

## 【】 方程式と等式の性質

[問題] 次の( )に当てはまる言葉や記号を入れよ。

- $9x = 4x + 60$ のように、2つの数量の関係を(ア)を使って表した式を等式という。
- $x$ の値によって成り立ったり、成り立たなかったりする等式を(イ)という。
- 等式で、等号の左側にある式を(ウ)、右側にある式を(エ)といい、左辺と右辺を合わせて(オ)という。
- 等式の一方の辺にある項を、その項の符号を変えて他方の辺に移すことを(カ)という。

[解答] (ア) 等号 (イ) 方程式 (ウ) 左辺 (エ) 右辺 (オ) 両辺 (カ) 移項

## [問題]

次の等式の中で、方程式となるものには を、ならないものには×をつけよ。

(1)  $3x - 2 = 5$       (2)  $x - 5 = x - 5$       (3)  $y^2 = 16$       (4)  $x^2 + 9 = 0$

[解答] (1)      (2) ×      (3)      (4) ×

## [問題]

次の方程式のうち、4が解であるものには ，そうでないものには×をつけよ。

(1)  $x + 3 = 7$       (2)  $x - 1 = 5$       (3)  $2x = 8$       (4)  $\frac{x}{4} = 1$

[解答] (1)      (2) ×      (3)      (4)

## [問題]

次の方程式を解くとき、語群の等式の性質のどれを使っているか。( )に番号を書け。

(1)  $5x + 8 = 13$       (2)  $\frac{x}{3} - 7 = -8$

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

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

(語群)

$A = B$  ならば、 $A + C = B + C$

$A = B$  ならば、 $A - C = B - C$

$A = B$  ならば、 $AC = BC$

$A = B$  ならば、 $\frac{A}{C} = \frac{B}{C}$

[解答] (1)      ,      (2)      ,

【】方程式の計算(1)

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $8x = -56$

2)  $-x = 9$

3)  $8x = -6$

[解答] 1)  $x = -7$  , 2)  $x = -9$  , 3)  $x = -\frac{3}{4}$

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $3x = 27$

2)  $8x = 48$

3)  $-5x = 35$

4)  $-2x = 18$

5)  $-3x = -15$

6)  $5x = 10$

7)  $-x = 3$

8)  $-10x = -15$

9)  $5x = 3$

10)  $6x = 14$

11)  $-9x = 21$

12)  $-18 = 4x$

[解答] 1)  $x = 9$  , 2)  $x = 6$  , 3)  $x = -7$  , 4)  $x = -9$  , 5)  $x = 5$  , 6)  $x = 2$  ,

7)  $x = -3$  , 8)  $x = \frac{3}{2}$  , 9)  $x = \frac{3}{5}$  , 10)  $x = \frac{7}{3}$  , 11)  $-\frac{7}{3}$  , 12)  $x = -\frac{9}{2}$

【】方程式の計算(2)

[問題] 次の方程式を解け。

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

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

[解答] 1)  $x = 15$  , 2)  $x = 12$

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $\frac{1}{2}x = 8$

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

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

4)  $\frac{2}{3}x = 6$

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

6)  $\frac{2x}{5} = 9$

7)  $\frac{2x}{5} = -\frac{8}{15}$

8)  $0.3x = \frac{6}{5}$

9)  $\frac{4}{7}x = 3.6$

[解答] 1)  $x = 16$  , 2)  $x = -12$  , 3)  $x = -5$  , 4)  $x = 9$  , 5)  $x = 2$  ,

6)  $x = \frac{45}{2}$  , 7)  $x = -\frac{4}{3}$  , 8)  $x = 4$  , 9)  $x = 6.3$

【】方程式の計算(3)

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $x + 6 = 2$

2)  $x - 4 = -8$

[解答] 1)  $x = -4$  , 2)  $x = -4$

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $x - 3 = 5$

2)  $x + 7 = 3$

3)  $x + 5 = 7$

4)  $x - 3 = 4$

5)  $x - 4 = 2$

6)  $x - 8 = 0$

7)  $-22 + x = 10$

8)  $x + 0.3 = 1.2$

[解答] 1)  $x = 8$  , 2)  $x = -4$  , 3)  $x = 2$  , 4)  $x = 7$  , 5)  $x = 6$  , 6)  $x = 8$  ,  
7)  $x = 32$  , 8)  $x = 0.9$

【】方程式の計算(4)

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $2x + 3 = 7$

2)  $-4 - 3x = 8$

[解答] 1)  $x = 2$  , 2)  $x = -4$

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $2x - 7 = 5$

2)  $3x + 5 = 2$

3)  $3x + 6 = 0$

4)  $-3x + 2 = 8$

5)  $11 - 5x = 6$

6)  $40 - 8x = 0$

7)  $-x - 5 = -3$

8)  $6x - 2 = 0$

[解答] 1)  $x = 6$  , 2)  $x = -1$  , 3)  $x = -2$  , 4)  $x = -2$  , 5)  $x = 1$  , 6)  $x = 5$  ,

7)  $x = -2$  , 8)  $x = \frac{1}{3}$

[問題] 次の方程式を解け。

$$10 = 4x - 2$$

[解答]  $x = 3$

[問題] 次の方程式を解け。

$$1) 4 = 7x - 17$$

$$2) 8 = -5x - 12$$

$$3) 89 = 11x - 10$$

$$4) -10 = 4 + x$$

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

$$6) 7 = 6 - x$$

[解答] 1)  $x = 3$  , 2)  $x = -4$  , 3)  $x = 9$  , 4)  $x = -14$  , 5)  $x = -1$  , 6)  $x = -1$

[問題] 次の方程式を解け。

$$1) 2x = 9x - 14$$

$$2) -4x - 7 = -3x$$

[解答] 1)  $x = 2$  , 2)  $x = -7$

[問題] 次の方程式を解け。

$$1) 6x = 15 - 9x$$

$$2) 5x = 2x + 9$$

$$3) -4x = 6 - x$$

$$4) 8x + 3 = 5x$$

$$5) 9x - 2 = 10x$$

$$6) 2x = 3x + 4$$

[解答] 1)  $x = 1$  , 2)  $x = 3$  , 3)  $x = -2$  , 4)  $x = -1$  , 5)  $x = -2$  , 6)  $x = -4$

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $x + 17 = 8x + 3$

2)  $7x - 12 = -5x - 6$

[解答] 1)  $x = 2$  , 2)  $x = \frac{1}{2}$

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $7x - 4 = 2x + 1$

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

3)  $2x + 10 = 3x - 8$

4)  $3x - 4 = 6 - 2x$

5)  $7 - 3x = -7x - 5$

6)  $2x + 10 = 3x - 8$

7)  $0 = -2x - 4 + 3x$

8)  $43x - 24 = 25x - 42$

9)  $5x + 4 = 10 - 3x$

10)  $5x - 4 = 2x - 6$

11)  $3x + 10 = 7 - 5x$

12)  $5x = x - 6 + 2x$

13)  $3x + 4 = 5 - 2x + 4$

14)  $7x - 11 + 9x = 9x + 3$

[解答] 1)  $x = 1$  , 2)  $x = -3$  , 3)  $x = 18$  , 4)  $x = 2$  , 5)  $x = -3$  , 6)  $x = 18$  ,

7)  $x = 4$  , 8)  $x = -1$  , 9)  $x = \frac{3}{4}$  , 10)  $x = -\frac{2}{3}$  , 11)  $x = -\frac{3}{8}$  ,

12)  $x = -3$  , 13)  $x = 1$  , 14)  $x = 2$

【】方程式の計算(5)

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $3(x+4) = 5x - 6$

2)  $4(x-8) - 7(2x+5) = 5 - x$

[解答] 1)  $x = 9$  , 2)  $x = -8$

[問題] 次の方程式を解け。

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

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

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

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

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

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

7)  $7(x-3) = -24$

8)  $8(2-5x) + 2x = 4$

[解答] 1)  $x = 1$  , 2)  $x = 9$  , 3)  $x = -2$  , 4)  $x = 4$  , 5)  $x = 8$  , 6)  $x = 1$  ,

7)  $x = -\frac{3}{7}$  , 8)  $x = \frac{6}{19}$

[問題] 次の方程式を解け。

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

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

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

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

5)  $6x + 3(-x-8) = -24$

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

7)  $3(x-4) - 2(x-2) = 0$

8)  $2x - 3 = 9 - (5x-3)$

[解答] 1)  $x = 0$  , 2)  $x = 4$  , 3)  $x = -3$  , 4)  $x = 1$  , 5)  $x = 0$  , 6)  $x = -15$  ,

7)  $x = 8$  , 8)  $x = \frac{15}{7}$

【】方程式の計算(6)

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $0.2x + 4 = 0.4 - 0.1x$

2)  $-0.01(x + 2) = 0.02x - 0.03$

[解答] 1)  $x = -12$  , 2)  $x = \frac{1}{3}$

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $0.5x - 3 = 3.5$

2)  $5.3x - 0.6 = 10$

3)  $0.6x - 1 = 0.3x + 1.4$

4)  $0.3x + 0.4 = 0.3 + 0.2x$

5)  $6.1x - 4.8 = 2.4x + 10$

6)  $0.3x - 2.6 = 0.6x - 0.8$

[解答] 1)  $x = 13$  , 2)  $x = 2$  , 3)  $x = 8$  , 4)  $x = -1$  , 5)  $x = 4$  , 6)  $x = -6$

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $0.36x - 0.59 = 0.04x + 0.05$

2)  $-2.3x + 1.33 = -1.67 - 3.05x$

3)  $0.25x + 0.5x = 1$

4)  $0.34x + 2.82 = 3 - 0.38x$

5)  $0.4(3y - 8) = -(6 - 4y)$

6)  $1.3x - 1.2(x - 1.5) = 1.5$

[解答] 1)  $x = 2$  , 2)  $x = -4$  , 3)  $x = \frac{4}{3}$  , 4)  $x = \frac{1}{4}$  , 5)  $y = 1$  , 6)  $x = -3$

【】方程式の計算(7)

[問題] 次の方程式を解け。

$$1 + \frac{1}{2}x = \frac{1}{3}x$$

[解答]  $x = -6$

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $5 - \frac{2}{7}x = 9$

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

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

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

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

[解答] 1)  $x = -14$  , 2)  $x = 15$  , 3)  $x = 4$  , 4)  $x = 4$  , 5)  $x = -3$

[問題] 次の方程式を解け。

$$\frac{x-6}{2} - \frac{5-x}{5} = 3$$

[解答]  $x = 10$

[問題] 次の方程式を解け。

1)  $2x + \frac{x-1}{3} = 9$

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

3)  $2x - \frac{x-1}{3} = 7$

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

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

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

[解答] 1)  $x = 4$  , 2)  $x = -\frac{3}{5}$  , 3)  $x = 4$  , 4)  $y = 0$  , 5)  $x = 5$  , 6)  $x = 2$

【】応用：代金

[問題]

鉛筆9本と150円のノートを買って、1000円払ったら、おつりは220円だった。このとき次の問いに答えよ。

- (1) 鉛筆1本の値段を  $x$  円とおいて、方程式をつくれ。
- (2) (1)の方程式を解いて、鉛筆1本の値段を求めよ。

[解答] (1)  $9x + 150 = 1000 - 220$  (2) 70円

[問題]

1本80円のボールペンを何本かと120円の修正液1個を買って500円玉を出したら、おつりが140円だった。ボールペンの本数を  $x$  本として方程式をつくってボールペンの本数を求めよ。

[解答]

$80x + 120 = 500 - 140$  これを解くと、 $x = 3$  よって3本・・・答

[問題]

40円の切手と60円の切手を合わせて15枚買って700円払った。40円の切手と60円の切手をそれぞれ何枚買ったか。

[解答] 40円切手：10枚，60円切手：5枚

[問題]

1個60円のみかんと、1個130円のりんごを合わせて17個買ったところ、代金は1440円であった。みかんの数は何個か。

[解答] 11個

[問題]

150円のかごに1個80円のリんごと1個70円のなしを合わせて20個詰め、全部で1610円払った。りんごとなしをそれぞれ何個買ったか。

[解答] りんご6個，なし14個

[問題]

1個38円のなしと、1個50円のりんごを買って1570円支払った。なしはりんごより5個少ない。なしとりんごの個数を求めよ。

[解答] なし15個，りんご20個

[問題]

40円切手が60円切手より5枚多くなるように、40円切手と60円切手を買ったら、その代金が1500円だった。40円切手は何枚買ったか。

[解答] 18枚

[問題]

ある博物館の大人1人の入館料は、子供1人の入館料よりも700円高く、大人2人と子供4人で4400円である。このとき、次の問いに答えよ。

(1) 子供1人の入館料を  $x$  円として、数量の間の関係を下のように表にまとめました。空欄の(ア)～(ウ)にあてはまる数字・文字を答えなさい。

	大人	子供	合計
入館料(円)	(ア)	$x$	
人数(人)	2	4	
料金(円)	(イ)	(ウ)	4400

(2) 上の表の「料金」をもとに、 $x$  についての方程式を作れ。

(3) 大人と子供の入館料をそれぞれ求めよ。

[解答] (1)(ア)  $x + 700$  (イ)  $2(x + 700)$  (ウ)  $4x$  (2)  $2(x + 700) + 4x = 4400$

(3) 子供：500円，大人：1200円

[問題]

1000円でおつりのないように、1本50円の鉛筆、1個70円の消しゴム、1冊90円のノートを買いたい。それぞれいくつ買えばよいか。ただし、消しゴムとノートの数は同じで、鉛筆はそれより1つだけ少ないものとする。

[解答] 鉛筆 4本，消しゴム 5個，ノート 5冊

【】応用：過不足

[問題]

画用紙を何人かの生徒に分けるのに、1人に3枚ずつ分けると5枚足りない。また、1人に2枚ずつ分けると10枚余る。画用紙の枚数を求めるとき、次の問いに答えよ。

- (1) 生徒の人数を  $x$  人として方程式をつくり、画用紙の枚数を求めよ。
- (2) 画用紙の枚数を  $x$  枚として方程式をつくり、画用紙の枚数を求めよ。
- (3) あなたは、(1)と(2)の方法では、どちらがよいと考えるか。理由も合わせて答えよ。

[解答]

(1) 生徒の人数を  $x$  人とするとき、

1人に3枚ずつ分けると5枚足りないことから、画用紙は  $3x - 5$  (枚)

1人に2枚ずつ分けると10枚余ることから、画用紙は  $2x + 10$  (枚)

よって、 $3x - 5 = 2x + 10$  これを解くと  $x = 15$  画用紙は  $2x + 10 = 2 \times 15 + 10 = 40$  (枚)

(2) 画用紙の枚数を  $x$  枚とするとき、

1人に3枚ずつ分けると5枚足りないことから、生徒の人数は  $\frac{x+5}{3}$  (人)

1人に2枚ずつ分けると10枚余ることから、生徒の人数は  $\frac{x-10}{2}$  (人)

よって  $\frac{x+5}{3} = \frac{x-10}{2}$  これを解くと、 $x = 40$  画用紙は40枚

(4) (例)(1)のやり方がよい。式が立てやすいから。

[問題]

鉛筆を生徒 1人について 4本ずつ分けると18本余り、5本ずつ分けると10本足りない。生徒の人数は何人か。また、鉛筆は何本あったか。

[解答] 28人、130本

[問題]

何人かの生徒にノートをくばるのに、1人に4冊ずつくばるとすれば9冊余り、1人に6冊ずつくばるとすれば13冊不足する。

このとき、生徒の人数を求めよ。

[解答] 11人

[問題]

学級の生徒に西洋紙を 1人に 3枚ずつ配ったら、40枚余った。それでもう 2枚ずつ配っていったら、6枚不足した。生徒の人数を求めよ。

[解答] 23人

[問題]

体育館に長いすがある。生徒を全員すわらせるのに、いす1脚に4人ずつすわると、10人がすわれなかった。また、1脚に6人ずつすわると、長いすがちょうど4脚余った。このとき、長いすの数と生徒の数はそれぞれいくらか。

[解答] 長いすは17脚，生徒数は78人

【】応用：速さ

[問題]

A,Bの2地点を，行きは毎時6km，帰りは毎時4kmの速さで歩いたら，往復で1時間10分かかった。AからBまでの道のりを求めよ。

[解答] 2.8km

[問題]

2つの地点 A,Bを行きは 16km/時，帰りは 24km/時の速さで往復したら，5時間かかった。AB間の距離はいくらか。

[解答] 48km

[問題]

ある人が山へ登るのに，登りは毎時 2kmの速さで，下りは登りよりも 6km長い別の道を毎時 5kmの速さで歩いた。登りと下り全体で 4時間かかった。歩いた道のりは，全体で何kmか。

[解答] 14km

[問題]

花子さんはA地から 7km離れたB地へ行くのに，はじめ自転車で毎時10kmで行ったが，途中のC地で自転車が故障した。そこで，毎時 4kmで歩いてB地に向かったので，全体で 1時間かかった。AC間の距離を求めよ。

[解答] 5km

[問題]

S君の家から公園までの道のりは13kmである。S君がその道のりを，はじめは自転車で毎時18kmの速さで行き，途中から毎時 4kmの速さで歩いたところ，家から公園まで 1時間30分かかった。このとき，S君が自転車に乗っていたのは何分間か。

[解答] 30分間

[問題]

太郎は自宅からバスの停留所まで歩き，そこからバスに乗り，A町まで行った。その道のりは26kmで，家を出てからちょうど1時間でA町に着いた。太郎の歩く速さを毎時6km，バスの速さを毎時36kmとし，停留所での待ち時間はないものとしたとき，太郎の家から停留所までの道のりを求めよ。

[解答] 2km

[問題]

A地からB地まで行くのに，時速4kmの速さで歩くと予定した時間より15分よけいにかかり，時速5kmの速さで歩くと予定した時間を15分短縮できる。A，B両地間の道のりを求めよ。

[解答] 10km

[問題]

A君とB君の家は7km離れている。A君とB君はそれぞれの家を出発して，途中で出会うことにした。A君は毎分100mの速さでB君の家に向かい，B君は，A君が出発してから10分後に，毎分140mの速さでA君の家に向かった。A君が出発してからB君に出会うまでの時間を求めよ。

[解答] 35分

【】応用：未定係数法

[問題]

$x$  の一次方程式  $4x - 9 = x + a$  の解が 2 のとき， $a$  の値を求めよ。

[解答]  $a = -3$

[問題]

$x$  についての方程式  $ax - 3 = 2x + a$  の解が  $-4$  であるとき， $a$  の値を求めよ。

[解答]  $a = 1$

[問題]

$x$  についての方程式  $\frac{x+a}{2} = 1 + \frac{a-x}{3}$  の解が 2 であるとき， $a$  の値を求めよ。

[解答]  $a = -4$

【】応用：数の問題

[問題]

ある数  $x$  と 25 との和は， $x$  の 4 倍よりも 7 大きいという。ある数  $x$  を求めよ。

[解答] 6

[問題]

ある数の 4 倍は，そのある数の 2 倍より 8 大きい。ある数を求めよ。

[解答] 4

[問題]

10 からある数をひいたら，ある数の 3 倍より 14 小さくなった。ある数を求めよ。

[解答] 6

[問題]

現在母は45歳で、長男は17歳次男は12歳である。2人の子供の年齢の和が母の年齢に等しくなるのはいつか。

[解答]16年後

[問題]

現在父の年齢は45歳、兄は15歳、弟は12歳である。兄弟2人の年齢の和の2倍が、父の年齢と等しくなるのはいつか。

[解答]3年前

【】応用：2けたの整数

[問題]

一の位の数が5である2けたの整数がある。十の位の数字と一の位の数字を入れかえた数は、もとの数よりも27小さくなるという。もとの数を求めよ。

[解答] 85

[問題]

一の位の数が6である2けたの整数がある。十の位の数字と一の位の数字を入れかえた数は、もとの数よりも18小さくなるという。もとの数を求めよ。

[解答] 86

[問題]

十の位の数字が $x$ 、一の位の数字が7である2けたの整数がある。いま、十の位の数字と一の位の数字とを入れかえてできる整数を3倍したものは、もとの整数の4倍より3だけ小さいという。もとの整数を求めよ。

[解答] 57

【 】応用：割合の問題

[問題]

8%の食塩水が 300 g ある。これに 3%の食塩水を加えて 7%の食塩水をつくるには、3%の食塩水を何 g 加えればよいか。

[解答] 75 g

[問題]

15%の食塩水が 200 g ある。これに10%の食塩水を何 g 加えると12%の食塩水になるか。

[解答] 300 g

[問題]

4%の食塩水 300 g に食塩を加えて、10%の食塩水をつくった。加えた食塩の量は何 g か。

[解答] 20 g

[問題]

18%の食塩水 120 g がある。これに食塩を何 g 加えれば、20%の食塩水になるか。

[解答] 3 g

[問題]

5%の食塩水が 120 g ある。この食塩水に水を何 g 加えると、3%の食塩水になるか。

[解答] 80 g

[問題]

ある品物を定価の 2割引きで買って2000円を出したところ、480円のおつりがあった。この品物の定価はいくらか、求めよ。ただし、消費税は考えないものとする。

[解答] 1900円

[問題]

ある製品を定価の 2割 4分引で売ると、売値は1900円になるという。定価はいくらか。

[解答] 2500円

【】応用：その他の問題

[問題]

あるクラスで数学のテストを行ったところ、得点が80点以上の生徒が全体の25%いました。また、60点以下の生徒は全体の60%で、80点以上の生徒より14人多かった。このクラスの生徒は何人ですか。

[解答] 40人

[問題]

周の長さが36cmの長方形があり、横は縦より2cm長い。次の問いに答えなさい。

- (1) 縦の長さを  $x$  cm として方程式を作りなさい。
- (2) この長方形の面積を求めなさい。

[解答]

- (1) 縦と横を加えると、 $36 \div 2 = 18$  (cm)なので 横の長さは $18 - x$   
横は縦より2cm長いので、 $18 - x = x + 2 \cdots$ 答
- (2)  $18 - x = x + 2$  を解くと  $x = 8$  よって縦は8cm、横は10cm  
したがって、面積は $8 \times 10 = 80$  (cm<sup>2</sup>) $\cdots$ 答