

1 (1) -9 (2) 11 (3) 0 (4) 25

(5) -5

2 (1) -3 (2) -2 (3) -11

(4) 24 (5) -6 (6) 22

(7) -2 (8) 18

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

(5) $\frac{23}{6}$

4 (1) 2 (2) 3 (3) $-\frac{89}{12}$

(4) $-\frac{7}{5}$ (5) 128 (6) 18

5 1

$$\frac{\frac{2}{3} \div \frac{3}{10} + \frac{10}{9}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{1}{2} + 1}}} = \frac{\frac{2}{3} \times \frac{10}{3} + \frac{10}{9}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{1 - \frac{3}{2}}}$$

$$= \frac{\frac{20}{9} + \frac{10}{9}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{1 - \frac{2}{3}}}$$

$$= \frac{\frac{30}{9}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{\frac{1}{3}}}$$

$$= \frac{\frac{10}{3}}{\frac{1}{3} + 3} = \frac{\frac{10}{3}}{\frac{10}{3}} = 1$$

6 (1) $x = -6$ (2) $x = 2$ (3) $x = -2$

(4) $x = 7$ (5) $x = -1$

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

$$\frac{x}{3} \times 3 = -2 \times 3$$

$$x = -6$$

(2) $2x - 1 = -x + 5$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

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

$$-x + 4 = 3x + 12$$

$$-4x = 8$$

$$x = -2$$

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

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

$$2x - 2 = 3x - 9$$

$$-x = -7$$

$$x = 7$$

(5) $0.5 - x = 1.2 - 0.3x$

$$5 - 10x = 12 - 3x$$

$$-7x = 7$$

$$x = -1$$

7 (1) $y = -4x$ (2) $y = -16$

(3) $x = 9$

(1) y は x に比例するから、比例定数を a とすると

$$y = ax \text{ と表すことができる。}$$

$$x = 7 \text{ のとき } y = -28 \text{ であるから}$$

$$-28 = a \times 7$$

$$a = -4$$

$$\text{よって } y = -4x$$

(2) $y = -4x$ に $x = 4$ を代入すると

$$y = -4 \times 4 = -16$$

(3) $y = -4x$ に $y = -36$ を代入すると

$$-36 = -4x$$

$$x = 9$$

8 (1) $y = -\frac{24}{x}$ (2) $y = 4$

(1) y は x に反比例するから、比例定数を a とすると、

$$y = \frac{a}{x} \text{ と表すことができる。}$$

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

$$-8 = \frac{a}{3}$$

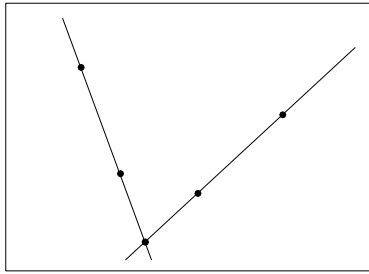
$$a = -24$$

$$\text{よって } y = -\frac{24}{x}$$

(2) $y = -\frac{24}{x}$ に $x = -6$ を代入すると

$$y = -\frac{24}{-6} = 4$$

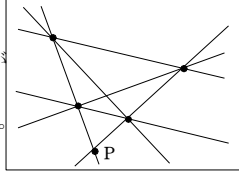
9 [図]



2点を結ぶと、その直線上にある位置からは結んだ像が重なって見える。

(ただし、2点の間となる位置は、両側に像があるため重なって見えない。)

2点を結ぶ直線は右の図のように6本ひける。条件にあう場所は図の点Pとなる。



10 (1) 300 cm^3 (2) $128\pi \text{ cm}^3$

11 (1) 35 cm^3 (2) $\frac{100}{3} \text{ cm}^3$
(3) 28 cm^3

12 (1) $72\pi \text{ cm}^2$ (2) $108\pi \text{ cm}^2$
(3) 180°

13 (1) 60 cm^2 (2) $238\pi \text{ cm}^2$
(3) 72 cm^2

14 (1) $84\pi \text{ cm}^2$ (2) $56\pi \text{ cm}^2$
(3) $144\pi \text{ cm}^2$

15 表面積 $27\pi \text{ cm}^2$ 体積 $18\pi \text{ cm}^3$

半径 3 cm の球の表面積は

$$4\pi \times 3^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$$

半球の曲面の表面積はこの $\frac{1}{2}$ であるから $18\pi \text{ cm}^2$

底面である円の面積は $\pi \times 3^2 = 9\pi (\text{cm}^2)$

よって、表面積は

$$18\pi + 9\pi = 27\pi (\text{cm}^2)$$

また、半径 3 cm の球の体積は

$$\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi (\text{cm}^3)$$

半球の体積はこの $\frac{1}{2}$ であるから $18\pi \text{ cm}^3$

16 (1) $2.55 \leq a < 2.65$

(2) $9.95 \leq b < 10.05$

17 (1) $6x - 2y$ (2) $-a^2 + 4a - 4$

(3) $4x - 6y$ (4) $7a - 4b - 11$

(5) $a + 11b$ (6) $x^2 + 5x - 4$

(7) $3x - 3y$ (8) $-5x^2 - 2x - 6$

(9) $-10a - 6b + 4$ (10) $2x - 3y$

(11) $-x^2 + 3x - 2$ (12) $20a + 10b$

(13) $-6x + 10y$ (14) $-22x - 9y$

(15) $-2a + 4b + 3$

(16) $4x^2 - 2x + 1$ (17) $\frac{7a - 7b}{4}$

(18) $\frac{2x - 11y}{6}$ (19) $-8xy$ (20) $-18abc$

(21) $28xy^2$ (22) $36a^2b^3$ (23) $4n$

(24) $-3a$ (25) $\frac{3}{4}a$ (26) $-12a$

(27) $6a^2$ (28) $\frac{9}{4}$ (29) $45xy^3$ (30) $7b$

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

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

(5) $x = 3, y = 1$ (6) $x = 4, y = 10$

(7) $x = 1, y = -1$ (8) $x = 4, y = 5$

(9) $x = 1, y = -2$ (10) $x = -5, y = 3$

(11) $x = 4, y = -2$ (12) $x = 3, y = 0$

(13) $x = 2, y = 2$ (14) $x = 1, y = -1$

(15) $x = -3, y = -2$ (16) $x = -4, y = 4$

$$(1) \begin{cases} x+2y=-1 & \cdots \cdots ① \\ x-y=-4 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \quad x+2y=-1 \\ ② \quad -) x-y=-4 \\ \hline 3y=3 \\ y=1 \end{array}$$

$y=1$ を②に代入して解くと $x=-3$
よって $x=-3, y=1$

$$(2) \begin{cases} -4x+3y=-10 & \cdots \cdots ① \\ 5x-3y=14 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \quad -4x+3y=-10 \\ ② \quad +) 5x-3y=14 \\ \hline x=4 \end{array}$$

$x=4$ を①に代入して解くと $y=2$
よって $x=4, y=2$

$$(3) \begin{cases} 2x-y=-3 & \cdots \cdots ① \\ 5x-2y=-8 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \times 2 \quad 4x-2y=-6 \\ ② \quad -) 5x-2y=-8 \\ \hline -x=2 \\ x=-2 \end{array}$$

$x=-2$ を①に代入して解くと $y=-1$
よって $x=-2, y=-1$

$$(4) \begin{cases} 6x+5y=3 & \cdots \cdots ① \\ -3x+4y=18 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \quad 6x+5y=3 \\ ② \times 2 \quad +) -6x+8y=36 \\ \hline 13y=39 \\ y=3 \end{array}$$

$y=3$ を①に代入して解くと $x=-2$
よって $x=-2, y=3$

$$(5) \begin{cases} 3x-7y=2 & \cdots \cdots ① \\ 4x-5y=7 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \times 4 \quad 12x-28y=8 \\ ② \times 3 \quad -) 12x-15y=21 \\ \hline -13y=-13 \\ y=1 \end{array}$$

$y=1$ を①に代入して解くと $x=3$
よって $x=3, y=1$

$$(6) \begin{cases} 9x-2y=16 & \cdots \cdots ① \\ 2x+3y=38 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \times 3 \quad 27x-6y=48 \\ ② \times 2 \quad +) 4x+6y=76 \\ \hline 31x=124 \\ x=4 \end{array}$$

$x=4$ を①に代入して解くと $y=10$
よって $x=4, y=10$

$$(7) \begin{cases} x-2y-1 & \cdots \cdots ① \\ 3x-5y=8 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①を②に代入すると

$$\begin{array}{r} 3(-2y-1)-5y=8 \\ -6y-3-5y=8 \\ -11y=11 \\ y=-1 \end{array}$$

$y=-1$ を①に代入して解くと $x=1$
よって $x=1, y=-1$

$$(8) \begin{cases} y=3x-7 & \cdots \cdots ① \\ y=-x+9 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①を②に代入すると

$$\begin{array}{r} 3x-7=-x+9 \\ 4x=16 \\ x=4 \end{array}$$

$x=4$ を①に代入して解くと $y=5$
よって $x=4, y=5$

$$(9) \begin{cases} x+2y+3=0 & \cdots \cdots ① \\ 2x-y-4=0 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①から $x+2y=-3$ $\cdots \cdots ③$
②から $2x-y=4$ $\cdots \cdots ④$

$$\begin{array}{r} ③ \quad x+2y=-3 \\ ④ \times 2 \quad +) 4x-2y=8 \\ \hline 5x=5 \\ x=1 \end{array}$$

$x=1$ を④に代入して解くと $y=-2$
よって $x=1, y=-2$

$$(10) \begin{cases} 5x+5y=2x & \cdots \cdots ① \\ x-y=4x+12 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①から $3x+5y=0$ $\cdots \cdots ③$
②から $-3x-y=12$ $\cdots \cdots ④$

$$\begin{array}{r} ③ \quad 3x+5y=0 \\ ④ \quad +) -3x-y=12 \\ \hline 4y=12 \\ y=3 \end{array}$$

$y=3$ を③に代入して解くと $x=-5$
よって $x=-5, y=3$

$$(11) \begin{cases} x-2(y-1)=10 & \cdots \cdots ① \\ x+y=2 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①から $x-2y+2=10$
 $x-2y=8$ $\cdots \cdots ③$

$$\begin{array}{r} ② \quad x+y=2 \\ ③ \quad -) x-2y=8 \\ \hline 3y=-6 \\ y=-2 \end{array}$$

$y=-2$ を②に代入して解くと $x=4$
よって $x=4, y=-2$

$$(12) \begin{cases} 2x-3(x+y-1)=0 & \cdots \cdots ① \\ 3x+y-9=0 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①から $2x-3x-3y+3=0$
 $-x-3y=-3$ $\cdots \cdots ③$

②から $3x+y=9$ $\cdots \cdots ④$

$$\begin{array}{r} ③ \times 3 \quad -3x-9y=-9 \\ ④ \quad +) 3x+y=9 \\ \hline -8y=0 \\ y=0 \end{array}$$

$y=0$ を④に代入して解くと $x=3$
よって $x=3, y=0$

$$(13) \begin{cases} x-\frac{3}{4}y=\frac{1}{2} & \cdots \cdots ① \\ -5x+y=-8 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①の両辺に4をかけると

$$\begin{array}{r} 4x-3y=2 & \cdots \cdots ③ \\ ② \times 3 \quad -15x+3y=-24 \\ ③ \quad +) 4x-3y=2 \\ \hline -11x=-22 \\ x=2 \end{array}$$

$x=2$ を②に代入して解くと $y=2$
よって $x=2, y=2$

$$(14) \begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=\frac{5}{6} & \cdots \cdots ① \\ y-x=-2 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①の両辺に6をかけると

$$\begin{array}{r} 3x-2y=5 & \cdots \cdots ③ \\ ②から \quad -x+y=-2 & \cdots \cdots ④ \\ ③ \quad 3x-2y=5 \\ ④ \times 2 \quad +) -2x+2y=-4 \\ \hline x=1 \end{array}$$

$x=1$ を②に代入して解くと $y=-1$
よって $x=1, y=-1$

$$(15) \begin{cases} 2x-9y=12 & \cdots \cdots ① \\ 0.4x+0.5y=-2.2 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

②の両辺に10をかけると

$$\begin{array}{r} 4x+5y=-22 & \cdots \cdots ③ \\ ① \times 2 \quad 4x-18y=24 \\ ③ \quad -) 4x+5y=-22 \\ \hline -23y=46 \\ y=-2 \end{array}$$

$y=-2$ を①に代入して解くと $x=-3$
よって $x=-3, y=-2$

$$(16) \begin{cases} -0.3x+0.2y=2 & \cdots \cdots ① \\ 2x+3y=4 & \cdots \cdots ② \end{cases}$$

①の両辺に10をかけると

$$\begin{array}{r} -3x+2y=20 & \cdots \cdots ③ \\ ② \times 3 \quad 6x+9y=12 \\ ③ \times 2 \quad +) -6x+4y=40 \\ \hline 13y=52 \\ y=4 \end{array}$$

$y=4$ を②に代入して解くと $x=-4$
よって $x=-4, y=4$

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

- (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 $y = 2x + 4$

20 $\left(-\frac{6}{5}, -\frac{7}{5}\right)$

21 $\triangle ABD$ と $\triangle CDB$ において
 仮定から $AB = CD$ ①
 $AD = CB$ ②
 共通な辺であるから
 $BD = DB$ ③
 ①, ②, ③ より, 3 辺がそれぞれ等しいから
 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$
 合同な図形の対応する角の大きさは等しいから
 $\angle ADB = \angle CBD$
 よって、錯角が等しいから
 $AD \parallel BC$

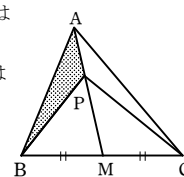
22 (1) 76° (2) 24° (3) 75°
(4) 40°

23 $\triangle ABC \equiv \triangle KJL$, 斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい
 $\triangle DEF \equiv \triangle HGI$, 斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい

24 (1) 長方形, 正方形 (2) 正方形
(3) 長方形, 正方形, ひし形

25 (1) $\triangle ACM$ (2) $\triangle PBM$
(3) $\triangle ACP$

- (1) $\triangle ABM$ と底辺の長さ, 高さが等しい三角形は $\triangle ACM$
 (2) $\triangle PMC$ と底辺の長さ, 高さが等しい三角形は $\triangle PBM$
 (3) $\triangle ABM$ と $\triangle ACM$ からそれぞれ $\triangle PBM$ と $\triangle PMC$ を除くと $\triangle ABP = \triangle ACP$



26 (1) $\frac{1}{3}$ (2) 1

27 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{9}{16}$

28 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{5}{12}$

29 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{8}{9}$

大小 2 個のさいころの目の出方は全部で 36 通りあり, これらは同様に確からしい。
 大きいさいころの目が 1, 小さいさいころの目が 2 の場合を (1, 2) と表すことにする。

- (1) 出る目がともに 2 以下である場合は
 (1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2) の 4 通りある。
 よって、求める確率は $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$
 (2) (少なくとも一方の目が 3 以上である確率)
 $= 1 - (\text{出る目がともに 2 以下である確率})$ である。
 よって、求める確率は $1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

30 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{2}{3}$

31 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{1}{3}$