ОРМО

Открытая региональная межвузовская олимпиада

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
16		Керякова	[illegible]

Шифр [illegible]

№ 1

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

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

$$(x+y)^2-\cancel{2xy}=\frac{10}{3}xy$$

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

$$x+y=\sqrt{\frac{16}{3}xy}$$

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

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

$$(x-y)^2=\frac{10}{3}xy-2xy$$

$$(x-y)^2=\frac{4}{3}xy$$

$$x-y=\sqrt{\frac{4}{3}xy}$$

$$\frac{x+y}{x-y}=\sqrt{\frac{\frac{16}{\cancel{3}}\cancel{xy}}{\frac{4}{\cancel{3}}\cancel{xy}}}$$

$$\frac{x+y}{x-y}=\sqrt{\frac{16}{4}}=\frac{4}{2}=2$$

+

1	2	3	4	5	Σ
7	0	7	2	0	16

№ 3

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

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

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

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

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

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

✓

ОРМО

Открытая региональная межвузовская олимпиада

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

$$a_2 = \frac{(2-1)(2+1)^3}{2^4} = \frac{3^3}{2^4}$$

$$a_3 = \frac{(3-1)(3+1)^3}{3^4} = \frac{2\cdot 4^3}{3^4}$$

$$a_4 = \frac{(4-1)(4+1)^3}{4^4} = \frac{3\cdot 5^3}{4^4}$$

$$a_{97} = \frac{(97-1)(97+1)^3}{97^4} = \frac{96\cdot 98^3}{97^4}$$

$$a_{98} = \frac{(98-1)(98+1)^3}{98^4} = \frac{97\cdot 99}{98^4}$$

$$a_{99} = \frac{(99-1)(99+1)^3}{99^4} = \frac{98\cdot 100^3}{99^4}$$

$$a_2\cdot a_3\cdot a_4 \cdot\ldots\cdot a_{97}\cdot a_{98}\cdot a_{99} =$$

$$= \frac{\cancel{3^3}}{\cancel{2^4}\,2^3}\cdot\frac{2\cdot 4^3}{3^4}\cdot\frac{\cancel{3}\cdot 5^3}{\cancel{4^4}}\cdot\ldots\cdot\frac{\cancel{96}\cdot\cancel{98^3}}{97^4}\cdot\frac{\cancel{97}\cdot 99^3}{\cancel{98^4}}\cdot\frac{\cancel{98}\cdot 100^3}{99^4} =$$

$$= \frac{\cancel{100^3}\ 50^3}{\cancel{2^3}\cdot 99} = \frac{50^3}{99} = \frac{125000}{99}$$

№4

$$x^2 + px - \frac{1}{2p^2} = 0$$

$$\begin{cases} x_1\cdot x_2 = -\frac{1}{2p^2} \\ x_1 + x_2 = -p \end{cases}$$

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1+x_2)^2 - 2x_1x_2 = p^2 + \frac{2}{2p^2} = p^2 + \frac{1}{p^2}$$

$$x_1^4 + x_2^4 = (x_1^2+x_2^2)^2 - 2x_1^2x_2^2 = \left(p^2+\frac{1}{p^2}\right)^2 - 2\frac{1}{4p^2} =$$

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

$$p^4 + \frac{1}{2p^4} \geq \frac{3}{2} \geq \sqrt{2}$$?? Откуда?