

〈解答〉

- ① (1) $20xy - 15y^2$ (2) $6x - 7$ (3) $xy + 5x + 2y + 10$
 (4) $2x^2 - 7x - 15$ (5) $a^3 - b^3$ (6) $x^3 - x^2 - 22x - 48$
 (7) $x^2 + x - 20$ (8) $x^2 + 6x + 9$ (9) $x^2 - 16x + 64$
 (10) $x^2 - 49$ (11) $-x^2 - 11x + 16$ (12) $-10a + 89$
 (13) $2x^2 + 10x + 4$ (14) $a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b - 40$
 (15) $x^2 + 2xy + y^2 - 4x - 4y + 4$
- ② (1) $x(3y - 2z)$ (2) $-3pr(3q - 7)$ (3) $(x + 8)(x + 12)$
 (4) $(b - 3)(b - 5)$ (5) $(x + 6)^2$ (6) $(a - 7)^2$
 (7) $(a + 9)(a - 9)$ (8) $2(x + 2)(x + 6)$ (9) $3b(a + 5c)(a - 5c)$
 (10) $(a - 2)(x - 2)$ (11) $(x - 6)(x - 4)$ (12) $(a - b)(a + 3)$
- ③ (1) -14 (2) -36 (3) 41 (4) 9 (5) 22
- ④ (1) n を整数とすると、連続する 2 つの奇数は $2n - 1, 2n + 1$ と表せる。大きい方の 2 乗から小さい方の 2 乗をひくと、 $(2n + 1)^2 - (2n - 1)^2 = (4n^2 + 4n + 1) - (4n^2 - 4n + 1) = 4n^2 + 4n + 1 - 4n^2 + 4n - 1 = 8n$ となる。 n は整数なので、 $8n$ は 8 の倍数である。よって、連続する 2 つの奇数の大きい方の 2 乗から小さい方の 2 乗をひいた差は、8 の倍数である。
- (2) n を整数とすると、連続する 2 つの整数は $n, n + 1$ と表せる。2 つの整数の 2 乗の差は、 $(n + 1)^2 - n^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 = 2n + 1 \cdots \textcircled{1}$ となる。また 2 つの整数の和は、 $n + (n + 1) = 2n + 1 \cdots \textcircled{2}$ となる。 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ より、連続する 2 つの整数の 2 乗の差は、その 2 数の和に等しい。

配点 ①, ②は各 1 点, ③, ④は各 2 点 41点満点

〈解説〉

- ① (11) $(x - 4)^2 - x(2x + 3)$ (12) $(a - 5)^2 - (a + 8)(a - 8)$
 $= x^2 - 8x + 16 - 2x^2 - 3x$ $= a^2 - 10a + 25 - (a^2 - 64)$
 $= -x^2 - 11x + 16$ $= a^2 - 10a + 25 - a^2 + 64$
 $= -10a + 89$

$$\begin{aligned}
 (13) \quad & (x+3)^2 + (x+5)(x-1) \\
 & = x^2 + 6x + 9 + x^2 + 4x - 5 \\
 & = 2x^2 + 10x + 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (15) \quad & (x+y-2)^2 \\
 & \quad x+y = M \text{とおくと,} \\
 & = (M-2)^2 \\
 & = M^2 - 4M + 4 \\
 & \quad \text{もとにもどすと,} \\
 & = (x+y)^2 - 4(x+y) + 4 \\
 & = x^2 + 2xy + y^2 - 4x - 4y + 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (14) \quad & (a+b-5)(a+b+8) \\
 & \quad a+b = M \text{とおくと,} \\
 & = (M-5)(M+8) \\
 & = M^2 + 3M - 40 \\
 & \quad \text{もとにもどすと,} \\
 & = (a+b)^2 + 3(a+b) - 40 \\
 & = a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b - 40
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \boxed{2} \quad (8) \quad & 2x^2 + 16x + 24 \\
 & = 2(x^2 + 8x + 12) \\
 & = 2(x+2)(x+6)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (9) \quad & 3a^2b - 75bc^2 \\
 & = 3b(a^2 - 25c^2) \\
 & = 3b(a+5c)(a-5c)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (10) \quad & x(a-2) - 2(a-2) \\
 & \quad a-2 = M \text{とおくと,} \\
 & = xM - 2M \\
 & = M(x-2) \\
 & \quad \text{もとにもどすと,} \\
 & = (a-2)(x-2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (11) \quad & (x-3)^2 - 4(x-3) + 3 \\
 & \quad x-3 = M \text{とおくと,} \\
 & = M^2 - 4M + 3 \\
 & = (M-3)(M-1) \\
 & \quad \text{もとにもどすと,} \\
 & = \{(x-3)-3\} \{(x-3)-1\} \\
 & = (x-6)(x-4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (12) \quad & a^2 - ab + 3a - 3b \\
 & = a(a-b) + 3(a-b) \\
 & \quad a-b = M \text{とおくと,} \\
 & = aM + 3M \\
 & = M(a+3) \\
 & \quad \text{もとのもどすと,} \\
 & = (a-b)(a+3)
 \end{aligned}$$

$$\boxed{3} \quad (1) \quad (-4a^2b + ab^2 - 2ab) \div (-ab)$$

$$= 4a - b + 2$$

これに, $a = -3$, $b = 4$ を代入すると,

$$4 \times (-3) - 4 + 2 = -14$$

$$(2) \quad (x - 2y)(x + 8y) - (x + 4y)(x - 4y)$$

$$= x^2 + 6xy - 16y^2 - (x^2 - 16y^2)$$

$$= x^2 + 6xy - 16y^2 - x^2 + 16y^2$$

$$= 6xy$$

これに, $x = 3$, $y = -2$ を代入すると,

$$6 \times 3 \times (-2) = -36$$

$$(3) \quad (a - b)(a + 2b) - ab$$

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

$$= a^2 - 2b^2$$

これに $a = 7$, $b = -2$ を代入すると,

$$7^2 - 2 \times (-2)^2 = 49 - 8 = 41$$

$$(4) \quad x^2 - y^2$$

$$= (x + y)(x - y)$$

これに, $x = 3.75$, $y = 2.25$ を代入すると,

$$(3.75 + 2.25) \times (3.75 - 2.25) = 6 \times 1.5 = 9$$

$$(5) \quad x^2 + xy + y^2$$

$$= x^2 + 2xy + y^2 - xy$$

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

これに, $x + y = -5$, $xy = 3$ を代入すると,

$$(-5)^2 - 3 = 25 - 3 = 22$$