

1 次の問いに答えなさい。(10点)

(1) 200 は 800 の何%ですか。

$$\frac{200}{800} \times 100 = 25\%$$

(2) 220 円の 2 割引は何円ですか。

$$220 \times \left(1 - \frac{2}{10}\right) = 176 \text{ 円}$$

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

$$= \frac{4}{3} + \frac{3}{4} = \frac{16+9}{12} = \frac{25}{12}$$

(4)  $\frac{1}{3} - \left(-\frac{3}{8}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right)$

$$= \frac{1}{3} + \frac{3}{8} - \frac{5}{6} = \frac{8+9-20}{24} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

2 方程式を解きなさい。(15点)

(1)  $3x = 6$

$$x = 2$$

(2)  $x - 9 = -8$

$$x = -8 + 9$$

$$x = 1$$

(3)  $9x - 7 = 8x - 3$

$$9x - 8x = -3 + 7$$

$$x = 4$$

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

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

$$-8x = 1$$

$$x = -\frac{1}{8}$$

(5)  $-9x - 2(-4x + 1) = -3$

$$-9x + 8x - 2 = -3$$

$$-x = -1$$

$$x = 1$$

3 計算や展開をしなさい。(15点)

(1)  $5 - 4^2 + 8$

$$= 5 - 16 + 8$$

$$= -3$$

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

$$= -\frac{2}{3} + 6$$

$$= -\frac{2}{3} + \frac{18}{3} = \frac{16}{3}$$

(3)  $2 + (-3) \div (-3) + (-2)$

$$= 2 + 1 - 2$$

$$= 1$$

(4)  $(x+4)^2$

$$= x^2 + 8x + 16$$

(5)  $(x-7)(x+1)$

$$= x^2 - 6x - 7$$

4 因数分解しなさい。(15点)

(1)  $x^2 + 11x + 24$

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

(2)  $x^2 - 3x + 2$

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

(3)  $x^2 - 7x - 8$

$$= (x-8)(x+1)$$

(4)  $2x^2 + x - 1$

$$\begin{array}{r} 2x^2 + x - 1 \\ \underline{2x^2 - x - 1} \\ 2x - 2 \end{array}$$

$$(2x-1)(x+1)$$

(5)  $3x^2 + 28x + 9$

$$\begin{array}{r} 3x^2 + 28x + 9 \\ \underline{3x^2 + 9x + 9} \\ 19x \end{array}$$

$$(3x+1)(x+9)$$

5 2次方程式を解きなさい。(15点) (33)

(1)  $x^2 = 10$

$x = \pm \sqrt{10}$   $\sqrt{10}$  は  $x$

(2)  $x^2 + 8x + 12 = 0$

$(x+6)(x+2) = 0$

$x = -6, -2$

(3)  $x^2 + 6x + 8 = 0$

$(x+4)(x+2) = 0$

$x = -4, -2$

(4)  $3x^2 + 17x - 56 = 0$

$\begin{array}{r} 3x^2 + 17x - 56 = 0 \\ \underline{3x^2 - 7x - 56} \\ 24x - 56 \end{array}$

$(3x-7)(x+8) = 0$

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

(5)  $3x^2 + 4x - 32 = 0$

$(3x-8)(x+4) = 0$

$x = \frac{8}{3}, -4$

$\begin{array}{r} 3x^2 + 4x - 32 = 0 \\ \underline{3x^2 - 8x - 32} \\ 12x - 32 \end{array}$

6 次の問いに答えなさい。(15点) (33)

(1)  $y = 3x + 2$  の傾きを求めなさい。

3

(2) 傾き  $-2$ ,  $y$  切片  $4$  の直線の  $x$  切片を求めなさい。

$y = -2x + 4$  に  $y = 0$  を代入

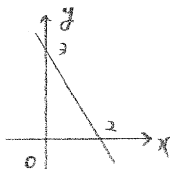
$0 = -2x + 4$

$2x = 4$

$x = 2$

2

(3)  $x$  切片  $2$ ,  $y$  切片  $3$  の直線の傾きを求めなさい。



$-\frac{3}{2}$

(4) 2点  $A: (-2, 1)$ ,  $B: (2, 5)$  について  $\triangle OAB$  の面積を求めなさい。

$(-2, 1)$

$(2, 5)$

$\triangle OAB = \frac{1}{2} |-2 \times 5 - 1 \times 2| = 6$

(5) 傾き  $-2$ ,  $x$  切片  $-\frac{3}{2}$  の直線の  $y$  切片を求めなさい。

切片を  $b$  とする

$0 = 3 + b$

$y = -2x + b$

$b = -3$

$x = -\frac{3}{2}$   $y = 0$  を代入

$0 = -2 \times (-\frac{3}{2}) + b$

$-3$

7 次の問いに答えなさい。(15点)

(1)  $y = x^2$  と  $y = 2x + 8$  の交点の座標を求めなさい。

$x^2 = 2x + 8$

$x = 4$  と  $y = x^2$  を代入

$x^2 - 2x - 8 = 0$

$y = 16$

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

$x = -2$  も同様にして

$x = 4, -2$

$y = 4$

$(4, 16), (-2, 4)$

座標の型でかき

$\Delta$  で区別

(2)  $y = 3x^2$  と  $y = 3x + 6$  の交点の座標を求めなさい。

$3x^2 = 3x + 6$

$x = 2$  と  $y = 3x^2$  を代入

$3x^2 - 3x - 6 = 0$

$y = 3 \times 2^2 = 12$

$x^2 - x - 2 = 0$

$x = -1$  も同様にして

$(x-2)(x+1) = 0$

$y = 3 \times (-1)^2 = 3$

$x = 2, -1$

$(2, 12), (-1, 3)$

(3) 原点頂点で点  $(2, -8)$  を通る放物線の式を求めなさい。

$y = ax^2$  に  $x = 2, y = -8$  を代入

$-8 = a \times 2^2$

$4a = -8$

$a = -2$

$y = -2x^2$

1 計算しなさい。(15点) (3)

(1)  $(-2x^2 - 3x + 1) - (5x^2 - 4x - 6)$   
 $= -2x^2 - 3x + 1 - 5x^2 + 4x + 6$   
 $= -7x^2 + x + 7$

(2)  $5a^4 \times 8a^3$   
 $= 40a^7$

(3)  $(-2x^2)^2 \times (-3x^2y)^3$   
 $= 4x^4 \times (-27x^6y^3)$   
 $= -108x^{10}y^3$

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

(5)  $(3x+y-5z)(x-3y-2z)$   
 $= 3x^2 - 9xy - 6xz$   
 $+ xy - 3y^2 - 2yz$   
 $- 5xz - 15yz + 10z^2$   
 $= 3x^2 - 8xy - 11xz - 3y^2 + 13yz + 10z^2$

2 次の問いに答えなさい。(15点) (3)

(1)  $y = 3x + 2$  の傾きを求めなさい。

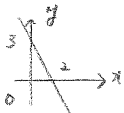
3

(2) 傾き  $-2$ ,  $y$  切片  $4$  の直線の  $x$  切片を求めなさい。

$y = -2x + 4$   $y = 0$  を代入  
 $0 = -2x + 4$   $x = 2$   
 $2x = 4$

2

(3)  $x$  切片  $2$ ,  $y$  切片  $3$  の直線の傾きを求めなさい。



$-\frac{3}{2}$

(4) 2点  $A: (-2, 1)$ ,  $B: (2, 5)$  について  $\triangle OAB$  の面積を求めなさい。

$(-2, 1)$   
 $(2, 5)$

$\triangle OAB = \frac{1}{2} |-2 \times 5 - 1 \times 2| = 6$

(5) 傾き  $-2$ ,  $x$  切片  $-\frac{3}{2}$  の直線の  $y$  切片を求めなさい。

切片を  $a$  と  $b$  とする  $0 = a + b$   
 $y = -2x + b$   $b = -3$   
 $x = -\frac{3}{2}$   $y = 0$  を代入  
 $0 = -2 \times (-\frac{3}{2}) + b$

$-3$

3 次の問いに答えなさい。(15点)

(1)  $y = x^2$  と  $y = 2x + 8$  の交点の座標を求めなさい。

$x^2 = 2x + 8$   $x = 4$  を  $y = x^2$  に代入  
 $x^2 - 2x - 8 = 0$   $y = 16$   
 $(x-4)(x+2) = 0$   $x = -2$  も同様にして  
 $x = 4, -2$   $y = 4$   
 $(4, 16), (-2, 4)$   
 (3)

(2)  $y = 3x^2$  と  $y = 3x + 6$  の交点の座標を求めなさい。

$3x^2 = 3x + 6$   $x = 2$  を  $y = 3x^2$  に代入  
 $x^2 - x - 2 = 0$   $y = 12$   
 $(x-2)(x+1) = 0$   $x = -1$  も同様にして  
 $x = 2, -1$   $y = 3$   
 $(2, 12), (-1, 3)$   
 (3)

(3) 原点頂点で点  $(2, -8)$  を通る放物線の式を求めなさい。

$y = ax^2$   $x = 2, y = -8$  を代入  
 $-8 = a \times 2^2$   
 $4a = -8$   
 $a = -2$   $y = -2x^2$

4 不等式を解きなさい。(10点)

(1)  $2x + 7 > 15$

①  $2x > 15 - 7$   
 $2x > 8$   
 $x > 4$

(2)  $-4x + 9 \leq -11$

②  $-4x \leq -11 - 9$   
 $-4x \leq -20$   
 $x \geq 5$

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

③  $10(x+2) < 3x - 15$   
 $10x + 20 < 3x - 15$   
 $7x < -35$   
 $x < -5$

(4)  $x + 0.6 > 0.7x + 1.1$

④  $10x + 6 > 7x + 11$   
 $3x > 5$   
 $x > \frac{5}{3}$

5 計算や有理化しなさい。(15点) ⑤

(1)  $\sqrt{7} - 5\sqrt{7} + 2\sqrt{7}$

$= -2\sqrt{7}$

(2)  $\sqrt{3}(2\sqrt{3} - \sqrt{6})$

$= 6 - 3\sqrt{2}$

(3)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$

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

(4)  $\frac{3}{\sqrt{7}-2}$

$= \frac{3(\sqrt{7}+2)}{7-4} = \sqrt{7}+2$

(5)  $\frac{2\sqrt{5}-5\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$

$= \frac{(2\sqrt{5}-5\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})}$

$= \frac{10+2\sqrt{10}-5\sqrt{10}-10}{5-2} = \frac{-3\sqrt{10}}{3} = -\sqrt{10}$

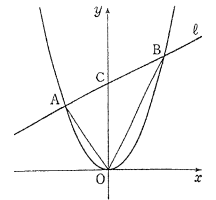
6 放物線  $y = ax^2 \dots$  ①  $B: (4, 8)$  次の問いに答えなさい。(15点) ⑥

(1)  $a$  の値を求めなさい。

$x=4, y=8$  を ① に代入

$8 = 16a$

$a = \frac{1}{2}$



(2)  $\triangle OAC : \triangle OBC = 1 : 2$  のとき  $A$  の座標を求めなさい。

⑦ ⑧  $A$  の  $x$  座標は  $-2$

$y = \frac{1}{2}x^2$  に  $x = -2$  を代入

$y = \frac{1}{2}(-2)^2 = 2$   $(-2, 2)$

(3) 直線の式を求めなさい。

$l$  を  $y = ax + b$  とおく

$(4, 8)$  を代入  $4a + b = 8 \dots$  ①

$(-2, 2)$  を代入  $-2a + b = 2 \dots$  ②

①②より  $a = 1$   
 $b = 4$

$y = x + 4$

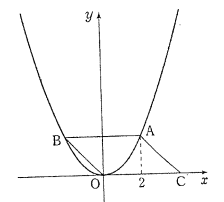
7 放物線  $y = \frac{1}{2}x^2 \dots$  ①  $A$  の  $x$  座標が  $2$  である。四角形  $ABOC$  が平行四辺形るとき次の問いに答えなさい。(15点)

(1)  $A$  の  $y$  座標を求めなさい。 ⑨

$x=2$  を ① に代入

$y = \frac{1}{2} \times 2^2 = 2$

$2$



(2) 直線  $OB$  の式を求めなさい。

$A$  と  $B$  は ① の対称点

$B = (-2, 2)$

$y = -x$

(3) 点  $C$  を通り、 $\triangle OCA$  の面積を  $2$  等分する直線の式を求めなさい。

⑩  $y = 0$  を代入

$OA$  の中点  $(1, 1)$

$O = -x + y$

$1 = -1 + y$   $y = 2$   $C = (4, 0)$

$A$  の式  $y = -x + b$  とおく

$(1, 1)$ 、 $(4, 0)$  を ⑩ の両辺に代入

$\therefore A = (2, 2)$  と  $(1, 1)$  より

$y - 1 = \frac{0-1}{4-1}(x-1)$

$2 = -2 + b$

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

$b = 4$

$y = -x + 4 \dots$  ⑪

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

4 (1)~(3) の不等式を解き, (4) を満たす最大の整数  $x$  を求めなさい。(10点)

(1)  $2x + 7 > 15$

$$\begin{aligned} 2x &> 15 - 7 \\ 2x &> 8 \\ x &> 4 \end{aligned}$$

(2)  $-4x + 9 \leq -11$

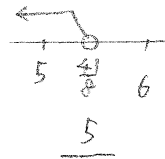
$$\begin{aligned} -4x &\leq -11 - 9 \\ -4x &\leq -20 \\ x &\geq 5 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 10(x+2) &< 3x - 15 \\ 10x + 20 &< 3x - 15 \\ 7x &< -35 \\ x &< -5 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 6x - 30 &< -2x + 6 + 5 \\ 8x &< 41 \\ x &< \frac{41}{8} \end{aligned}$$



5 計算や有理化しなさい。(15点)

(1)  $\sqrt{7} - 5\sqrt{7} + 2\sqrt{7}$

$$= -2\sqrt{7}$$

(2)  $\sqrt{3}(2\sqrt{3} - \sqrt{6})$

$$= 6 - 3\sqrt{2}$$

(3)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$

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

(4)  $\frac{3}{\sqrt{7}-2}$

$$= \frac{3}{7-4} (\sqrt{7}+2) = \sqrt{7}+2$$

(5)  $\frac{1}{1+\sqrt{6}+\sqrt{7}}$

$$\begin{aligned} &= \frac{1+\sqrt{6}-\sqrt{7}}{(1+\sqrt{6}+\sqrt{7})(1+\sqrt{6}-\sqrt{7})} \\ &= \frac{1+\sqrt{6}-\sqrt{7}}{1+2\sqrt{6}-7} \\ &= \frac{1+\sqrt{6}-\sqrt{7}}{-6+2\sqrt{6}} \end{aligned}$$

$$= \frac{\sqrt{6}+6-\sqrt{6}}{12}$$

6 次の問いに答えなさい。(15点)

(1)  $a = -6, b = 5$  のとき  $a^2 - 2b - 3c = 5$  を成り立たせる  $c$  の値を求めなさい。

$$\begin{aligned} 36 - 10 - 3c &= 5 \\ -3c &= 5 - 26 \\ -3c &= -21 \\ c &= 7 \end{aligned}$$

(2)  $(4x-1)(x+4) - 4(x+1)(x-1)$  を計算しなさい。

$$\begin{aligned} &= 4x^2 + 16x - x - 4 - 4(x^2 - 1) \\ &= 4x^2 + 15x - 4 - 4x^2 + 4 \\ &= 15x \end{aligned}$$

(3) 2次方程式  $3x^2 - 3x - 1 = 0$  を解きなさい。

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9+12}}{6} \quad x = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{6}$$

(4)  $x^3 - 4x^2y + 8xy - 4x$  を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} &= x(x^2 - 4) - 4xy(x-2) \\ &= x(x+2)(x-2) - 4xy(x-2) \\ &= x(x-2)(x+2-4y) \end{aligned}$$

(5)  $(4x-1)(x+4) - 4(x+1)(x-1)$  を計算しなさい。

$$\begin{aligned} &= \sqrt{2}(1-2\sqrt{2}) + \frac{1}{\sqrt{2}}(6\sqrt{2}-2) \\ &= \sqrt{2} - 4 + 6 - \sqrt{2} = 2 \end{aligned}$$

7 次の問いに答えなさい。(15点)

(1) 内角の和が  $1980^\circ$  の多角形は何角形か。

$$1980 \div 180 = 11 \quad 11+2 = 13$$

(2)  $ac - ad - bc + bd$  を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} &= a(c-d) - b(c-d) \\ &= (c-d)(a-b) \end{aligned}$$

(3) 方程式  $(x+2)(x-2) - x(x-7) = 24 - 7x$  を解きなさい。

$$\begin{aligned} x^2 - 4 - x^2 + 7x &= 24 - 7x \\ 14x &= 28 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

(4)  $\frac{2}{9}ab \times (-\frac{3}{4}a^2b)^2 \div (-\frac{1}{2}ab)^3$  を計算しなさい。

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

(5)  $(3a-2b)^2 - (2a-3b)^2$  を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} &= (3a-2b+2a-3b)(3a-2b-2a+3b) \\ &= (5a-5b)(a+b) \\ &= 5(a-b)(a+b) \end{aligned}$$