

1

正負の数, 文字式

例題 1 正負の数

(1) $3+(-6)-(-7)-9$

(2) $(-20) \div \frac{5}{3} \times \left(-\frac{1}{4}\right)$

(3) $4 \times 7 + (-3)^2$

1 (1) $-4+5-13+7$

(2) $6-(-3)+(-15)$

(3) $-2-(-12)+4-(-6)$

(4) $\frac{5}{12}-\frac{3}{8}-\frac{2}{3}$

(5) $\frac{3}{10}+\frac{1}{5}+\left(-\frac{1}{4}\right)$

(6) $-\left(-\frac{5}{6}\right)+\left(-\frac{4}{3}\right)-\frac{3}{2}$

(7) $1.2-3.4+2.5$

(8) $-0.7+(-2.3)+5$

(9) $3.1-(-1.4)-1.7$

2 (1) $15 \times (-2) \times 3$

(2) $7 \times (-3) \times (-4)$

(3) $(-6) \times (-4) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$

(4) $16 \div (-20) \times 5$

(5) $(-20) \div (-6) \times (-3)$

(6) $(-56) \div 7 \div (-2)$

(7) $5 \times \left(-\frac{2}{7}\right) \div (-10)$

(8) $(-15) \div \frac{5}{27} \div 9$

(9) $(-6) \times \left(-\frac{7}{18}\right) \div \left(-\frac{7}{9}\right)$

3 (1) $3 \times (-7) + (-5)$

(2) $6 - (-18) \div 3$

(3) $11 - 3 \times (-4)^2$

(4) $9 \times (6 - 13)$

(5) $\{7 - (18 + 5)\} \div 4$

(6) $8 + (5^2 - 7) \div (-3)$

例題 2 文字式

(1) $(5x+6) - (3x-2)$

(2) $6x \div \left(-\frac{3}{4}\right)$

(3) $2(x+6) + 5(3x-4)$

(4) $x = -2$ のとき, 次の式の値を求めよ。

① $3x-1$

② $-\frac{8}{x}$

③ $3(2x-5) - 4(x+1)$

4 (1) $3a+1-4a-8$

(2) $6x+(5x-7)$

(3) $(9x+4)+(2x-1)$

(4) $7x-(-5x+2)$

(5) $(8a+5)-(9a-4)$

(6) $(5x-4)-(-3x+6)$

5 (1) $(-7a) \times 3$

(2) $(-2x) \times (-11)$

(3) $15m \times \left(-\frac{1}{5}\right)$

(4) $(-56x) \div (-8)$

(5) $(-24a) \div \frac{2}{3}$

(6) $(-30x) \div \left(-\frac{6}{7}\right)$

6 (1) $-6x+4(2x+3)$

(2) $2(5x-4)+3(2x+1)$

(3) $5(8x+9)-4(9x+6)$

(4) $\frac{2}{3}a - \frac{5}{6}(2a+3)$

(5) $\frac{x+3}{2} + \frac{3x-5}{4}$

(6) $\frac{5x-2}{4} - \frac{2x+5}{3}$

7 $x = -\frac{1}{4}$ のとき, 次の式の値を求めよ。

(1) $16x+5$

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

(3) $-5(2x+1) - (6-2x)$

2 方程式

例題 1 等式・不等式 / 方程式の計算

(1) 次の数量の間の関係を等式か不等式で表せ。

① a 個のみかんを 1 人に 3 個ずつ b 人に配ると、7 個余った。

② m を 4 倍した数と、 n を 7 倍した数の和は 30 以下である。

(2) 次の方程式を解け。

① $5x+3=8$

② $6(x-2)=5(x+1)$

③ $\frac{1}{3}x=\frac{1}{2}x-1$

1 次の数量の間の関係を等式か不等式で表せ。

(1) ある数 x を 7 倍して 6 をたすと、27 になる。

(2) 1 個 a 円のみかん 5 個と 1 個 b 円のりんご 3 個を 1000 円で買うとおつりがくる。

▶ 次の方程式を解け。

2 (1) $2x-3=-9$

(2) $5=-3x-10$

(3) $5x-4=x-12$

(4) $13-4x=2x-5$

(5) $x+11=16-4x$

(6) $6+7x=3x+1$

3 (1) $5x-1=4(3x-2)$

(2) $3(x-3)-5=1$

(3) $x+7=6(x+5)+2$

(4) $4x-5(x+2)=1$

(5) $2(x+1)=4(x-3)$

(6) $5(2x-1)=2(x+3)+5$

4 (1) $0.4x+0.3=0.7$

(2) $0.2x-1.1=1-0.5x$

(3) $0.13x-0.4=0.07x+0.2$

(4) $\frac{3}{2}x=\frac{1}{4}x-5$

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

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

例題 2 方程式の利用

(1) 1 個 150 円のりんごと 1 個 90 円のみかんを合わせて 18 個買い、代金の合計を 2100 円にしたい。りんごとみかんをそれぞれ何個買えばよいか。

(2) 妹は家を出て公園に向かった。姉はそれから 15 分後に家を出発し、同じ道を自転車で妹を追いかけた。妹は分速 80m で歩き、姉は分速 200m で自転車を走らせるとすると、姉は家を出発してから何分後に妹に追いつくか。ただし、姉が妹に追いつくまでに妹は公園に着かないものとする。

5 (1) 1 個 150 円のプリンと 1 個 60 円のクッキーを合わせて 13 個買い、代金の合計を 1500 円にしたい。プリンとクッキーをそれぞれ何個買えばよいか。

(2) 鉛筆を何人かの子どもに分けるのに、1 人に 4 本ずつ分けると 5 本余り、1 人に 5 本ずつ分けると 2 本たりなくなる。子どもの人数と鉛筆の本数をそれぞれ求めよ。

(3) 何人かの生徒が長いすに座るのに、1 脚に 3 人ずつ座ると 2 人が座れなくなり、4 人ずつ座るとちょうど 2 脚余る。長いすの数と生徒の人数をそれぞれ求めよ。

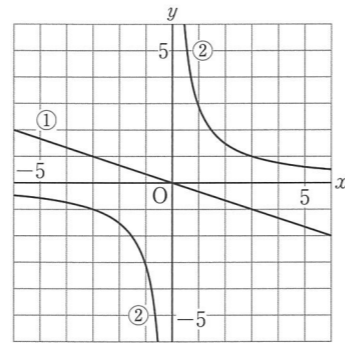
6 (1) 弟は歩いて学校に向かって家を出発し、それから 3 分後に兄が同じ道を歩いて追いかけた。弟は分速 60m、兄は分速 80m で進むとき、兄は家を出発してから何分後に弟に追いつくか。

(2) A さんは、A さんの家と B さんの家の間を往復した。行きは分速 90m で歩き、帰りは分速 80m で歩いたところ、全部で 51 分かかった。A さんの家から B さんの家までの道のりは何 m か。

(3) 1 周 1400m の池の周りの道を、兄は分速 150m、弟は分速 130m で走る。同じ地点から反対方向に同時に走り始めたとき、2 人がはじめて出会うのは、走り始めてから何分後か。

例題 1 比例・反比例

- (1) y は x に比例し, $x=3$ のとき $y=9$ である。 y を x の式で表せ。
- (2) y は x に反比例し, $x=3$ のとき $y=-2$ である。 y を x の式で表せ。
- (3) 右の図は, 比例と反比例のグラフである。それぞれ y を x の式で表せ。



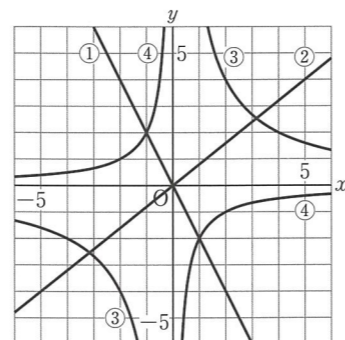
1 y は x に比例し, $x=6$ のとき $y=-1$ である。

- (1) y を x の式で表せ。
- (2) $x=3$, $x=-12$ のときの y の値をそれぞれ求めよ。
- (3) x の変域を $-6 \leq x \leq 18$ として, y の変域を求めよ。

2 y は x に反比例し, $x=-2$ のとき $y=-8$ である。

- (1) y を x の式で表せ。
- (2) $x=16$, $x=-4$ のときの y の値をそれぞれ求めよ。
- (3) x の変域を $-16 \leq x \leq -8$ として, y の変域を求めよ。

3 右の図は, 比例と反比例のグラフである。それぞれ y を x の式で表せ。



例題 2 データの活用

右の表は, 中学1年生40人の握力の記録を度数分布表にまとめ, 平均値を求めるために数値を書き加えたものである。

階級(kg)	階級値(kg)	度数(人)	相対度数	(階級値)×(度数)
以上 未満 14 ~ 18	16	4	0.10	64
18 ~ 22	20	8	①	160
22 ~ 26	24	10	0.25	②
26 ~ 30	③	12	0.30	336
30 ~ 34	32	4	④	128
34 ~ 38	36	2	0.05	72
計		40	1.00	⑤

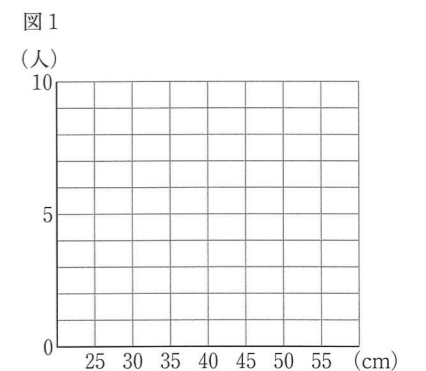
- (1) ①~⑤にあてはまる数を求めよ。
- (2) 最頻値を求めよ。
- (3) 握力の記録の平均値を求めよ。
- (4) 22kg以上26kg未満の階級の累積度数と累積相対度数を求めよ。

4 次のデータは, ある中学校の1年生男子20人の長座体前屈について調べたものである。

42, 36, 38, 26, 43, 45, 34, 35, 52, 43,
28, 40, 47, 39, 30, 42, 37, 48, 36, 48(単位 cm)

階級(cm)	階級値(cm)	度数(人)	(階級値)×(度数)
以上 未満 25 ~ 30	27.5		
30 ~ 35	32.5		
35 ~ 40	37.5		
40 ~ 45	42.5		
45 ~ 50	47.5		
50 ~ 55	52.5		
計		20	

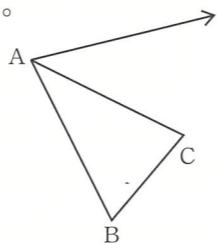
- (1) 上の記録を右の度数分布表に整理せよ。
- (2) (1)の度数分布表をもとにして, ヒストグラムを図1にかけ。
- (3) 長座体前屈の記録の平均値を求めよ。
- (4) 長座体前屈の記録の中央値を, 上の20人のデータから求めよ。
- (5) 35 cm以上40 cm未満の階級の累積度数を求めよ。
- (6) 記録が45 cm未満の人は, 全体の何%か。



4 平面図形

例題 1 おうぎ形 / 移動

- (1) 半径が5cm, 中心角が 45° のおうぎ形の弧の長さとおうぎ形の面積を求めよ。
- (2) 半径が3cm, 弧の長さが 4π cmのおうぎ形の中心角の大きさを求めよ。
- (3) 右の図の $\triangle ABC$ を矢印の方向に, 矢印の長さだけ平行移動させてできる $\triangle A'B'C'$ をかけ。



1 次のおうぎ形の弧の長さとおうぎ形の面積を求めよ。

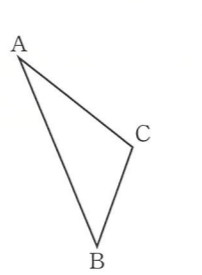
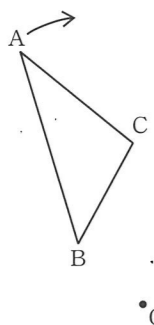
- (1) 半径が6cm, 中心角が 60° のおうぎ形
- (2) 直径が14cm, 中心角が 30° のおうぎ形

2 次のおうぎ形の中心角の大きさを求めよ。

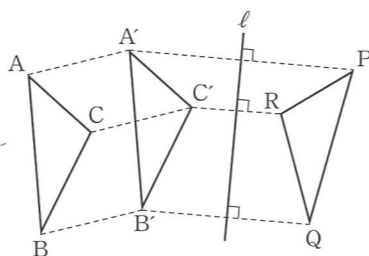
- (1) 半径が8cm, 弧の長さが 6π cmのおうぎ形
- (2) 直径が12cm, 面積が 12π cm²のおうぎ形

3 $\triangle ABC$ を, 次のように移動させた $\triangle A'B'C'$ をそれぞれかけ。

- (1) 点Oを中心として, $\triangle ABC$ を矢印の方向に 70° だけ回転移動させる。
- (2) $\triangle ABC$ を, 直線 l を対称の軸として対称移動させる。



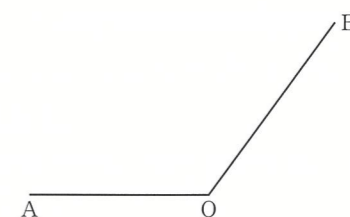
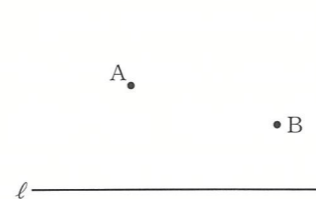
4 右の図は, $\triangle ABC$ を移動させて $\triangle PQR$ の位置に移したところを示している。どのような移動を組み合わせたものか。



例題 2 作図

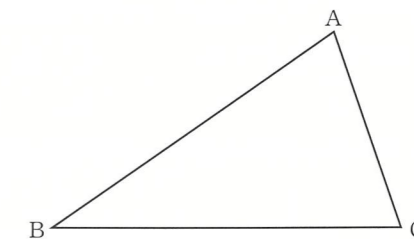
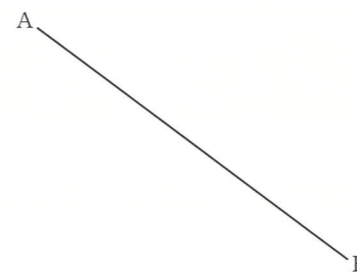
次の作図をせよ。

- (1) 直線 l 上において, 2点A, Bから等しい距離にある点P
- (2) $\angle AOB$ の二等分線



5 次の作図をせよ。

- (1) 線分ABの垂直二等分線
- (2) $\triangle ABC$ で, 辺AB上にあり, 2点B, Cから等しい距離にある点P



6 次の図で, $\angle AOB$ の二等分線を作図せよ。

- (1)
- (2)

7 次の図で, 点Pを通る直線 l の垂線を作図せよ。

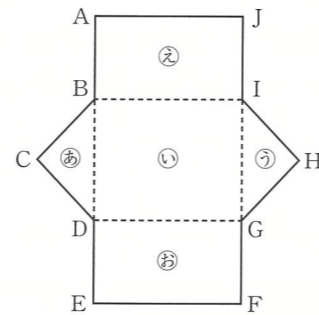
- (1)
- (2)

5 空間図形

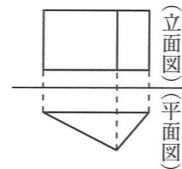
例題 1 直線や平面の位置関係 / 投影図

(1) 右の図のような展開図を組み立ててできる三角柱がある。

- ① 点Cと重なる点をすべて答えよ。
- ② 辺DGと平行な面を答えよ。
- ③ 辺EFと垂直な面をすべて答えよ。

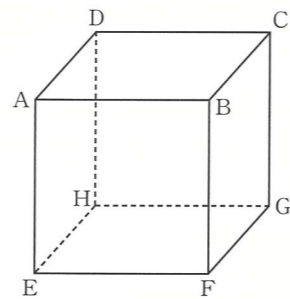


(2) 右の投影図で表された立体の名前を答えよ。



1 (1) 右の図の立方体について、次の辺や面をすべて答えよ。

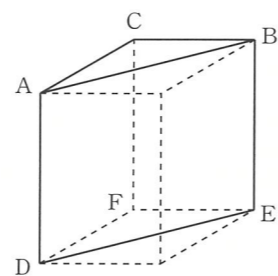
- ① 辺ADと平行な辺
- ② 辺BFと平行な面
- ③ 面EFGHと垂直な辺
- ④ 辺EFとねじれの位置にある辺



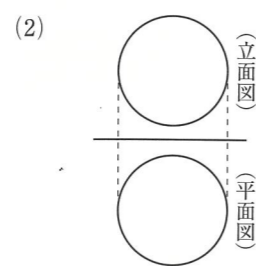
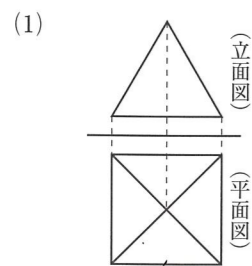
(2) 右の図は、直方体を2つに分けてできた三角柱である。

この三角柱について、次の辺や面をすべて答えよ。

- ① 辺EFと平行な辺
- ② 辺ACと垂直に交わる辺
- ③ 面ABEDと垂直な面
- ④ 辺ABとねじれの位置にある辺



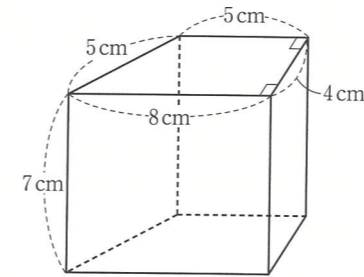
2 次の投影図で表された立体の名前を答えよ。



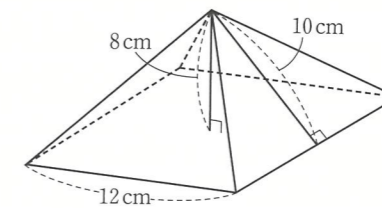
例題 2 立体の体積と表面積

次の立体の体積 V と表面積 S をそれぞれ求めよ。ただし、円周率は π とする。

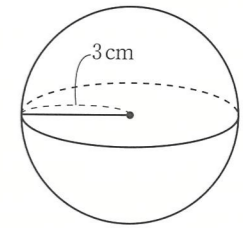
(1) 四角柱



(2) 正四角錐

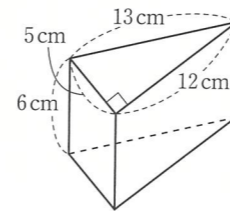


(3) 球

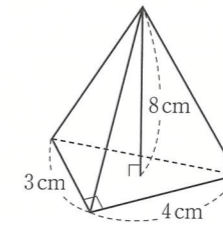


3 次の立体の体積を求めよ。

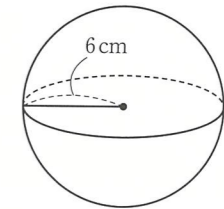
(1) 三角柱



(2) 三角錐

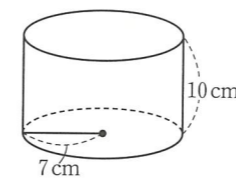


(3) 球

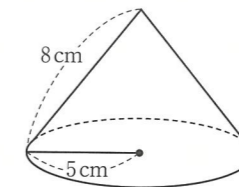


4 次の立体の表面積を求めよ。

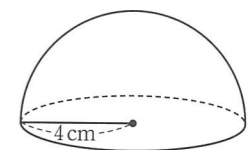
(1) 円柱



(2) 円錐

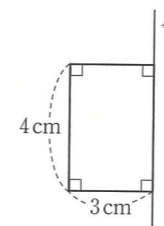


(3) 半球

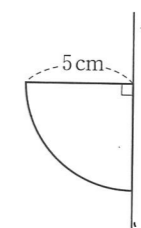


5 次の平面図形を、直線 l を軸として1回転させてできる立体の体積 V と表面積 S をそれぞれ求めよ。

(1) 長方形



(2) おうぎ形



6 式の計算

例題 1 多項式, 単項式, 式の値, 等式の変形

- (1) ① $(x-4y)+(3x-2y)$ ② $(9x^2+8x)-(7x-6x^2)$ ③ $-2(4a-5b)$
- ④ $(18x-15y)\div 3$ ⑤ $2(-a+2b)+3(4a-5b)$ ⑥ $\frac{x+2y}{3}-\frac{4x+5y}{6}$
- ⑦ $3a\times(-a)^2$ ⑧ $5xy\div 10x^2y$ ⑨ $4ab\times 2b\div 8ab$

- (2) $x=-3, y=\frac{1}{2}$ のとき, $2(2x-y)-8(x-3y)$ (3) $3x-6y=24$ を y について解け。
の値を求めよ。

1 (1) $(2x+3y-4)+(-5-6x+7y)$ (2) $(a-8a^2+1)-(2a-5+7a^2)$ (3) $12\left(\frac{a}{3}+\frac{b}{4}\right)$

(4) $(20a-35b)\div(-5)$ (5) $(-2x+5y)\div\left(-\frac{1}{6}\right)$ (6) $2(3x+5y)+(4x-2y)$

(7) $-2(7a+2b)-2(5a-b)$ (8) $\frac{x+5y}{2}+\frac{5x-y}{4}$ (9) $\frac{1}{4}(a-2b)-\frac{1}{8}(a-b)$

(10) $4xy\times 8x$ (11) $\frac{3}{4}a^2b^2\div(-6ab)$ (12) $(xy^2)^2\div(-3x)\div(-xy)$

2 $x=2, y=-3$ のとき, 次の式の値を求めよ。

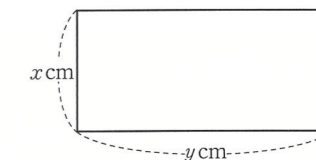
(1) $3(2x-y)+3(-3x+2y)$ (2) $3x^2y\div xy\times(-2y^2)$

3 次の等式を [] 中の文字について解け。

(1) $z=\frac{4x-y}{5}$ [x] (2) $c=3(a+b)$ [a]

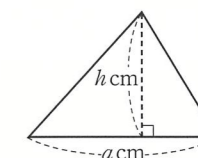
例題 2 図形への利用, 式の説明

- (1) 縦が x cm, 横が y cm の長方形がある。縦の長さを 3 倍, 横の長さを半分にした長方形をつくると, 面積はもとの長方形の何倍になるか。



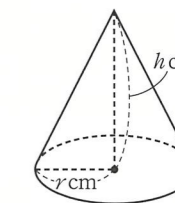
- (2) 2 けたの自然数がある。この数の十の位の数字と一の位の数字を入れかえた自然数ともとの自然数の差は 9 の倍数になる。このことを, 文字を使って説明せよ。

- 4 (1) 底辺が a cm, 高さが h cm の三角形がある。底辺の長さを 2 倍, 高さを 1.5 倍にした三角形をつくると, 面積はもとの三角形の面積の何倍になるか。



- (2) 半径が r cm の円がある。半径を 2 倍にした円をつくると, 円周の長さや面積はもとの円の円周の長さや面積のそれぞれ何倍になるか。

- (3) 底面の円の半径が r cm, 高さが h cm の円錐がある。この円錐の底面の半径を 3 倍にし, 高さを半分にした円錐をつくると, 体積はもとの円錐の体積の何倍になるか。



- 5 (1) 連続する 5 つの整数の和は 5 の倍数になる。このことを, 文字を使って説明せよ。

- (2) 自然数 a, b は 6 でわると, 余りがそれぞれ 1, 3 になる整数である。このとき, $3a+b$ は 6 の倍数になることを, 文字を使って説明せよ。

- (3) 2 けたの自然数に, この数の十の位の数を加え, 一の位の数をひくと 11 の倍数になる。このことを, 文字を使って説明せよ。

7 連立方程式

ポイント

- ・加減法…どちらかの文字の係数の絶対値をそろえて、左辺どうし、右辺どうしを加えたりひいたりして、その文字を消去して解く方法。
- ・代入法…一方の式を他方の式に代入することによって、文字を消去して解く方法。

例題 1 加減法と代入法

次の連立方程式を、(1)は加減法で、(2)は代入法で解け。

$$(1) \begin{cases} 5x+2y=14 \\ 2x+y=4 \end{cases} \qquad (2) \begin{cases} x+3y=11 \\ y=x+1 \end{cases}$$

1 次の㉗～㉚のうち、連立方程式 $\begin{cases} x-y=9 \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ の解はどれか。

㉗ $x=-5, y=4$ ㉘ $x=6, y=-3$ ㉙ $x=7, y=-2$ ㉚ $x=8, y=-1$

2 次の連立方程式を加減法で解け。

$$(1) \begin{cases} x-y=4 \\ x+y=6 \end{cases} \qquad (2) \begin{cases} 3x+y=-3 \\ x+y=-5 \end{cases} \qquad (3) \begin{cases} 2x+y=9 \\ 5x+2y=13 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} -2x-3y=9 \\ x+2y=-8 \end{cases} \qquad (5) \begin{cases} 5x+2y=-4 \\ 2x+9y=23 \end{cases} \qquad (6) \begin{cases} 7x+3y=13 \\ 3x-2y=-1 \end{cases}$$

3 次の連立方程式を代入法で解け。

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

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

ポイント

- ・係数が分数の連立方程式…分母の最小公倍数を両辺にかけて、分母をはらってから解く。
- ・係数が小数の連立方程式…両辺に、10, 100, …をかけて、係数を整数にしてから解く。
- ・ $A=B=C$ という形の連立方程式… $A=B, A=C, B=C$ のなかから2つ選び、連立方程式をつくる。

例題 2 小数, 分数, $A=B=C$ という形の連立方程式

次の連立方程式を解け。

$$(1) \begin{cases} 2x+3y=-8 \\ 0.3x-0.2y=0.1 \end{cases} \qquad (2) \begin{cases} 2x+y=12 \\ \frac{2}{3}x-\frac{1}{2}y=-1 \end{cases}$$

$$(3) 3x+2y=11x+7y=1$$

▶ 次の連立方程式を解け。

$$4 (1) \begin{cases} 0.3x-0.1y=0.2 \\ 3x+2y=14 \end{cases} \qquad (2) \begin{cases} 0.2x-0.3y=0.5 \\ 0.1x-0.2y=0.4 \end{cases} \qquad (3) \begin{cases} 0.03x+0.05y=-0.17 \\ 0.4x-0.3y=4.5 \end{cases}$$

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

$$(4) \begin{cases} \frac{1}{4}x-\frac{1}{8}y=1 \\ \frac{2}{9}x+\frac{1}{6}y=2 \end{cases} \qquad (5) \begin{cases} x=2y-9 \\ \frac{2x-y}{5}=-3 \end{cases} \qquad (6) \begin{cases} \frac{x-3}{2}=\frac{y+2}{3} \\ \frac{x}{4}-\frac{y}{5}=\frac{5}{4} \end{cases}$$

$$6 (1) -2x+y=x+3y=7$$

$$(2) 3x+2y+3=2x+y=x+3y$$