

高校数学 基本計算

問 1.

$$x^2 + 2xy^2 - 3y^2 - 3x + 2y - 4 \quad \text{について} \cdots \text{①}$$

(1) ①は何次の整式か。また、各項の次数と定数項をいえ。

(2) x に着目した場合、何次の整式か。

また、各項の次数と定数項をいえ。

問 2.

(1)次の計算をせよ。

$$3a^2 - [3ab + 5a^2 - \{3a^2 + 2(a^2 - 3ab + b^2)\}]$$

(2) $A = x^2 + 2xy + 3y^2$, $B = y^2 - 3xy - 2x^2$,
 $C = xy + 3x^2 - 4y^2$ のとき、次の計算をせよ。

① $3A - 2B + 4C$

(2) $A = x^2 + 2xy + 3y^2$, $B = y^2 - 3xy - 2x^2$,
 $C = xy + 3x^2 - 4y^2$ のとき、次の計算をせよ。

② $2(A + 2B) - 3(2C - B)$

☆ 指数法則

問 3. 次の計算をせよ。

(1) $(-2a^2b)^3$

(2) $3a^2b^3 \times 4a^2b$

$$(3) \quad (-2ax^3y)^2(-3ab^2xy^3)$$

$$(4) \quad (-ab)^2(-2a^3b)^3$$

問 4. 次の計算をせよ。

$$(1) (a^2b + 3ab^3) \times (ab)^2$$

$$(2) (xy^2 - 2x^2y) \times (-x^2y^2)$$

$$(3) (4a^2b - 8ab^2) \div \left(\frac{2}{ab}\right)^2$$

$$(4) (9a^3b^2 - 21ab^3) \div 3a^3b^4 \times (-ab^3)^2$$

問 5. 次の式を展開せよ。

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

$$(2) (3x + 1)^2$$

$$(3) (5a + 2b)(5a - 2b)$$

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

$$(5) \quad (3x - 1)(2x + 7)$$

$$(6) \left(x - \frac{x+y}{2} \right) \left(y + \frac{x-2y}{3} \right)$$

問 6. 次の式を展開せよ。

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

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

$$(3) (x - 1)(x + 3)(x + 1)(x - 3)$$

$$(4) \quad (x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4)$$

問 7. 次の式を展開せよ。

(1) $(2x + 3)^3$

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

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

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

問 8. 次の式を因数分解せよ。

(1) $3a^2 - 6ab + 9ac$

(2) $a^2 - 18a + 81$

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

(4) $x^2 - 8x + 12$

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

$$(6) \quad 3x^2 - 14x + 8$$

問9. 次の式を因数分解せよ。

(1) $6a^2b - 8ab^2$

(2) $4x^2 - 12xy + 9y^2$

(3) $25a^2 - 64b^2$

(4) $x^2 + 5x + 6$

$$(5) \quad 3x^2 - 14x + 8$$

$$(6) \quad 2x^2 + 3xy + y^2$$

問 10. 次の式を因数分解せよ。

(1) $x^3 + 8$

(2) $64a^3 - b^3$

(3) $27a^3 + 1$

(4) $8x^3 - 27y^3$

問 11. 次の式を因数分解せよ。

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

$$(2) \quad x^4 - 3x^2 - 4$$

$$(3) \quad x^2 - (y + z)^2$$

問 12. 次の式を因数分解せよ。

(1) $x^2 - xy - 2y^2 + 2x + 5y - 3$

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

$$(3) \quad 2x^2 - 7xy + 6y^2 - 5x + 7y - 3$$

問 13. 次の式を因数分解せよ。

$$(1) \quad x^2 - 2mx - n^2 + 2mn$$

$$(2) \ a^2 + ab - c^2 - bc$$

$$(3) \quad a(b^2 - c^2) + b(c^2 - a^2) + c(a^2 - b^2)$$

問 14. 次の式を因数分解せよ。

$$(1) (x^2 + 3x)(x^2 + 3x - 2) - 8$$

$$(2) \quad (x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) - 24$$

$$(3) \quad a^2(b - c) + b^2(c - a) + c^2(a - b)$$

問 15. 次の式を因数分解せよ。

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

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

$$(3) \quad 16x^4 - 1$$

$$(4) \quad 4x^4 - 1$$

問 16. 次の計算をせよ。

$$(1) \sqrt{20} - \sqrt{80} - \sqrt{45}$$

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

$$(3) (\sqrt{5} + 2)^2$$

$$(4) (\sqrt{3} - 1)(2\sqrt{2} - \sqrt{6})$$

問 17. 次の計算をせよ。

$$(1) \sqrt{32} - \sqrt{75} + 3\sqrt{2} + \sqrt{12}$$

$$(2) (\sqrt{3} + \sqrt{6})^2$$

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

$$(4) \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$$

問 18. 次の計算をせよ。

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

$$(2) \quad (\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5})^2$$

問 19. 次の式を簡単にせよ。(二重根号を外しましょう)

(I) $\sqrt{11 + 2\sqrt{30}}$

$$(2) \sqrt{8 - \sqrt{48}}$$

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

$$(4) \sqrt{9 + 3\sqrt{5}}$$

問 20. $x = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ 、 $y = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$

のとき、次の式の値を求めよ。

(1) $x + y$

(2) xy

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

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

$$(5) \quad x^3 + y^3$$