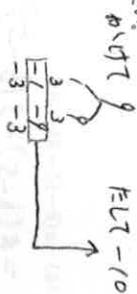


【知識技能】 57点

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つの数を求めなさい。
積が9、和が-10



(2) 次の①②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。(①②:完全正答)

$$x^2 - 12 = (x - \boxed{①})(x + \boxed{②})$$

$\begin{matrix} \swarrow & \searrow \\ -12 & \\ \swarrow & \searrow \\ 3 & -4 \end{matrix}$

(4) 次の□にあてはまる式をかきなさい。

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

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

$$= 8x - 4y$$

(5) yはxの間数であり、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 $y = ax$

$y = ax$ に $(-7, -14)$ を代入

$$-14 = -7a$$

$$a = 2$$

$$y = 2x$$

(6) nを整数とするとき、連続する2つの偶数をnを使って表現しなさい。

2, 4 偶数 → 2nの倍数 → 2x

8, 10

12, 14

2n, 2n+2

2. 次の計算をしなさい。(各3点 計12点)

(1) $2 - 9 = -7$

$= -7$

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

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

$$= \frac{48a^2b}{3a}$$

$$= 16ab$$

(4) $\frac{2x+5y}{3x^2} - \frac{3x-7y}{12}$

$$= \frac{8x+20y}{12} - \frac{3x-7y}{12} = \frac{(8x+20y) - (3x-7y)}{12}$$

$$= \frac{8x+20y-3x+7y}{12} = \frac{5x+27y}{12}$$

3. 次の展開しなさい。(各3点 計15点)

(1) $(a-b)(a+b)$

$$= a^2 - ab - ba + b^2$$

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

$$= x^2 + (-3-9)x + (-3) \times (-9)$$

$$= x^2 - 12x + 27$$

①7 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

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

$$= x^2 + 2x \cdot 15 + 15^2$$

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

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

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

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

$$= 81 - x^2$$

①4 $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$

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

$$\text{①2 } (x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$$

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

$$= x^2 - 2 \times 7 \times x + 7^2$$

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

$$= x^2 + 2x \cdot 7 + 7^2 - 14x - 14x + 49$$

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

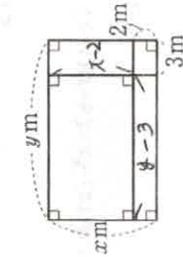
【悪考力・判断力・表現力】 43点

5. 次の式で、□に当てはまる式を求めなさい。(⑦・⑧各1点 計2点)

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

$$\begin{aligned} 2a \times \text{⑦} &= -2a^2b \\ -b \times \text{⑦} &= \text{④} \\ 1 \times \text{⑦} &= -ab \rightarrow \text{⑦} = -ab \end{aligned}$$

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)



$$\begin{aligned} \text{長方形} &= \text{外} - \text{内} \\ &= (x-2)(y-3) \\ &= xy - 3x - 2y + 6 \end{aligned}$$

7. 次の式で、□に当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)

$$(x+ \square)(x+ \square) = x^2 + ax + 24$$

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

10, 11, 14, 25

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

$$\begin{aligned} \text{② } 25^2 \times \pi - 5^2 \times \pi &= \pi(25^2 - 5^2) \\ &= \pi(25+5)(25-5) \\ &= \pi \times 30 \times 20 \\ &= 600\pi \end{aligned}$$

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)

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

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

10. 次の式を因数分解しなさい。(各3点 計12点)

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

yを定数として扱う

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

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

11. $x=22$ のとき、 $x^2+16x+64$ の値を求めよ。

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

$$\begin{aligned} x^2+16x+64 &= (x+8)^2 \\ &= (22+8)^2 \\ &= 30^2 \\ &= 900 \end{aligned}$$

解き方② $x^2+16x+64$ の式に $x=22$ を代入して

$$\begin{aligned} &= 22^2 + 16 \times 22 + 64 \\ &= 22^2 + 16 \times 22 + 64 \\ &= 900 \end{aligned}$$

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)

$$\begin{aligned} 900a^2 - 400b^2 &= (30a)^2 - (20b)^2 \\ &= (30a+20b)(30a-20b) \end{aligned}$$

最初に通約因数100をくくり出さず、また共通因数をくくり出せぬから $900a^2 - 400b^2 = 100(9a^2 - 4b^2) = 100(3a+2b)(3a-2b)$

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)

$$\begin{aligned} \text{(1) } x^2+y^2 &= x^2-2xy+y^2 \\ &= x^2+y^2-2xy \\ &= 20-2 \times (-2) \\ &= 20+4 \\ &= 24 \end{aligned}$$

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)

$$\begin{aligned} (x-a)(y-b) &= c \\ xy - bx - ay + ab &= c \\ xy - bx - ay &= c - ab \\ xy - 6x - 4y &= 0 \end{aligned}$$

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

$$a+b+c = 4+6+24 = 34$$