

ねこの数式 nanakoの『猫と気ままな数学生活』

これまでの内容の確認テスト!! 【Ver: 数I数と式(展開因数分解①)】☆三

1問目 次の式を展開せよ。

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

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

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

～方針～

中学校の公式の復習です。

① $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

② $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

③ $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$

～模範解答～

(1) (与式) $= a^2 + (3-2)a + 3 \cdot (-2) = a^2 + a - 6$ 答

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

(3) (与式) $= a^2 - (2b)^2 = a^2 - 4b^2$ 答

2問目 次の式を展開せよ。

(1) $(a+b+2c)^2$

(2) $(2x-3y-1)^2$

(3) $(a+2)^3$

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

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

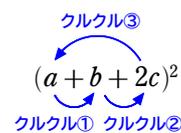
(6) $(3a-1)(9a^2+3a+1)$

～方針～

高校の展開公式です。『当てはめる』でなく、『公式の利用の仕方』を覚えましょう。

～模範解答～

(1) (与式) $= \frac{a^2 + b^2 + (2c)^2}{\text{それぞれ2乗}} + \frac{2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot 2c + 2 \cdot 2c \cdot a}{2 \times \text{クルクル}}$
 $= a^2 + b^2 + 4c^2 + 2ab + 4bc + 4ca$ 答



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

このままでも間違っていないけど、並べ替えた方がキレイ!
 ① かかっている文字が多い順にする。
 ② かかっている文字の種類が少ないのを前。
 ③ アルファベット順。

(3) (与式) $= a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot 2 + 3 \cdot a \cdot 2^2 + 2^3$
 $= a^3 + 6a^2 + 12a + 8$ 答

(4) (与式) $= (2x)^3 + 3 \cdot (2x)^2 \cdot (-y) + 3 \cdot 2x \cdot (-y)^2 + (-y)^3$
 $= 8x^3 - 12x^2y + 6xy^2 - y^3$ 答

(5) (与式) $= x^3 + (2y)^3 = x^3 + 8y^3$ 答

(6) (与式) $= (3a)^3 - 1^3 = 27a^3 - 1$ 答

別解 $(a+b)^3$ の公式を利用しましたが、
 $(a-b)^3$ の公式を利用すると...

(与式) $= (2x)^3 - 3 \cdot (2x)^2 \cdot y + 3 \cdot 2x \cdot y^2 - y^3$
 $= 8x^3 - 12x^2y + 6xy^2 - y^3$ 答

3問目 次の式を展開せよ。

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

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

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

(4) $(x+1)(x+3)(x+5)(x+7)$

(5) $(x+1)(x+2)(x+4)(x+8)$

～方針～

置き換えを利用しましょう。(4)(5) は和 or 積で同じ数字を作ります。

～模範解答～

(1) (与式) $= (x+2y+1)(x+2y-3)$

$= (A+1)(A-3) \quad (A=x+2y)$

$= A^2 - 2A - 3$

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

$= x^2 + 4xy + 4y^2 - 2x - 4y - 3$

$= x^2 + 4y^2 + 4xy - 2x - 4y - 3$ 答

(2) (与式) $= (x+y-2)(x-y-2)$

$= (A+y)(A-y) \quad (A=x-2)$

$= A^2 - y^2$

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

$= x^2 - 4x + 4 - y^2$

$= x^2 - y^2 - 4x + 4$ 答

(3) (与式) $= \{2a - (b-c)\}\{2a + (b-c)\}$

$= (2a - A)(2a + A) \quad (A=b-c)$

$= 4a^2 - A^2$

$= 4a^2 - (b-c)^2$

$= 4a^2 - (b^2 - 2bc + c^2)$

$= 4a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$ 答

(4) (与式) $= (x+1)(x+7)(x+3)(x+5)$ ← 和が8となる2組を作った

$= (x^2 + 8x + 7)(x^2 + 8x + 15)$

$= (A+7)(A+15) \quad (A=x^2+8x)$

$= A^2 + 22A + 105$

$= (x^2 + 8x)^2 + 22(x^2 + 8x) + 105$

$= x^4 + 16x^3 + 64x^2 + 22x^2 + 176x + 105$

$= x^4 + 16x^3 + 86x^2 + 176x + 105$ 答

(4) (与式) $= (x+1)(x+8)(x+2)(x+4)$ ← 積が8となる2組を作った

$= (x^2 + 9x + 8)(x^2 + 6x + 8)$

$= (A+9x)(A+6x) \quad (A=x^2+8)$

$= A^2 + 15xA + 54x^2$

$= (x^2 + 8)^2 + 15x(x^2 + 8) + 54x^2$

$= x^4 + 16x^2 + 64 + 15x^3 + 120x + 54x^2$

$= x^4 + 15x^3 + 70x^2 + 120x + 64$ 答