \frac{a}{2+3}$

よって $a=20$

したがって $y = \frac{20}{x+3}$

$y = \frac{20}{x+3}$ に、 $x=7$ を代入すると $y = \frac{20}{7+3} = 2$

(2) $y+2$ は x に反比例するから $y+2 = \frac{a}{x}$ とおける。

$x=2$ のとき $y=-3$ であるから $-3+2 = \frac{a}{2}$

よって $a=-2$

したがって $y+2 = \frac{-2}{x}$ すなわち $y = -\frac{2}{x} - 2$

$y = -\frac{2}{x} - 2$ に、 $y=0$ を代入すると $0 = -\frac{2}{x} - 2$

よって $x=-1$

(3) y は $\frac{1}{x}$ に比例するから $y = a \times \frac{1}{x}$ とおける。

$x = \frac{12}{5}$ のとき $y=15$ であるから $15 = a \times \frac{5}{12}$

よって $a=36$

したがって $y = \frac{36}{x}$

$y = \frac{36}{x}$ に、 $y = -\frac{18}{7}$ を代入すると $-\frac{18}{7} = \frac{36}{x}$

よって $x=-14$

22

【解答】 $a=7$

【解説】

$y-3$ は $x-a$ に反比例するから $y-3 = \frac{m}{x-a}$ とおける。

$x=2$ のとき $y=7$ であるから $7-3 = \frac{m}{2-a}$

$m=4(2-a)$ …… ①

$x=3$ のとき $y=8$ であるから $8-3 = \frac{m}{3-a}$

$m=5(3-a)$ …… ②

①, ② から、 m を消去してこれを解いて $a=7$

23

【解答】 (1) 6個 (2) 6個

【解説】

(1) 条件を満たす点の座標は (1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2), (12, 1) したがって 6個

(2) y は x に反比例するから $y = \frac{a}{x}$ とおける。

$x=6$ のとき $y = \frac{3}{2}$ であるから $\frac{3}{2} = \frac{a}{6}$

よって $a=9$

したがって $y = \frac{9}{x}$

$y = \frac{9}{x}$ のグラフ上で、 x 座標、 y 座標がともに整数である点の座標は

(1, 9), (3, 3), (9, 1), (-1, -9), (-3, -3), (-9, -1)

したがって 6個

24

【解答】 $-3 < y < 0$

【解説】

y は x に反比例するから $y = \frac{a}{x}$ とおける。

$x=3$ のとき $y=2$ であるから $2 = \frac{a}{3}$

よって $a=6$

したがって $y = \frac{6}{x}$

反比例 $y = \frac{6}{x}$ のグラフは、右の図ようになる。

グラフから、 $x < -2$ のときの値域は $-3 < y < 0$

25

【解答】 $a=12$, $b=4$

【解説】

定義域が $3 \leq x \leq 8$ であるとき、値域が $\frac{3}{2} \leq y \leq b$ となることから、反比例 $y = \frac{a}{x}$ のグラフは、 x 座標、 y 座標がともに正である部分を通ることがわかる。

よって $a > 0$

このとき、 $y = \frac{a}{x}$ のグラフは右の図ようになるから、

グラフより $x=3$ のとき $y=b$

$x=8$ のとき $y = \frac{3}{2}$

となることがわかる。

したがって $b = \frac{a}{3}$, $\frac{3}{2} = \frac{a}{8}$

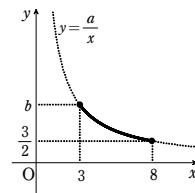
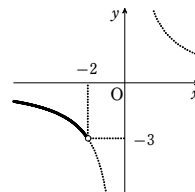
これを解いて $a=12$, $b=4$

26

【解答】 (1) 24 cm^2 (2) (0, 4) (3) 8 cm

【解説】

(1) 点Bの x 座標を t とすると、点Bの y 座標は $\frac{24}{t}$ となる。



中1 甲陽コンプリート数学 授業問題No4 ～1次関数～【解答】

よって、ABの長さは t 、BCの長さは $\frac{24}{t}$

したがって、長方形OABCの面積は $t \times \frac{24}{t} = 24$

図 24 cm²

(2) 点Bの x 座標は、点Cの x 座標と等しいから6となる。

よって、点Bの y 座標は $\frac{24}{6} = 4$

点Aの y 座標は、点Bの y 座標と等しい。

したがって、点Aの座標は (0, 4)

(3) 長方形OABCの面積は24 cm²であるから OC×OA=24

よって OC= $\frac{24}{OA} = \frac{24}{3} = 8$

図 8 cm

27

【解答】 (1) (2, 4) (2) $a=8$

【解説】

(1) 点Aの x 座標を t とする。

点Aは、比例 $y=2x$ のグラフ上の点であるから、 $x=t$ を $y=2x$ に代入して
 $y=2t$

したがって、Aの座標は $(t, 2t)$

よって AC= $t \times 2 = 2t$, AD= $2t \times 2 = 4t$

長方形ACBDの周りの長さが24であるから $(2t+4t) \times 2 = 24$
 $t=2$

よって、点Aの座標は (2, 4)

(2) 点Aは、反比例 $y=\frac{a}{x}$ のグラフ上の点でもあるから、 $x=2$, $y=4$ を $y=\frac{a}{x}$ に代入

して $4=\frac{a}{2}$

よって $a=8$

28

【解答】 (1) $y=-x+5$: 1次関数 (2) $y=\frac{10}{x}$: 1次関数でない

(3) $y=10x$: 1次関数

【解説】

(1) $2(x+y)=10$

変形すると $y=-x+5$

よって、 y は x の1次関数である。

(2) $xy=10$

変形すると $y=\frac{10}{x}$

よって、 y は x の1次関数ではない。

(3) $y=10 \times x$

すなわち $y=10x$

よって、 y は x の1次関数である。

29

【解答】 (1) ① 2 ② 2 (2) ① $-\frac{3}{4}$ ② $-\frac{3}{4}$

【解説】

(1) ① x の増加量は $4-1=3$
 y の増加量は $(2 \times 4 - 7) - (2 \times 1 - 7) = 6$

よって、変化の割合は $\frac{6}{3} = 2$

② x の増加量は $3 - (-2) = 5$

y の増加量は $(2 \times 3 - 7) - (2 \times (-2) - 7) = 10$

よって、変化の割合は $\frac{10}{5} = 2$

(2) ① x の増加量は $12 - 4 = 8$

y の増加量は $\left(-\frac{3}{4} \times 12 + 2\right) - \left(-\frac{3}{4} \times 4 + 2\right) = -6$

よって、変化の割合は $-\frac{6}{8} = -\frac{3}{4}$

② x の増加量は $10 - (-6) = 16$

y の増加量は $\left(-\frac{3}{4} \times 10 + 2\right) - \left(-\frac{3}{4} \times (-6) + 2\right) = -12$

よって、変化の割合は $-\frac{12}{16} = -\frac{3}{4}$

30

【解答】 (1) -4 (2) $\frac{2}{3}$ (3) -6 (4) -20

【解説】

(1) $-\frac{24}{6} = -4$

(2) $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

(3) y の増加量を p とすると $\frac{p}{3} = -2$

よって $p = -6$

(4) x の増加量を q とすると $\frac{12}{q} = -\frac{3}{5}$

よって $q = -20$

31

【解答】 (1) 7 (2) -3 (3) $\frac{2}{5}$ (4) -1.3

【解説】

(1) 7 (2) -3 (3) $\frac{2}{5}$ (4) -1.3

32

【解答】 (1) 36 (2) -12 (3) 9 (4) -8

【解説】

$\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = (\text{変化の割合})$

より $(y \text{ の増加量}) = (\text{変化の割合}) \times (x \text{ の増加量})$

(1) $3 \times 12 = 36$ (2) $(-1) \times 12 = -12$

(3) $\frac{3}{4} \times 12 = 9$ (4) $\left(-\frac{2}{3}\right) \times 12 = -8$

33

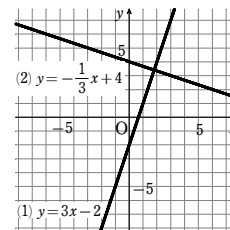
【解答】 ① 傾き $\frac{1}{3}$, y 切片 4 ② 傾き -1, y 切片 6 ③ 傾き 2, y 切片 -4

【解説】

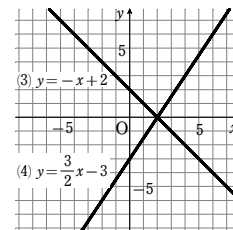
① 傾き $\frac{1}{3}$, y 切片 4 ② 傾き -1, y 切片 6 ③ 傾き 2, y 切片 -4

34

【解答】 (1) [図] (2) [図]

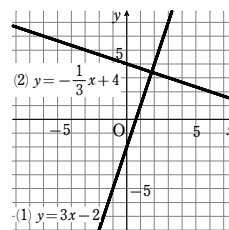


(3) [図] (4) [図]

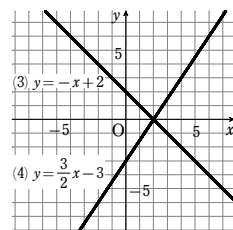


【解説】

(1), (2)

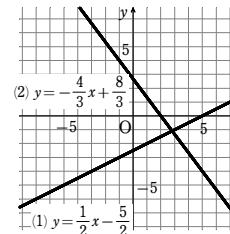


(3), (4)



35

【解答】 (1) [図] (2) [図]



【解説】

中1 甲陽エンリート数学 授業問題No4 ～1次関数～【解答】

(1) 1次関数 $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$ は

$$x=1 \text{ のとき } y=-2, \\ x=3 \text{ のとき } y=-1$$

である。

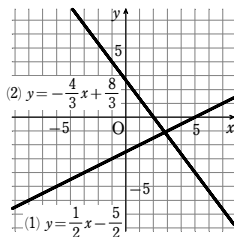
よって、この関数のグラフは、2点(1, -2), (3, -1)を通る直線である。

(2) 1次関数 $y = -\frac{4}{3}x + \frac{8}{3}$ は

$$x=-1 \text{ のとき } y=4, \\ x=2 \text{ のとき } y=0$$

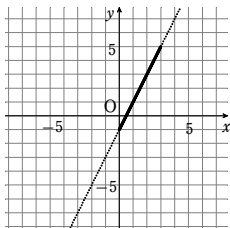
である。

よって、この関数のグラフは、2点(-1, 4), (2, 0)を通る直線である。



36

【解答】 (1) 図, $-1 \leq y \leq 5$



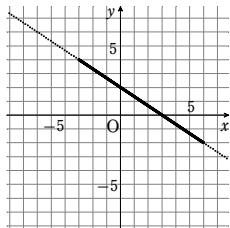
【解説】

(1) 1次関数 $y = 2x - 1$ は、

$$x=0 \text{ のとき } y=-1 \\ x=3 \text{ のとき } y=5$$

よって、グラフは右の図の実線部分で、値域は $-1 \leq y \leq 5$

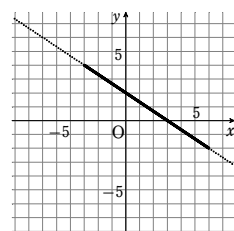
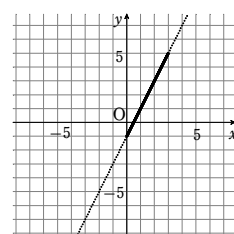
(2) 図, $-2 \leq y \leq 4$



(2) 1次関数 $y = -\frac{2}{3}x + 2$ は、

$$x=-3 \text{ のとき } y=4 \\ x=6 \text{ のとき } y=-2$$

よって、グラフは右の図の実線部分で、値域は $-2 \leq y \leq 4$



37

【解答】 ① $y = 3x - 2$ ② $y = -\frac{1}{2}x + 2$ ③ $y = \frac{1}{3}x - 6$

【解説】

① グラフの傾きは3, y切片は-2であるから、求める1次関数は $y = 3x - 2$

② グラフの傾きは $-\frac{1}{2}$, y切片は2であるから、求める1次関数は $y = -\frac{1}{2}x + 2$

③ グラフの傾きは $\frac{1}{3}$, y切片は-6であるから、求める1次関数は $y = \frac{1}{3}x - 6$

38

【解答】 (1) $y = 4x - 8$ (2) $y = -\frac{1}{2}x + 5$

【解説】

(1) 変化の割合が4であるから、求める1次関数の式は、 $y = 4x + b$ とおける。

$x = -1$ のとき $y = -12$ であるから、これらを $y = 4x + b$ に代入すると

$$-12 = 4 \times (-1) + b$$

$$b = -8$$

よって $y = 4x - 8$

(2) 変化の割合が $-\frac{1}{2}$ であるから、求める1次関数の式は、 $y = -\frac{1}{2}x + b$ とおける。

$x = -4$ のとき $y = 7$ であるから、これらを $y = -\frac{1}{2}x + b$ に代入すると

$$7 = -\frac{1}{2} \times (-4) + b$$

$$b = 5$$

よって $y = -\frac{1}{2}x + 5$

39

【解答】 (1) $y = 3x - 8$ (2) $y = \frac{2}{3}x + 3$ (3) $y = 2x - 13$ (4) $y = -\frac{4}{3}x + 5$

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

【解説】

(1) 傾きが3であるから、求める直線の式は $y = 3x + b$ とおける。

$x = 6$ のとき $y = 10$ であるから $10 = 3 \times 6 + b$

よって $b = -8$

したがって、求める直線の式は $y = 3x - 8$

(2) 傾きが $\frac{2}{3}$ であるから、求める直線の式は $y = \frac{2}{3}x + b$ とおける。

$x = -3$ のとき $y = 1$ であるから $1 = \frac{2}{3} \times (-3) + b$

よって $b = 3$

したがって、求める直線の式は $y = \frac{2}{3}x + 3$

(3) 直線 $y = 2x$ に平行であるから、求める直線の式は $y = 2x + b$ とおける。

$x = 7$ のとき $y = 1$ であるから $1 = 2 \times 7 + b$

よって $b = -13$

したがって、求める直線の式は $y = 2x - 13$

(4) 直線 $y = -\frac{4}{3}x$ に平行であるから、求める直線の式は $y = -\frac{4}{3}x + b$ とおける。

$x = 9$ のとき $y = -7$ であるから $-7 = -\frac{4}{3} \times 9 + b$

よって $b = 5$

したがって、求める直線の式は $y = -\frac{4}{3}x + 5$

(5) y切片が3であるから、求める直線の式は $y = ax + 3$ とおける。

$x = -2$ のとき $y = -1$ であるから $-1 = -2a + 3$

よって $a = 2$

したがって、求める直線の式は $y = 2x + 3$

(6) y切片が-2であるから、求める直線の式は $y = ax - 2$ とおける。

$x = -10$ のとき $y = 3$ であるから $3 = -10a - 2$

よって $a = -\frac{1}{2}$

したがって、求める直線の式は $y = -\frac{1}{2}x - 2$

40

【解答】 (1) $y = 4x - 7$ (2) $y = -5x + 3$ (3) $y = \frac{2}{3}x - 4$ (4) $y = -\frac{5}{2}x + 6$

【解説】

(1) 求める直線の式を $y = ax + b$ とおく。

$x = -1$ のとき $y = -11$ であるから $-11 = -a + b$ …… ①

$x = 2$ のとき $y = 1$ であるから $1 = 2a + b$ …… ②

①, ②を連立方程式として解くと $a = 4, b = -7$

よって、求める直線の式は $y = 4x - 7$

(2) 求める直線の式を $y = ax + b$ とおく。

$x = -2$ のとき $y = 13$ であるから $13 = -2a + b$ …… ①

$x = 3$ のとき $y = -12$ であるから $-12 = 3a + b$ …… ②

①, ②を連立方程式として解くと $a = -5, b = 3$

よって、求める直線の式は $y = -5x + 3$

(3) 求める直線の式を $y = ax + b$ とおく。

$x = -9$ のとき $y = -10$ であるから $-10 = -9a + b$ …… ①

$x = -3$ のとき $y = -6$ であるから $-6 = -3a + b$ …… ②

①, ②を連立方程式として解くと $a = \frac{2}{3}, b = -4$

よって、求める直線の式は $y = \frac{2}{3}x - 4$

(4) 求める直線の式を $y = ax + b$ とおく。

$x = -8$ のとき $y = 26$ であるから $26 = -8a + b$ …… ①

$x = 10$ のとき $y = -19$ であるから $-19 = 10a + b$ …… ②

①, ②を連立方程式として解くと $a = -\frac{5}{2}, b = 6$

よって、求める直線の式は $y = -\frac{5}{2}x + 6$

41

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

中1 甲陽エンブレット数学 授業問題No4 ～1次関数～【解答】

【解説】

- (1) 2点(5, -6), (-3, 2)を結ぶ線分の midpointの座標は

$$\left(\frac{5-3}{2}, \frac{-6+2}{2}\right) \text{ すなわち } (1, -2)$$

$y=3x$ に平行であるから、求める直線の式は $y=3x+b$ と表される。

この直線が、点(1, -2)を通るから

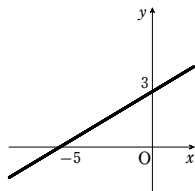
$$-2=3 \times 1 + b \quad \text{よって} \quad b=-5$$

したがって、求める直線の式は $y=3x-5$

- (2) 条件を満たす直線は右の図のようになる。

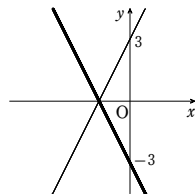
よって、この直線の傾きは $\frac{3}{5}$ 、 y 切片は3となる。

したがって、求める直線の式は $y=\frac{3}{5}x+3$



- (3) 直線 $y=2x+3$ と x 軸に関して対称な直線は、右の図から、傾きが-2、 y 切片が-3であることがわかる。

したがって、求める直線の式は $y=-2x-3$



【42】

【解答】 (1) $a=9$ (2) $a=-\frac{2}{5}, b=-\frac{4}{5}$ (3) $a=-\frac{6}{5}$ (4) $a=-2, b=0$

(5) $a=5, b=-1$

【解説】

- (1) $x=a$ のとき $y=-2$ であるから $-2=-\frac{2}{3}a+4$

これを解いて $a=9$

- (2) $x=3$ のとき $y=-2$ であるから $\begin{cases} -2=3a+b \\ -2=3b-a \end{cases}$

これを解いて $a=-\frac{2}{5}, b=-\frac{4}{5}$

- (3) 2直線の y 切片が等しくなればよい。

直線 $y=2x-3$ の y 切片は -3

直線 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}a$ の y 切片は $\frac{5}{2}a$

よって $\frac{5}{2}a=-3$

したがって $a=-\frac{6}{5}$

- (4) 点(1, 2)と x 軸、 y 軸に関して対称な点の座標は、それぞれ(1, -2), (-1, 2)である。

直線 $y=ax+b$ は、この2点を通るから $\begin{cases} -2=a+b \\ 2=-a+b \end{cases}$

これを解いて $a=-2, b=0$

- (5) 直線 $y=ax-3$ が点(1, -2b)を通るから $-2b=a-3 \dots\dots ①$

直線 $y=x+b$ が点(2a, 9)を通るから $9=2a+b \dots\dots ②$

①, ②を連立方程式として解くと $a=5, b=-1$

【43】

【解答】 (1) $a=5$ (2) $a=4$ (3) $a=5$

【解説】

- (1) 3点A, B, Cが一直線上にあるから、直線ABの傾きと直線BCの傾きは等しい。

直線ABの傾きは $\frac{-4-1}{11-1}=-\frac{1}{2}$

直線BCの傾きは $\frac{a-(-4)}{-7-11}=\frac{a+4}{-18}$

よって $-\frac{1}{2}=\frac{a+4}{-18}$

したがって $a=5$

- (2) 3点A, B, Cが一直線上にあるから、直線ABの傾きと直線BCの傾きは等しい。

直線ABの傾きは $\frac{9-(-\frac{9}{2})}{2-(-1)}=3$

$a=2$ のとき、点Bと点Cの x 座標が等しくなり、問題に適さないので $a \neq 2$

直線BCの傾きは $\frac{\frac{21}{2}-\frac{9}{2}}{a-2}=\frac{6}{a-2}$

よって $3=\frac{6}{a-2}$ すなわち $3(a-2)=6$

したがって $a=4$

- (3) 3点A, B, Cが一直線上にあるから、直線ABの傾きと直線BCの傾きは等しい。

直線ABの傾きは $\frac{(a+3)-5}{-1-0}=-a+2$

直線BCの傾きは $\frac{(1-a)-(a+3)}{3-(-1)}=\frac{-2a-2}{4}=\frac{-a-1}{2}$

よって $-a+2=\frac{-a-1}{2}$

したがって $a=5$

【44】

【解答】 (1) $a=4, b=11$ (2) $a=-3, b=12$ (3) $a=-1, b=7$

(4) $a=5, b=4$ (5) $\begin{cases} a=2, b=1 \\ a=-2, b=3 \end{cases}$

【解説】

- (1) $a>0$ であるから、1次関数 $y=ax-5$ のグラフは右上がりの直線である。

よって $x=-3$ のとき $y=-17 \dots\dots ①$

$x=4$ のとき $y=b \dots\dots ②$

①より $-17=-3a-5 \dots\dots ③$

②より $b=4a-5 \dots\dots ④$

③, ④を連立方程式として解くと $a=4, b=11$ ($a>0$ を満たす)

- (2) $a<0$ であるから、1次関数 $y=ax+6$ のグラフは右下がりの直線である。

よって $x=-2$ のとき $y=b \dots\dots ①$

$x=2$ のとき $y=0 \dots\dots ②$

①より $b=-2a+6 \dots\dots ③$

②より $0=2a+6 \dots\dots ④$

③, ④を連立方程式として解くと $a=-3, b=12$ ($a<0$ を満たす)

- (3) $a<0$ であるから、1次関数 $y=ax+a+4$ のグラフは右下がりの直線である。

よって $x=-4$ のとき $y=b \dots\dots ①$

$x=1$ のとき $y=2 \dots\dots ②$

①より $b=-3a+4 \dots\dots ③$

②より $2=2a+4 \dots\dots ④$

③, ④を連立方程式として解くと $a=-1, b=7$ ($a<0$ を満たす)

- (4) 変化の割合が負であるから、1次関数 $y=-x+3$ のグラフは右下がりの直線である。

よって $x=-1$ のとき $y=b \dots\dots ①$

$x=a$ のとき $y=-2 \dots\dots ②$

①より $b=1+3 \dots\dots ③$

②より $-2=-a+3 \dots\dots ④$

③, ④より $a=5, b=4$

- (5) $a>0$ のとき

1次関数 $y=ax+b$ のグラフは右上がりの直線である。

よって $x=-2$ のとき $y=-3 \dots\dots ①$

$x=3$ のとき $y=7 \dots\dots ②$

①より $-3=-2a+b \dots\dots ③$

②より $7=3a+b \dots\dots ④$

③, ④を連立方程式として解くと $a=2, b=1$ ($a>0$ を満たす)

$a<0$ のとき

1次関数 $y=ax+b$ のグラフは右下がりの直線である。

よって $x=-2$ のとき $y=7 \dots\dots ⑤$

$x=3$ のとき $y=-3 \dots\dots ⑥$

⑤より $7=-2a+b \dots\dots ⑦$

⑥より $-3=3a+b \dots\dots ⑧$

⑦, ⑧を連立方程式として解くと $a=-2, b=3$ ($a<0$ を満たす)

$$\text{⑨} \quad \begin{cases} a=2, b=1 \\ a=-2, b=3 \end{cases}$$

【45】

【解答】 (1) ① $2 \leq p \leq 8$ ② $1 \leq q \leq \frac{13}{3}$ (2) $\frac{1}{2} \leq k \leq 3$ (3) $\frac{1}{2} \leq a \leq 7$

【解説】

- (1) ① 点A(3, 9)を通るとき、 p の値は最大で $9=\frac{1}{3} \times 3 + p$

これを解いて $p=8$

点B(9, 5)を通るとき、 p の値は最小で $5=\frac{1}{3} \times 9 + p$

これを解いて $p=2$

よって、 p の値の範囲は $2 \leq p \leq 8$

- ② 点A(3, 9)を通るとき、 q の値は最大で $9=3q-4$

これを解いて $q=\frac{13}{3}$

中1 甲陽コンプリート数学 授業問題No4 ～1次関数～【解答】

点B(9, 5)を通るとき、 q の値は最小で $5=9q-4$

これを解いて $q=1$

よって、 q の値の範囲は $1 \leq q \leq \frac{13}{3}$

(2) 点A(2, 6)を通るとき、 k の値は最大で $6=2k$

これを解いて $k=3$

点B(4, 2)を通るとき、 k の値は最小で $2=4k$

これを解いて $k=\frac{1}{2}$

したがって、 k の値の範囲は $\frac{1}{2} \leq k \leq 3$

(3) 点A(3, 0)を通るとき、直線 ℓ の傾き a は最小となる。

このとき、直線 ℓ は、2点(-1, -2), (3, 0)を通る。

よって、傾き a は $a=\frac{0-(-2)}{3-(-1)}=\frac{1}{2}$

点B(0, 5)を通るとき、直線 ℓ の傾き a は最大となる。

このとき、直線 ℓ は、2点(-1, -2), (0, 5)を通る。

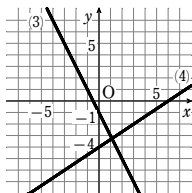
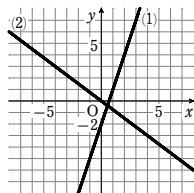
よって、傾き a は $a=\frac{5-(-2)}{0-(-1)}=7$

したがって、 a の値の範囲は $\frac{1}{2} \leq a \leq 7$

46

【解答】 (1) $y=3x-2$, [図] (2) $y=-\frac{3}{4}x$, [図] (3) $y=-2x-1$, [図]

(4) $y=\frac{2}{3}x-4$, [図]



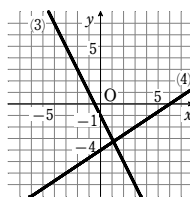
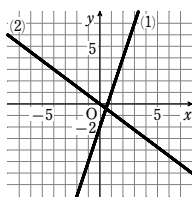
【解説】

(1) $3x-y=2$ を y について解くと $y=3x-2$

(2) $3x+4y=0$ を y について解くと $y=-\frac{3}{4}x$

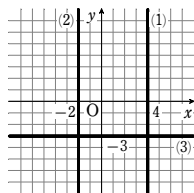
(3) $2x+y+1=0$ を y について解くと $y=-2x-1$

(4) $2x-3y=12$ を y について解くと $y=\frac{2}{3}x-4$

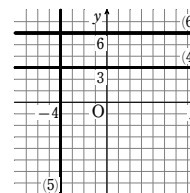


47

【解答】 (1)～(3) [図]



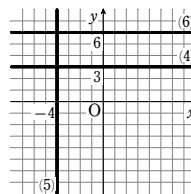
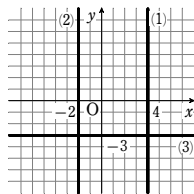
(4)～(6) [図]



【解説】

(1) $x=4$ (2) $x=-2$ (3) $y=-3$

(4) $y=3$ (5) $x=-4$ (6) $y=6$



48

【解答】 (1) (1, 4) (2) $(-\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$ (3) (5, 2) (4) $(\frac{5}{2}, -\frac{3}{4})$

【解説】

(1) $\ell: y=x+3$ ①

$m: y=-4x+8$ ②

①, ②を連立方程式として解くと $x=1, y=4$

よって、 ℓ, m の交点の座標は (1, 4)

(2) $\ell: y=3x+5$ ①

$m: y=-x+3$ ②

①, ②を連立方程式として解くと $x=-\frac{1}{2}, y=\frac{7}{2}$

よって、 ℓ, m の交点の座標は $(-\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$

(3) $\ell: 2x-y=8$ ①

$m: x+3y=11$ ②

①, ②を連立方程式として解くと $x=5, y=2$

よって、 ℓ, m の交点の座標は (5, 2)

(4) $\ell: 8x+4y=17$ ①

$m: 3x-2y=9$ ②

①, ②を連立方程式として解くと $x=\frac{5}{2}, y=-\frac{3}{4}$

よって、 ℓ, m の交点の座標は $(\frac{5}{2}, -\frac{3}{4})$

49

【解答】 (1) $(\frac{5}{3}, -\frac{4}{3})$ (2) $(\frac{4}{3}, \frac{5}{3})$ (3) $(\frac{8}{3}, \frac{7}{3})$ (4) $(-\frac{6}{7}, \frac{11}{7})$

【解説】

(1) 直線 ℓ の式は $y=x-3$ ①

直線 m の式は $y=-2x+2$ ②

①, ②を連立方程式として解くと $x=\frac{5}{3}, y=-\frac{4}{3}$

よって、 ℓ, m の交点の座標は $(\frac{5}{3}, -\frac{4}{3})$

(2) 直線 ℓ の式は $y=2x-1$ ①

直線 m の式は $y=-x+3$ ②

①, ②を連立方程式として解くと $x=\frac{4}{3}, y=\frac{5}{3}$

よって、 ℓ, m の交点の座標は $(\frac{4}{3}, \frac{5}{3})$

(3) 直線 ℓ の式は $y=\frac{1}{2}x+1$ ①

直線 m の式は $y=2x-3$ ②

①, ②を連立方程式として解くと $x=\frac{8}{3}, y=\frac{7}{3}$

よって、 ℓ, m の交点の座標は $(\frac{8}{3}, \frac{7}{3})$

(4) 直線 ℓ の式は $y=\frac{5}{3}x+3$ ①

直線 m の式は $y=-\frac{2}{3}x+1$ ②

①, ②を連立方程式として解くと $x=-\frac{6}{7}, y=\frac{11}{7}$

よって、 ℓ, m の交点の座標は $(-\frac{6}{7}, \frac{11}{7})$

50

【解答】 (1) 12 (2) 7 (3) 6 (4) $\frac{19}{2}$

【解説】

中1 甲陽コンプリート数学 授業問題No4 ～1次関数～【解答】

- (1) 直線 $y = -x + 3$ と x 軸との交点の x 座標は

$$0 = -x + 3 \quad \text{より} \quad x = 3$$

直線 $y = 2x + 6$ と x 軸との交点の x 座標は

$$0 = 2x + 6 \quad \text{より} \quad x = -3$$

また、2直線 $y = -x + 3$ 、 $y = 2x + 6$ の交点の座

標は、連立方程式 $\begin{cases} y = -x + 3 \\ y = 2x + 6 \end{cases}$ を解いて

$$x = -1, y = 4 \quad \text{より} \quad (-1, 4)$$

したがって、求める三角形の面積は

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$

- (2) 直線 $2x - y + 2 = 0$ と x 軸との交点の x 座標は

$$2x - 0 + 2 = 0 \quad \text{より} \quad x = -1$$

直線 $x + 3y - 6 = 0$ と x 軸との交点の x 座標は

$$x + 3 \times 0 - 6 = 0 \quad \text{より} \quad x = 6$$

また、2直線 $2x - y + 2 = 0$ 、 $x + 3y - 6 = 0$ の交点

の座標は、連立方程式 $\begin{cases} 2x - y + 2 = 0 \\ x + 3y - 6 = 0 \end{cases}$ を解いて

$$x = 0, y = 2 \quad \text{より} \quad (0, 2)$$

したがって、求める三角形の面積は

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7$$

- (3) 直線 $x - y + 2 = 0$ と x 軸との交点の x 座標は

$$x - 0 + 2 = 0 \quad \text{より} \quad x = -2$$

直線 $4x - y - 4 = 0$ と x 軸との交点の x 座標は

$$4x - 0 - 4 = 0 \quad \text{より} \quad x = 1$$

また、2直線 $x - y + 2 = 0$ 、 $4x - y - 4 = 0$ の交点

の座標は、連立方程式 $\begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ 4x - y - 4 = 0 \end{cases}$ を解いて

$$x = 2, y = 4 \quad \text{より} \quad (2, 4)$$

したがって、求める三角形の面積は

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

- (4) 2直線 $x - 5y + 15 = 0$ 、 $3x + 4y = 12$ の交点の座標は、連立方程式 $\begin{cases} x - 5y + 15 = 0 \\ 3x + 4y = 12 \end{cases}$

を解いて $x = 0, y = 3$ より $(0, 3)$

2直線 $3x + 4y = 12$ 、 $4x - y = 16$ の交点の座標は、

連立方程式 $\begin{cases} 3x + 4y = 12 \\ 4x - y = 16 \end{cases}$ を解いて

$$x = 4, y = 0 \quad \text{より} \quad (4, 0)$$

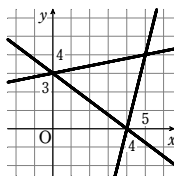
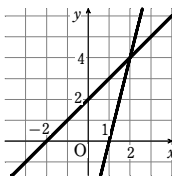
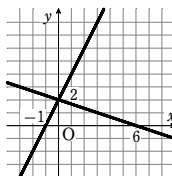
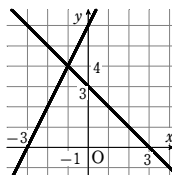
2直線 $4x - y = 16$ 、 $x - 5y + 15 = 0$ の交点の座標は、

連立方程式 $\begin{cases} 4x - y = 16 \\ x - 5y + 15 = 0 \end{cases}$ を解いて

$$x = 5, y = 4 \quad \text{より} \quad (5, 4)$$

したがって、求める三角形の面積は

$$4 \times 5 - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3 + \frac{1}{2} \times 5 \times 1 + \frac{1}{2} \times 1 \times 4 \right) = 20 - \left(6 + \frac{5}{2} + 2 \right) = \frac{19}{2}$$



【51】

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

【解説】

- (1) 2直線 $y = 4x - 7$ 、 $y = -3x + 14$ の交点の座標は、連立方程式 $\begin{cases} y = 4x - 7 \\ y = -3x + 14 \end{cases}$ を解

いて $x = 3, y = 5$ より $(3, 5)$

求める直線の式は $y = -\frac{1}{3}x + b$ とおける。

この直線が、点 $(3, 5)$ を通るから $5 = -\frac{1}{3} \times 3 + b$

これを解いて $b = 6$

よって、求める直線の式は $y = -\frac{1}{3}x + 6$

- (2) 直線 $y = 4x - 8$ と x 軸との交点の x 座標は $0 = 4x - 8$ より $x = 2$

直線 $y = -3x + 1$ に平行な直線は $y = -3x + b$ とおける。

この直線が、点 $(2, 0)$ を通るから $0 = -3 \times 2 + b$

これを解いて $b = 6$

よって、求める直線の式は $y = -3x + 6$

- (3) 2直線 $y = -2x + 5$ 、 $y = x - 7$ の交点の座標は、連立方程式 $\begin{cases} y = -2x + 5 \\ y = x - 7 \end{cases}$ を解いて

$$x = 4, y = -3 \quad \text{より} \quad (4, -3)$$

直線 $y = \frac{1}{2}x + 3$ に平行な直線は $y = \frac{1}{2}x + b$ とおける。

この直線が、点 $(4, -3)$ を通るから $-3 = \frac{1}{2} \times 4 + b$

これを解いて $b = -5$

よって、求める直線の式は $y = \frac{1}{2}x - 5$

- (4) 点 C の x 座標は $3x + 0 - 6 = 0$ より $x = 2$

よって、点 C の座標は $(2, 0)$

また、直線 AB の傾きは $\frac{-6 - 4}{-3 - 2} = 2$

したがって、求める直線は、点 $(2, 0)$ を通る、傾き 2 の直線である。

求める直線の式は $y = 2x + b$ とおける。

この直線が、点 $(2, 0)$ を通るから $0 = 2 \times 2 + b$

これを解いて $b = -4$

よって、求める直線の式は $y = 2x - 4$

【52】

【解答】 (1) $a = -4$ (2) $a = 4, b = -\frac{3}{2}$ (3) $k = -\frac{3}{5}$

- (4) 点 P の座標は $(2, 8), a = 7$

【解説】

- (1) $y = 3x + 2a$ 、 $y = -2x - 3a$ について、 $x = 4$ のときの y の値が等しくなればよい。

よって $3 \times 4 + 2a = -2 \times 4 - 3a$

これを解いて $a = -4$

- (2) $x - 6y - 2a = 0$ 、 $ax + 2y + 7 = 0$ が、 $x = -1, y = b$ のとき、ともに成り立てばよい。

$$\begin{cases} -1 - 6b - 2a = 0 \\ -a + 2b + 7 = 0 \end{cases}$$

これを解いて $a = 4, b = -\frac{3}{2}$

- (3) $3x - y - 5 = 0$ 、 $3kx + 4y + 3 = 0$ について、 $y = 0$ のときの x の値が等しくなればよい。

$3x - y - 5 = 0$ に $y = 0$ を代入すると $3x - 0 - 5 = 0$

これを解いて $x = \frac{5}{3}$

$3kx + 4y + 3 = 0$ に $y = 0$ を代入すると

$$3kx + 4 \times 0 + 3 = 0 \quad \text{すなわち} \quad 3kx + 3 = 0$$

この式が、 $x = \frac{5}{3}$ のとき成立するから $3k \times \frac{5}{3} + 3 = 0$

これを解いて $k = -\frac{3}{5}$

- (4) 点 P は、2直線 $y = 4x$ 、 $y = -x + 10$ の交点となる。

点 P の座標は、連立方程式 $\begin{cases} y = 4x \\ y = -x + 10 \end{cases}$ を解いて

$$x = 2, y = 8 \quad \text{より} \quad (2, 8)$$

直線 $y = ax - 6$ は点 P を通るから $8 = a \times 2 - 6$

これを解いて $a = 7$

図 点 P の座標は $(2, 8), a = 7$

【53】

【解答】 (1) $a = 18$ (2) $a = 19$ (3) $a = 2$ (4) $a = 2, b = -1$

【解説】

- (1) 2直線 $x + y = 3$ 、 $2x + 3y = 6$ の交点の座標は、連立方程式 $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x + 3y = 6 \end{cases}$ を解いて

$$x = 3, y = 0 \quad \text{より} \quad (3, 0)$$

直線 $6x - y = a$ がこの点を通ればよいから $6 \times 3 - 0 = a$

したがって $a = 18$

- (2) 2直線 $3x - y = 9$ 、 $x + 2y = -4$ の交点の座標は、連立方程式 $\begin{cases} 3x - y = 9 \\ x + 2y = -4 \end{cases}$ を解い

て $x = 2, y = -3$ より $(2, -3)$

直線 $2x - 5y = a$ がこの点を通ればよいから $2 \times 2 - 5 \times (-3) = a$

したがって $a = 19$

- (3) 2直線 $x + 3y = 2$ 、 $x + y = 0$ の交点の座標は、連立方程式 $\begin{cases} x + 3y = 2 \\ x + y = 0 \end{cases}$ を解いて

$$x = -1, y = 1 \quad \text{より} \quad (-1, 1)$$

直線 $ax - 2y = -4$ がこの点を通ればよいから $a \times (-1) - 2 \times 1 = -4$

したがって $a = 2$

- (4) 2直線 $x + y = 1$ 、 $3x - y = 11$ の交点の座標は、連立方程式 $\begin{cases} x + y = 1 \\ 3x - y = 11 \end{cases}$ を解いて

$$x = 3, y = -2 \quad \text{より} \quad (3, -2)$$

直線 $ax - by = 4$ がこの点を通ればよいから $a \times 3 - b \times (-2) = 4$

すなわち $3a + 2b = 4$ …… ①

直線 $ax - by = 4$ は、 $b = 0$ のとき傾きが -2 にならないので $b \neq 0$

中1 甲陽エンブレット数学 授業問題No4 ～1次関数～【解答】

$$ax - by = 4 \text{ を変形して } y = \frac{a}{b}x - \frac{4}{b}$$

$$\text{直線 } ax - by = 4 \text{ の傾きが } -2 \text{ となればよいから } \frac{a}{b} = -2$$

$$\text{すなわち } a = -2b \quad \cdots \cdots \text{ ②}$$

$$\text{①, ②を連立方程式として解くと } a = 2, b = -1$$

54

$$\text{解答 (1) } a = -\frac{1}{3}, 3, 5 \quad (2) a = \frac{3}{2}, 6, \frac{1}{2}$$

解説

(1) ℓ と m は平行ではないから、3 直線 ℓ , m , n が三角形をつくらないのは、次の 3 つの場合である。

[1] ℓ と n が平行

[2] m と n が平行

[3] n が ℓ と m の交点を通る

$$\text{[1] のとき, } \ell \text{ の傾きは } -\frac{1}{3}, n \text{ の傾きは } a \text{ であるから } a = -\frac{1}{3}$$

$$\text{[2] のとき, } m \text{ の傾きは } 3, n \text{ の傾きは } a \text{ であるから } a = 3$$

$$\text{[3] のとき, } \ell \text{ と } m \text{ の交点の座標は, 連立方程式 } \begin{cases} x+3y+1=0 \\ 3x-y+3=0 \end{cases} \text{ を解いて}$$

$$x = -1, y = 0 \text{ より } (-1, 0)$$

$$\text{よって, } n \text{ が点 } (-1, 0) \text{ を通ればよいから } -a - 0 + 5 = 0$$

$$\text{これを解いて } a = 5$$

$$\text{[1], [2], [3] より, 求める } a \text{ の値は } a = -\frac{1}{3}, 3, 5$$

(2) ℓ と m は平行ではないから、3 直線 ℓ , m , n が三角形をつくらないのは、次の 3 つの場合である。

[1] ℓ と n が平行

[2] m と n が平行

[3] n が ℓ と m の交点を通る

また、 $a = 0$ のときは ℓ , m , n が三角形をつくるから、 $a \neq 0$ である。

$$\text{[1] のとき, } \ell \text{ の傾きは } \frac{2}{3}, n \text{ の傾きは } \frac{1}{a} \text{ であるから } \frac{2}{3} = \frac{1}{a}$$

$$\text{よって } a = \frac{3}{2}$$

$$\text{[2] のとき, } m \text{ の傾きは } \frac{1}{6}, n \text{ の傾きは } \frac{1}{a} \text{ であるから } \frac{1}{6} = \frac{1}{a}$$

$$\text{よって } a = 6$$

$$\text{[3] のとき, } \ell \text{ と } m \text{ の交点の座標は, 連立方程式 } \begin{cases} 2x-3y=12 \\ -\frac{1}{3}x+2y=1 \end{cases} \text{ を解いて}$$

$$x = 9, y = 2 \text{ より } (9, 2)$$

$$\text{よって, } n \text{ が点 } (9, 2) \text{ を通ればよいから } 9 - 2a = 8$$

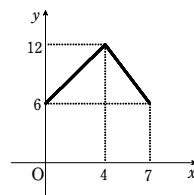
$$\text{これを解いて } a = \frac{1}{2}$$

$$\text{[1], [2], [3] より, 求める } a \text{ の値は } a = \frac{3}{2}, 6, \frac{1}{2}$$

55

$$\text{解答 (1) } y = \frac{3}{2}x + 6 \quad (2) y = -2x + 20$$

$$(3) \text{ [図]} \quad (4) x = \frac{4}{3}, 6$$



解説

(1) $0 < x \leq 4$ のとき

四角形 ABCP は $AP \parallel BC$ の台形で、 $AP = x$ であるから

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

これは、 $x = 0$ のときにも成り立つ。

$$\text{図 } y = \frac{3}{2}x + 6$$

(2) $4 \leq x < 7$ のとき

四角形 ABCP は $AB \parallel PC$ の台形で、 $PC = 7 - x$ であるから

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2} \times \{(7 - x) + 3\} \times 4 \\ &= 2(10 - x) = -2x + 20 \end{aligned}$$

これは、 $x = 7$ のときにも成り立つ。

$$\text{図 } y = -2x + 20$$

(3) 右の図のようになる。

(4) グラフより、 $y = 8$ となるのは $0 \leq x \leq 4$ のときに 1 回、 $4 \leq x \leq 7$ のときに 1 回あることがわかる。

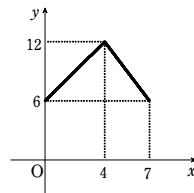
$$0 \leq x \leq 4 \text{ のとき } 8 = \frac{3}{2}x + 6$$

$$\text{これを解いて } x = \frac{4}{3}$$

$$4 \leq x \leq 7 \text{ のとき } 8 = -2x + 20$$

$$\text{これを解いて } x = 6$$

$$\text{したがって, 求める } x \text{ の値は } x = \frac{4}{3}, 6$$



56

$$\text{解答 (1) 分速 } \frac{3}{10} \text{ km (分速 300 m)} \quad (2) y = \frac{1}{15}x + \frac{8}{3} \quad (3) \frac{24}{7} \text{ km}$$

解説

(1) 10 分間に 3 km 進んでいるから、自転車は 分速 $\frac{3}{10}$ km (または 分速 300 m)

(2) 自転車をひいているときのグラフは、2 点 (20, 4), (50, 6) を通っている。

$$\text{求めるグラフの式を } y = ax + b \text{ とおくと } \begin{cases} 4 = 20a + b \\ 6 = 50a + b \end{cases}$$

$$\text{これを解いて } a = \frac{1}{15}, b = \frac{8}{3}$$

$$\text{したがって, 求める式は } y = \frac{1}{15}x + \frac{8}{3}$$

(3) 自転車に乗っているときのグラフの式は $y = \frac{3}{10}x$ である。

よって、2 直線 $y = \frac{3}{10}x$, $y = \frac{1}{15}x + \frac{8}{3}$ の交点の座標を考える。

$$\text{連立方程式 } \begin{cases} y = \frac{3}{10}x \\ y = \frac{1}{15}x + \frac{8}{3} \end{cases} \text{ を解いて } x = \frac{80}{7}, y = \frac{24}{7}$$

したがって、パンクしたのは A 君の家から $\frac{24}{7}$ km の地点である。

57

$$\text{解答 (1) } b = 8 \quad (2) \left(\frac{3}{2}, 3\right) \quad (3) a = -\frac{1}{3}$$

解説

(1) 直線 OA を表す式は $y = 2x$ であるから $b = 2 \times 4 = 8$

(2) $a = -2$ のとき、直線 AC を表す式は $y = -2x + 6$

点 A は 2 直線 OA, AC の交点である。

$$\text{よって, 点 A の座標は, 連立方程式 } \begin{cases} y = 2x \\ y = -2x + 6 \end{cases} \text{ を解いて}$$

$$x = \frac{3}{2}, y = 3 \text{ より } \left(\frac{3}{2}, 3\right)$$

(3) 点 B は x 座標が 2 で、直線 $y = 2x$ 上の点である。

よって、点 B の座標は (2, 4) で $BD = 4$

また、 $BD = BC$ となるから、点 C は点 B を右に 4 だけ移動した位置にある。

したがって、点 C の座標は (6, 4)

点 C は直線 $y = ax + 6$ の上にあるから $4 = 6a + 6$

$$\text{これを解いて } a = -\frac{1}{3}$$

58

$$\text{解答 } y = 2x - 2$$

解説

線分 BC の中点を M とする。

$\triangle ABM$ と $\triangle ACM$ は底辺の長さと高さが等しいから、面積は等しくなる。

よって、直線 AM は $\triangle ABC$ の面積を 2 等分する。

$$BC = 4 - (-2) = 6 \text{ より } BM = 3$$

したがって、M の座標は (1, 0)

よって、求める直線の式を $y = ax + b$ とおくと、2 点 A (2, 2), M (1, 0) を通るから

$$\begin{cases} 2 = 2a + b \\ 0 = a + b \end{cases}$$

$$\text{これを解いて } a = 2, b = -2$$

したがって、求める直線の式は $y = 2x - 2$

59

$$\text{解答 (1) } a = 2 \quad (2) (7, 0) \quad (3) 18 \quad (4) y = -10x + 34$$

解説

(1) 点 A は直線 ℓ 上の点であるから $b = -3 + 7$ よって $b = 4$

したがって、点 A の座標は (3, 4)

点 A は直線 m 上の点であるから $4 = 3a - 2$ よって $a = 2$

中1 甲陽エンブレム数学 授業問題No4 ～1次関数～【解答】

- (2) $y = -x + 7$ において, $y = 0$ とすると $0 = -x + 7$ よって $x = 7$
したがって, 点 B の座標は $(7, 0)$

- (3) $\triangle ABC$ の面積は

$$7 \times 6 - \left(\frac{1}{2} \times 7 \times 2 + \frac{1}{2} \times 3 \times 6 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right) \\ = 42 - (7 + 9 + 8) = 18$$

- (4) 求める直線は, 点 A と線分 BC の中点を通る直線である。

線分 BC の中点を M とすると, M の座標は

$$\left(\frac{7+0}{2}, \frac{0-2}{2} \right) \text{ すなわち } \left(\frac{7}{2}, -1 \right)$$

求める直線の式を $y = px + q$ とおくと

$$\begin{cases} 4 = 3p + q \\ -1 = \frac{7}{2}p + q \end{cases}$$

これを解いて $p = -10, q = 34$

よって, 求める直線の式は $y = -10x + 34$

60

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

解説

- (1) 直線 AB の式は $y = mx + 12$ とおける。

点 B を通るから, この式に $x = 6, y = 0$ を代入して

$$0 = 6m + 12 \quad \text{よって} \quad m = -2$$

したがって, 直線 AB の式は $y = -2x + 12$

- (2) $\triangle AOB$ の面積は $\frac{1}{2} \times 6 \times 12 = 36$

直線 ℓ と AB の交点を D とし, 点 D の x 座標を a とすると, $\triangle ACD$ の面積について

$$\frac{1}{2} \times (12 - 3) \times a = 36 \times \frac{1}{2}$$

これを解いて $a = 4$

よって, 点 D の x 座標は 4

点 D は直線 AB 上の点であるから, その y 座標は $y = -2 \times 4 + 12 = 4$

したがって, 点 D の座標は $(4, 4)$

また, 直線 ℓ の式は $y = nx + 3$ とおけて, 点 D は ℓ 上の点であるから

$$4 = 4n + 3 \quad \text{よって} \quad n = \frac{1}{4}$$

したがって, 直線 ℓ の式は $y = \frac{1}{4}x + 3$

61

解答 (1) $y = x - 2$ (2) $(15, 13)$ (3) $y = \frac{3}{4}x$

解説

- (1) 点 A の x 座標は 1 で, A は直線 $y = -x$ 上の点であるから, A の y 座標は -1

よって, 点 A の座標は $(1, -1)$

$\angle CAB = 45^\circ$ より, 直線 AC の傾きは 1

したがって, 直線 AC の式は $y = x + b$ とおける。

この直線が点 $(1, -1)$ を通るから $-1 = 1 + b$ よって $b = -2$

したがって, 直線 AC の式は $y = x - 2$

- (2) 点 C は 2 直線 $y = \frac{2}{3}x + 3, y = x - 2$ の交点である。

よって, 点 C の座標は, 連立方程式 $\begin{cases} y = \frac{2}{3}x + 3 \\ y = x - 2 \end{cases}$ を解いて

$$x = 15, y = 13 \quad \text{より} \quad (15, 13)$$

- (3) 正方形の面積を 2 等分する直線は, 正方形の 2 本の対角線の交点を通る。

2 本の対角線の交点は, 対角線の中点と一致する。

線分 AC の中点の座標は $\left(\frac{1+15}{2}, \frac{-1+13}{2} \right)$ すなわち $(8, 6)$

求める直線は, 原点 O と点 $(8, 6)$ を通る。

よって, 求める直線の式は $y = \frac{3}{4}x$

