

1 次の式を展開せよ。

(1)  $(3x - 2y + z)^2$  (名古屋経済大)

(2)  $(x - 2)^2(x + 2)^2(x^2 + 4)^2$  (山梨学院大)

(3)  $(x^2 + 3x + 2)(x^2 - 3x + 2)$  (京都産業大)

2 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^4 - 13x^2 + 36$  (北海道情報大)

(2)  $2x^2 + 3xy - 2y^2 - 3x + 14y - 20$  (つくば国際大)

(3)  $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) - 24$  (帝塚山学院大)

(4)  $bc(b - c) + ca(c - a) + ab(a - b)$  (函館大)

3 次の式を簡単にせよ。

(1)  $(\sqrt{12} + \sqrt{5})(\sqrt{48} - \sqrt{20})$  (鳥取大)

(2)  $\frac{6}{\sqrt{6} - \sqrt{3}} - \frac{6}{\sqrt{6} + \sqrt{3}}$  (千葉工大)

(3)  $\sqrt{15 + 6\sqrt{6}}$  (大阪産業大)

(4)  $\sqrt{4 - \sqrt{15}}$

(5)  $\frac{1}{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}} - \frac{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}{2}$  (東京経済大)

4  $x = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ 、 $y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$  のとき、次の値を求めよ。

(1)  $x + y$ 、 $xy$  (長崎総合科学大)

(2)  $x^2 + y^2$ 、 $x^3 + y^3$

5  $\frac{1}{2 - \sqrt{3}}$  の整数部分を  $a$ 、小数部分を  $b$  とするとき、 (産能大)

(1)  $a$ 、 $b$  の値を求めよ。

(2)  $a^2 + ab + b^2$  の値を求めよ。

- 6 全体集合  $U = \{n \mid n \text{ は } 20 \text{ より小さい素数}\}$  と、その部分集合である  $A = \{3, 5, 13, 19\}$ 、 $B = \{m \mid m \in U, m \text{ は } 4 \text{ で割ると } 1 \text{ 余る整数}\}$  がある。このとき、集合  $A \cup B$  の要素を求めよ。(神奈川衛生短大)
- 7 1 から 1000 までの整数がある。次の問いに答えよ。(青山学院大)
- (1) 12 でも 15 でも割り切れる整数はいくつあるか。
- (2) 12 または 15 で割り切れる整数はいくつあるか。
- (3) 12 でも 15 でも割り切れない整数はいくつあるか。
- 8 16200 の正の約数の個数とその和を求めよ。(甲子園大)
- 9 5 個の数字 0、1、2、3、4 を重複せずに使ってできる 3 けたの整数について、(千葉工大)
- (1) 全部でいくつできるか。
- (2) 偶数はいくつできるか。
- (3) 200 より大きい数はいくつできるか。
- 10 両親と 4 人の子供(息子 2 人、娘 2 人)が横一列に並んで記念写真を撮る。次のような並び方は何通りあるか。
- (1) 両親が両端に並ぶ並び方。
- (2) 両親が隣り合う並び方。
- (3) 両親が隣り合わない並び方。
- (4) 男性と女性が交互に並ぶ並び方。
- 11 円卓の周りに男子 3 人、女子 3 人を並べるとき、次の問いに答えよ。
- (1) 並べ方は全部で何通りあるか。(佛教大)
- (2) 特定の男女 1 組が隣り合うような並べ方は何通りあるか。
- 12  $a < b < c < d < e$  を満たす正の整数  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  がある。集合  $A = \{a, b, c, d, e\}$  と集合  $B = \{a^2, b^2, c^2, d^2, e^2\}$  に対し、 $A \cap B = \{a, d\}$ 、 $a + d = 5$  である。さらに、集合  $A \cup B$  に属する要素の和が 77 であった。このとき  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  の値を求めよ。(山梨学院大)