

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
13		Евсеев	Евсеев
Шифр			01222

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \Sigma \\ \hline 1 & 3 & 6 & 3 & - & 13 \end{array}$$

$$x^2 + y^2 = \frac{10}{3}xy; \quad x^2 - \frac{10}{3}xy + y^2 = 0; \quad (x^2 + 2xy + y^2) - 2xy - 3\frac{1}{3}xy = 0;$$

$$(x+y)^2 - 5\frac{1}{3}xy = 0; \quad (x+y)^2 = 5\frac{1}{3}xy; \quad \div (x-y)^2;$$

$$\frac{(x+y)^2}{(x-y)^2} = \frac{5\frac{1}{3}xy}{(x-y)^2}; \quad \left(\frac{x+y}{x-y}\right)^2 = \frac{5\frac{1}{3}xy}{(x-y)^2}; \quad \sqrt{\left(\frac{x+y}{x-y}\right)^2} = \sqrt{\frac{5\frac{1}{3}xy}{(x-y)^2}};$$

$$\frac{x+y}{x-y} = \frac{\sqrt{5\frac{1}{3}xy}}{x-y}.$$

N2

$$a \geq 1, b \geq 2, c \geq 3 \Rightarrow a^2 \geq 1, b^2 \geq 4, c^2 \geq 9.$$

$$1) a^2 + b^2 + c^2 \geq 21 - c^2 \geq 8?$$

$$a^2 + b^2 \geq 9$$

$$a^2 + b^2 \geq 12 - b^2 \geq 4?$$

$$a^2 \geq 8 \Rightarrow a \geq 2\sqrt{2}$$

как
можно?

обосновать
нет

$$2) a^2 + b^2 + c^2 \geq 21 - a^2 \geq 1.$$

$$b^2 + c^2 \geq 20 - c^2 \geq 9.$$

$$b^2 \geq 11.$$

$$b \geq \sqrt{11}$$

$$3) a^2 + b^2 + c^2 \geq 21 - a^2 \geq 1.$$

$$b^2 + c^2 \geq 20 - b^2 \geq 4$$

$$c^2 \geq 16$$

$$c \geq 4.$$

$$a + b + c \geq 2\sqrt{2} + \sqrt{11} + 4; \quad a + b + c \geq$$

$$2\sqrt{2} + \sqrt{11} + 4 \geq 7.$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

010222

Дано:

$$a_n = 1 + \frac{2}{n} - \frac{2}{n^3} - \frac{1}{n^4}$$

Найти:

$$a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot \dots \cdot a_{99}$$

Решение:

$$\begin{aligned} a_n &= 1 + \frac{2}{n} - \frac{2}{n^3} - \frac{1}{n^4} = \frac{n^4 + 2n^3 - 2n - 1}{n^4} = \frac{(2n^3 - 2n) + (n^4 - 1)}{n^4} = \\ &= \frac{2n \cdot (n^2 - 1) + (n^2 - 1)(n^2 + 1)}{n^4} = \frac{(n^2 - 1)(2n + n^2 + 1)}{n^4} = \frac{(n+1)(n-1)(n+1)^2}{n^4} = \\ &= \frac{(n-1)(n+1)^3}{n^4} \end{aligned}$$

$$a_2 = \frac{1 \cdot 3^3}{2^4}, \quad a_3 = \frac{2 \cdot 4^3}{3^4}, \quad a_4 = \frac{3 \cdot 5^3}{4^4}, \quad a_5 = \frac{4 \cdot 6^3}{5^4}, \quad a_{99} = \frac{98 \cdot 100^3}{99^4}$$

$$\begin{aligned} a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 \cdot \dots \cdot a_{99} &= \frac{1 \cdot 3^3 \cdot 2 \cdot 4^3 \cdot 3 \cdot 5^3 \cdot 4 \cdot 6^3 \cdot \dots \cdot 98 \cdot 100^3}{2^4 \cdot 3^4 \cdot 4^4 \cdot 5^4 \cdot \dots \cdot 99^4} = \\ &= \frac{100^3}{2^3 \cdot 99} = \frac{2^4 \cdot 5^3 \cdot 10^3}{2^3 \cdot 99} = \frac{125 \cdot 1000}{99} = 1 \frac{26}{99} \end{aligned}$$

*меньше, но
высказано
исвертно*

Ответ: $1 \frac{26}{99}$

n^4

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

По м. Виета.

$$x_1 + x_2 = -p$$

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

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