

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
11		Кореньева	М
Шифр			042020

1) $x > y$, $\frac{x+y}{x-y} = ?$

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

$$x^2 - \frac{10}{3}xy + y^2 = 0 \quad | : y^2$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^2 - \frac{10}{3}\frac{x}{y} + 1 = 0$$

Пусть $\frac{x}{y} = t$

$$t^2 - \frac{10}{3}t + 1 = 0$$

$$D = \left(-\frac{10}{3}\right)^2 - 4 = \frac{100}{9} - 4 = \frac{100}{9} - \frac{36}{9} = \frac{64}{9}$$

$$t_{1,2} = \frac{\frac{10}{3} \pm \sqrt{\frac{64}{9}}}{2} = \frac{\frac{10}{3} \pm \frac{8}{3}}{2} \quad t_1 = 3 \quad ; \quad t_2 = \frac{1}{3}$$

$$\frac{x}{y} = 3$$

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$$

$$x = 3y$$

$$y = 3x$$

$$x > y$$

$$x < y \leftarrow \text{не соответствует условию.}$$

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

Ответ: 2

2) $a \geq 1, b \geq 2, c \geq 3 \quad a^2 + b^2 + c^2 \geq 21, a+b+c \geq 7$

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ac)$$

1	2	3	4	5	Σ
7	0	4	0	0	11

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

3)

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

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

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

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

Пусть $n = 2$, тогда предельный продукт.

$a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 \cdot a_6 \cdot a_7$:

$$S_{2-7} = \frac{(n-1)(n+1)^3}{n^4} \cdot \frac{(n+1)^3}{(n+1)^4} \cdot \frac{(n+1)^3}{(n+1)^4} \cdot \frac{(n+1)^3}{(n+1)^4} \cdot \frac{(n+1)^3}{(n+1)^4} \cdot \frac{(n+1)^3}{(n+1)^4} =$$

$$= \frac{(n-1)(n+6)}{n^3 \cdot (n+5)}$$

Тогда аналогично:

$$S_{2-99} = \frac{(n-1)(n+98)}{n^3(n+97)} = \frac{1 \cdot 100^3}{8 \cdot 99} = \frac{125000}{99} = 1262 \frac{72}{99} = 1262 \frac{8}{11}$$

Ответ: $1262 \frac{8}{11}$

✓