

1

適当な公式を用いて、次の式を展開せよ。

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

2

適当な公式を用いて、次の式を展開せよ。

(1) $(a+5)(a^2-5a+25)$ (2) $(3-a)(9+3a+a^2)$
(3) $(2a+b)(4a^2-2ab+b^2)$ (4) $(3a-2b)(9a^2+6ab+4b^2)$

3

適当な公式を用いて、次の式を因数分解せよ。

(1) $8x^3+1$ (2) $64x^3-27$ (3) $8x^3+27y^3$

4

次の式を因数分解せよ。

(1) $x^3+3x^2y+3xy^2+y^3$ (2) $8a^3-12a^2b+6ab^2-b^3$

5

(1) $(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$ を展開せよ。

(2) (1)の結果を用いて、 $(x+y-1)(x^2-xy+y^2+x+y+1)$ を展開せよ。

表題

1

解説

- (1) 与式 $= a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot 1 + 3 \cdot a \cdot 1^2 + 1^3 = a^3 + 3a^2 + 3a + 1$
- (2) 与式 $= a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot 3b + 3 \cdot a \cdot (3b)^2 + (3b)^3 = a^3 + 9a^2b + 27ab^2 + 27b^3$
- (3) 与式 $= (2a)^3 - 3 \cdot (2a)^2 \cdot 1 + 3 \cdot 2a \cdot 1^2 - 1^3 = 8a^3 - 12a^2 + 6a - 1$
- (4) 与式 $= (-3a)^3 + 3 \cdot (-3a)^2 \cdot 2b + 3 \cdot (-3a) \cdot (2b)^2 + (2b)^3$
 $= -27a^3 + 54a^2b - 36ab^2 + 8b^3$

2

解説

- (1) 与式 $= a^3 + 5^3 = a^3 + 125$
- (2) 与式 $= 3^3 - a^3 = 27 - a^3$
- (3) 与式 $= (2a)^3 + b^3 = 8a^3 + b^3$
- (4) 与式 $= (3a)^3 - (2b)^3 = 27a^3 - 8b^3$

3

解説

- (1) 与式 $= (2x)^3 + 1^3 = (2x + 1)\{(2x)^2 - 2x \cdot 1 + 1^2\} = (2x + 1)(4x^2 - 2x + 1)$
- (2) 与式 $= (4x)^3 - 3^3 = (4x - 3)\{(4x)^2 + 4x \cdot 3 + 3^2\} = (4x - 3)(16x^2 + 12x + 9)$
- (3) 与式 $= (2x)^3 + (3y)^3 = (2x + 3y)\{(2x)^2 - 2x \cdot 3y + (3y)^2\} = (2x + 3y)(4x^2 - 6xy + 9y^2)$

4

解説

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

5

解説

- (1) 与式 $= \{a + (b + c)\}\{a^2 - (b + c)a + (b^2 - bc + c^2)\}$
 $= \{a + (b + c)\}a^2 - \{a + (b + c)\}(b + c)a + \{a + (b + c)\}(b^2 - bc + c^2)$
 $= a^3 + (b + c)a^2 - (b + c)a^2 - (b + c)^2a + (b^2 - bc + c^2)a + (b + c)(b^2 - bc + c^2)$
 $= a^3 + \{(b + c) - (b + c)\}a^2 + \{-(b^2 + 2bc + c^2) + (b^2 - bc + c^2)\}a$
 $\qquad \qquad \qquad + (b + c)(b^2 - bc + c^2)$
 $= a^3 - 3bc \cdot a + b^3 + c^3 = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$
- (2) 与式 $= \{x + y + (-1)\}\{x^2 + y^2 + (-1)^2 - x \cdot y - y \cdot (-1) - (-1) \cdot x\}$
 $= x^3 + y^3 + (-1)^3 - 3 \cdot x \cdot y \cdot (-1) = x^3 + y^3 + 3xy - 1$