

● 7 方程式[1]

【例題】 次の□に入る数を答えよ。

$$(1) 3 + \square = 10$$

$$(2) 3 \times \square = 15$$

$$(3) \square \div 2 = 5$$

答え (1) 7 (2) 5 (3) 10

■方程式とは

上記の例題の□の部分をもとに x などの文字に書き換えたものを方程式という。方程式の文字に当てはまる値を「解」といい、その解を求めることを、「方程式を解く」という。

【方程式の例】

$$(例 1) 3 + x = 10$$

$$(例 2) 3 \times a = 15$$

$$(例 3) y \div 2 = 5$$

答え (例 1) $x=7$ (例 2) $a=5$ (例 3) $y=10$

■等式とは

$$\begin{array}{ccc} 30 = 20 + 10 & & \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{左辺} & & \text{右辺} \end{array}$$

等式とは「 $=$ 」(イコール)を含む式のこと。
イコールより左側の式を「左辺」、右側の式を「右辺」という。
左辺と右辺の両方を「両辺」という。

■等式の性質

$$\textcircled{1} 30 = 20 + 10 \text{ の両辺に } 6 \text{ を加えると } \cdots 30 + 6 = 20 + 10 + 6$$

$$\textcircled{2} 30 = 20 + 10 \text{ の両辺から } 3 \text{ を引くと } \cdots 30 - 3 = 20 + 10 - 3$$

$$\textcircled{3} 30 = 20 + 10 \text{ の両辺に } 2 \text{ をかけると } \cdots 2 \times 30 = 2 \times (20 + 10)$$

$$\textcircled{4} 30 = 20 + 10 \text{ の両辺を } 5 \text{ で割ると } \cdots 30 \div 5 = (20 + 10) \div 5$$

①～④の場合の左辺と右辺を計算してみよう。いずれの場合も左辺と右辺が等しくイコールが成り立つことがわかる。つまり両辺に同じ数を加えても、引いても、かけても、割っても等式が成り立つことがわかる。

※③と④は () をつけなければ等式が成り立たないことを確認しよう。

等式 $6 = 10 - 4$ について、次の(1)～(4)の□に自分の好きな同じ数を入れて、右辺と左辺が等しくなることを確かめてみよう。

$$(1) 6 + \square = 10 - 4 + \square$$

$$(2) 6 \times \square = (10 - 4) \times \square$$

$$(3) 6 - \square = 10 - 4 - \square$$

$$(4) 6 \div \square = (10 - 4) \div \square$$

【1】 解を予想して次の□に入る数を答えなさい。

(1) $4 + \square = 7$

(2) $2 \times \square = 14$

(3) $10 \div \square = 2$

(4) $8 - \square = 3$

(5) $\square \div 3 = 3$

(6) $\square - 2 = 7$

【2】 解を予想して次の方程式を解きなさい。

(1) $x + 3 = 5$

(2) $a \times 6 = 54$

(3) $30 \div b = 6$

(4) $6 - c = 4$

(5) $y \div 2 = 5$

(6) $t - 3 = 2$

(7) $\frac{x+3}{7} = \frac{8}{7}$

(8) $3y = -27$

(9) $\frac{3}{4}a = 1$

【3】 $a = b + c$ が成り立っている時、次の等式を完成させなさい。

(1) $a + 2 =$

.....

(2) $9a =$

.....

(3) $a - 3 =$

.....

(4) $a \div 5 =$

.....

(5) $\frac{1}{2}a =$

.....

(6) $-a =$

.....

■等式変形を利用した方程式の解き方

一般に方程式は、両辺に同じ数を加えても、引いても、かけても、割っても等式が成り立つことから式変形をして解く。

【例題】次の方程式を解きなさい。

$$(1) \quad x+14 = 9$$

$$+ \begin{array}{r} -14 \\ x \end{array} = -5 \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{l} \text{両辺に} -14 \text{ を加える。} \\ x = -5 \quad \cdots(\text{答}) \end{array}$$

【確かめ算】 $x+14 = 9$ の x に -5 を代入して、合っているか確かめてみよう。

$$(2) \quad 4 = -3+x$$

$$-3+x = 4 \quad \longrightarrow \quad x \text{ が右辺にあるので、右辺と左辺を入れかえる。}$$

$$+ \begin{array}{r} 3 \\ x = 7 \end{array} = 7 \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{l} \text{両辺に} 3 \text{ を加える。} \\ x = 7 \quad \cdots(\text{答}) \end{array}$$

【確かめ算】 $4 = -3+x$ の x に 7 を代入して、合っているか確かめてみよう。

$$(3) \quad 4x=12$$

$$\frac{1}{4} \times 4x = \frac{1}{4} \times 12 \quad \longrightarrow \quad \text{両辺に} \frac{1}{4} \text{ をかける}$$

$$\frac{1}{\cancel{4}^1} \times \cancel{4}^1 x = \frac{1}{\cancel{4}^1} \times \cancel{12}^3 \quad \longrightarrow \quad \text{約分}$$

$$x = 3$$

【確かめ算】 $4x=12$ の x に 3 を代入して、合っているか確かめてみよう。

$$(4) \quad 10 = -6x$$

$$-6x = 10 \quad \longrightarrow \quad x \text{ が右辺にあるので、右辺と左辺を入れかえる。}$$

$$(-1) \times (-6x) = (-1) \times 10 \quad \longrightarrow \quad \text{両辺に} -1 \text{ をかける。}$$

$$6x = -10$$

$$\frac{1}{\cancel{6}^1} \times \cancel{6}^1 x = \frac{1}{\cancel{6}^3} \times (-10) \quad \longrightarrow \quad \text{両辺に} \frac{1}{6} \text{ をかけて約分}$$

$$x = -\frac{5}{3} \quad \cdots(\text{答})$$

【確かめ算】 $10 = -6x$ の x に $-\frac{5}{3}$ を代入して、合っているか確かめてみよう。

【4】 次の方程式を解きなさい。

(1) $11+x=8$

(2) $x-6=15$

(3) $5+x=-8$

(4) $-7=x-13$

(5) $0=14+x$

(6) $-12=-8+x$

【5】 次の方程式を解きなさい。

(1) $4x=28$

(2) $3x=-1$

(3) $8x=0$

(4) $-9=-3x$

(5) $-6=12x$

(6) $-3=-15x$

【6】 次の方程式を解きなさい。

(1) $5+a=15$

(2) $5a=15$

(3) $6+b=14$

(4) $6b=14$

【例題】 次の方程式を解きなさい。

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

$$-1 \times \left(-\frac{x}{3}\right) = -1 \times 5 \quad \longrightarrow \quad \text{両辺に } -1 \text{ をかける。}$$

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

$$3 \times \frac{x}{3} = 3 \times (-5) \quad \longrightarrow \quad \text{両辺に } 3 \text{ をかける。}$$

$$x = -15 \quad \dots(\text{答})$$

【確かめ算】 $-\frac{x}{3} = 5$ の左辺の x に -15 を代入してみると、

$$\text{左辺} = -\frac{-15}{3} = 5 = \text{右辺} \quad \text{となり、成り立っていることがわかる。}$$

$$(2) 0.2x = 6$$

$$10 \times 0.2x = 10 \times 6$$

$$2x = 60 \quad \longrightarrow \quad \text{両辺に } 10 \text{ をかける。}$$

$$\frac{1}{2} \times 2x = \frac{1}{2} \times 60 \quad \longrightarrow \quad \text{両辺に } \frac{1}{2} \text{ をかける。}$$

$$x = 30 \quad \dots(\text{答})$$

【確かめ算】 $0.2x = 6$ の左辺の x に 30 を代入してみると、

$$\text{左辺} = 0.2 \times 30 = 6 = \text{右辺} \quad \text{となり、成り立っていることがわかる。}$$

$$(3) \frac{3}{5}x = -6$$

$$\frac{5}{3} \times \frac{3}{5}x = \frac{5}{3} \times (-6) \quad \longrightarrow \quad \text{両辺に } \frac{5}{3} \text{ をかける。}$$

$$x = -10$$

【確かめ算】 $\frac{3}{5}x = -6$ の左辺の x に -10 を代入してみると、

$$\text{左辺} = \frac{3}{5} \times (-10) = 3 \times (-2) = -6 = \text{右辺}$$

となり、成り立っていることがわかる。

【7】 次の方程式を解きなさい。

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

(2) $\frac{1}{2}x=-9$

(3) $-3=-\frac{x}{9}$

(4) $0.1x=8$

(5) $-0.5=-0.3x$

(6) $-0.7x=0$

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

(8) $\frac{8}{3}x=-2$

(9) $\frac{9}{4}=-\frac{3}{2}x$

【8】 次の方程式を解きなさい。

(1) $-3a=4$

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

(3) $-3+a=4$

7章 方程式[1]

【9】 次の方程式を解きなさい。

(1) $5 + x = 3$

(2) $5x = 3$

(3) $-5 = x - 3$

(4) $18 = -2x$

(5) $0.3x = 1$

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

(7) $\frac{4}{7}x = 36$

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

(9) $0.2 + x = -0.8$

(10) $0.2x = -0.8$

【10】 次の方程式を解きなさい。

(1) $-x = 30$

(2) $-5t = 100$

(3) $1 = \frac{3}{4}y$

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

(5) $15a = 0$

(6) $15 + a = 0$

(7) $-2 = z + 59$

(8) $2 = -0.5c$

(9) $20x = 1$

(10) $20 + x = 1$

【例題】 次の方程式を解け。

(1) $2x - 3 = 5$

$$\begin{array}{r} 2x - 3 = 5 \\ +) \quad +3 = +3 \quad \longrightarrow \text{両辺に } 3 \text{ を加える} \\ \hline 2x = 8 \\ \frac{1}{2} \times 2x = \frac{1}{2} \times 8 \quad \longrightarrow \text{両辺に } \frac{1}{2} \text{ をかける} \\ x = 4 \quad \cdots(\text{答}) \end{array}$$

【確かめ算】

$2x - 3 = 5$ の左辺の x に 4 を代入すると

左辺 $= 2 \times 4 - 3 = 8 - 3 = 5 =$ 右辺

となり、成り立っていることがわかる。

(2) $-x - 12 = 5x - 9$

【ポイント】 左辺に x を含む項だけ、右辺には定数項だけにまとめる。
つまり、左辺の -12 、右辺の $5x$ を消すようにすればよい。

$$\begin{array}{r} -x - 12 = 5x - 9 \\ +) \quad -5x + 12 \quad -5x + 12 \quad \longrightarrow \text{両辺に } -5x + 12 \text{ を加える} \\ \hline -6x = 3 \quad \longrightarrow \text{両辺に } -1 \text{ をかける} \\ 6x = -3 \\ \frac{1}{6} \times 6x = \frac{1}{6} \times (-3) \quad \longrightarrow \text{両辺に } \frac{1}{6} \text{ をかける} \\ x = -\frac{1}{2} \quad \cdots(\text{答}) \end{array}$$

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

$5 = x + 6 + 2x \longrightarrow$ 左辺または右辺の同類項の計算ができれば先にする。

$$5x = x + 2x + 6$$

$5 = 3x + 6 \longrightarrow$ 左辺と右辺を入れかえた方が解きやすい。

$$\begin{array}{r} \swarrow \quad \searrow \\ 3x + 6 = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +) \quad -6 \quad -6 \quad \longrightarrow \text{両辺に } -6 \text{ を加える} \\ \hline 3x = -1 \\ \frac{1}{3} \times 3x = \frac{1}{3} \times (-1) \quad \longrightarrow \text{両辺に } \frac{1}{3} \text{ をかける} \\ x = -\frac{1}{3} \quad \cdots(\text{答}) \end{array}$$

※先に両辺に $\frac{1}{2}$ をかけると

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

$$x - \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

さらに両辺に $\frac{3}{2}$ を加えると

$$x - \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = \frac{5}{2} + \frac{3}{2}$$

$$x = \frac{8}{2} = 4$$

と求めることもできるが、
分数が多く出てくるので
一般的な解き方ではない。

【11】 次の方程式を解きなさい。

(1) $7x - 17 = 4$

(2) $8x + 3 = 2x$

(3) $7 = 6 - x$

(4) $89 = 11x - 10$

(5) $0 = -2x - 4 + 3x$

(6) $5x - 4 = 2x - 6$

(7) $6x + 4 - x = 4 - 3x$

(8) $43x + 34 = -7x + 17 - x$

7章 方程式[1]

【12】 次の方程式を解きなさい。

(1) $x+12=5$

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

(3) $2x=-2x+12$

(4) $-8x=4$

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

(6) $5+2x=-7+9x$

(7) $-6x+4x+3=-15x+29$

(8) $-10x+9=5x+5-3x$

【13】 次の方程式を解きなさい。

(1) $-2y + 12 = 5y - 9$

(2) $\frac{z}{100} = -0.6$

(3) $-5 - 7t = -12t - 20$

(4) $5 = -2s + s - 7$

(5) $19 + 38a = 0$

(6) $12b - 3b - 19 = 9b - 20 - b$

(7) $-0.9c = 18$

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

7章 方程式[1]

【1】 解を予想して次の□に入る数を答えなさい。

(1) $4 + \square = 7$

(2) $2 \times \square = 14$

(3) $10 \div \square = 2$

(4) $8 - \square = 3$

(5) $\square \div 3 = 3$

(6) $\square - 2 = 7$

【2】 解を予想して次の方程式を解きなさい。

(1) $x + 3 = 5$

(2) $a \times 6 = 54$

(3) $30 \div b = 6$

(4) $6 - c = 4$

(5) $y \div 2 = 5$

(6) $t - 3 = 2$

(7) $\frac{x+3}{7} = \frac{8}{7}$

(8) $3y = -27$

(9) $\frac{3}{4}a = 1$

【3】 $a = b + c$ が成り立っている時、次の等式を完成させなさい。

(1) $a + 2 =$

(2) $9a =$

.....

.....

(3) $a - 3 =$

(4) $a \div 5 =$

.....

.....

(5) $\frac{1}{2}a =$

(6) $-a =$

.....

.....

【4】 次の方程式を解きなさい。

(1) $11+x=8$

(2) $x-6=15$

(3) $5+x=-8$

(4) $-7=x-13$

(5) $0=14+x$

(6) $-12=-8+x$

【5】 次の方程式を解きなさい。

(1) $4x=28$

(2) $3x=-1$

(3) $8x=0$

(4) $-9=-3x$

(5) $-6=12x$

(6) $-3=-15x$

【6】 次の方程式を解きなさい。

(1) $5+a=15$

(2) $5a=15$

(3) $6+b=14$

(4) $6b=14$

7章 方程式[1]

【7】 次の方程式を解きなさい。

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

(2) $\frac{1}{2}x=-9$

(3) $-3=-\frac{x}{9}$

(4) $0.1x=8$

(5) $-0.5=-0.3x$

(6) $-0.7x=0$

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

(8) $\frac{8}{3}x=-2$

(9) $\frac{9}{4}=-\frac{3}{2}x$

【8】 次の方程式を解きなさい。

(1) $-3a=4$

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

(3) $-3+a=4$

【9】 次の方程式を解きなさい。

(1) $5 + x = 3$

(2) $5x = 3$

(3) $-5 = x - 3$

(4) $18 = -2x$

(5) $0.3x = 1$

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

(7) $\frac{4}{7}x = 36$

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

(9) $0.2 + x = -0.8$

(10) $0.2x = -0.8$

7章 方程式[1]

【10】 次の方程式を解きなさい。

(1) $-x = 30$

(2) $-5t = 100$

(3) $1 = \frac{3}{4}y$

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

(5) $15a = 0$

(6) $15 + a = 0$

(7) $-2 = z + 59$

(8) $2 = -0.5c$

(9) $20x = 1$

(10) $20 + x = 1$

【11】 次の方程式を解きなさい。

(1) $7x - 17 = 4$

(2) $8x + 3 = 2x$

(3) $7 = 6 - x$

(4) $89 = 11x - 10$

(5) $0 = -2x - 4 + 3x$

(6) $5x - 4 = 2x - 6$

(7) $6x + 4 - x = 4 - 3x$

(8) $43x + 34 = -7x + 17 - x$

7章 方程式[1]

【12】 次の方程式を解きなさい。

(1) $x+12=5$

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

(3) $2x=-2x+12$

(4) $-8x=4$

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

(6) $5+2x=-7+9x$

(7) $-6x+4x+3=-15x+29$

(8) $-10x+9=5x+5-3x$

【13】 次の方程式を解きなさい。

(1) $-2y + 12 = 5y - 9$

(2) $\frac{z}{100} = -0.6$

(3) $-5 - 7t = -12t - 20$

(4) $5 = -2s + s - 7$

(5) $19 + 38a = 0$

(6) $12b - 3b - 19 = 9b - 20 - b$

(7) $-0.9c = 18$

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