

- ① (1) $3a^2+15ab$ (2) $3a^2b^3+8ab^3$
 (3) $3a+4b$ (4) $3x-6y$

解説

- (1) 与式 $= 3a \times a + 3a \times 5b = 3a^2 + 15ab$
 (2) 与式 $= 3ab \times ab^2 + 8b \times ab^2 = 3a^2b^3 + 8ab^3$
 (3) 与式 $= (6a^2 + 8ab) \times \frac{1}{2a} = 6a^2 \times \frac{1}{2a} + 8ab \times \frac{1}{2a}$
 $= 3a + 4b$
 (4) 与式 $= (4x^2 - 8xy) \times \frac{3}{4x} = 4x^2 \times \frac{3}{4x} - 8xy \times \frac{3}{4x}$
 $= 3x - 6y$

- ② (1) $4a^2+20a$ (2) $-6a^2+7ab$
 (3) $-5x^3+30x^2$ (4) $-3x^2+3xy-3x$
 ③ (1) $3b-4$ (2) $4x^2-x$
 (3) $9a+21$ (4) $4a+16b$
 ④ (1) $14x^2-15x$ (2) a^2+8ab

解説

- (1) 与式 $= 6x^2 - 3x + 8x^2 - 12x = 14x^2 - 15x$
 (2) 与式 $= 4a^2 + 2ab - 3a^2 + 6ab = a^2 + 8ab$
 ⑤ (1) $-2x^2+16x$ (2) $-2x^2+15xy$
 (3) $2ab+21b^2$
 ⑥ (1) $xy+5x+2y+10$ (2) $x^2-y^2+4x+4y$

解説

- (1) $y+5=A$ とおく。
 与式 $= (x+2)A = xA + 2A$
 $= x(y+5) + 2(y+5)$
 $= xy + 5x + 2y + 10$
 (2) $x-y+4=A$ とおく。
 与式 $= (x+y)A = xA + yA$
 $= x(x-y+4) + y(x-y+4)$
 $= x^2 - xy + 4x + xy - y^2 + 4y$
 $= x^2 - y^2 + 4x + 4y$

- ⑦ (1) $xy+3x-2y-6$ (2) $35x^2-16x-3$
 (3) $3x^2-14xy-49y^2$ (4) x^3+8
 ⑧ (1) x^2+3x+2 (2) $x^2+2x-15$
 (3) $4x^2-4x-15$ (4) $9x^2-36x+35$

解説

- (1) 与式 $= x^2 + (1+2)x + 1 \times 2 = x^2 + 3x + 2$
 (2) 与式 $= x^2 + (-3+5)x + (-3) \times 5 = x^2 + 2x - 15$
 (3) 与式 $= (2x)^2 + (3-5) \times 2x + 3 \times (-5)$
 $= 4x^2 - 4x - 15$
 (4) 与式 $= (3x)^2 + (-5-7) \times 3x + (-5) \times (-7)$
 $= 9x^2 - 36x + 35$
 ⑨ (1) $x^2+8x+15$ (2) x^2-4x-5
 (3) x^2+x-56 (4) x^2-5x+6
 ⑩ (1) $4x^2+16x+7$ (2) $9x^2+9x-10$
 (3) $36x^2-30x-14$ (4) $25x^2-30x+8$
 ⑪ (1) x^2+6x+9 (2) x^2-6x+9
 (3) $9x^2+30x+25$ (4) $9x^2-30x+25$

解説

- (1) 与式 $= x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$
 (2) 与式 $= x^2 - 2 \times x \times 3 + 3^2 = x^2 - 6x + 9$
 (3) 与式 $= (3x)^2 + 2 \times 3x \times 5 + 5^2 = 9x^2 + 30x + 25$
 (4) 与式 $= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 5 + 5^2 = 9x^2 - 30x + 25$

- ⑫ (1) x^2+4x+4 (2) a^2+6a+9
 (3) $x^2-8x+16$ (4) $x^2-14x+49$
 (5) $9x^2+12x+4$ (6) $25x^2-10x+1$

- ⑬ (1) $4x^2+12xy+9y^2$ (2) $9a^2-6ab+b^2$
 (3) $25x^2+20xy+4y^2$ (4) $16a^2-24ab+9b^2$

- ⑭ (1) x^2-64 (2) $9x^2-16y^2$

解説

- (1) 与式 $= x^2 - 8^2 = x^2 - 64$
 (2) 与式 $= (3x)^2 - (4y)^2 = 9x^2 - 16y^2$

- ⑮ (1) x^2-25 (2) x^2-9
 (3) $9a^2-b^2$ (4) x^2-16y^2
 (5) $49x^2-4y^2$ (6) $4a^2-9b^2$

- ⑯ (1) $2x^2+5x+5$ (2) $x^2-8x-34$
 (3) $3x^2-13x+29$

解説

- (1) 与式 $= x^2 + 5x + 6 + x^2 - 1 = 2x^2 + 5x + 5$
 (2) 与式 $= 2(x^2 - 2x - 15) - (x^2 + 4x + 4)$
 $= 2x^2 - 4x - 30 - x^2 - 4x - 4 = x^2 - 8x - 34$
 (3) 与式 $= 4x^2 - 12x + 9 - (x^2 + x - 20)$
 $= 4x^2 - 12x + 9 - x^2 - x + 20$
 $= 3x^2 - 13x + 29$

- ⑰ (1) $2x^2-2x+1$ (2) $x^2+6x+17$
 (3) $-7x-4$ (4) $-x+1$
 (5) $x^2-12x+43$ (6) $3x^2+4x-13$

- ⑱ (1) $x^2+2xy+y^2-x-y-6$

- (2) $a^2+4b^2-c^2+4ab$

- (3) x^2-y^2-6x+9

解説

- (1) $x+y=A$ とおく。
 与式 $= (A+2)(A-3) = A^2 - A - 6$
 $= (x+y)^2 - (x+y) - 6$
 $= x^2 + 2xy + y^2 - x - y - 6$
 (2) $a+2b=A$ とおく。
 与式 $= (A-c)(A+c) = A^2 - c^2$
 $= (a+2b)^2 - c^2$
 $= a^2 + 4ab + 4b^2 - c^2$

- (3) 与式 $= (x-3-y)(x-3+y)$
 ここで、 $x-3=A$ とおく。
 与式 $= (A-y)(A+y) = A^2 - y^2$
 $= (x-3)^2 - y^2$
 $= x^2 - 6x + 9 - y^2$

- ⑲ (1) $a^2-2ab+b^2-a+b-6$

- (2) $x^2+y^2+2xy-6x-6y+9$

- (3) $a^2+4ab+4b^2+4a+8b-5$

- (4) x^2-16y^2+4x+4

- (5) a^2-b^2+2b-1

解説

- (5) 与式 $= \{a - (b-1)\} \{a + (b-1)\}$
 ここで、 $b-1=A$ とおく。
 与式 $= (a-A)(a+A) = a^2 - A^2$
 $= a^2 - (b-1)^2 = a^2 - b^2 + 2b - 1$

20 (1) $10x^2+3x-1$ (2) $8a^2-22ab+15b^2$

解説

(1) 与式 $= 5x \times 2x + |5 \times 1 + (-1) \times 2| x + (-1) \times 1 = 10x^2 + 3x - 1$

(2) 与式 $= 2a \times 4a + |2 \times (-5b) + (-3b) \times 4| a + (-3b) \times (-5b) = 8a^2 - 22ab + 15b^2$

21 (1) $6x^2+19x+10$ (2) $18x^2+9x-20$
(3) $20x^2-21x+4$ (4) $12a^2+14ab-6b^2$

22 (1) 3721 (2) 899

解説

(1) 与式 $= (60+1)^2 = 60^2 + 2 \times 60 \times 1 + 1^2 = 3600 + 120 + 1 = 3721$

(2) 与式 $= (30+1)(30-1) = 30^2 - 1^2 = 899$

23 (1) 6561 (2) 4899

24 (1) $A \cdots 3, I \cdots 4$ (2) 1

解説

(2) 連続する3つの整数を、 $n-1, n, n+1$ とする。 $n^2 - (n-1)(n+1) = n^2 - (n^2 - 1) = 1$

25 (1) $A \cdots 3, I \cdots 6$ (2) $A \cdots 5, I \cdots 25$

26 4

解説

連続する3つの偶数を、 $2n-2, 2n, 2n+2$ とする。 $(2n)^2 - (2n-2)(2n+2) = 4n^2 - (4n^2 - 4) = 4$

27 (1) 3×5 (2) 3^3 (3) $2^2 \times 3^2$

解説

(1) $3 \overline{)15}$ (2) $3 \overline{)27}$ (3) $2 \overline{)36}$
 $15 = 3 \times 5$ $27 = 3^3$ $36 = 2^2 \times 3^2$

28 (1) 3^2 (2) $2^2 \times 3$ (3) 2×7 (4) $2 \times 3 \times 7$

29 (1) 35 (2) 7

解説

(1) $105 \div 3 = \frac{105}{3} = \frac{3 \times 5 \times 7}{3} = 5 \times 7 = 35$

(2) $105 \div 15 = \frac{105}{3 \times 5} = \frac{3 \times 5 \times 7}{3 \times 5} = 7$

30 (1) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

(2) 15

解説

(1) $24 = 2^3 \times 3$ より、24の約数は、1, 2^1 , 2^2 , 2^3 , 1×3 , $2^1 \times 3$, $2^2 \times 3$, $2^3 \times 3$, となる。

(2) $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ より、 3×5 をかけると、 $2^2 \times 3^2 \times 5^2 = (2 \times 3 \times 5)^2 = 30^2$ となる。

31 (1) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 48, 96

(2) 2

32 (1) $m(x+y)$ (2) $4a(5x+4y)$

(3) $3x(x-2y)$

33 (1) $a(x-y)$ (2) $3y(x+2)$

(3) $2by(b-5)$ (4) $a(x+3y-5z)$

34 (1) $(x+2)(x+6)$ (2) $(x-6)(x-1)$

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

解説

(1) かけて12, たして8になるのは、2と6。

(2) かけて6, たして-7になるのは、-6と-1。

(3) かけて-8, たして2になるのは、-2と4。

(4) かけて-15, たして-2になるのは、-5と3。

35 (1) $(x+1)(x+2)$ (2) $(x-8)(x-4)$

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

(5) $(x-4)(x+3)$ (6) $(x-8)(x+2)$

36 (1) $(x+y)(x+2y)$ (2) $(x-9y)(x+2y)$

37 (1) $(x+4)^2$ (2) $(x-3)^2$

(3) $(5x-2)^2$ (4) $(x-4y)^2$

解説

(1) 与式 $= x^2 + 2 \times x \times 4 + 4^2 = (x+4)^2$

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

(3) 与式 $= (5x)^2 - 2 \times 5x \times 2 + 2^2 = (5x-2)^2$

(4) 与式 $= x^2 - 2 \times x \times 4y + (4y)^2 = (x-4y)^2$

38 (1) $(x+1)^2$ (2) $(x+10)^2$

(3) $(x-5)^2$ (4) $(x-7)^2$

(5) $(2x+3)^2$ (6) $(6x-5)^2$

39 (1) $(x+2y)^2$ (2) $(2x+5y)^2$

40 (1) $(x+2)(x-2)$ (2) $(2x+3y)(2x-3y)$

解説

(1) 与式 $= x^2 - 2^2 = (x+2)(x-2)$

(2) 与式 $= (2x)^2 - (3y)^2 = (2x+3y)(2x-3y)$

41 (1) $(x+5)(x-5)$ (2) $(x+10)(x-10)$

(3) $(y + \frac{5}{9})(y - \frac{5}{9})$ (4) $(8+x)(8-x)$

42 (1) $(2x+1)(2x-1)$ (2) $(1+3a)(1-3a)$

(3) $(5x+7y)(5x-7y)$ (4) $(8x+9a)(8x-9a)$

43 (1) $5(x-3)(x+2)$ (2) $2x(x-3)^2$

解説

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

(2) 与式 $= 2x(x^2 - 6x + 9) = 2x(x-3)^2$

44 (1) $3(x-2)(x+5)$ (2) $2(x+3)(x-2)$

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

45 (1) $x(y+1)(y-1)$ (2) $x(x-4)(x+1)$

(3) $2a(x-1)^2$ (4) $a(x-3)(x+2)$

46 (1) $(x+y)(a+b)$ (2) $(x-y-5)(x-y+3)$

解説

(1) $x+y=A$ とおく。

与式 $= Aa + Ab = A(a+b) = (x+y)(a+b)$

(2) $x-y=A$ とおく。

与式 $= A^2 - 2A - 15 = (A-5)(A+3)$
 $= (x-y-5)(x-y+3)$

47 (1) $(a+b)(x+y)$ (2) $(a-b)(x+y)$

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

48 (1) $(x+y+3)(x+y+4)$

(2) $(a-b-2)(a-b+8)$

(3) $(x-7)(x-1)$ (4) $(x-2)(x+3)$

49 (1) 2700 (2) 9600

解説

$$(1) \text{与式} = 27 \times (43+57) = 27 \times 100 = 2700$$

$$(2) \text{与式} = (98+2)(98-2) = 100 \times 96 = 9600$$

50 (1) 900 (2) 200

51 (1) $\frac{36}{5}$ (2) 7

解説

$$(1) \text{与式} = (a^2 + 5a + 4) - (a^2 - 4a + 4)$$

$$= 9a = 9 \times \frac{4}{5} = \frac{36}{5}$$

$$(2) \text{与式} = (x+y)^2 - 6xy = 5^2 - 18 = 7$$

52 (1) $-\frac{7}{36}$ (2) 0

解説

(1) 与式 $= a^2 - b^2$, これに a, b の値を代入する。

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

$$= x^2 + 2xy + y^2 - 4xy = (x+y)^2 - 4xy$$

$$= 2^2 - 4 \times 1 = 0$$

53 小さい方の整数を n とすると, 大きい方の整数は $n+1$ と表せる。

$$(n+1)^2 - n^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 = 2n + 1$$

$$= n + (n+1)$$

54 (1) 奇数を $2n+1$ とおく。

$$(2n+1)^2 = 4n^2 + 4n + 1$$

$$= 2(2n^2 + 2n) + 1$$

これは, (2の倍数)+1で奇数である。

(2) $a=3m+1, b=3n+2$ とおく。

$$ab+1 = (3m+1)(3n+2)+1$$

$$= 9mn+6m+3n+3$$

$$= 3(3mn+2m+n+1)$$

よって, $ab+1$ は3の倍数である。

55 $x^2 \text{ cm}^2$

解説

①のたての長さは, $2-x$ (cm)

$$\text{⑦}-\text{①} = 2x - x(2-x) = x^2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

56 (1) $\ell = 4a + 20$

$$(2) S = (5+2a)^2 - 5^2 = 20a + 4a^2$$

$$= a(4a+20) = a\ell$$

解説

(1) 道のまん中を通る線の1辺の長さは,
 $5 + \frac{a}{2} \times 2 = 5 + a$ (m)よって, $\ell = (5+a) \times 4 = 4a + 20$

57 (1) n^2 (2) $(2n-1)$ 枚

解説

(1) 1列目のいちばん下 $\cdots 1 = 1^2$ 2列目のいちばん下 $\cdots 4 = 2^2$ 3列目のいちばん下 $\cdots 9 = 3^2$ であることから, n^2 と表せる。

$$(2) n \text{列目の枚数} = n^2 - (n-1)^2$$

$$= 2n - 1 \text{ (枚)}$$

58 $(8n-8)$ 枚

解説

 n のカードは, 1辺に $(2n-1)$ 枚ならび,(n-1)のカードは, 1辺に $2(n-1)-1=2n-3$ (枚)ならんでいる。したがって, n のカードは,
 $(2n-1)^2 - (2n-3)^2 = 8n-8$ (枚)

章のまとめ

1 (1) $6x^3 - 12x^2y$ (2) $6a^2b^2 - 10ab^2$

(3) $3a-1$ (4) $-2x+3y$

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

(3) $6x^2-7x-5$ (4) $20a^2+6ab-2b^2$

3 (1) x^2+6x+5 (2) $x^2+3x-28$

(3) $a^2+6a-27$ (4) $x^2-8x+12$

(5) $4x^2+6x-40$ (6) $16a^2-8a-3$

(7) $x^2+18x+81$ (8) $x^2-16x+64$

(9) $4a^2-12a+9$ (10) $25a^2+20ab+4b^2$

(11) a^2-100 (12) $x^2-\frac{1}{25}$

(13) $16x^2-1$ (14) $9x^2-4y^2$

4 (1) $2x^2+3x-23$ (2) $6a-7$

(3) 25 (4) $2x^2+9x-1$

(5) -12 (6) $-4x-28$

(7) $-x^2+4x+14$ (8) $9x+31$

(9) $-7x^2+36x-5$ (10) $16a+8$

5 (1) 2401 (2) 6391

解説

(1) 与式 $= (50-1)^2 = 50^2 - 2 \times 50 \times 1 + 1^2 = 2401$

(2) 与式 $= (80+3)(80-3) = 80^2 - 3^2 = 6391$

6 $A \cdots 7, I \cdots 14$

7 (1) $2^2 \times 7$ (2) 2^6 (3) $3 \times 5 \times 7$

8 (1) $m(x-5)$ (2) $ax(1-2x)$

(3) $7x(-2x+3y-5)$ (4) $(x-3)(x-1)$

(5) $(x-5)(x+2)$ (6) $(x+2)(x+6)$

(7) $(x+4)^2$ (8) $(2x-1)^2$

(9) $(x-3)^2$ (10) $(a+4)(a-4)$

(11) $(2x+y)(2x-y)$ (12) $(5x+3y)(5x-3y)$

9 (1) $3(x-2)^2$ (2) $4(x-2)^2$

(3) $3(x+2y)(x-2y)$ (4) $(x-2)(x+9)$

(5) $(x-4)(x+2)$ (6) $(a-1)(a-2)$

10 (1) 9100 (2) 800

11 (1) $\frac{7}{3}$ (2) 31

解説

(1) 与式 $= -2ab = -2 \times \frac{1}{3} \times \left(-\frac{7}{2}\right) = \frac{7}{3}$

(2) 与式 $= (x+y)^2 - 5xy = 4^2 - 5 \times (-3) = 31$

12 小さい方の整数を n とすると, 大きい方の整数は $n+1$ と表せる。

$$(n+1)^2 - n^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 = 2n + 1$$

$$= n + (n+1)$$

13 $\pi ab \text{ cm}^2$

解説

$$\frac{1}{2} \pi (a+b)^2 - \left(\frac{1}{2} \pi a^2 + \frac{1}{2} \pi b^2\right) = \pi ab \text{ (cm}^2\text{)}$$