

数学 I 練習問題解答 No.01

第1章 数と式 第1節 式の計算

P6 1 整式の加法と減法 A 単項式と多項式

【練習1】 次の単項式の係数と次数をいえ。

- (1) $6x^2$ (2) x (3) $-x^2y^2$ (4) $-3abc$

解 答		(1) $6x^2$	(2) x	(3) $-x^2y^2$	(4) $-3abc$
	係数	6	1	-1	-3
	次数	2	1	4	3
参考	$6x^2 = 6 \times x \times x$ $-x^2y^2 = -1 \times x \times x \times y \times y$ $-3abc = -3 \times a \times b \times c$				

【練習2】 次の単項式で [] 内の文字に着目したとき、その係数と次数をいえ。

- (1) $2ax^3$ [x] (2) $3a^2x$ [a] (3) $-6ax^2y$ [x と y]

解 答		(1) $2ax^3$ [x]	(2) $3a^2x$ [a]	(3) $-6ax^2y$ [x と y]
	係数	$2a$	$3x$	$-6a$
	次数	3	2	3
参考	$2ax^3 = 2 \times a \times x \times x \times x$ $3a^2x = 3 \times x \times a \times a$ $-6ax^2y = -6 \times a \times x \times x \times y$			

P7 B 整式の整理

【練習3】 次の整式の種類項をまとめよ。

- (1) $4x^2 + 3x - 1 - 2x^2 - 4x + 6$ (2) $3a^2 - 2ab - 4b^2 - 5a^2 + 2ab - 8b^2$

解 答	<p>(1) $4x^2 + 3x - 1 - 2x^2 - 4x + 6$ $4x^2 + 3x - 1 - 2x^2 - 4x + 6 = 4x^2 - 2x^2 + 3x - 4x - 1 + 6$ $= \boxed{2x^2 - x + 5}$</p>
	<p>(2) $3a^2 - 2ab - 4b^2 - 5a^2 + 2ab - 8b^2$ $3a^2 - 2ab - 4b^2 - 5a^2 + 2ab - 8b^2 = 3a^2 - 5a^2 - 2ab + 2ab - 4b^2 - 8b^2$ $= \boxed{-2a^2 - 12b^2}$</p>

【練習4】 次の整式は何次式か。

- (1) $x^3 + 4x^2 - 5$ (2) $1 + 6a - 8a^2 - 3a^4$

解 答	<p>(1) $x^3 + 4x^2 - 5$ 最も次数の高い項は、x^3 なので</p>	<p>答 3次式</p>
	<p>(2) $1 + 6a - 8a^2 - 3a^4$ 最も次数の高い項は、$-3a^4$ なので</p>	<p>答 4次式</p>

数学 I 練習問題解答 No.02

P8 B 整式の整理(続き)

【練習5】 整式 $ax^3 - x^2y + by^2 + c$ は次の文字に着目すると何次式か。また、その定数項は何か。 (1) x (2) y

解	(1) x x に着目するのだから、 x の次数が高い項の順に並びかえると $ax^3 - yx^2 + by^2 + c$ となる。定数項は、 x のない項なので <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">答 3次式 定数項 $by^2 + c$</div>
答	(2) y y に着目するのだから、 y の次数が高い項の順に並びかえると $by^2 - x^2y + ax^3 + c$ となる。定数項は、 y のない項なので <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">答 2次式 定数項 $ax^3 + c$</div>

【練習6】 次の整式を、 x について降べきの順に整理せよ。

(1) $4a^2 + ax + 2x - 3a$

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

解	(1) $4a^2 + ax + 2x - 3a$ $4a^2 + ax + 2x - 3a = \boxed{(a+2)x + (4a^2 - 3a)}$
答	(2) $x^2 + 3xy + 2y^2 - x - 3y - 2$ $x^2 + 3xy + 2y^2 - x - 3y - 2 = x^2 + 3xy - x + 2y^2 - 3y - 2$ $= \boxed{x^2 + (3y-1)x + (2y^2 - 3y - 2)}$

P9 C 整式の加法と減法

【練習7】 次の整式 A と B について、 $A+B$ と $A-B$ を計算せよ。

(1) $A = 2x^2 + 3x - 1$, $B = 4x^2 - 5x - 6$

(2) $A = 4x^3 - 3x^2 - 2x + 5$, $B = 2x^3 - 3x^2 + 7$

解	(1) $A = 2x^2 + 3x - 1$, $B = 4x^2 - 5x - 6$ $A + B = (2x^2 + 3x - 1) + (4x^2 - 5x - 6) = 2x^2 + 3x - 1 + 4x^2 - 5x - 6$ $= 2x^2 + 4x^2 + 3x - 5x - 1 - 6$ $= \boxed{6x^2 - 2x - 7}$ $A - B = (2x^2 + 3x - 1) - (4x^2 - 5x - 6) = 2x^2 + 3x - 1 - 4x^2 + 5x + 6$ $= 2x^2 - 4x^2 + 3x + 5x - 1 + 6$ $= \boxed{-2x^2 + 8x + 5}$
答	(2) $A = 4x^3 - 3x^2 - 2x + 5$, $B = 2x^3 - 3x^2 + 7$ $A + B = (4x^3 - 3x^2 - 2x + 5) + (2x^3 - 3x^2 + 7)$ $= 4x^3 - 3x^2 - 2x + 5 + 2x^3 - 3x^2 + 7 = 4x^3 + 2x^3 - 3x^2 - 3x^2 - 2x + 5 + 7$ $= \boxed{6x^3 - 6x^2 - 2x + 12}$ $A - B = (4x^3 - 3x^2 - 2x + 5) - (2x^3 - 3x^2 + 7)$ $= 4x^3 - 3x^2 - 2x + 5 - 2x^3 + 3x^2 - 7 = 4x^3 - 2x^3 - 3x^2 + 3x^2 - 2x + 5 - 7$ $= \boxed{2x^3 - 2x - 2}$

数学 I 練習問題解答 No.03

P9 C 整式の加法と減法(続き)

【練習 8】 $A = x^2 + 4x - 3$, $B = 2x^2 - x + 4$ とする。次の式を計算せよ。

(1) $A + 2B$

(2) $2A - 3B$

解	<p>(1) $A + 2B$</p> $ \begin{aligned} A + 2B &= (x^2 + 4x - 3) + 2(2x^2 - x + 4) \\ &= x^2 + 4x - 3 + 4x^2 - 2x + 8 \\ &= x^2 + 4x^2 + 4x - 2x - 3 + 8 \\ &= \boxed{5x^2 + 2x + 5} \end{aligned} $
答	<p>(2) $2A - 3B$</p> $ \begin{aligned} 2A - 3B &= 2(x^2 + 4x - 3) - 3(2x^2 - x + 4) \\ &= 2x^2 + 8x - 6 - 6x^2 + 3x - 12 \\ &= 2x^2 - 6x^2 + 8x + 3x - 6 - 12 \\ &= \boxed{-4x^2 + 11x - 18} \end{aligned} $

P10 2 整式の乗法 A 単項式の乗法

【練習 9】 次の式を計算せよ。

(1) $2a^3 \times 4a^2$

(2) $a^2 \times (-3a)$

(3) $4ab^2 \times b^4$

(4) $3x^2y \times (-2x^3y^2)$

(5) $(-a^2b^3)^2$

(6) $(-3x^2y)^3$

解	<p>(1) $2a^3 \times 4a^2$</p> $ \begin{aligned} 2a^3 \times 4a^2 &= 2 \times 4 \times a^3 \times a^2 \\ &= 2 \times 4 \times a^{3+2} = \boxed{8a^5} \end{aligned} $
解	<p>(2) $a^2 \times (-3a)$</p> $ \begin{aligned} a^2 \times (-3a) &= (-3) \times a^2 \times a \\ &= (-3) \times a^{2+1} = \boxed{-3a^3} \end{aligned} $
解	<p>(3) $4ab^2 \times b^4$</p> $ \begin{aligned} 4ab^2 \times b^4 &= 4 \times a \times b^2 \times b^4 \\ &= 4 \times a \times b^{2+4} = \boxed{4ab^6} \end{aligned} $
答	<p>(4) $3x^2y \times (-2x^3y^2)$</p> $ \begin{aligned} 3x^2y \times (-2x^3y^2) &= 3 \times x^2 \times y \times (-2) \times x^3 \times y^2 \\ &= 3 \times (-2) \times x^2 \times x^3 \times y \times y^2 \\ &= 3 \times (-2) \times x^{2+3} \times y^{1+2} = \boxed{-6x^5y^3} \end{aligned} $
答	<p>(5) $(-a^2b^3)^2$</p> $ (-a^2b^3)^2 = (-1)^2 \times (a^2)^2 \times (b^3)^2 = a^{2 \times 2} \times b^{3 \times 2} = \boxed{a^4b^6} $
答	<p>(6) $(-3x^2y)^3$</p> $ \begin{aligned} (-3x^2y)^3 &= (-3)^3 \times (x^2)^3 \times (y)^3 \\ &= (-3)^3 \times x^{2 \times 3} \times y^3 = \boxed{-27x^6y^3} \end{aligned} $

数学 I 練習問題解答 No.04

P11 B 整式の乗法

【練習 10】 次の式を展開せよ。

(1) $4x^2(2x^2 - 3x + 5)$

(2) $(3a^2 - a - 2) \times (-2a)$

解	<p>(1) $4x^2(2x^2 - 3x + 5)$</p> $4x^2(2x^2 - 3x + 5) = 4x^2 \times 2x^2 + 4x^2 \times (-3x) + 4x^2 \times 5$ $= \boxed{8x^4 - 12x^3 + 20x^2}$
答	<p>(2) $(3a^2 - a - 2) \times (-2a)$</p> $(3a^2 - a - 2) \times (-2a) = 3a^2 \times (-2a) + (-a) \times (-2a) + (-2) \times (-2a)$ $= \boxed{-6a^3 + 2a^2 + 4a}$

【練習 11】 次の式を展開せよ。

(1) $(2x - 1)(4x^2 + 3)$

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

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

(4) $(2x + 1)(3x^2 + x - 2)$

解	<p>(1) $(2x - 1)(4x^2 + 3)$</p> $(2x - 1)(4x^2 + 3) = 2x \times 4x^2 + 2x \times 3 + (-1) \times 4x^2 + (-1) \times 3$ $= 8x^3 + 6x - 4x^2 - 3$ $= \boxed{8x^3 - 4x^2 + 6x - 3}$
答	<p>(2) $(2x^2 + x - 3)(x - 2)$</p> $(2x^2 + x - 3)(x - 2)$ $= 2x^2 \times x + 2x^2 \times (-2) + x \times x + x \times (-2) + (-3) \times x + (-3) \times (-2)$ $= 2x^3 - 4x^2 + x^2 - 2x - 3x + 6$ $= \boxed{2x^3 - 3x^2 - 5x + 6}$
答	<p>(3) $(x + 3)(x^2 - 2x + 1)$</p> $(x + 3)(x^2 - 2x + 1)$ $= x \times x^2 + x \times (-2x) + x \times 1 + 3 \times x^2 + 3 \times (-2x) + 3 \times 1$ $= x^3 - 2x^2 + x + 3x^2 - 6x + 3$ $= \boxed{x^3 + x^2 - 5x + 3}$
答	<p>(4) $(2x + 1)(3x^2 + x - 2)$</p> $(2x + 1)(3x^2 + x - 2)$ $= 2x \times 3x^2 + 2x \times x + 2x \times (-2) + 1 \times 3x^2 + 1 \times x + 1 \times (-2)$ $= 6x^3 + 2x^2 - 4x + 3x^2 + x - 2$ $= \boxed{6x^3 + 5x^2 - 3x - 2}$

数学 I 練習問題解答 No.05

P12 C 展開の公式

【練習 12】 次の式を展開せよ。

- (1) $(2x + 5)^2$ (2) $(2x - 3y)^2$ (3) $(5x + 4y)(5x - 4y)$
 (4) $(x + 1)(x + 5)$ (5) $(x - 3)(x + 8)$ (6) $(x - 2)(x - 4)$
 (7) $(x + 2y)(x + 5y)$ (8) $(x + y)(x - 4y)$ (9) $(x - 2a)(x - 7a)$

解 答	(1) $(2x + 5)^2$	展開の公式 1 を使って $(2x + 5)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 5 + 5^2$ $= \boxed{4x^2 + 20x + 25}$
	(2) $(2x - 3y)^2$	展開の公式 1 を使って $(2x - 3y)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2$ $= \boxed{4x^2 - 12xy + 9y^2}$
	(3) $(5x + 4y)(5x - 4y)$	展開の公式 2 を使って $(5x + 4y)(5x - 4y) = (5x)^2 - (4y)^2$ $= \boxed{25x^2 - 16y^2}$
	(4) $(x + 1)(x + 5)$	展開の公式 3 を使って $(x + 1)(x + 5) = x^2 + (1 + 5)x + 1 \times 5$ $= \boxed{x^2 + 6x + 5}$
	(5) $(x - 3)(x + 8)$	展開の公式 3 を使って $(x - 3)(x + 8) = x^2 + \{(-3) + 8\}x + (-3) \times 8$ $= \boxed{x^2 + 5x - 24}$
	(6) $(x - 2)(x - 4)$	展開の公式 3 を使って $(x - 2)(x - 4) = x^2 + \{(-2) + (-4)\}x + (-2) \times (-4)$ $= \boxed{x^2 - 6x + 8}$
	(7) $(x + 2y)(x + 5y)$	展開の公式 3 を使って $(x + 2y)(x + 5y) = x^2 + (2y + 5y)x + 2y \times 5y$ $= \boxed{x^2 + 7xy + 10y^2}$
	(8) $(x + y)(x - 4y)$	展開の公式 3 を使って $(x + y)(x - 4y) = x^2 + \{y + (-4y)\}x + y \times (-4y)$ $= \boxed{x^2 - 3xy - 4y^2}$
	(9) $(x - 2a)(x - 7a)$	展開の公式 3 を使って $(x - 2a)(x - 7a) = x^2 + \{(-2a) + (-7a)\}x + (-2a) \times (-7a)$ $= \boxed{x^2 - 9ax + 14a^2}$

数学 I 練習問題解答 No.06

P13 C 展開の公式(公式 4 を使う問題)

【練習 13】 次の式を展開せよ。

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

(2) $(x + 4)(2x - 3)$

(3) $(3x - 7)(x + 2)$

(4) $(2x - 5)(2x - 1)$

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

(6) $(3x - 2a)(4x - 3a)$

解

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

展開の公式 4 を使って

$$\begin{aligned} (2x + 1)(4x + 5) &= 2 \cdot 4x^2 + (2 \cdot 5 + 1 \cdot 4)x + 1 \cdot 5 \\ &= \boxed{8x^2 + 14x + 5} \end{aligned}$$

(2) $(x + 4)(2x - 3)$

展開の公式 4 を使って

$$\begin{aligned} (x + 4)(2x - 3) &= 1 \cdot 2x^2 + \{1 \cdot (-3) + 4 \cdot 2\}x + 4 \cdot (-3) \\ &= \boxed{2x^2 + 5x - 12} \end{aligned}$$

(3) $(3x - 7)(x + 2)$

展開の公式 4 を使って

$$\begin{aligned} (3x - 7)(x + 2) &= 3 \cdot 1x^2 + \{3 \cdot 2 + (-7) \cdot 1\}x + (-7) \cdot 2 \\ &= \boxed{3x^2 - x - 14} \end{aligned}$$

(4) $(2x - 5)(2x - 1)$

展開の公式 4 を使って

$$\begin{aligned} (2x - 5)(2x - 1) &= 2 \cdot 2x^2 + \{2 \cdot (-1) + (-5) \cdot 2\}x + (-5) \cdot (-1) \\ &= \boxed{4x^2 - 12x + 5} \end{aligned}$$

答

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

展開の公式 4 を使って

$$\begin{aligned} (x + 2y)(3x - y) &= 1 \cdot 3x^2 + \{1 \cdot (-y) + 2y \cdot 3\}x + 2y \cdot (-y) \\ &= \boxed{3x^2 + 5xy - 2y^2} \end{aligned}$$

(6) $(3x - 2a)(4x - 3a)$

展開の公式 4 を使って

$$\begin{aligned} (3x - 2a)(4x - 3a) &= 3 \cdot 4x^2 + \{3 \cdot (-3a) + (-2a) \cdot 4\}x + (-2a) \cdot (-3a) \\ &= \boxed{12x^2 - 17ax + 6a^2} \end{aligned}$$

数学 I 練習問題解答 No.07

P13, P14 D 式の展開の工夫

【練習 14】 次の式を展開せよ。

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

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

解	<p>(1) $(3a - b + 2)(3a - b - 2)$</p> $ \begin{aligned} & (3a - b + 2)(3a - b - 2) \\ &= \{(3a - b) + 2\}\{(3a - b) - 2\} \\ &= (3a - b)^2 - 2^2 \\ &= \boxed{9a^2 - 6ab + b^2 - 4} \end{aligned} $
答	<p>(2) $(x - y + 3)(x - y - 2)$</p> $ \begin{aligned} & (x - y + 3)(x - y - 2) \\ &= \{(x - y) + 3\}\{(x - y) - 2\} \quad x - y = A \text{ と考えて} \\ &= (x - y)^2 + \{3 + (-2)\}(x - y) + 3 \cdot (-2) \\ &= \boxed{x^2 - 2xy + y^2 + x - y - 6} \end{aligned} $

【練習 15】 $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$ を次の方法で展開せよ。

(1) そのまま展開する。

(2) $x^2 + 1 = A$ において展開する。

解	<p>(1) そのまま展開する。</p> $ \begin{aligned} & (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1) \\ &= x^2 \cdot x^2 + x^2 \cdot (-x) + x^2 \cdot 1 + x \cdot x^2 + x \cdot (-x) + x \cdot 1 + 1 \cdot x^2 + 1 \cdot (-x) + 1 \cdot 1 \\ &= x^4 - x^3 + x^2 + x^3 - x^2 + x + x^2 - x + 1 = \boxed{x^4 + x^2 + 1} \end{aligned} $
答	<p>(2) $x^2 + 1 = A$ において展開する</p> $ \begin{aligned} & (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1) = (x^2 + 1 + x)(x^2 + 1 - x) \\ &= (A + x)(A - x) = A^2 - x^2 \\ &= (x^2 + 1)^2 - x^2 = x^4 + 2x^2 + 1 - x^2 = \boxed{x^4 + x^2 + 1} \end{aligned} $

【練習 16】 次の式を展開せよ。

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

(2) $(x + 2y + 3z)^2$

解	<p>(1) $(a + b - c)^2$</p> $ \begin{aligned} (a + b - c)^2 &= (a + b)^2 - 2(a + b)c + c^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 - 2ac - 2bc + c^2 \\ &= \boxed{a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc - 2ca} \end{aligned} $
答	<p>(2) $(x + 2y + 3z)^2$</p> $ \begin{aligned} (x + 2y + 3z)^2 &= (x + 2y)^2 + 2(x + 2y)3z + (3z)^2 \\ &= x^2 + 4xy + 4y^2 + 6xz + 12yz + 9z^2 \\ &= \boxed{x^2 + 4y^2 + 9z^2 + 4xy + 12yz + 6zx} \end{aligned} $

数学 I 練習問題解答 No.08

P14 D 式の展開の工夫

【練習 17】 次の式を展開せよ。

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

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

解	<p>(1) $(x+1)^2(x-1)^2$</p> $(x+1)^2(x-1)^2 = \{(x+1)(x-1)\}^2$ $= (x^2-1)^2$ $= \boxed{x^4 - 2x^2 + 1}$
答	<p>(2) $(x^2+1)(x+1)(x-1)$</p> $(x^2+1)(x+1)(x-1) = (x^2+1)(x^2-1)$ $= \boxed{x^4 - 1}$

P15 3 因数分解 A 共通因数による因数分解

【練習 18】 次の式を因数分解せよ。

(1) $3ab - 2ac$

(2) $12x^3 - 8x^2y$

(3) $3a^2x + 6ax^2 + ax$

解	<p>(1) $3ab - 2ac$</p> $3ab - 2ac = \boxed{a(3b - 2c)}$
答	<p>(2) $12x^3 - 8x^2y$</p> $12x^3 - 8x^2y = \boxed{4x^2(3x - 2y)}$ <p>(3) $3a^2x + 6ax^2 + ax$</p> $3a^2x + 6ax^2 + ax = \boxed{ax(3a + 6x + 1)}$

【練習 19】 次の式を因数分解せよ。

(1) $(a+b)c + d(a+b)$

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

解	<p>(1) $(a+b)c + d(a+b)$</p> $(a+b)c + d(a+b) = (a+b)c + (a+b)d$ $= \boxed{(a+b)(c+d)}$
答	<p>(2) $(a-2b)x + (2b-a)y$</p> $(a-2b)x + (2b-a)y = (a-2b)x - (a-2b)y$ $= \boxed{(a-2b)(x-y)}$

数学 I 練習問題解答 No.09

P16 B 2次式の因数分解

【練習 20】 次の式を因数分解せよ。

- (1) $x^2 + 10x + 25$ (2) $x^2 - 12x + 36$ (3) $x^2 + 6xy + 9y^2$
 (4) $4a^2 - 4ab + b^2$ (5) $x^2 - 9y^2$ (6) $16a^2 - 25b^2$

解 答	(1) $x^2 + 10x + 25$ 因数分解の公式 1 を使って $x^2 + 10x + 25 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2 = \boxed{\boxed{(x+5)^2}}$
	(2) $x^2 - 12x + 36$ 因数分解の公式 1 を使って $x^2 - 12x + 36 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 6 + 6^2 = \boxed{\boxed{(x-6)^2}}$
	(3) $x^2 + 6xy + 9y^2$ 因数分解の公式 1 を使って $x^2 + 6xy + 9y^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3y + (3y)^2 = \boxed{\boxed{(x+3y)^2}}$
	(4) $4a^2 - 4ab + b^2$ 因数分解の公式 1 を使って $4a^2 - 4ab + b^2 = (2a)^2 - 2 \cdot 2a \cdot b + b^2 = \boxed{\boxed{(2a-b)^2}}$
	(5) $x^2 - 9y^2$ 因数分解の公式 2 を使って $x^2 - 9y^2 = x^2 - (3y)^2 = \boxed{\boxed{(x+3y)(x-3y)}}$
	(6) $16a^2 - 25b^2$ 因数分解の公式 2 を使って $16a^2 - 25b^2 = (4a)^2 - (5b)^2 = \boxed{\boxed{(4a+5b)(4a-5b)}}$

【練習 21】 次の式を因数分解せよ。

- (1) $x^2 + 8x + 12$ (2) $x^2 - 7x + 12$ (3) $x^2 + 2x - 8$
 (4) $x^2 - 5x - 6$ (5) $a^2 - 13a + 36$ (6) $y^2 - y - 20$

解 答	(1) $x^2 + 8x + 12$ $x^2 + 8x + 12 = x^2 + (2+6)x + 2 \cdot 6 = \boxed{\boxed{(x+2)(x+6)}}$
	(2) $x^2 - 7x + 12$ $x^2 - 7x + 12 = x^2 + \{(-3) + (-4)\}x + (-3) \cdot (-4) = \boxed{\boxed{(x-3)(x-4)}}$
	(3) $x^2 + 2x - 8$ $x^2 + 2x - 8 = x^2 + \{(-2) + 4\}x + (-2) \cdot 4 = \boxed{\boxed{(x-2)(x+4)}}$
	(4) $x^2 - 5x - 6$ $x^2 - 5x - 6 = x^2 + \{(-6) + 1\}x + (-6) \cdot 1 = \boxed{\boxed{(x-6)(x+1)}}$
	(5) $a^2 - 13a + 36$ $a^2 - 13a + 36 = a^2 + \{(-4) + (-9)\}a + (-4) \cdot (-9) = \boxed{\boxed{(a-4)(a-9)}}$
	(6) $y^2 - y - 20$ $y^2 - y - 20 = y^2 + \{(-5) + 4\}y + (-5) \cdot 4 = \boxed{\boxed{(y-5)(y+4)}}$

数学 I 練習問題解答 No.10-1

P17 B 2次式の因数分解

【練習 22】 次の式を因数分解せよ。

(1) $x^2 + 5xy + 6y^2$

(2) $x^2 - 6xy + 8y^2$

(3) $x^2 + 7ax - 18a^2$

(4) $x^2 - ax - 12a^2$

解	<p>(1) $x^2 + 5xy + 6y^2$ $x^2 + 5xy + 6y^2 = x^2 + (2y + 3y) + 2y \cdot 3y = \boxed{(x + 2y)(x + 3y)}$</p>
答	<p>(2) $x^2 - 6xy + 8y^2$ $x^2 - 6xy + 8y^2 = x^2 + \{(-2y) + (-4y)\}x + (-2y) \cdot (-4y)$ $= \boxed{(x - 2y)(x - 4y)}$</p> <p>(3) $x^2 + 7ax - 18a^2$ $x^2 + 7ax - 18a^2 = x^2 + \{9a + (-2a)\}x + 9a \cdot (-2a)$ $= \boxed{(x + 9a)(x - 2a)}$</p> <p>(4) $x^2 - ax - 12a^2$ $x^2 - ax - 12a^2 = x^2 + \{3a + (-4)\}x + a \cdot (-4a)$ $= \boxed{(x + 3a)(x - 4a)}$</p>

P18 B 2次式の因数分解(因数分解の公式4を使う問題)

【練習 23】 次の式を因数分解せよ。

(1) $3x^2 + 7x + 2$

(2) $2x^2 + 9x + 10$

(3) $2x^2 - 7x + 6$

(4) $4x^2 + 8x - 21$




(5) $6x^2 - 13x - 15$

(6) $2y^2 - 11y + 12$

(7) $3x^2 + 5ax - 2a^2$

(8) $6x^2 - 7ax - 3a^2$

(9) $4x^2 + 13xy - 35y^2$

解	<p>(1) $3x^2 + 7x + 2 = \boxed{(3x + 1)(x + 2)}$</p>																																				
答	<p>$3 = 3 \times 1, 2 = 1 \times 2$ </p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">3</td> <td style="padding: 0 10px;">1</td> <td style="padding: 0 10px;">→</td> <td style="padding: 0 10px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">1</td> <td style="padding: 0 10px;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">→</td> <td style="padding: 0 10px;">6</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black; padding-top: 5px;">7</td> </tr> </table> <p>(2) $2x^2 + 9x + 10 = \boxed{(2x + 5)(x + 2)}$</p> <p>$2 = 2 \times 1, 10 = 2 \times 5$ $10 = 1 \times 10$ </p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">5</td> <td style="padding: 0 10px;">→</td> <td style="padding: 0 10px;">5</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">1</td> <td style="padding: 0 10px;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">→</td> <td style="padding: 0 10px;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black; padding-top: 5px;">9</td> </tr> </table> <p>(3) $2x^2 - 7x + 6 = \boxed{(2x - 3)(x - 2)}$</p> <p>$2 = 2 \times 1, -7 = (-2) \times (-3)$ </p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">-3</td> <td style="padding: 0 10px;">→</td> <td style="padding: 0 10px;">-3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">1</td> <td style="padding: 0 10px;">-2</td> <td style="padding: 0 10px;">→</td> <td style="padding: 0 10px;">-4</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black; padding-top: 5px;">-7</td> </tr> </table>	3	1	→	1	1	2	→	6				7	2	5	→	5	1	2	→	4				9	2	-3	→	-3	1	-2	→	-4				-7
3	1	→	1																																		
1	2	→	6																																		
			7																																		
2	5	→	5																																		
1	2	→	4																																		
			9																																		
2	-3	→	-3																																		
1	-2	→	-4																																		
			-7																																		

数学 I 練習問題解答 No.10-2

【練習 23】 次の式を因数分解せよ。(解答続き)

解
答

(4) $4x^2 + 8x - 21 = \boxed{(2x+7)(2x-3)}$

$2 = 2 \times 2, -21 = 7 \times (-3)$



2	↘	7	→	14
2	↙	-3	→	-6
				8

(5) $6x^2 - 13x - 15 = \boxed{(6x+5)(x-3)}$

$6 = 3 \times 2, -15 = 3 \times (-5)$
 $6 = 6 \times 1, -15 = 1 \times (-15)$



6	↘	5	→	5
1	↙	-3	→	-18
				-13

(6) $2y^2 - 11y + 12 = \boxed{(2y-3)(y-4)}$

$2 = 2 \times 1, 12 = (-3) \times (-4)$



2	↘	-3	→	-3
1	↙	-4	→	-8
				-11

(7) $3x^2 + 5ax - 2a^2 = \boxed{(x+2a)(3x-a)}$

$3 = 3 \times 1, -2a^2 = (-a) \times 2a$



3	↘	-a	→	-a
1	↙	2a	→	6a
				5a

(8) $6x^2 - 7ax - 3a^2 = \boxed{(3x+a)(2x-3a)}$

$6 = 3 \times 2, -3a^2 = a \times (-3a)$



3	↘	a	→	2a
2	↙	-3a	→	-9a
				-7a

(9) $4x^2 + 13xy - 35y^2 = \boxed{(x+5y)(4x-7y)}$

$4 = 1 \times 4, -35y^2 = 5y \times (-7y)$



1	↘	5y	→	20y
4	↙	-7y	→	-7y
				13y

数学 I 練習問題解答 No.11

P18, P19 C 因数分解の工夫

【練習 24】 次の式を因数分解せよ。

(1) $(x - y)^2 - 5(x - y) + 6$

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

解	<p>(1) $(x - y)^2 - 5(x - y) + 6$ $x - y = A$ とおく。 $(x - y)^2 - 5(x - y) + 6 = A^2 - 5A + 6$ $= (A - 2)(A - 3) = \boxed{(x - y - 2)(x - y - 3)}$</p>
答	<p>(2) $2(x + y)^2 - (x + y) - 1$ $x + y = A$ とおく。 $2(x + y)^2 - (x + y) - 1 = 2A^2 - A - 1$ $= (2A + 1)(A - 1) = \boxed{(2x + 2y + 1)(x + y - 1)}$</p>

【練習 25】 次の式を因数分解せよ。

(1) $x^4 - 8x^2 - 9$

(2) $x^4 - 16$

解	<p>(1) $x^4 - 8x^2 - 9$ $x^4 - 8x^2 - 9 = (x^2 + 1)(x^2 - 9) = \boxed{(x^2 + 1)(x + 3)(x - 3)}$</p>
答	<p>(2) $x^4 - 16$ $x^4 - 16 = (x^2 + 4)(x^2 - 4) = \boxed{(x^2 + 4)(x + 2)(x - 2)}$</p>

【練習 26】 次の式を因数分解せよ。

(1) $x^2 + xy - 4x - y + 3$

(2) $x^2 + 3ax - 9a - 9$

解	<p>(1) $x^2 + xy - 4x - y + 3$ x について整理すると $x^2 + xy - 4x - y + 3 = x^2 + (y - 4)x - (y - 3)$ $= \boxed{(x + y - 3)(x - 1)}$</p>
答	<p>(2) $x^2 + 3ax - 9a - 9$ $x^2 + 3ax - 9a - 9 = x^2 - 9 + 3a(x - 3)$ $= (x + 3)(x - 3) + 3a(x - 3)$ $= (x + 3 + 3a)(x - 3)$ $= \boxed{(x + 3a + 3)(x - 3)}$</p>

数学 I 練習問題解答 No.12

P20 C 因数分解の工夫

【練習 27】 次の式を因数分解せよ。

(1) $x^2 + 2xy + y^2 - 5x - 5y + 6$

(2) $x^2 - 3xy + 2y^2 + x + y - 6$

(3) $3x^2 + 4xy + y^2 + 7x + y - 6$

(4) $2x^2 + 5xy + 2y^2 - x + y - 1$

解

答

(1) $x^2 + 2xy + y^2 - 5x - 5y + 6$

$$\begin{aligned} x^2 + 2xy + y^2 - 5x - 5y + 6 &= x^2 + (2y - 5)x + y^2 - 5y + 6 \\ &= x^2 + (2y - 5)x + (y + 1)(y - 6) \\ &= \boxed{(x + y - 2)(x + y - 3)} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad \swarrow \quad y - 2 \quad \longrightarrow \quad y - 2 \\ 1 \quad \searrow \quad y - 3 \quad \longrightarrow \quad y - 3 \\ \hline \qquad \qquad \qquad 2y - 5 \end{array}$$

(2) $x^2 - 3xy + 2y^2 + x + y - 6$

$$\begin{aligned} x^2 - 3xy + 2y^2 + x + y - 6 &= x^2 + (-3y + 1)x + 2y^2 + y - 6 \\ &= \boxed{(x - 2y + 3)(x - y - 2)} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad \swarrow \quad -2y + 3 \quad \longrightarrow \quad -2y + 3 \\ 1 \quad \searrow \quad -y - 2 \quad \longrightarrow \quad -y - 2 \\ \hline \qquad \qquad \qquad -3y + 1 \end{array}$$

(3) $3x^2 + 4xy + y^2 + 7x + y - 6$

$$\begin{aligned} 3x^2 + 4xy + y^2 + 7x + y - 6 &= 3x^2 + (4y + 7)x + y^2 + y - 6 \\ &= \boxed{(x + y + 3)(3x + y - 2)} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad \swarrow \quad y + 3 \quad \longrightarrow \quad 3y + 9 \\ 3 \quad \searrow \quad y - 2 \quad \longrightarrow \quad y - 2 \\ \hline \qquad \qquad \qquad 4y + 7 \end{array}$$

(4) $2x^2 + 5xy + 2y^2 - x + y - 1$

$$\begin{aligned} 2x^2 + 5xy + 2y^2 - x + y - 1 &= 2x^2 + (5y - 1)x + 2y^2 + y - 1 \\ &= \boxed{(2x + y + 1)(x + 2y - 1)} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad \swarrow \quad y + 1 \quad \longrightarrow \quad y + 1 \\ 1 \quad \searrow \quad 2y - 1 \quad \longrightarrow \quad 4y - 2 \\ \hline \qquad \qquad \qquad 5y - 1 \end{array}$$

数学 I 練習問題解答 No.13

P21 発展 3次式の展開と因数分解

【練習1】 次の式を展開せよ。

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

解	展開の公式5を使って解きます。
	展開の公式5 $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
	$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
答	<p>(1) $(x+2)^3$ $(x+2)^3 = x^3 + 3x^2 \cdot 2 + 3x \cdot 2^2 + 2^3$ $= \boxed{x^3 + 6x^2 + 12x + 8}$</p> <p>(2) $(x-1)^3$ $(x-1)^3 = x^3 - 3x^2 \cdot 1 + 3x \cdot 1^2 - 1^3$ $= \boxed{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}$</p> <p>(3) $(3a+b)^3$ $(3a+b)^3 = (3a)^3 + 3(3a)^2b + 3 \cdot 3ab^2 + b^3$ $= \boxed{27a^3 + 27a^2b + 9ab^2 + b^3}$</p> <p>(4) $(x-2y)^3$ $(x-2y)^3 = x^3 - 3x^2 \cdot 2y + 3x(2y)^2 - (2y)^3$ $= \boxed{x^3 - 6x^2y + 12xy^2 - 8y^3}$</p>

【練習2】 次の式を展開せよ。(展開の公式6を使って、式を展開します)

(1) $(x+2)(x^2-2x+4)$ (2) $(x-3y)(x^2+3xy+9y^2)$

解	<p>(1) $(x+2)(x^2-2x+4)$ $(x+2)(x^2-2x+4) = (x+2)(x^2-2x+2^2)$ $= \boxed{x^3 + 8}$</p>
答	<p>(2) $(x-3y)(x^2+3xy+9y^2)$ $(x-3y)(x^2+3xy+9y^2) = (x-3y)\{x^2+3xy+(3y)^2\}$ $= \boxed{x^3 - 27y^3}$</p>

【練習3】 次の式を因数分解せよ。(因数分解の公式5を使います)

(1) x^3+27 (2) x^3-1 (3) $125x^3+a^3$

解	<p>(1) x^3+27</p> $x^3+27 = x^3+3^3 = \boxed{(x+3)(x^2-3x+9)}$
答	<p>(2) x^3-1</p> $x^3-1 = x^3-1^3 = \boxed{(x-1)(x^2+x+1)}$ <p>(3) $125x^3+a^3$</p> $125x^3+a^3 = (5x)^3+a^3 = \boxed{(5x+a)(25x^2-5ax+a^2)}$