

【定期試験対策講習】

1学期 中間**中間**考查 対策教材②

中1甲陽数学

【注意事項】

本教材は

数学一「正負の数・文字式・方程式」

数学二「平面図形」

の範囲から重要度の高い問題を集めています。

間違った問題は、本番では必ずできるように何度も解き直しを
してください。

【問題】

1

次の数量を、文字を用いた式で表しなさい。

- (1) b 円を渡して、1本50円の鉛筆を a 本買ったときのおつり
- (2) a g の皿に b kg の肉をのせたときの全体の重さ
- (3) 百の位の数 x 、十の位の数 y 、一の位の数 z である正の整数

2

次の多項式の次数をいいなさい。

- (1) $-4x^2+1$
- (2) $2a+b$
- (3) $a^2-5ab-3b$
- (4) $xy^2+3xy-y$

3

ある整数が9の倍数であるかどうかを調べるには、各位の数の和が9の倍数であるかどうかを調べるとよい。このわけを3けたの整数で説明しなさい。

4

次の方程式を解きなさい。

- (1) $\frac{x-1}{2} - \frac{2x-3}{3} = -1$
- (2) $x - \frac{x-1}{5} = 1 + \frac{x-1}{3}$
- (3) $0.2(x-8) = 2-x$
- (4) $1.3x - 0.8(x-1.5) = 1.5$

5

x についての2つの方程式 $a(x-1) - a = x-6$, $3(x-2) + 15 = x+2$ の解が等しいとき、 a の値を求めなさい。

6

次の問いに答えなさい。

- (1) 縦が a cm、横が b cm の長方形の面積が S cm² であるとき、 a を b と S の式で表しなさい。

- (2) 半径が r cm の円の周の長さが l cm であるとき、 r を l の式で表しなさい。ただし、円周率は π とする。

- (3) 上底が a cm、下底が b cm、高さが h cm の台形の面積が S cm² であるとき、 h を a と b と S の式で表しなさい。また、 a を b と h と S の式で表しなさい。

7

$(2x+y):(x-y)=3:2$ のとき、 $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} - 2$ の値を求めなさい。

8

$-\frac{2}{5}$ の逆数と、0 との間にある整数を Δ とする。このとき、 Δ の3乗は $-\frac{2}{5}$ の逆数より小さくなった。 Δ の値を求めなさい。

9

Aさんはあるゲームを5回行った。20点を基準として、各回の得点が基準より何点高いかを表したところ、右の表のようになった。次の問いに答えなさい。

回	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
基準との違い(点)	+6	+5	-3	+1	-4

- (1) 得点が一番高い回は、一番低い回より何点高いか答えなさい。
- (2) 5回の得点の平均を求めなさい。

10

$(\square) \times \frac{1}{5}x^3y^2 \div \left(-\frac{2}{5}x^4y^3\right)^2 = \frac{15}{2x^3y^2}$ の空欄にあてはまる式を求めなさい。

11

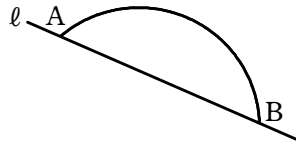
次の式の値を求めなさい。

(1) $x = \frac{2}{3}$, $y = -\frac{1}{2}$ のとき, $\frac{3x-y+1}{2} - \frac{5x-3y-2}{4}$ の値

(2) $x = \frac{1}{2}$, $y = 2$ のとき, $(-3xy^2)^3 \div (-x^2y)^2 \times \left(\frac{1}{6y}\right)^2$ の値

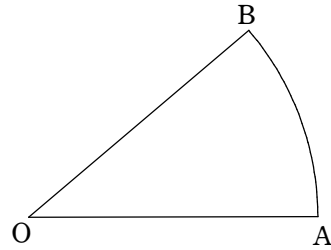
12

右の図のような、円弧 \widehat{AB} と 2 点 A, B を通る直線 ℓ がある。 \widehat{AB} を直線 ℓ で折り返してできる円弧を作図しなさい。



13

右の図のような、O を中心とする扇形 OAB の内部に正方形 PQRS を、辺 QR が線分 OA 上、頂点 P が線分 OB 上、頂点 S が弧 AB 上にあるように作図せよ (作図の方法だけ答えよ)。



14

次の計算をしなさい。

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

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

(3) $\left\{\left(\frac{3}{7} - \frac{1}{3}\right) \times \frac{7}{3}\right\} \div \left(-\frac{2}{3}\right)^3 - \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right)^2$

(4) $1 - \left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \left[\left(-\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{1}{2} \times \left\{\left(-\frac{1}{3}\right)^3 - \left(-\frac{3}{2}\right)^2\right\}\right]$

(5) $\frac{3}{2} - (-6)^3 \div (-4^2) + 0.25 \times \frac{3}{2} - (0.5)^2$

15

次の計算をしなさい。

(1) $-\left(\frac{1}{2}xy^3\right)^2 \times (-2x^2y)^3$

(2) $\left(-\frac{1}{3}a^2b^3\right)^3 \div (-a^2b)^2$

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

(4) $\frac{3}{128}x^4y \div \left(-\frac{3}{2}x^2y\right)^3 \times (-6xy^3)^2$

(5) $\left(-\frac{4}{3}ab^2\right)^2 \times \left(-\frac{1}{2}a^3b^2\right)^3 \div \frac{1}{9}a^5b^4$

(6) $(-16ab^2)^2 \times \left(-\frac{1}{5}a^2\right)^3 \div \left(-\frac{4}{5}a^2b\right)^4$

【解答&解説】

1

解答 (1) $(b-50a)$ 円 (2) $(a+1000b)$ g または $(\frac{a}{1000}+b)$ kg

(3) $100x+10y+z$

2

解答 (1) 2 (2) 1 (3) 2 (4) 3

3

解答 略

4

解答 (1) $x=9$ (2) $x=1$ (3) $x=3$ (4) $x=\frac{3}{5}$

5

解答 $a=\frac{19}{11}$

6

解答 (1) $a=\frac{S}{b}$ (2) $r=\frac{\ell}{2\pi}$ (3) $h=\frac{2S}{a+b}$, $a=\frac{2S}{h}-b$

7

解答 $-\frac{36}{5}$

8

解答 -2

9

解答 (1) 10点 (2) 21点

10

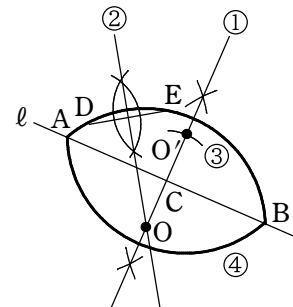
解答 $6x^2y^2$

11

解答 (1) $\frac{25}{24}$ (2) -6

12

解答 [図]



13

解答 略

14

解答 (1) $\frac{9}{2}$ (2) $\frac{2}{7}$ (3) $\frac{3}{8}$ (4) $-\frac{25}{54}$ (5) $-\frac{95}{8}$

15

解答 (1) $2x^8y^9$ (2) $-\frac{1}{27}a^2b^7$ (3) $-9xy$ (4) $-\frac{1}{4}y^4$ (5) $-2a^6b^6$
(6) -5

1

解説

(1) 1本50円の鉛筆を a 本買ったときの代金は $50 \times a = 50a$ (円)

よって、おつりは $(b-50a)$ 円 答

(2) 単位を g にそろえると $a+b \times 1000 = a+1000b$ (g) 答

単位を kg にそろえると $a \div 1000 + b = \frac{a}{1000} + b$ (kg) 答

(3) $100 \times x + 10 \times y + z = 100x + 10y + z$ 答

2

解説

- (1) $-4x^2$ の次数は 2 であるから、 $-4x^2+1$ の次数は 2
 (2) $2a$ の次数は 1、 b の次数は 1 であるから、 $2a+b$ の次数は 1
 (3) a^2 の次数は 2、 $-5ab$ の次数は 2、 $-3b$ の次数は 1 であるから、
 $a^2-5ab-3b$ の次数は 2
 (4) xy^2 の次数は 3、 $3xy$ の次数は 2、 $-y$ の次数は 1 であるから、
 $xy^2+3xy-y$ の次数は 3

3

解説

3 けたの整数は、百の位の数 a 、十の位の数 b 、一の位の数 c (a は 0 でない) とすると、 $100a+10b+c$ と表される。

$$\begin{aligned} 100a+10b+c &= (9 \times 11 + 1)a + (9 \times 1 + 1)b + c \\ &= 9(11a+b) + a + b + c \end{aligned}$$

$11a+b$ は整数であるから、 $9(11a+b)$ は 9 の倍数である。

よって、 $100a+10b+c$ が 9 の倍数であるかどうかは、 $a+b+c$ が 9 の倍数であるかどうかで決まる。

したがって、各位の数の和が 9 の倍数であれば、その整数は 9 の倍数であり、和が 9 の倍数でなければ、その整数は 9 の倍数でない。 終

4

解説

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

両辺に 6 をかけると $3(x-1) - 2(2x-3) = -6$

かっこをはずすと $3x-3-4x+6 = -6$

移項すると $3x-4x = -6+3-6$

$$-x = -9$$

$$x = 9$$

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

両辺に 15 をかけると $15x - 3(x-1) = 15 + 5(x-1)$

かっこをはずすと $15x - 3x + 3 = 15 + 5x - 5$

移項すると $15x - 3x - 5x = 15 - 5 - 3$

$$7x = 7$$

$$x = 1$$

$$(3) \quad 0.2(x-8) = 2-x$$

両辺に 5 をかけると $x-8 = 5(2-x)$

かっこをはずすと $x-8 = 10-5x$

移項すると $x+5x = 10+8$

$$6x = 18$$

$$x = 3$$

$$(4) \quad 1.3x - 0.8(x-1.5) = 1.5$$

両辺に 10 をかけると $13x - 8(x-1.5) = 15$

かっこをはずすと $13x - 8x + 12 = 15$

移項すると $13x - 8x = 15 - 12$

$$5x = 3$$

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

5

解説

方程式 $3(x-2)+15=x+2$ を解くと $3x-6+15=x+2$

$$2x = -7$$

$$x = -\frac{7}{2}$$

これが方程式 $a(x-1)-a=x-6$ の解でもあるから、 $x = -\frac{7}{2}$ をこの方程式に代入すると

$$a\left(-\frac{7}{2}-1\right)-a = -\frac{7}{2}-6$$

$$-\frac{11}{2}a = -\frac{19}{2}$$

したがって

$$a = \frac{19}{11}$$

6

解説

$$(1) S = ab \text{ であるから, } a \text{ について解くと } a = \frac{S}{b}$$

$$(2) \ell = 2\pi r \text{ であるから, } r \text{ について解くと } r = \frac{\ell}{2\pi}$$

$$(3) S = \frac{1}{2}(a+b)h \text{ であるから } 2S = (a+b)h \dots\dots \textcircled{1}$$

$$\text{これを } h \text{ について解くと } h = \frac{2S}{a+b}$$

$$\text{また, } \textcircled{1} \text{ から } \frac{2S}{h} = a+b$$

$$\text{これを } a \text{ について解くと } a = \frac{2S}{h} - b$$

7

解説

$$(2x+y):(x-y)=3:2 \text{ であるから}$$

$$(2x+y) \times 2 = (x-y) \times 3$$

$$4x+2y=3x-3y$$

$$\text{したがって } x = -5y$$

$$\text{よって } \frac{y}{x} + \frac{x}{y} - 2 = \frac{y}{-5y} + \frac{-5y}{y} - 2 = -\frac{1}{5} - 5 - 2 = -\frac{36}{5}$$

8

解説

$$-\frac{2}{5} \text{ の逆数は } -\frac{5}{2} = -2.5 \text{ であり, } \Delta \text{ は整数であるから}$$

$$\Delta = -1 \text{ または } -2$$

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

$$(-2)^3 = -8 < -\frac{5}{2}$$

$$\text{よって } \Delta = -2$$

答 -2

9

解説

$$(1) \text{ 得点が一番高い回は1回目, 一番低い回は5回目であるから, 得点の違いは } (+6) - (-4) = 6 + 4 = 10 \quad \text{答 } 10 \text{ 点}$$

$$(2) \text{ 5回の得点の, 20点との違いの平均を求めると}$$

$$(+6 + 5 - 3 + 1 - 4) \div 5 = 5 \div 5 = 1$$

$$\text{よって, 5回の得点の平均は } 20 + 1 = 21 \quad \text{答 } 21 \text{ 点}$$

10

解説

$$(\square) \times \frac{1}{5}x^3y^2 \text{ は, } \left(-\frac{2}{5}x^4y^3\right)^2 \text{ でわると } \frac{15}{2x^3y^2} \text{ になる式であるから}$$

$$(\square) \times \frac{1}{5}x^3y^2 = \frac{15}{2x^3y^2} \times \left(-\frac{2}{5}x^4y^3\right)^2 = \frac{15}{2x^3y^2} \times \frac{4}{25}x^8y^6 = \frac{6}{5}x^5y^4$$

$$\text{よって } \square = \frac{6}{5}x^5y^4 \div \frac{1}{5}x^3y^2 = 6x^2y^2$$

11

解説

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

$$= \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{2} + 4}{4} = \frac{25}{24}$$

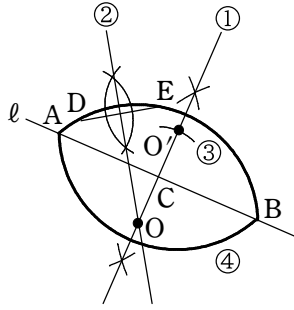
$$(2) (-3xy^2)^3 \div (-x^2y)^2 \times \left(\frac{1}{6y}\right)^2 = -27x^3y^6 \div x^4y^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{27x^3y^6}{x^4y^2 \times 36y^2}$$

$$= -\frac{3y^2}{4x} = -\frac{3 \times 2^2}{4 \times \frac{1}{2}} = -6$$

12

解説

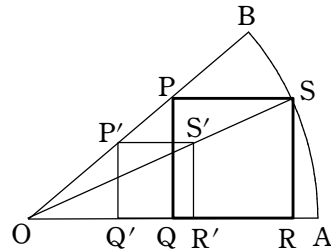
- ① 線分 AB の垂直二等分線を引き、線分 ℓ との交点を C とする。
- ② \widehat{AB} 上に適当な 2 点 D, E をとり、線分 DE の垂直二等分線を引く。
- ③ ① の直線と ② の直線の交点を O とし、① の直線上に $O'C = OC$ となる点 O' をとる。
- ④ O' を中心とする半径 $O'A$ の \widehat{AB} をかく。



13

解説

- ① 線分 OB 上に点 P' をとり、 P' から線分 OA 上に垂線 $P'Q'$ を引く。
- ② 線分 $P'Q'$ を 1 辺とする正方形 $P'Q'R'S'$ を扇形 OAB の内部に作る。
- ③ 直線 OS' と弧 AB の交点を S とし、S から線分 OA に平行に引いた直線と線分 OB の交点を P とする。
- ④ S, P から線分 OA 上にそれぞれ垂線 SR, PQ を引く。



このとき、四角形 PQRS は、O を相似の中心として、正方形 $P'Q'R'S'$ と相似の位置にある正方形である。

したがって、この四角形 PQRS が求める正方形である。

14

解説

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (-1)^2 \div \left(-\frac{2}{3}\right) - \left\{-3^2 - \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \times 3^4\right\} = 1 \times \left(-\frac{3}{2}\right) - \left\{-9 - \left(-\frac{1}{27}\right) \times 81\right\} \\
 & = -\frac{3}{2} - \{-9 - (-3)\} = -\frac{3}{2} - (-6) = \frac{9}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (-2) \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 \div \left\{\left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \frac{1}{5} \times \left(-\frac{5}{4}\right)^2\right\} = -2 \times \frac{1}{16} \div \left(-\frac{1}{8} - \frac{1}{5} \times \frac{25}{16}\right) \\
 & = -\frac{1}{8} \div \left(-\frac{2}{16} - \frac{5}{16}\right) = -\frac{1}{8} \div \left(-\frac{7}{16}\right) \\
 & = \frac{1}{8} \times \frac{16}{7} = \frac{2}{7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & \left\{\left(\frac{3}{7} - \frac{1}{3}\right) \times \frac{7}{3}\right\} \div \left(-\frac{2}{3}\right)^3 - \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right)^2 \\
 & = \left\{\left(\frac{9}{21} - \frac{7}{21}\right) \times \frac{7}{3}\right\} \div \left(-\frac{8}{27}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{9}{4} = \frac{2}{21} \times \frac{7}{3} \times \left(-\frac{27}{8}\right) - \left(-\frac{9}{8}\right) \\
 & = -\frac{3}{4} + \frac{9}{8} = -\frac{6}{8} + \frac{9}{8} = \frac{3}{8}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & 1 - \left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \left[\left(-\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{1}{2} \times \left\{\left(-\frac{1}{3}\right)^3 - \left(-\frac{3}{2}\right)^2\right\}\right] \\
 & = 1 - \left(-\frac{1}{8}\right) - \left\{\frac{4}{9} - \frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{27} - \frac{9}{4}\right)\right\} = 1 + \frac{1}{8} - \left(\frac{4}{9} + \frac{1}{2} \times \frac{247}{108}\right) \\
 & = \frac{9}{8} - \frac{4}{9} - \frac{247}{216} = \frac{243}{216} - \frac{96}{216} - \frac{247}{216} \\
 & = -\frac{100}{216} = -\frac{25}{54}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & \frac{3}{2} - (-6)^3 \div (-4)^2 + 0.25 \times \frac{3}{2} - (0.5)^2 = \frac{3}{2} - (-216) \div (-16) + \frac{1}{4} \times \frac{3}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\
 & = \frac{3}{2} - \frac{27}{2} + \frac{3}{8} - \frac{1}{4} \\
 & = \frac{12}{8} - \frac{108}{8} + \frac{3}{8} - \frac{2}{8} = -\frac{95}{8}
 \end{aligned}$$

15

解説

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & -\left(\frac{1}{2}xy^3\right)^2 \times (-2x^2y)^3 = -\frac{1}{4}x^2y^6 \times (-8x^6y^3) = 2x^8y^9 \\
 (2) \quad & \left(-\frac{1}{3}a^2b^3\right)^3 \div (-a^2b)^2 = -\frac{1}{27}a^6b^9 \div a^4b^2 = -\frac{a^6b^9}{27 \times a^4b^2} = -\frac{1}{27}a^2b^7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad \left(\frac{3}{2}x^2y\right)^3 \div (-6xy^4) \times \left(-\frac{4y}{x^2}\right)^2 &= \frac{27}{8}x^6y^3 \div (-6xy^4) \times \frac{16y^2}{x^4} \\ &= -\frac{27x^6y^3 \times 16y^2}{8 \times 6xy^4 \times x^4} = -9xy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad \frac{3}{128}x^4y \div \left(-\frac{3}{2}x^2y\right)^3 \times (-6xy^3)^2 &= \frac{3}{128}x^4y \div \left(-\frac{27}{8}x^6y^3\right) \times 36x^2y^6 \\ &= -\frac{3x^4y \times 8 \times 36x^2y^6}{128 \times 27x^6y^3} = -\frac{1}{4}y^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad \left(-\frac{4}{3}ab^2\right)^2 \times \left(-\frac{1}{2}a^3b^2\right)^3 \div \frac{1}{9}a^5b^4 &= \frac{16}{9}a^2b^4 \times \left(-\frac{1}{8}a^9b^6\right) \div \frac{1}{9}a^5b^4 \\ &= -\frac{16a^2b^4 \times a^9b^6 \times 9}{9 \times 8 \times a^5b^4} = -2a^6b^6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad (-16ab^2)^2 \times \left(-\frac{1}{5}a^2\right)^3 \div \left(-\frac{4}{5}a^2b\right)^4 &= 16^2a^2b^4 \times \left(-\frac{1}{5^3}a^6\right) \div \frac{4^4}{5^4}a^8b^4 \\ &= -\frac{4^4a^2b^4 \times a^6 \times 5^4}{5^3 \times 4^4a^8b^4} = -5 \end{aligned}$$