

【コース ID : 50】 基礎数学 AI

50.1 整式の計算

50.1.1 整式の加法・減法

問題 001 (バリエーション No.1)

$5x^2 + 4x + 8 - 2x^2 + 9x - 6$ を降べきの順に整理すると $x^2 +$ $x +$ となる.

降べきの順では次数の大きい項から並べるので

$$\begin{aligned} 5x^2 + 4x + 8 - 2x^2 + 9x - 6 &= 5x^2 - 2x^2 + 4x + 9x + 8 - 6 \\ &= (5 - 2)x^2 + (4 + 9)x + (8 - 6) \\ &= 3x^2 + 13x + 2 \end{aligned}$$

【答】 $3x^2 + 13x + 2$

問題 002 (バリエーション No.1)

$8x^2 + 5x + 4 - 4x^2 + 3x - 4$ を降べきの順に整理すると $x^2 +$ x となる.

降べきの順では次数の大きい項から並べるので

$$\begin{aligned} 8x^2 + 5x + 4 - 4x^2 + 3x - 4 &= 8x^2 - 4x^2 + 5x + 3x + 4 - 4 \\ &= (8 - 4)x^2 + (5 + 3)x + (4 - 4) \\ &= 4x^2 + 8x \end{aligned}$$

【答】 $4x^2 + 8x$

問題 003 (バリエーション No.1)

以下の設問で、 については後の選択肢から適するものを選び、その番号をマークせよ.

$3x^2 + 4y^2 + 5xy + 4x - 6y + 2$ を x について降べきの順に整理すると、最高次の係数は
、定数項は である.

の選択肢：

- ① 2
- ② $4x - 6y + 2$
- ③ $4y^2 - 6y + 2$
- ④ $-6y + 2$

x について降べきの順に整理すると

$$\begin{aligned} 3x^2 + 4y^2 + 5xy + 4x - 6y + 2 &= 3x^2 + 5xy + 4x + 4y^2 - 6y + 2 \\ &= 3x^2 + (5y + 4)x + 4y^2 - 6y + 2 \end{aligned}$$

x についての降べきの順に整理した時, 定数項とは x を含まない項のことであるので定数項は $4y^2 - 6y + 2$ である.

【答】 最高次の係数は 3, 定数項は $4y^2 - 6y + 2$ である.

問題 004 (バリエーション No.1)

$8x^3 + 5x + 4 + 9x^2 - 6x^3 + 9x - 5 - 2x^2$ を降べきの順に整理すると $x^3 +$ $x^2 +$ $x -$ となる.

x の次数が大きい項から並べると

$$\begin{aligned} 8x^3 + 5x + 4 + 9x^2 - 6x^3 + 9x - 5 - 2x^2 &= 8x^3 - 6x^3 + 9x^2 - 2x^2 + 5x + 9x + 4 - 5 \\ &= (8 - 6)x^3 + (9 - 2)x^2 + (5 + 9)x + (4 - 5) \\ &= 2x^3 + 7x^2 + 14x - 1 \end{aligned}$$

【答】 $2x^3 + 7x^2 + 14x - 1$

問題 005 (バリエーション No.1)

$7x^2$ の次数は であり, 係数は である.

単項式における文字の個数を次数, 数値の部分に係数という. $7x^2 = 7 \times x \times x$ なので文字の個数は 2 個, 数値は 7 である.

【答】 $7x^2$ の次数は 2 であり, 係数は 7 である.

問題 005 (バリエーション No.11)

$-3x^2y^3$ の次数は であり, 係数は である.

x^2 の次数は 2, y^3 の次数は 3 なので $-3x^2y^3$ の次数は $2 + 3 = 5$ である.

【答】 $-3x^2y^3$ の次数は 5 であり, 係数は -3 である.

問題 006 (バリエーション No.1)

$4x^2y^3$ を x について着目すると 次式である.

x^2 の次数は 2 であるので, x についての単項式と考えると 2 次式となる.

【答】 2 次式

問題 007 (バリエーション No.1)

$2x^7 + 3x^8y^4 + 4y^4$ を x について着目すると 次式である.

多項式の場合、その中に現れる単項式の次数で最も大きい次数をその多項式の次数と定める. x について着目すると $2x^7$ は 7 次式, $3x^8y^4$ は 8 次式, $4y^4$ は 0 次式であり, その中で最も大きい次数は 8 である.

【答】 8 次式

問題 008 (バリエーション No.1)

$3x^2 + 8xy + 5y^2 + 2x^2 + 8xy + 3y^2$ を同類項についてまとめると $x^2 +$ $xy +$ y^2 となる.

x^2, xy, y^2 の項をそれぞれまとめると

$$\begin{aligned} 3x^2 + 8xy + 5y^2 + 2x^2 + 8xy + 3y^2 &= 3x^2 + 2x^2 + 8xy + 8xy + 5y^2 + 3y^2 \\ &= (3 + 2)x^2 + (8 + 8)xy + (5 + 3)y^2 \\ &= 5x^2 + 16xy + 8y^2 \end{aligned}$$

【答】 $5x^2 + 16xy + 8y^2$

問題 009 (バリエーション No.12)

$A = 2x^2 + 5xy + 4y^2, B = 6x^2 + 4xy + 7y^2$ であるとき $2A + 3B =$ $x^2 +$ $xy +$ y^2 である.

$2A = 4x^2 + 10xy + 8y^2, 3B = 18x^2 + 12xy + 21y^2$ であるから

$$\begin{aligned} 2A + 3B &= (4x^2 + 10xy + 8y^2) + (18x^2 + 12xy + 21y^2) \\ &= (4 + 18)x^2 + (10 + 12)xy + (8 + 21)y^2 \\ &= 22x^2 + 22xy + 29y^2 \end{aligned}$$

【答】 $22x^2 + 22xy + 29y^2$

問題 009 (バリエーション No.46)

$A = 3x^2 + 6xy + 7y^2, B = 7x^2 + 2xy + 3y^2$ であるとき $2A - 3B - (-2A - B) =$ $x^2 +$ $xy +$ y^2 である.

$2A - 3B - (-2A - B) = 2A - 3B + 2A + B = 4A - 2B$ である.

$4A = 12x^2 + 24xy + 28y^2, 2B = 14x^2 + 4xy + 6y^2$ であるから

$$\begin{aligned} 4A - 2B &= (12x^2 + 24xy + 28y^2) - (14x^2 + 4xy + 6y^2) \\ &= (12 - 14)x^2 + (24 - 4)xy + (28 - 6)y^2 \\ &= -2x^2 + 20xy + 22y^2 \end{aligned}$$

【答】 $-2x^2 + 20xy + 22y^2$

50.1.2 整式の乗法

問題 001 (バリエーション No.1)

$3x^6y^8 \times (-4x^7y^3)$ を計算すると x y となる.

$$3x^6y^8 \times (-4x^7y^3) = 3 \times (-4) \times x^{6+7} \times y^{8+3} = -12x^{13}y^{11} \text{ となる.}$$

【答】 $-12x^{13}y^{11}$

問題 002 (バリエーション No.1)

$(-5x^2 - 6x + 9)(-2x^2 + 7x + 5)$ を展開すると x^3 の係数は となり, x^2 の係数は となる.

$$\begin{aligned} (-5x^2 - 6x + 9)(-2x^2 + 7x + 5) &= -5x^2 \times (-2x^2 + 7x + 5) \\ &\quad - 6x \times (-2x^2 + 7x + 5) + 9 \times (-2x^2 + 7x + 5) \\ &= 10x^4 - 35x^3 - 25x^2 + 12x^3 - 42x^2 - 30x - 18x^2 + 63x + 45 \\ &= 10x^4 - 35x^3 + 12x^3 - 25x^2 - 42x^2 - 18x^2 - 30x + 63x + 45 \\ &= 10x^4 - 23x^3 - 85x^2 + 33x + 45 \end{aligned}$$

【答】 x^3 の係数は -23 となり, x^2 の係数は -85 となる.

問題 002 (バリエーション No.31)

$(2x^2 - 4x + 4)(-8x^2 + 3x + 3)$ を展開すると x^4 の係数は となり, x^2 の係数は となる.

$$\begin{aligned} (2x^2 - 4x + 4)(-8x^2 + 3x + 3) &= 2x^2 \times (-8x^2 + 3x + 3) \\ &\quad - 4x \times (-8x^2 + 3x + 3) + 4 \times (-8x^2 + 3x + 3) \\ &= -16x^4 + 6x^3 + 6x^2 + 32x^3 - 12x^2 - 12x - 32x^2 + 12x + 12 \\ &= -16x^4 + 6x^3 + 32x^3 + 6x^2 - 12x^2 - 32x^2 - 12x + 12x + 12 \\ &= -16x^4 + 38x^3 - 38x^2 + 12 \end{aligned}$$

【答】 x^4 の係数は -16 となり, x^2 の係数は -38 となる.

問題 003 (バリエーション No.1)

$(-4x + 4)^2$ を展開すると x^2 - x + となる.

$$(-4x + 4)^2 = (-4)^2x^2 + 2 \times (-4) \times 4 \times x + 4^2 = 16x^2 - 32x + 16 \text{ となる.}$$

【答】 $16x^2 - 32x + 16$

問題 004 (バリエーション No.1)

$(3x + 5)(3x - 5)$ を展開すると x^2 - となる.

$(3x + 5)(3x - 5) = (3x)^2 - 5^2 = 9x^2 - 25$ である.

もちろん, 素直に計算しても $(3x + 5)(3x - 5) = 9x^2 - 15x + 15x - 25 = 9x^2 - 25$ となる.

【答】 $9x^2 - 25$

問題 004 (バリエーション No.15)

$(-5xy + 6)(-10xy - 12)$ を展開すると x^2y^2 - となる.

$$\begin{aligned} (-5xy + 6)(-10xy - 12) &= 2 \times (-5xy + 6)(-5xy - 6) \\ &= 2 \times ((-5xy)^2 - 6^2) = 2 \times (25x^2y^2 - 36) = 50x^2y^2 - 72 \text{ となる.} \end{aligned}$$

もちろん, 素直に計算しても

$$(-5xy + 6)(-10xy - 12) = 50x^2y^2 + 60xy - 60xy - 72 = 50x^2y^2 - 72 \text{ となる.}$$

【答】 $50x^2y^2 - 72$

問題 005 (バリエーション No.1)

$(x + 2)^3$ を展開すると $x^3 +$ $x^2 +$ $x +$ となる.

$$(x + 2)^3 = x^3 + 3 \times 2x^2 + 3 \times 2^2x + 2^3 = x^3 + 6x^2 + 12x + 8 \text{ となる.}$$

【答】 $x^3 + 6x^2 + 12x + 8$

問題 005 (バリエーション No.4)

$(3x - 2y)^3$ を展開すると x^3 - $x^2y +$ xy^2 - y^3 となる.

$$\begin{aligned} (3x - 2y)^3 &= 3^3x^3 + 3 \times 3^2 \times (-2)x^2y + 3 \times 3 \times (-2)^2xy^2 + (-2)^3y^3 \\ &= 27x^3 - 54x^2y + 36xy^2 - 8y^3 \text{ となる.} \end{aligned}$$

【答】 $27x^3 - 54x^2y + 36xy^2 - 8y^3$

問題 005 (バリエーション No.7)

$(2x + y - 3z)^2$ を展開すると $x^2 + y^2 +$ $z^2 +$ $xy -$ $yz -$ zx となる.

$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$ であるから

$$\begin{aligned} (2x + y - 3z)^2 &= (2x)^2 + y^2 + (-3z)^2 + 2(2xy - 3yz - 6zx) \\ &= 4x^2 + y^2 + 9z^2 + 4xy - 6yz - 12zx \end{aligned}$$

【答】 $4x^2 + y^2 + 9z^2 + 4xy - 6yz - 12zx$