

【知識・技能】 57点

1. 次の問いに答えなさい。(各3点 計18点)

- (1) 次の条件を満たす2数を求めなさい。
-
- 積が9、和が-10

$$\begin{array}{c} 3 \\ \times 3 \\ \hline 9 \\ -10 \\ \hline -1 \end{array}$$

(2) 次の①～④から、因数分解を表しているものすべてを選び、記号で答えなさい。

① $x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$

② $5xy - 10x + 5y = 5x(y-2) + 5x$

③ $x^2 + 8x = x(x+8)$

④ $x^2 + 2x + 7 = x(x+2) + 7$

①, ③

(3) 次の□にあてはまる数を入れなさい。(⑦:完全正答)

$$\begin{array}{c} -1/x \\ x^2 - 12 = (x - \boxed{7})(x + \boxed{4}) \end{array}$$

(4) 次の□にあてはまる式をかきなさい。

$$(12x^2 - 6xy) \div \frac{3}{2}x = \frac{3}{2}x = \frac{3x}{2}$$

$$\frac{3x}{2} \text{ の逆数 } \frac{2}{3x}$$

$$= (12x^2 - 6xy) \times \frac{2}{3x}$$

$$= 8x - 4y$$

(5) yはxの関数であり、原点と点(-7, -14)を通る直線である。yをxの式で表しなさい。

原点を通る直線 → 比例 $y = ax$

$$y = ax \text{ に } (-7, -14) \text{ を代入}$$

$$-14 = -7a$$

$$a = 2$$

$$y = 2x$$

(6) nを整数とすると、連続する2つの偶数をnを使って表現しなさい。

$$\begin{array}{c} 2, 4 \\ 8, 10 \\ 12, 14 \\ \vdots \end{array}$$

2. 次の計算をしなさい。(各3点 計12点)

(1) $2 - 9$

$$= -7$$

(3) $8ab \times 6a \div 3a$

$$= 48a^2b \div 3a$$

$$= \frac{16 \times 3 \times 8a^2b}{3a}$$

$$= 16ab$$

(4) $\frac{2x+5y}{3x^4} - \frac{3x^2y}{12}$

$$= \frac{8x+20y}{12} - \frac{3x^2y}{12} = \frac{(8x+20y) - (3x^2y)}{12}$$

$$= \frac{8x+20y-3x^2y}{12} = \frac{5x+2y}{12}$$

3. 次の展開しなさい。(各3点 計15点)

(1) $(a-b)(x-y)$

$$= ax - ay - bx + by$$

(2) $(x-3)(x-9)$

$$= x^2 + (-3-9)x + (-3)(-9) = x^2 - 12x + 27$$

(3) $(x+15)^2$

$$= x^2 + 2x(15) + 15^2$$

$$= x^2 + 30x + 225$$

(4) $(9+x)(-x+9)$

$$= (9+x)(9-x)$$

$$= 9^2 - x^2$$

$$= 81 - x^2$$

(5) $(x+y-7)^2$

$$= (x+y-7)^2$$

$$= x^2 - 2x \cdot 7 + (y-7)^2$$

$$= x^2 - 14x + (y-7)^2$$

$$= x^2 - 14x + y^2 - 14y + 49$$

$$= x^2 + y^2 - 14x - 14y + 49$$

4. 次の式を因数分解しなさい。(各4点 計12点)

(1) $20xy^2 + 10xy$ 共通因数 $10xy$

$$= 10xy(2y+1)$$

(2) $x^2 + 8x + 7$

$$= (x+1)(x+7)$$

(3) $49 - 14x + x^2 = x^2 - 14x + 49 = (x-7)^2$

$$= (x-7)^2$$

【思考力・判断力・表現力】 43点

5. 次の式で、□にあてはまる式を求めなさい。(⑦・⑧各1点 計2点)

$$(2a-b+1) \times (\text{⑦}) = -2a^2b + \text{⑧} - ab$$

$$\begin{aligned} 2a \times \text{⑦} &= -2a^2b \\ -b \times \text{⑦} &= \text{⑧} \\ 1 \times \text{⑦} &= -ab \rightarrow \text{⑦} = -ab \end{aligned}$$

6. 右の図で、色を付けた部分の面積を求めなさい。ただし、最後まで計算すること。(3点)



7. 次の式で、□にあてはまる数が自然数であるとき、考えられるaの値をすべて求めなさい。(3点)

$$(x + \text{□}) (x + \text{□}) = x^2 + ax + 24$$

10, 11, 14, 25

1 24 → 25
 2 12 → 14
 3 8 → 11
 4 6 → 10

8. 次の式を工夫して計算しなさい。途中式を記述すること。(各3点 部分点あり 計6点)

$$\begin{aligned} x^2 - a^2 &= (x+a)(x-a) \\ &= (88+12)(88-12) \\ &= 100 \times 76 \\ &= 7600 \end{aligned}$$

共通因数 π

$$\begin{aligned} 25^3 \times \pi - 5^3 \times \pi &= \pi (25^3 - 5^3) \\ &= \pi (25+5)(25-5) \\ &= \pi \times 30 \times 20 \\ &= 600\pi \end{aligned}$$

9. $(ax-2y)(x+3by)$ を展開した結果、 $x^2+4xy-cy^2$ となった。a, b, cの値をそれぞれ求めなさい。(3点)

$$\begin{aligned} (ax-2y)(x+3by) &= ax^2+3abxy-2xy-6by^2 \\ &= ax^2+(3ab-2)xy-6by^2 \end{aligned}$$

$x^2+4xy-cy^2$ と比較すると

$$\begin{cases} a=1 \\ 3ab-2=4 \\ 3b-2=4 \\ c=6b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \\ c=12 \end{cases}$$

10. 次の式を因数分解しなさい。(各3点 計12点)

$$\begin{aligned} (1) x^2-9xy+20y^2 &= (x-4y)(x-5y) \\ (2) 16x^2-8x+1 &= (4x-1)^2 \end{aligned}$$

yをxの関数と見なす

$$\begin{aligned} (3) (y-3)^2-5(y-3) &= A^2-5A \\ &= A(A-5) \\ &= (y-3)(y-3-5) \\ &= (y-3)(y-8) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) a(b-5)+3b-15 &= a(b-5)+3(b-5) \\ &= (a+3)(b-5) \end{aligned}$$

11. $x=22$ のとき、 $x^2+16x+64$ の値を求めなさい。

この解き方は2つある。その解き方を言葉で説明しなさい。また、どちらかの解き方を選択し、途中式をかきながら、答えを求めなさい。

解き方① 最初、 $x^2+16x+64$ を因数分解して、 $(x+8)^2$ (解き方1点ずつ 途中式と答え3点部分点あり 計5点)

$$x^2+16x+64 = (x+8)^2 = 22^2+16 \times 22+64 = 900$$

解き方② $x^2+16x+64$ を式に $x=22$ を代入する

$$22^2+16 \times 22+64 = 900$$

12. 次の因数分解は間違っている。その理由を説明し、正しい解答をかきなさい。(3点)

$$900a^2-400b^2 = (30a)^2-(20b)^2 = (30a+20b)(30a-20b)$$

最初、共通因数100をくくらず、また共通因数をくくらずに

$$900a^2-400b^2 = 100(9a^2-4b^2) = 100(3a+2b)(3a-2b)$$

13. $x+y=4$ 、 $xy=-2$ のとき、次の式の値を求めなさい。(各2点 計4点)

$$\begin{aligned} (1) x^2+y^2 &= x^2+2xy+y^2 = 4^2-2 \times (-2) = 20 \\ (2) (x-y)^2 &= x^2-2xy+y^2 = 4^2-2 \times (-2) = 20 \end{aligned}$$

14. $xy-6x-4y=0$ を $(x-a)(y-b)=c$ の形に変形したとき、a+b+cの値を求めなさい。(2点)

$$\begin{aligned} (x-a)(y-b) &= c \\ xy-bx-ay+ab &= c \\ xy-bx-ay &= c-ab \end{aligned}$$

$xy-6x-4y=0$ と比較すると

$$\begin{cases} b=6 \\ a=4 \\ c-ab=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b=6 \\ a=4 \\ c=-24 \end{cases}$$

$a+b+c = 4+6-24 = -14$