

解答&解説

1

【解答】 (1)  $+0.9$  (2)  $-\frac{4}{5}$  (3)  $-\frac{1}{4}$  (4)  $-\frac{1}{4}$  (5)  $+0.9$

2

【解答】 (1)  $-\frac{8}{3} < -\frac{7}{3} < +\frac{4}{7}$  (2)  $-\frac{21}{10} < -\frac{9}{8} < -\frac{8}{9}$

3

【解答】 (ウ)

4

【解答】 (1) 10 (2) 4 (3) -6

5

【解答】 (1) -34 (2)  $\frac{23}{4}$  (3)  $\frac{31}{56}$  (4) 5

6

【解答】 (1)  $\frac{4}{15}$  (2) -400 (3) -9600

7

【解答】 (1) -4, -3, 3, 4 (2) -3 (3) 2653 個

8

【解答】 (1) 22 点 (2) 63 点

9

【解答】 (1)  $\frac{3}{4}x - 4y$  (2)  $\frac{5x-2y}{4}$  (3) -9 (4)  $-\frac{2b}{a}$  (5)  $-\frac{8}{27}x^5y^2$

10

【解答】 (1)  $-26a^3$  (2)  $2x^3 - x^2$  (3)  $3a^2b^3$  (4)  $-22x^2y$

11

【解答】 (1) 8 (2)  $-\frac{1}{2}$  (3)  $\frac{9}{10}$  (4) 5

12

【解答】 -23

13

【解答】 (1)  $\frac{4}{5}x$  円 (2)  $\left(\frac{\ell}{2} - 4\right)$  cm (3)  $\frac{a-1200}{250}$  分

14

【解答】 略

15

【解答】  $7a + 3$

16

【解答】 (1) 44 個 (2)  $(8n + 4)$  個

17

【解答】 略

18

【解答】 (1) 略 (2) 略

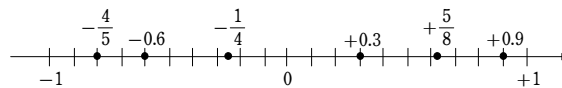
19

【解答】  $\left(\frac{3}{100}ax + \frac{1}{40}bx\right)$  g

1

$$-\frac{4}{5} = -0.8, \quad -\frac{1}{4} = -0.25, \quad +\frac{5}{8} = +0.625$$

与えられた数に対応する点を数直線上にとると、次のようになる。



(1)  $+0.9$  (2)  $-\frac{4}{5}$  (3)  $-\frac{1}{4}$  (4)  $-\frac{1}{4}$  (5)  $+0.9$

2

(1)  $+\frac{4}{7}$  は正の数で、 $-\frac{7}{3}$ 、 $-\frac{8}{3}$  はともに負の数である。

$$\left|-\frac{7}{3}\right| < \left|-\frac{8}{3}\right| \text{ であるから } -\frac{7}{3} > -\frac{8}{3}$$

$$\text{したがって } -\frac{8}{3} < -\frac{7}{3} < +\frac{4}{7}$$

(2)  $-\frac{9}{8}$ 、 $-\frac{8}{9}$ 、 $-\frac{21}{10}$  はいずれも負の数で

$$\left|-\frac{9}{8}\right| = \frac{9}{8} = 1.125, \quad \left|-\frac{8}{9}\right| = \frac{8}{9} = 0.88\dots, \quad \left|-\frac{21}{10}\right| = \frac{21}{10} = 2.1$$

$$\text{よって } \left|-\frac{8}{9}\right| < \left|-\frac{9}{8}\right| < \left|-\frac{21}{10}\right|$$

$$\text{したがって } -\frac{21}{10} < -\frac{9}{8} < -\frac{8}{9}$$

3

(ア)  $\square = +2$ 、 $\bigcirc = -3$  のとき

$$\square + \bigcirc = (+2) + (-3) = -1$$

で、負の数であるから、成り立たない。

(イ)  $\square = +2$ 、 $\bigcirc = -3$  のとき

$$\square - \bigcirc = (+2) - (-3) = 2 + 3 = 5$$

で、正の数であるから、成り立たない。

(ウ) 符号が異なる2数の積は、負の数である。

よって、つねに成り立つ。

(エ)  $\square = +4$ 、 $\bigcirc = -2$  のとき

$$\square \div \bigcirc = (+4) \div (-2) = -(4 \div 2) = -2$$

で、負の数であるから、成り立たない。

☒ (ウ)

4

$$(1) |-3+1| + |-2-6| = |-2| + |-8| = 2+8=10$$

$$(2) |4-3 \times 2| \times |2 \times (-1)| = |4-6| \times |-2| = |-2| \times |-2| = 2 \times 2 = 4$$

$$(3) |5+(-2)^3| - |4+3^2 \times (-2)| + |(-15) \div 3| = |5-8| - |4-18| + |-5|$$

$$= |-3| - |-14| + |-5| \\ = 3 - 14 + 5 = -6$$

5

$$(1) 64 \div (-2^4) + (-3)^2 \times \frac{5}{6} \div \left(-\frac{1}{4}\right) = 64 \div (-16) + 9 \times \frac{5}{6} \times (-4) = -4 - 30 = -34$$

$$(2) -1\frac{3}{4} \times \frac{1}{7} \times (-3^3) - 2\frac{1}{2} \div \left(-\frac{5}{7}\right) = -\frac{7}{4} \times \frac{1}{7} \times (-9) - \frac{5}{2} \times \left(-\frac{7}{5}\right) \\ = \frac{9}{4} + \frac{7}{2} = \frac{9}{4} + \frac{14}{4} = \frac{23}{4}$$

$$(3) \left(1.7 - \frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \div \left(-\frac{7}{5}\right) = \left(\frac{17}{10} - \frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right) \\ = \left(\frac{51}{30} - \frac{20}{30}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right) = \frac{31}{30} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{31}{56}$$

$$(4) 2 \times \left\{(-0.75)^2 - \frac{1}{16}\right\} - 2^2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \div 0.125 = 2 \times \left\{\left(-\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{16}\right\} - 4 \times \left(-\frac{1}{8}\right) \div \frac{1}{8} \\ = 2 \times \left(\frac{9}{16} - \frac{1}{16}\right) - 4 \times \left(-\frac{1}{8}\right) \times 8 \\ = 2 \times \frac{8}{16} + 4 = 1 + 4 = 5$$

6

$$(1) \frac{1}{3} \times \left(\frac{4}{5} - 2\right) + \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{4}{5} - \frac{1}{3} \times 2 + \frac{2}{3} = \frac{4}{15} - \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$$

$$(2) (-4) \times 98 + (-4) \times 2 = (-4) \times (98 + 2) = (-4) \times 100 = -400$$

$$(3) 325 \times (-32) - 16 \times (-32) - 9 \times (-32) = (325 - 16 - 9) \times (-32) \\ = 300 \times (-32) = -9600$$

7

(1)  $\frac{5}{2} = 2.5$ 、 $\frac{14}{3} = 4.666\dots$  であるから、求める整数は、次の通りである。

-4, -3, 3, 4

(2)  $\frac{13}{5} = 2.6$  であるから、-3

(3) -1326, -1325, ..., -2, -1, 0, 1, 2, ..., 1325, 1326

合計で  $1326 \times 2 + 1 = 2653$  個

8

(1)  $(+12) - (-10) = 22$  (点)

(2) 数学の得点を引いた値の平均値は

$$\frac{(+12) + 0 + (-10) + (+8) + (+15)}{5} = +5$$

よって、五教科の平均は (数学の得点) + 5 であるから、数学の得点は

$$60 - 5 = 55 \text{ (点)}$$

したがって、理科の得点は  $55 + 8 = 63$  (点)

9

- (1)  $\frac{3}{2}x - 6y - \frac{1}{4}(3x - 8y) = \frac{3}{2}x - 6y - \frac{3}{4}x + 2y$   
 $= \left(\frac{3}{2} - \frac{3}{4}\right)x + (-6 + 2)y = \frac{3}{4}x - 4y$
- (2)  $4\left(\frac{x}{2} - \frac{y}{4}\right) - \frac{3x - 2y}{4} = \frac{4(2x - y)}{4} - \frac{3x - 2y}{4} = \frac{4(2x - y) - (3x - 2y)}{4}$   
 $= \frac{8x - 4y - 3x + 2y}{4} = \frac{(8 - 3)x + (-4 + 2)y}{4} = \frac{5x - 2y}{4}$
- (3)  $(-21ab) \div \frac{7}{3}ab = (-21ab) \times \frac{3}{7ab} = -9$
- (4)  $16a^2b \div (-2a)^3 = 16a^2b \div (-8a^3) = -\frac{16a^2b}{8a^3} = -\frac{2b}{a}$
- (5)  $(-2x^3y^2z^2)^2 \times \left(-\frac{3}{8}xy^2\right) \div \left(\frac{9}{4}xyz^2\right)^2 = 4x^6y^4z^4 \times \left(-\frac{3xy^2}{8}\right) \div \frac{81x^2y^2z^4}{16}$   
 $= -\frac{4x^6y^2z^4 \times 3xy^2 \times 16}{8 \times 81x^2y^2z^4}$   
 $= -\frac{8}{27}x^5y^2$

10

- (1)  $a^5 \div a^2 + (-3a)^3 = a^5 \div a^2 + (-27a^3) = \frac{a^5}{a^2} - 27a^3 = a^3 - 27a^3 = -26a^3$
- (2)  $2x^3 - x^4 \div x^2 = 2x^3 - \frac{x^4}{x^2} = 2x^3 - x^2$
- (3)  $-7a^2b^3 - 2ab \times (-5ab^2) = -7a^2b^3 + 10a^2b^3 = 3a^2b^3$
- (4)  $3xy^2 \times 4xy \div \left(-\frac{1}{2}y^2\right) + 5xy^3 \div (-2y)^2 \times \frac{8}{5}x$   
 $= 3xy^2 \times 4xy \times \left(-\frac{2}{y^2}\right) + 5xy^3 \div 4y^2 \times \frac{8}{5}x = -\frac{3xy^2 \times 4xy \times 2}{y^2} + \frac{5xy^3 \times 8x}{4y^2 \times 5}$   
 $= -24x^2y + 2x^2y = -22x^2y$

11

- (1)  $3(2a - 4b) - 4(3a + 2b) = 6a - 12b - 12a - 8b$   
 $= -6a - 20b$   
 $-6a - 20b$  に  $a = \frac{1}{3}$ ,  $b = -\frac{1}{2}$  を代入して  
 $-6a - 20b = -6 \times \frac{1}{3} - 20 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 8$
- (2)  $18ab \div (-9a^2) \times 3a^2b = -\frac{18ab \times 3a^2b}{9a^2} = -6ab^2$   
 $-6ab^2$  に  $a = \frac{1}{3}$ ,  $b = -\frac{1}{2}$  を代入して  
 $-6ab^2 = -6 \times \frac{1}{3} \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{2}$
- (3)  $\frac{7a - b}{5} - \frac{a + 2b}{2} = \frac{2(7a - b) - 5(a + 2b)}{10}$   
 $= \frac{14a - 2b - 5a - 10b}{10}$   
 $= \frac{9a - 12b}{10}$

$\frac{9a - 12b}{10}$  に  $a = \frac{1}{3}$ ,  $b = -\frac{1}{2}$  を代入して

$$\frac{9a - 12b}{10} = \frac{9 \times \frac{1}{3} - 12 \times \left(-\frac{1}{2}\right)}{10} = \frac{3 + 6}{10} = \frac{9}{10}$$

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

$(1 \div a) - (1 \div b)$  に  $a = \frac{1}{3}$ ,  $b = -\frac{1}{2}$  を代入して

$$(1 \div a) - (1 \div b) = \left(1 \div \frac{1}{3}\right) - \left\{1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\} = (1 \times 3) - [1 \times (-2)] = 3 + 2 = 5$$

12

$$5B - 3C - 2\{A - 2(B - C)\} = 5B - 3C - 2\{A - 2B + 2C\} = 5B - 3C - 2A + 4B - 4C$$

$$= -2A + 9B - 7C$$

$$= -2(7x^2 + x - 1) + 9(x - 2) - 7(-2x^2 + x + 1)$$

$$= -14x^2 - 2x + 2 + 9x - 18 + 14x^2 - 7x - 7$$

$$= (-14 + 14)x^2 + (-2 + 9 - 7)x + 2 - 18 - 7 = -23$$

13

- (1)  $x \times \left(1 - \frac{2}{10}\right) = x \times \frac{8}{10} = \frac{4}{5}x$  (円) 〇
- (2) 長方形の周りの長さは、(縦+横) $\times 2$  である。  
 縦+横 =  $\ell \div 2 = \frac{\ell}{2}$  (cm)  
 縦の長さが 4 cm であるから、横の長さは  $\left(\frac{\ell}{2} - 4\right)$  cm 〇
- (3) 走った道のりは  $a - 1.2 \times 1000 = a - 1200$  (m)  
 よって、走った時間は  $(a - 1200) \div 250 = \frac{a - 1200}{250}$  (分) 〇

14

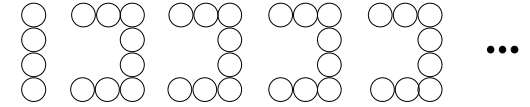
自然数  $N$  は  $N = 100x + 10y + z$  と表される。  
 $100x + 10y + z = (99x + x) + (9y + y) + z = (99x + 9y) + (x + y + z)$   
 $= 9(11x + y) + (x + y + z)$   
 $11x + y$  は整数であるから、 $9(11x + y)$  は 9 の倍数である。  
 また、 $x + y + z$  も 9 の倍数である。  
 よって、9 の倍数どうしの和である  $N$  も 9 の倍数である。

15

左斜め上から右斜め下まで加えると  $(-6a + 3) + 3 + (6a + 3) = 9$   
 よって、和は 9 になる。  
 2 行目を横に加えて  $\uparrow \square + 3 + (-7a + 3) = 9$   
 したがって  $\uparrow \square = 9 - 3 - (-7a + 3) = 7a + 3$

16

(1) 下の図のように、基石を分けて考えると、正方形を 5 個作るときに必要な基石の個数は  $4 + 8 \times 5 = 44$   
 よって 44 個



(2) 基石を 8 個増やすと正方形が新たに 1 個できるから、正方形を  $n$  個作るときに必要な基石の個数は  
 $4 + 8 \times n = 8n + 4$   
 よって  $(8n + 4)$  個

17

$\square$  の中の一番小さい数を  $n$  とすると、残りの 3 つの数は  $n + 1$ ,  $n + 5$ ,  $n + 6$  と表される。  
 よって、この 4 つの数の和は

$n$	$n + 1$
$n + 5$	$n + 6$

$n + (n + 1) + (n + 5) + (n + 6) = 4n + 12 = 4(n + 3)$   
 $n + 3$  は整数であるから、 $4(n + 3)$  は 4 の倍数である。  
 したがって、 $\square$  で囲んだ 4 つの数の和は、必ず 4 の倍数になる。 〇

18

(1) もとの自然数の十の位の数  $x$ , 一の位の数  $y$  とすると、もとの自然数は  $10x + y$ , 入れかえた数は  $10y + x$  と表される。  
 この 2 数の和は  
 $(10x + y) + (10y + x) = 11x + 11y$   
 $= 11(x + y)$   
 $x + y$  は整数であるから、 $11(x + y)$  は 11 の倍数である。  
 よって、2 けたの自然数と、この自然数の十の位の数と一の位の数を入れかえた自然数の和は、11 の倍数である。

(2) 百の位の数  $x$ , 十の位の数  $y$ , 一の位の数  $z$  とすると、この数は  $100x + 10y + z$  と表される。  
 $(100x + 10y + z) - (x + y + z) = 99x + 9y$   
 $= 9(11x + y)$   
 $11x + y$  は整数であるから、 $9(11x + y)$  は 9 の倍数である。  
 よって、3 けたの自然数から、この自然数の各位の数の和をひくと、その結果は 9 の倍数である。

19

$a\%$  の食塩水  $3x$  g には、食塩は  $3x \times \frac{a}{100}$  すなわち  $\frac{3}{100}ax$  g 含まれる。  
 同様に、 $b\%$  の食塩水  $\left(5x \times \frac{1}{2}\right)$  g には、食塩は  $5x \times \frac{1}{2} \times \frac{b}{100}$  すなわち  $\frac{1}{40}bx$  g 含まれる。  
 よって、できた食塩水に含まれる食塩の量は  $\left(\frac{3}{100}ax + \frac{1}{40}bx\right)$  g