

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
17	14.03	Хлебцова	

Шифр

02010

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 2 \\ \hline 7 \ 7 \ 3 \ 1 \ 7 \ 5 \\ \hline \sim 1 \end{array}$$

175

$$x^2 + y^2 = \frac{10}{3} xy$$

$$3x^2 + 3y^2 - 10xy = 0$$

$$4x^2 - 8xy + 4y^2 - x^2 - 2xy - y^2 = 0$$

$$(2x - 2y)^2 - (x + y)^2 = 0$$

$$(2x - 2y - x - y)(2x - 2y + x + y) = 0$$

$$(x - 3y)(3x - y) = 0$$

$$\begin{cases} x - 3y = 0 \\ 3x - y = 0 \\ x > y \end{cases} \quad \checkmark$$

$$\begin{cases} x = 3y \\ x = \frac{y}{3} \\ x > y \end{cases} \Rightarrow x = 3y, \text{ т.к. } x \text{ и } y \text{ неотрицательны.} \quad \checkmark$$

Подставим полученное равенство в

выражение:

$$\frac{x+y}{x-y} = \frac{3y+y}{3y-y} = \frac{4y}{2y} = 2$$

$$\frac{x+3x}{x-3x}$$

Ответ: 2

175

Распишем a_2, a_3 и a_4 по данной формуле:

$$a_2 = 1 + \frac{2}{2} - \frac{2}{8} - \frac{1}{16} = \frac{27}{16}$$

$$a_3 = 1 + \frac{2}{3} - \frac{2}{27} - \frac{1}{81} = \frac{128}{81}$$

$$a_4 = 1 + \frac{2}{4} - \frac{2}{64} - \frac{1}{256} = \frac{375}{256}$$

Интересно заметить, что данные числа мы можем посчитать по такой формуле:

$$a_n = \frac{(n+1)^3 \cdot (n-1)}{n^4}$$

Или если расписать данное произведение:

$$\frac{3^3 \cdot 1}{2^4} \cdot \frac{4^3 \cdot 2}{2^5 \cdot 3^4} \cdot \frac{5^3 \cdot 3}{4^4} \cdot \dots \cdot \frac{100^3 \cdot 98}{99^4} =$$

$$= \frac{100^3}{99 \cdot 2^3}$$

Получается, что почти все числа будут уходить (как будут уходить я подчеркнул). Не уйдет

только 100^3 в числителе и $99 \cdot 2^3$ в знаменателе

$$\text{Ответ: } \frac{100^3}{99 \cdot 2^3}$$

н 3 2

75

✓ 4

$$x^2 + px - \frac{1}{2p^2}$$

$$D = p^2 + \frac{4}{2p^2} = p^2 + \frac{2}{p^2} \geq 0 > 0$$

Значит применим т. Виета

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{1}{2p^2}$$

$$x_1^4 + x_2^4 = (x_1^2 + x_2^2)^2 - 2x_1^2 x_2^2 =$$

$$= ((x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2)^2 - 2(x_1 x_2)^2 =$$

$$= \left(p^2 + \frac{2}{2p^2} \right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{4p^4} =$$

$$= p^4 + 2p^2 \cdot \frac{2}{2p^2} + \frac{4}{4p^4} - \frac{2}{4p^4} = p^4 + 2 + \frac{2}{4p^4} =$$

$$= \frac{4p^6 + 2 \cdot 8p^2 + 2}{4p^4}$$

$$= \frac{4p^8 + 8p^4 + 2}{4p^4} = \frac{2p^8 + 4p^4 + 1}{2p^4}$$

?

35