

1 数と式

1. (1) $(a + b + c)^2 - (b + c - a)^2 + (c + a - b)^2 - (a + b - c)^2$ を展開せよ.
- (2) $(x - 1)(x + 1)(x + 4)(x + 6)$ を展開せよ.

2. (1) $6x^2 + 5xy + y^2 + 2x - y - 20$
- (2) $a^3 + a^2b - a(c^2 + b^2) + bc^2 - b^3$

3. (1) $\frac{1}{2 + \sqrt{3} + \sqrt{7}}$ を有理化せよ.

(2) $\sqrt{12 + 2\sqrt{27}}$ を簡単にせよ.

4. (1) $\sqrt{6 + \sqrt{27}}$ を簡単にせよ.

(2) $x = \frac{1}{\sqrt{6 + \sqrt{27}}}$, $y = \frac{1}{\sqrt{6 - \sqrt{27}}}$ とするとき,

(a) $x + y$, xy の値を求めよ.

(b) $x^2 + y^2$, $x^3 - y^3$ の値を求めよ.

(c) $x^5 - y^5$ の値を求めよ.

5. 実数 a が $a + \frac{1}{a} = \sqrt{5}$ を満たすとき、次の値を求めよ.

ただし $a > 1$ とする.

(1) $a^2 + \frac{1}{a^2}$ (2) $a^5 + \frac{1}{a^5}$ (3) $a - \frac{1}{a}$

6. $x + y + z = xy + yz + zx = 2\sqrt{2} + 1$, $xyz = 1$ を満たす実数 x, y, z に対して、次の値を求めよ.

(1) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ (2) $x^2 + y^2 + z^2$ (3) $x^3 + y^3 + z^3$