

数 I 問題を解いてみよう No.01 (解答)

[問題 1] (単項式 単項式の係数, 次数の問題です) (12点)

(1) 次の(ア) ~ (エ)から, 単項式を選びなさい。

(ア) $2xy$ (イ) $x^2 + 3y$ (ウ) 23 (エ) $a^2b + c$

解答欄	(ア) (ウ)
------------	--------------

(2) 次の(ア) ~ (エ)の単項式の係数と次数をいえ。(特定の文字に着目する問題もあります)

(ア) $-3a^2b$ (イ) $7x^2y^3z$ [y] (ウ) $5x$ (エ) $7xyz$ [xとy]

(6点×8 48点)

解答欄	(ア) $-3a^2b$	(イ) $7x^2y^3z$ [y]	(ウ) $5x$	(エ) $7xyz$ [xとy]
係数	-3	$7x^2z$	5	7z
次数	3	3	1	2

[問題 2] (整式の種類項をまとめる, 整式が何次式かの問題です)

(1) 次の整式の種類項をまとめよ。(まとめる途中の式も書くこと)

(20点)

$$3x - 6a + 2x^3 - 5 + 6x + 2a - 4x + x^2 + x^3$$

解答欄	$ \begin{aligned} & 3x - 6a + 2x^3 - 5 + 6x + 2a - 4x + x^2 + x^3 \\ & = 2x^3 + x^3 + x^2 + 3x + 6x - 4x - 6a - 5 + 2a \\ & = (2 + 1)x^3 + x^2 + (3 + 6 - 4)x + (-6a - 5 + 2a) \\ & = 3x^3 + x^2 + 5x + (-4a - 5) \\ & = \underline{3x^3 + x^2 + 5x - (4a + 5)} // \end{aligned} $
------------	--

(2) 次の整式は何次式か。

(10点×2 20点)

(ア) $-3x^2 + 5x - 1$ (イ) $7 - 2y + y^2 - 3y^3 + y^4$

解答欄	(ア) $-3x^{\textcircled{2}} + 5x - 1$	(イ) $7 - 2y + y^2 - 3y^3 + y^{\textcircled{4}}$
	2次式	4次式

数学 I	年 組 番 名 前 :	点
------	-------------	---

数 I 問題を解いてみよう No.02 (解答)

[問題 1] (整式の加法と減法の問題です)

次の整式 A と B について、(1)~(3)を計算せよ。 ((1), (2)各10点 (3)20点)

$$A = 2x^2 - 5x + 1, B = -x^2 - 2x + 3$$

(1) $A + B$

解 答 欄	$A + B = (2x^2 - 5x + 1) + (-x^2 - 2x + 3)$ $= 2x^2 - 5x + 1 - x^2 - 2x + 3$ $= 2x^2 - x^2 - 5x - 2x + 1 + 3$ $= \underline{x^2 - 7x + 4} //$	<p>()をはずす。</p> <p>降べきの順に並び変えます</p>
-------------	---	-------------------------------------

(2) $A - B$

解 答 欄	$A - B = (2x^2 - 5x + 1) - (-x^2 - 2x + 3)$ $= 2x^2 - 5x + 1 + x^2 + 2x - 3$ $= 2x^2 + x^2 - 5x + 2x + 1 - 3$ $= \underline{3x^2 - 3x - 2} //$	<p>()をはずすとき符号に注意</p> <p>降べきの順に並び変えます</p>
-------------	--	---

(3) $3A - 2B$

解 答 欄	$3A - 2B = 3(2x^2 - 5x + 1) - 2(-x^2 - 2x + 3)$ $= 6x^2 - 15x + 3 + 2x^2 + 4x - 6$ $= 6x^2 + 2x^2 - 15x + 4x + 3 - 6$ $= \underline{8x^2 - 11x - 3} //$	<p>()をはずすとき係数に注意</p> <p>降べきの順に並び変えます</p>
-------------	---	---

[問題 2] 次の式を計算せよ。(単項式と整式の乗法問題) ((1)(2)各10点 (3)(4)各20点)

(1) $a^3 \times 2a^2$ (2) $(-3a) \times (-5a^2)$ (3) $(-a^2)^3 \times a^2b^3$

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

解 答 欄	<p>(1) $a^3 \times 2a^2$ $a^3 \times 2a^2 = 2a^{3+2} = \underline{2a^5} //$</p> <p>(2) $(-3a) \times (-5a^2)$ $(-3a) \times (-5a^2) = (-3) \times (-5) \times a \times a^2$ $= \underline{15a^3} //$</p> <p>(3) $(-a^2)^3 \times a^2b^3$ $(-a^2)^3 \times a^2b^3 = (-1)^3 \times a^{2 \times 3} \times a^2b^3$ $= \underline{-a^8b^3} //$</p> <p>(4) $(3x^2 - x + 2)(5x - 1)$ $(3x^2 - x + 2)(5x - 1)$ $= 3x^2 \times 5x + 3x^2 \times (-1) - x \times 5x - x \times (-1) + 2 \times 5x + 2 \times (-1)$ $= 15x^3 - 3x^2 - 5x^2 + x + 10x - 2$ $= \underline{15x^3 - 8x^2 + 11x - 2} //$</p>
-------------	--

数学 I	年 組 番 名 前 :	点
------	-------------	---

数 I 問題を解いてみよう No.03 (解答)

[問題 1] (展開の公式を覚えているか確認する問題です)

展開の公式を書きなさい。

(各 10 点)

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

解 答 欄	(1) $(a+b)^2$	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 //$
	(2) $(a-b)^2$	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 //$
	(3) $(a+b)(a-b)$	$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 //$
	(4) $(x+a)(x+b)$	$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab //$

[問題 2] (展開の公式問題です)

次の式を展開せよ。

(各 10 点)

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

解 答 欄	(1) $(3x+2)^2$	$(3x+2)^2 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 2 + 2^2$ $= 9x^2 + 12x + 4 //$
	(2) $(5x-3y)^2$	$(5x-3y)^2 = (5x)^2 - 2 \cdot 5x \cdot 3y + (3y)^2$ $= 25x^2 - 30xy + 9y^2 //$
	(3) $(x-9)(x+5)$	$(x-9)(x+5) = x^2 + (-9+5)x + (-9) \cdot 5$ $= x^2 - 4x - 45 //$
	(4) $(3x-8y)(3x+y)$	$(3x-8y)(3x+y) = 3x \cdot 3x + 3x \cdot y - 8y \cdot 3x - 8y \cdot y$ $= 9x^2 - 21xy - 8y^2 //$
	(5) $(x+5a)(x-8a)$	$(x+5a)(x-8a) = x^2 + (-8a+5a)x - 40a^2$ $= x^2 - 3ax - 40a^2 //$
	(6) $(-4x+3y)(x+2y)$	$(-4x+3y)(x+2y) = -4x^2 + (-8y+3y)x + 6y^2$ $= -4x^2 - 5xy + 6y^2 //$

数学 I	年 組 番 名 前 :	点
------	-------------	---

数 I 問題を解いてみよう No.04(解答)

【問題 1】 次の式を展開せよ。 (各 20 点)

(1) $(x + 2y + 1)(x - 2y + 1)$ (2) $(5a - 3b + 1)(3b - 5a + 1)$

解 答 欄	<p>(1) $(x + 2y + 1)(x - 2y + 1)$ $(x + 2y + 1)(x - 2y + 1) = (x + 1 + 2y)(x + 1 - 2y)$ $= (x + 1)^2 - 4y^2$ $= \underline{x^2 - 4y^2 + 2x + 1} //$</p> <p>(2) $(5a - 3b + 1)(3b - 5a + 1)$ $(5a - 3b + 1)(3b - 5a + 1) = (1 + 5a - 3b)(1 - 5a + 3b)$ $= 1^2 - (5a - 3b)^2$ $= \underline{-25a^2 - 9b^2 + 30ab + 1} //$</p>
-------------	---

【問題 2】 次の式を展開せよ。 (各 20 点)

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

解 答 欄	<p>(1) $(a - 2b - 3c)^2$ $(a - 2b - 3c)^2 = \{a - (2b + 3c)\}^2$ $= a^2 - 2 \cdot a \cdot (2b + 3c) + (2b + 3c)^2$ $= a^2 - 4ab - 6ac + 4b^2 + 12bc + 9c^2$ $= a^2 + 4b^2 + 9c^2 - 4ab + 12bc - 6ca$</p> <p>(2) $(x + 1)^2(x - 1)^2(x^2 + 1)$ $(x + 1)^2(x - 1)^2(x^2 + 1) = \{(x + 1)(x - 1)\}^2(x^2 + 1)$ $= (x^2 - 1)^2(x^2 + 1)$ $= (x^2 - 1)(x^2 + 1)(x^2 - 1)$ $= (x^4 - 1)(x^2 - 1)$ $= \underline{x^6 - x^4 - x^2 + 1}$</p>
-------------	---

【問題 3】 Aさんは、 470×430 を暗算で計算し 202100 が 答えだねと言った。どのような計算をしたか解答欄に暗算した計算方法を述べなさい。 (10 点)

解 答 欄	<p>(解答例)</p> <p>Aさんは、$470 \times 430 = 47 \times 43 \times 10 \times 10 = 47 \times 43 \times 100$ なので、47×43は式の展開公式 $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ で $x = 40$ $a = 3$ $b = 7$ として計算すれば、簡単に計算できると考えた。すると $x^2 = 1600$, $(a + b)x = 400$。そして $ab = 21$ と計算すれば、答えは $1600 + 400 + 21 = 2021$ と暗算でも簡単に計算できる。そして、2021 を 100倍する計算方法で計算し、202100 が答えだと言った。</p>
-------------	--

数学 I	年 組 番 名 前 :	点
------	-------------	---

数 I 問題を解いてみよう No.05(解答)

[問題 1] 次の式を因数分解せよ。 (各 10 点)

- (1) $abc - 2bc$ (2) $3a^2x + 2ax^2 - 2x - 3a$
(3) $8ax - 2ax^3$ (4) $x^2 + (a + b)x + ab$

解 答 欄	(1) $abc - 2bc$ $abc - 2bc = \underline{bc(a - 2)} //$
	(2) $3a^2x + 2ax^2 - 2x - 3a$ $3a^2x + 2ax^2 - 2x - 3a = 2ax^2 + (3a^2 - 2)x - 3a$ $= \underline{(ax - 1)(2x + 3a)} //$
	(3) $8ax - 2ax^3$ $8ax - 2ax^3 = 2ax(4 - x^2) = \underline{2ax(2 - x)(2 + x)} //$
	(4) $x^2 + (a + b)x + ab$ $x^2 + (a + b)x + ab = \underline{(x + a)(x + b)} //$

[問題 2] 次の式を因数分解せよ。 (各 10 点)

- (1) $x^2 + x - 30$ (2) $x^2 + 13x + 40$
(3) $y^2 - 5y - 24$ (4) $x^2 - 4xy - 21y^2$
(5) $x^2 - 16y^2$ (6) $x^2 - 13xy + 30y^2$

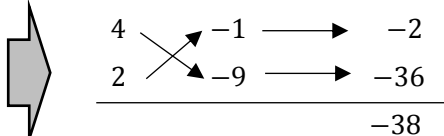
解 答 欄	(1) $x^2 + x - 30$ $x^2 + x - 30$ ※ $-30 = 6 \times (-5)$ $= \underline{(x - 5)(x + 6)} //$ $6 + (-5) = 1$
	(2) $x^2 + 13x + 40$ $x^2 + 13x + 40$ ※ $40 = 5 \times 8$ $= \underline{(x + 5)(x + 8)} //$ $5 + 8 = 13$
	(3) $y^2 - 5y - 24$ $y^2 - 5y - 24$ ※ $-24 = 3 \times (-8)$ $= \underline{(y - 8)(y + 3)} //$ $3 + (-8) = -5$
	(4) $x^2 - 4xy - 21y^2$ $x^2 - 4xy - 21y^2$ ※ $-21 = 3 \times (-7)$ $= \underline{(x - 7y)(x + 3y)} //$ $3 + (-7) = -4$
	(5) $x^2 - 16y^2$ $x^2 - 16y^2$ ※ $16 = 4^2$ $= \underline{(x - 4y)(x + 4y)} //$
	(6) $x^2 - 13xy + 30y^2$ $x^2 - 13xy + 30y^2$ ※ $30 = (-3) \times (-10)$ $= \underline{(x - 10y)(x - 3y)} //$ $(-3) + (-10) = -13$

数学 I	年 組 番 名 前 :	点
------	-------------	---

数 I 問題を解いてみよう No.06(解答)

[問題] 次の式を因数分解せよ。 (各 10 点)

- (1) $3x^2 - 19x + 30$ (2) $2x^2 + 9x + 9$ (3) $2x^2 - 3x - 2$
 (4) $35x^2 - 51x - 8$ (5) $8x^2 - 38x + 9$ (6) $10y^2 + 39y - 4$
 (7) $3a^2 + 5ab - 2b^2$ (8) $25x^2 - 36y^2$ (9) $14x^2 - 3xy - 2y^2$
 (10) $2a^3b + 5a^2b^2 - 3ab^3$

解 答 欄	(1) $3x^2 - 19x + 30$ $= \boxed{(3x - 10)(x - 3)}$	(2) $2x^2 + 9x + 9$ $= \boxed{(2x + 3)(x + 3)}$
	(3) $2x^2 - 3x - 2$ $= \boxed{(2x + 1)(x - 2)}$	(4) $35x^2 - 51x - 8$ $= \boxed{(7x + 1)(5x - 8)}$
	(5) $8x^2 - 38x + 9$ $= \boxed{(4x - 1)(2x - 9)}$	(6) $10y^2 + 39y - 4$ $= \boxed{(10y - 1)(y + 4)}$
	(7) $3a^2 + 5ab - 2b^2$ $= \boxed{(3a - b)(a + 2b)}$	(8) $25x^2 - 36y^2$ $= 5^2x^2 - 6^2y^2$ $= (5x)^2 - (6y)^2$ $= \boxed{(5x - 6y)(5x + 6y)}$
	(9) $14x^2 - 3xy - 2y^2$ $= \boxed{(7x + 2y)(2x - y)}$	(10) $2a^3b + 5a^2b^2 - 3ab^3$ $= ab(2a^2 + 5ab - 3b^2)$ $= \boxed{ab(2a - b)(a + 3b)}$
	<p>※たすき掛けを使つての因数分解も、覚えておこう。</p>	
	<p>(5) $8x^2 - 38x + 9 = (4x - 1)(2x - 9)$</p>	
	$8 = 4 \times 2, 8 = 8 \times 1$ $9 = 3 \times 3, 9 = 9 \times 1$ 符号も考えて	

数学 I	年 組 番 名 前 :	点
------	-------------	---

数 I 問題を解いてみよう No.07(解答)

[問題] 次の式を因数分解せよ。 (各 20 点)

- (1) $(a-b)^2 + 3(a-b)x - 10$ (2) $3(x+y)^2 - (x+y) - 2$
(3) $x^4 - 81y^4$ (4) $5a^2 - 4ab - b^2 - 3a - 3b - 2$
(5) $3x^2 + 5xy - 2y^2 - x - 2y$

解 答 欄	<p>(1) $(a-b)^2 + 3(a-b)x - 10$ $a-b = A$ とおく。 $(a-b)^2 + 3(a-b)x - 10$ $= A^2 + 3A - 10 = (A-2)(A+5)$ $= \boxed{(a-b-2)(a-b+5)}$</p> <p>(2) $3(x+y)^2 - (x+y) - 2$ $x+y = A$ とおく。 $3(x+y)^2 - (x+y) - 2$ $= 3A^2 - A - 2 = (3A+2)(A-1)$ $= \boxed{(3x+3y+2)(x+y-1)}$</p> <p>(3) $x^4 - 81y^4$ $x^4 - 81y^4 = x^4 - (3y)^4$ $= \{x^2 - (3y)^2\}\{x^2 + (3y)^2\}$ $= \boxed{(x-3y)(x+3y)(x^2+9y^2)}$</p> <p>(4) $5a^2 - 4ab - b^2 - 3a - 3b - 2$ $5a^2 - 4ab - b^2 - 3a - 3b - 2$ $\begin{array}{r} 5 \nearrow (b+2) \rightarrow b+2 \\ 1 \searrow -(b+1) \rightarrow -5b-5 \\ \hline -4b-3 \end{array}$ $= 5a^2 - (4b+3)a - (b^2+3b+2)$ $= 5a^2 - (4b+3)a - (b+1)(b+2)$ $= \boxed{(5a+b+2)(a-b-1)}$</p> <p>(5) $3x^2 + 5xy - 2y^2 - x - 2y$ $3x^2 + 5xy - 2y^2 - x - 2y$ $\begin{array}{r} 3 \nearrow -(y-1) \rightarrow -(y-1) \\ 1 \searrow 2y \rightarrow 6y \\ \hline 5y+1 \end{array}$ $= 3x^2 + (5y-1)x - 2y(y-1)$ $= (x+2y)(3x-y+1)$</p>
-------------	--

数学 I	年 組 番 名 前 :	点
------	-------------	---

数 I 問題を解いてみよう No.08(解答)

[問題 1] 3 次式の展開公式を書け。 (各 10 点)

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

解 答 欄	<p>(1) $(a + b)^3$</p> $(a + b)^3 = \boxed{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}$ <p>(2) $(a - b)^3$</p> $(a - b)^3 = \boxed{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}$
-------------	---

[問題 2] 次の式を展開せよ。 (各 10 点)

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

解 答 欄	<p>(1) $(x + 3)^3$ $(x + 3)^3 = x^3 + 3x^2 \cdot 3 + 3x \cdot 3^2 + 3^3$ $= \boxed{x^3 + 9x^2 + 27x + 27}$</p> <p>(2) $(2a + 3b)^3$ $(2a + 3b)^3 = (2a)^3 + 3(2a)^2(3b) + 3(2a)(3b)^2 + (3b)^3$ $= \boxed{8a^3 + 36a^2b + 54ab^2 + 27b^3}$</p> <p>(3) $(2x - y)^3$ $(2x - y)^3 = (2x)^3 - 3(2x)^2y + 3(2x)y^2 - y^3$ $= \boxed{8x^3 - 12x^2y + 6xy^2 - y^3}$</p>
-------------	--

[問題 3] 次の式を因数分解せよ。 (各 10 点)

(1) $x^3 + 1$ (2) $x^3 + 64$ (3) $343a^3 - 27b^3$
(4) $8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$ (5) $y^3 - 9y^2 + 27y - 27$

解 答 欄	<p>(1) $x^3 + 1$</p> $x^3 + 1 = x^3 + 1^3 = \boxed{(x + 1)(x^2 - x + 1)}$ <p>(2) $x^3 + 64$</p> $x^3 + 64 = x^3 + 4^3 = \boxed{(x + 4)(x^2 - 4x + 16)}$ <p>(3) $343a^3 - 27b^3$</p> $343a^3 - 27b^3 = (7a)^3 - (3b)^3$ $= \boxed{(7a - 3b)(49a^2 + 21ab + 9b^2)}$ <p>(4) $8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$</p> $8x^3 + 12x^2 + 6x + 1 = (2x)^3 + 3(2x)^2 + 3 \cdot 2x + 1$ $= \boxed{(2x + 1)^3}$ <p>(5) $y^3 - 9y^2 + 27y - 27$</p> $y^3 - 9y^2 + 27y - 27 = y^3 - 3 \cdot y^2 \cdot 3 + 3 \cdot y \cdot 3^2 - 3^3$ $= \boxed{(y - 3)^3}$
-------------	---