

No.04

問1

以下を展開せよ.

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

(2) $(2x + 5)(3x + 4)$

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

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

(1) $27x^3 + 189x^2y + 441xy^2 + 343y^3$

(2) $6x^2 + 23x + 20$

(3) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

問2

以下を因数分解せよ.

(1) $15x^2 + 41xy + 28y^2$

(2) $8x^3 - 125$

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

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

(2) $(2x - 5)(4x^2 + 10x + 25)$

(3) $x: 3\text{次式}, y: 2\text{次式}$
 $\rightarrow y\text{の降冪でなす}$

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

$$\begin{array}{c} y \times -x \\ y(1-3x) - 2x^2 \end{array}$$

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

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

() 組 () 番 ()

問3

以下の分母を有理化せよ.

(1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2} + 1}$

(2) $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{7}}$

(3) $\frac{1}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}}$

(1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2} + 1} \cdot \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} - 1} = \sqrt{6} - \sqrt{3}$

(2) $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{7}}{3 - 7} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{4}$

(3) $\frac{1}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}} \cdot \frac{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}$

$$= \frac{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}{(1 + \sqrt{2})^2 - 3}$$

$$= \frac{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{2 + \sqrt{2} - \sqrt{6}}{8}$$

No.04

問 4

 $\sqrt{11}$ の整数部分を a , 小数部分を b としたとき以下の値を求めよ.

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

$3^2 < 11 < 4^2$ なので $3 < \sqrt{11} < 4$
 整数部分 $a = 3$, 小数部分は $\sqrt{11} - 3$

$$(1) b = \sqrt{11} - 3$$

$$(2) ab = 3 \times (\sqrt{11} - 3) \\ = 3\sqrt{11} - 9$$

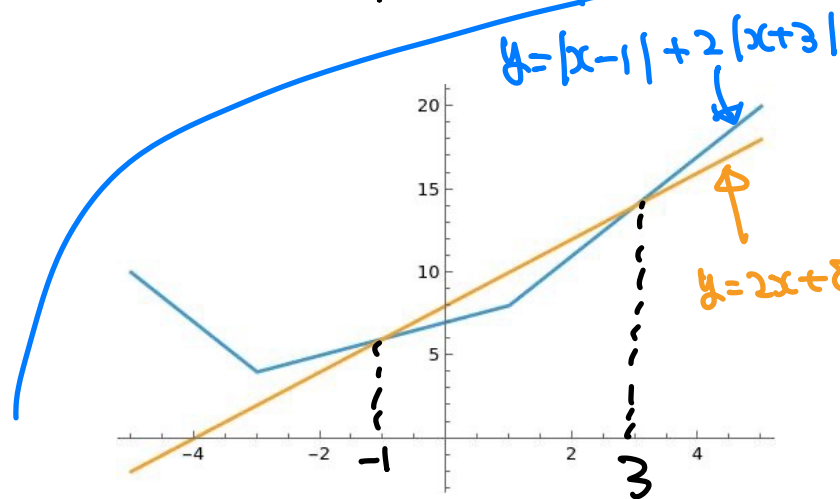
$$(3) a - b = 3 - (\sqrt{11} - 3) \\ = 6 - \sqrt{11}$$

$$(4) a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) \\ = \sqrt{11}(6 - \sqrt{11}) \\ = 6\sqrt{11} - 11$$

問 5

 $-3 < a < \frac{1}{3}$ のとき, $\sqrt{9a^2 - 6a + 1} + \sqrt{a^2 + 6a + 9}$ を計算せよ.

$$\begin{aligned} & \sqrt{9a^2 - 6a + 1} + \sqrt{a^2 + 6a + 9} \\ &= \sqrt{(3a-1)^2} + \sqrt{(a+3)^2} \\ &= |3a-1| + |a+3| \\ &\cdot a < \frac{1}{3} \text{ なので } 3a-1 < 0 \\ &\cdot a > -3 \text{ より } a+3 > 0 \\ &= -(3a-1) + (a+3) \\ &= -2a + 4 \end{aligned}$$

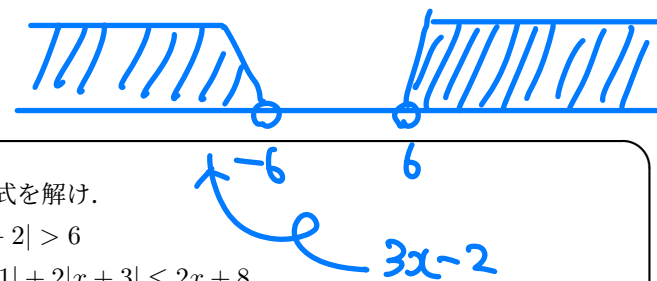


解は水色の線が黄色の線より下になるところ

問 6

以下の不等式を解け.

- (1) $|3x - 2| > 6$
- (2) $|x - 1| + 2|x + 3| \leq 2x + 8$



$$(1) 3x-2 < -6 \text{ または } 3x-2 > 6$$

$$\text{つまり } x < -\frac{4}{3} \text{ または } x > \frac{8}{3}$$

(2)

(i) $x \geq 1$ のとき, $x-1 \geq 0, x+3 \geq 0$
 なので

$$(x-1) + 2(x+3) \leq 2x+8$$

$$x \leq 3 \text{ 条件とあわせて } 1 \leq x \leq 3$$

(ii) $-3 \leq x < 1$ のとき, $x-1 < 0, x+3 \geq 0$
 なので

$$-(x-1) + 2(x+3) \leq 2x+8$$

$$x \geq -1 \text{ 条件とあわせて } -1 \leq x < 1$$

(iii) $x < -3$ のとき $x-1 < 0, x+3 < 0$
 なので

$$-(x-1) - 2(x+3) \leq 2x+8$$

$$x \geq -\frac{13}{5} \text{ 条件とあわせると解なし}$$

(i), (ii), (iii) の範囲をあわせる

$$\underline{-1 \leq x \leq 3}$$