

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
12		Коряжнев	К
Шифр			042102

1) $x^2 + y^2 = \frac{5}{2}xy$

$x^2 + y^2 - \frac{5}{2}xy = 0$

$\frac{x^2}{xy} + \frac{y^2}{xy} - \frac{5}{2} = 0$

$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} - \frac{5}{2} = 0$

$a + \frac{1}{a} - \frac{5}{2} = 0$

$2a^2 + 2 - 5a = 0$

$2a^2 - 5a + 2 = 0$

$D = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 25 - 16 = 9$

$a = \frac{5 \pm \sqrt{9}}{4} = \frac{5 \pm 3}{4}$

$a_1 = \frac{5+3}{4} = 2$

$a_2 = \frac{5-3}{4} = \frac{1}{2}$

Куда
идея?

$\frac{x}{y} = 2$

$x = 2y$

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

Ответ: 3

2) $a^2 - a = x - y$ и $a^2 = x + a$

$a^4 - a = y - x$

$a^4 = y + a$

$a^4 = (a^2)^2$

$a^4 = (x+a)^2$

$y+a = x^2 + 2xa + a^2$

$y+a = x^2 + 2ax + x + a$

$y = x(x+2a+1)$

$2a - y = x$

$a^2 - a - x = 0$

$D = 1 + 4x$

$a = \frac{1 \pm \sqrt{1+4x}}{2}$

$1 + 4x = z^2$

$z - y = x$

$4x = (z-1)(z+1)$

$\begin{cases} z-1=4 \\ z+1=x \end{cases}$

$z = 4+1$

$z = 5$

$5+1=x$

$x=6$

$\begin{cases} z+1=4 \\ z-1=x \end{cases}$

$z = 4-1$

$z = 3$

$3-1=x$

$x=2$

Ответ: 6; 2

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

3) $a_n = 1 + \frac{2}{n} - \frac{2}{n^3} - \frac{1}{n^4}$ $a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \dots a_{79}$

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

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

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

разве?!

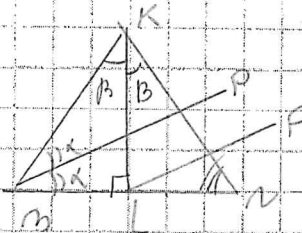
откуда?

$$\frac{1 \cdot 3^3 \cdot 2 \cdot 4^3 \cdot 5^3}{2^3 \cdot 3^4 \cdot 4^4} = \frac{77 \cdot 29^3}{284 \cdot 29^4} = \frac{1 \cdot 80^3}{23 \cdot 28} = \frac{80^3}{8 \cdot 29} = \frac{80^3}{632}$$

Ответ: $\frac{80^3}{632}$

X

5)



Решение:

$\triangle MKL$ - KL и MP высота
и медиана (провед. высоту)

Рассмотрим $\triangle MKL$:

$$2\alpha + \beta = 180^\circ$$

$\triangle KLV = \triangle FV$ по

$$LV = \frac{1}{2} MP \text{ (по св-ву медианы } \triangle \text{)}$$

$$\beta = 3\alpha$$

$$\beta + \beta + 90 + 2 = 180^\circ$$

$$2\alpha + 3\alpha = 90^\circ$$

$$5\alpha = 90^\circ \quad \alpha = 18^\circ$$

$$\beta = 54^\circ$$

$$\angle MKL = 108^\circ$$

Ответ: 108°

Дано:

$\triangle MKL$ - равноб. $\triangle$

MP - медиана

KL и MP - выс.

$MP = 2KL$

$\angle MKL$ $\triangle MKL$ - ?

$$90 : 5 = 18$$

$$18 \cdot 3 = 54$$

$$54 + 54 = 108$$

X