

基礎数学α 小課題第5回

裏面にある略解をもとに丸付けをすること。裏面も解答に使ってもよいです。授業の質問も書いてくれれば回答します。名前等、忘れずにていねいに書いてください！

1.年 ___ 科 ___ 番氏名 _____

1. 次の計算をせよ。

(1) $\frac{1}{x^2+3x+2} - \frac{2}{x^2+4x+3}$

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

分母を
因数分解し
通分の準備

(2) $\frac{6}{x^2+9} + \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x-3}$

$= \frac{6}{x^2+9} + \frac{x-3}{(x-3)(x+3)} - \frac{x+3}{(x-3)(x+3)}$
 $= \frac{6}{x^2+9} - \frac{6}{(x-3)(x+3)}$
 $= \frac{6(x-3)(x+3)}{(x^2+9)(x-3)(x+3)} - \frac{6(x^2+9)}{(x^2+9)(x-3)(x+3)}$
 $= -\frac{108}{(x^2+9)(x-3)(x+3)}$

(3) $\frac{3x+2}{x^2-4} - \frac{2x+3}{x^2+3x+2}$

$= \frac{3x+2}{(x-2)(x+2)} - \frac{2x+3}{(x+1)(x+2)}$
 $= \frac{(3x+2)(x+1)}{(x+1)(x-2)(x+2)} - \frac{(2x+3)(x-2)}{(x+1)(x-2)(x+2)}$
 $= \frac{3x^2+5x+2}{(x+1)(x-2)(x+2)} - \frac{2x^2-x-6}{(x+1)(x-2)(x+2)}$
 $= \frac{x^2+6x+8}{(x+1)(x-2)(x+2)}$
 $= \frac{(x+4)(x+2)}{(x+1)(x-2)(x+2)} = \frac{x+4}{(x+1)(x-2)}$

(4) $\frac{3}{x^2-5x+6} - \frac{2}{x-3} + \frac{3}{x-2}$

$= \frac{3}{(x-3)(x-2)} - \frac{2(x-2)}{(x-3)(x-2)} + \frac{3(x-3)}{(x-3)(x-2)}$
 $= \frac{3}{(x-3)(x-2)} - \frac{2x-4}{(x-3)(x-2)} + \frac{3x-9}{(x-3)(x-2)}$
 $= \frac{x-2}{(x-3)(x-2)}$
 $= \frac{1}{x-3}$

$\frac{1}{4+\frac{1}{x}}$ に注目!!

$= \frac{1}{(4+\frac{1}{x}) \times x}$

2. 次の計算をせよ。

(1) $\frac{1}{\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)} \times ab$

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

(分母を打ち消す打ち消す掛ける)

(2) $\frac{\left(\frac{1}{x+h} - \frac{1}{x}\right) \times x(x+h)}{h \times x(x+h)}$

$= \frac{x - (x+h)}{hx(x+h)}$
 $= \frac{-h}{hx(x+h)}$
 $= -\frac{1}{x(x+h)}$

(3) $1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\left(4 + \frac{1}{x}\right) \times x}}$

$= 1 + \frac{1}{2 + \frac{x}{4x+1}}$

$= 1 + \frac{1}{\left(2 + \frac{x}{4x+1}\right) \times \frac{x(4x+1)}{x(4x+1)}}$

$= 1 + \frac{4x+1}{2(4x+1)+x}$

今日は裏にも問題があります！

$= 1 + \frac{4x+1}{4x+2} = \frac{13x+3}{4x+2}$

次の誘導に従い、 $\sqrt{7}$ と $\sqrt{30}$ の連分数展開を計算してみよう。

(1) $\sqrt{7}$ は $x^2 - 7 = 0$ の解だから、 $a = \sqrt{7}$ とおくと、

(2) $\sqrt{30}$ は $x^2 - 30 = 0$ の解だから、 $b = \sqrt{30}$ とおくと、

$$a^2 - 7 = 0$$

$$a^2 - 4 = 3$$

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

$$a-2 = \frac{3}{a+2}$$

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

$$= 2 + \frac{3}{2 + \left\{ 2 + \frac{3}{2+a} \right\}}$$

$$= 2 + \frac{3}{4 + \frac{3}{2+a}}$$

$$= 2 + \frac{3}{4 + \frac{3}{2 + 2 + \frac{3}{2+a}}}$$

$$= 2 + \frac{3}{4 + \frac{3}{4 + \frac{3}{2+a}}}$$

$$= 2 + \frac{3}{4 + \frac{3}{4 + \frac{3}{4 + \frac{3}{2+a}}}}$$

$$\therefore \sqrt{7} = 2 + \frac{3}{4 + \frac{3}{4 + \frac{3}{4 + \frac{3}{4 + \frac{3}{4 + \dots}}}}}$$

$$\therefore \sqrt{30} = 5 + \frac{1}{2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{2 + \dots}}}}}}}$$

$$b^2 - 30 = 0$$

$$b^2 - 25 = 5$$

$$(b-5)(b+5) = 5$$

$$b-5 = \frac{5}{b+5}$$

$$b = 5 + \frac{5}{5+b}$$

$$= 5 + \frac{5}{5 + \left\{ 5 + \frac{5}{5+b} \right\}}$$

$$= 5 + \frac{5}{10 + \frac{5}{5+b}} \quad \left. \begin{array}{l} \text{約分} \\ \leftarrow \textcircled{1} \end{array} \right\}$$

$$= 5 + \frac{1}{2 + \frac{1}{5+b}}$$

$$= 5 + \frac{1}{2 + \frac{1}{5 + 5 + \frac{5}{5+b}}}$$

$$= 5 + \frac{1}{2 + \frac{1}{10 + \frac{5}{5+b}}}$$

$$= 5 + \frac{1}{2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{2 + \frac{1}{5+b}}}} \quad \leftarrow \textcircled{2}$$

$$\left(\begin{array}{l} \textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ を } k \text{ 回 } \wedge \text{ すると、} \\ \frac{1}{5+b} = \frac{1}{10 + \frac{1}{2 + \frac{1}{5+b}}} \end{array} \right)$$

$$= 5 + \frac{1}{2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{2 + \frac{1}{10 + \frac{1}{2 + \dots}}}}}}}$$



1. (1) $\frac{1}{(x+2)(x+3)}$ (2) $\frac{108}{(x^2-9)(x^2+9)}$ (3) $\frac{x+4}{(x-2)(x+1)}$ (4) $\frac{x-3}{1}$

2. (1) $\frac{a+b}{ab}$ (2) $\frac{1}{x(x+n)}$ (3) $\frac{x(x+1)}{(2x+1)(x-1)}$ (4) $\frac{13x+3}{9x+2}$

108 $\frac{(x^2+9)(x-3)(x+3)}{108}$