GW print　　（　　）組（　　）番（　　）

展開せよ.

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

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

$a=2x,\ b=-3$

$= 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$

(2) $(a+3b)(a-3b)(a^2+ab+9b^2)$

$= (a^2-9b^2)(a^2+9b^2+ab)$

$= (a^2-9b^2)(a^2+9b^2) + (a^2-9b^2)\cdot ab$

$= a^4 - 81b^4 + a^3b - 9ab^3$

(3) $(5t+3)^2(5t-3)^2$

$= \{(5t+3)(5t-3)\}^2$

$= (25t^2-9)^2$

$= 625t^4 - 450t^2 + 81$

(4) $(a+b)(a^2+b^2)(a-b)$

$= (a^2-b^2)(a^2+b^2)$

$= a^4 - b^4$

因数分解せよ.

(5) $3y(x-3)-2(x-3)$ 因じ

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

(6) $(x-y)^2+7(x-y)+12$

$=(x-y+3)(x-y+4)$

(7) $(x+2)^3-(2x-1)^3$ A^3-B^3

$=\{(x+2)-(2x-1)\}\{(x+2)^2+(x+2)(2x-1)+(2x-1)^2\}$

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

(8) x^3+3x^2+3x+1

$=(x+1)^3$

$=x^3+1+3x(x+1)$

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

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

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

$=y^2+(2a+3)y+(a+1)(a+2)$

$1 \times a+1$

$1 \times a+2$

$=(y+a+1)(y+a+2)$

(10) [*1] $10000x^2-9y^2$

$=(100x+3y)(100x-3y)$

[*1] $x=y=1$ を代入して 9991 の素因数分解を与えよ.

(11) x^4+2x^2+1

$A=x^2$ とおく

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

(12) $x^{100}+3x^{50}+2$

$=(x^{50}+2)(x^{50}+1)$

$(x^{50}+2)(x^2+1)(x^8-x^6+x^4-x^2+1)(x^{40}-x^{30}+x^{20}-x^{10}+1)$

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

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

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

$=(x+1)(x-1)(x-3)$

$\frac{\text{定数項の約数}}{\text{最高次の係数の約数}}=\pm1,\pm3$ → 代入してみる

(14) x^6-1

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

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

(15) x^8-16

$=(x^4+4)(x^2-4)$

$=\{(x^2+2)^2-4x^2\}(x+2)(x-2)$

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

(16) $x^2y+x^2-2xy^2+3xy-10y^2$

$=(y+1)x^2+(-2y^2+3y)x-10y^2$

$\begin{matrix}1 & -2y\\ y+1 & 5y\end{matrix}$

$=(x-2y)(xy+x+5y)$

次の値を求めよ．

$18 > 16 \longrightarrow \sqrt{18} = 3\sqrt{2} > 4$

(17) $|4 - 3\sqrt{2}|$

$= 3\sqrt{2} - 4$

(18) $|\pi - 3|$ $= \pi - 3$

(19) $|4 - \sqrt{2} - \sqrt{7}|$ $= \sqrt{2} + \sqrt{7} - 4$

両辺 $+9$

$56 > 49 \xrightarrow{\sqrt{\ }} 2\sqrt{14} > 7 \longrightarrow 9 + 2\sqrt{14} > 16$

$\downarrow \sqrt{\ }$

$\sqrt{2} + \sqrt{7} > 4$

(20) $a = 3$ のとき，$|a - 10| + |-a|$

$= |3 - 10| + |-3|$

$= 10$

(21) $x = -2$ のとき，$|x - 2| + |3x + 6|$

$= 4$

(22) $|\sqrt{5} - 3| + |3 - \sqrt{5}|$ $= 6 - 2\sqrt{5}$

次の式の分母を有理化せよ.

(23) $\frac{13}{\sqrt{7}}$ $= \frac{13\sqrt{7}}{7}$

(24) $\frac{\pi}{\sqrt{12}}$ $= \frac{\pi\sqrt{12}}{12}$

(25) $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$ $= \frac{8+2\sqrt{15}}{-2}$

$= -4-\sqrt{15}$

(26) $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}}$ $= \frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}+\sqrt{30}}{12}$

(27) $\frac{1}{\sqrt{7+2\sqrt{12}}}$ $= \frac{1}{2+\sqrt{3}}$

$= 2-\sqrt{3}$

(28) $\frac{8}{13}$ の小数第 37 位を求めよ.

$\frac{8}{13} = 0.\dot{6}15384\dot{}$

6で循環

→ 37を6で割ったあまり

$37 = 6 \times 6 + 1$

6

(29) $\frac{8}{13}$ の小数第 37 位から 131 位までの各位の数の和を求めよ.

$131 = 6 \times 21 + 5$

428

第126 第131

615384 615384 ... 615384 61538

回 9回 8回 2回

第37位

(6+1+5+3+8+4)×(21−6)+(6+1+5+3+8)

or ×(22−6)−4

(30) $x < 3$ のとき，$\sqrt{x^2 - 6x + 9}$ を x の多項式で表せ.

$= \sqrt{(x-3)^2}$

$= |x-3|$

$= 3-x$

(31) 場合分けをして，$\sqrt{9x^2 + 24x + 16}$ を x の多項式で表せ.

$= \sqrt{(3x+4)^2}$

$= |3x+4|$

・$x \geq -\frac{4}{3}$ のとき $3x+4$

$x < -\frac{4}{3}$ のとき $-3x-4$

以下の二重根号をはずして簡単にせよ．

(32) $\sqrt{11+2\sqrt{28}}$

$= \sqrt{(\sqrt{4}+\sqrt{7})^2} = |\sqrt{4}+\sqrt{7}| = 2+\sqrt{7}$

(33) $\sqrt{16-2\sqrt{39}}$

$= \sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{13})^2} = |\sqrt{3}-\sqrt{13}| = \sqrt{13}-\sqrt{3}$

(34) $\sqrt{9+\sqrt{56}}$

$= \sqrt{9+2\sqrt{14}} = \sqrt{2}+\sqrt{7}$

(35) $\sqrt{4-\sqrt{15}}$

$= \sqrt{\frac{8-2\sqrt{15}}{2}} = \frac{|\sqrt{5}-\sqrt{3}|}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{2}$

(36) $\sqrt{\frac{5}{6}+\sqrt{\frac{2}{3}}}$ $= \sqrt{\frac{5}{6}+2\sqrt{\frac{1}{6}}} = \frac{1}{\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{2}}$

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

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

$= \frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{6}$

$a+b=\sqrt{10},\ ab=2$ のとき，次の式の値を求めよ．

(37) a^2+b^2

$$=(a+b)^2-2ab=10-4=6$$

(38) a^3+b^3

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

$$=10\sqrt{10}-6\sqrt{10}$$

$$=4\sqrt{10}$$

(39) $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$

$$=\frac{a+b}{ab}$$

$$=\frac{\sqrt{10}}{2}$$

(40) a^5+b^5

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

$$=6\times 4\sqrt{10}-4\sqrt{10}$$

$$=20\sqrt{10}$$

(41) a^8+b^8

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

$$=4\sqrt{10}\cdot 20\sqrt{10}-8\cdot 6$$

$$=800-48=752$$

以下の不等式，不等式を解け．

(42) $2x+2<0$

$2x<-2$

$x<-1$

(43) a を定数とする．

$ax+2<0$

$ax<-2$

$a=0$ のとき 解なし

$a>0$ のとき $x<-\frac{2}{a}$

$a<0$ のとき $x>-\frac{2}{a}$

$\frac{1}{a}$ をかけたいが．

- $\frac{1}{a}$ が存在しない
- $<$ の向きが変わる場合がある．

(44) a を定数とする．

$(a-1)x>a^2-1$

$\frac{1}{a-1}$ をかけたい

$a=1$ のとき $0>0$ で

解なし

$a>1$ のとき $x>a+1$

$a<1$ のとき $x<a+1$

(45) $|x+3|<3$

$-3<x+3<3$

$-6<x<0$

(46) $|2x+1|=3$

$-3<2x+1<3$

$-2<x<1$

次の方程式，不等式を解け．

(47) $|x+6| = 2x$

(ア) $x \geq -6$ のとき

$x+6 = 2x$, $x = 6$ 範囲にあってOK.

$x = 6$

(イ) $x < -6$ のとき

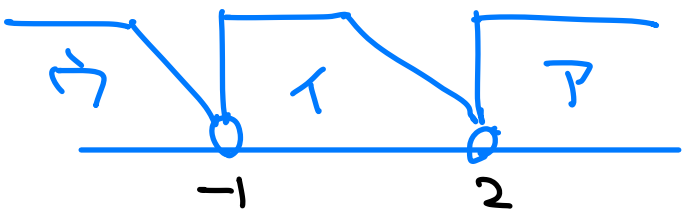
$-x-6 = 2x$ $\quad x = -3$

範囲に適さず．解なし

(ア)、(イ) 合わせて $x = 6$ //

(48) $|x+1| + |3x-2| < x+6$

(ア) $x \geq \frac{2}{3}$ のとき $(x+1) > 0$, $(3x-2) > 0$



$(x+1) + (3x-2) < x+6$

$x < \frac{7}{3}$ 条件とあわせて $\frac{2}{3} \leq x < \frac{7}{3}$

(イ) $-1 \leq x < \frac{2}{3}$ のとき $(x+1) > 0$, $(3x-2) < 0$

$(x+1) - (3x-2) < x+6$. $x > -1$

条件とあわせて $-1 < x < \frac{2}{3}$

(ウ) $x < -1$ のとき $(x+1) < 0$, $(3x-2) < 0$

$-(x+1) - (3x-2) < x+6$, $x > -1$

条件とあわせて解なし．

(ア)，(イ)，(ウ) あわせて $-1 < x < \frac{7}{3}$ //

次の２次関数を平方完成して軸と頂点を求め，下に凸か上に凸か答えよ．

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

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

$= (x-1)^2 + 2$　　(1, 2)　　下に凸

(50) $y = 3x^2 - 6x + 6$

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

$= 3\{(x-1)^2 - 1\} + 6$

$= 3(x-1)^2 + 3$　　(1, 3)　　下に凸

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

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

$= -\{(x-1)^2 - 1\} - 3$

$= -(x-1)^2 - 2$　　(1, −2)　　上に凸

(52) $y = -2x^2 - 4x - 7$

$= -2(x^2 + 2x) - 7$

$= -2\{(x+1)^2 - 1\} - 7$

$= -2(x+1)^2 - 5$　　(−1, −5)　　上に凸

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

$= \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} - \frac{16}{4}$

$= \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{17}{4}$　　$\left(\frac{1}{2}, -\frac{17}{4}\right)$　　下に凸