

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
17		Карескина	Кс
Шифр			042100

$$5.1 \quad x^2 + y^2 = \frac{5}{2}xy \quad 2x^2 + 2y^2 - 5xy = 0 \quad (y^2 \neq 0)$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^2 + 2 - 5\frac{x}{y} = 0 \quad \frac{x}{y} = z, \quad 2z^2 + 2 - 5z = 0$$

$$2z^2 - 5z + 2 = 0 \quad D = 25 - 8 \cdot 2 = 9$$

$$\begin{cases} z_1 = \frac{5-3}{4} = \frac{1}{2} \\ z_2 = \frac{5+3}{4} = 2 \end{cases} \quad \text{Корень целый, ищем решение.}$$

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

Ответ: 3

1	2	3	4	5	Σ
6	2	5	0	4	17

5.2 $a^2 - a$ и $a^4 - a$ пусть $a^2 - a = r$, $a^4 - a = l$ где r и l - целые числа. Выразим $a^2 = a + r$

2. Рассмотрим уравнение $a^4 - a = l$ $(a^2)^2 - a = l$ не целое.

3. Подставим $a^2 = a + r$ $(a^2)^2 - a = l$

$$(a + r)^2 - a = l \Rightarrow a^2 + 2ar + r^2 - a = l$$

$$r^2 + 2ar + (a^2 - a) = l, \quad a^2 - a = r$$

4. подставим r .

$$r^2 + 2ar + r = l$$

5. Выразим r из $a^2 - a = r$ $r(r + 2a + 1) = l$ т.к. r и l целые $\Rightarrow$

$\Rightarrow 2a$ - целое? что тоже самое говорю.

$$\text{т.к. } a^2 - a = r \quad a^2 - a - r = 0 \quad D = 1^2 + 4r \quad a_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1+4r}}{2}$$

$$2a = 1 \pm \sqrt{1+4r} - \text{целое} \Rightarrow \sqrt{1+4r} = x^2 \Rightarrow 1+4r = x^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4r = x^2 - 1^2 \quad 4r = (x-1)(x+1)$$

Продолжение на стр. 12

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

Часть 2 №2

$$\begin{cases} x-1=4 \\ x+1=r \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=5 \\ r=6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+1=4 \\ x-1=r \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ r=2 \end{cases}$$

6. подставим $n=6$ в $a^2-a-r=0$

$$a^2-a-6=0$$

по т. Виетта: $\begin{cases} a=3 \\ a=-2 \end{cases}$ — целые числа

7. подставим $n=2$ в $a^2-a-r=0$

$$a^2-a-2=0 \text{ и по т. Виетта: } \begin{cases} a=2 \\ a=-1 \end{cases} \text{ — целые числа.}$$

У. Т. Д. a — целое число.

ДЗ

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

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

$$\frac{(n-1)(n+1)(n^2+1)}{n^4} + \frac{2(n-1)(n+1)}{n^3} = \frac{(n-1)(n+1)}{n^4} \cdot \left[\frac{n^2+1}{n} + \frac{2}{n} \right]$$

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

теперь подставим числа вместо n

$$\frac{1 \cdot 3^3}{2^3} \cdot \frac{2 \cdot 4^3}{3^4} \cdot \frac{3 \cdot 5^3}{4^4} \cdot \dots \cdot \frac{77 \cdot 79^3}{78^4} \cdot \frac{78 \cdot 80^3}{79^4} \cdot \frac{1 \cdot 80^3}{2^3 \cdot 79} =$$

$$= \frac{2^3 \cdot 40^3}{2^3 \cdot 79} = \frac{64000}{79}$$

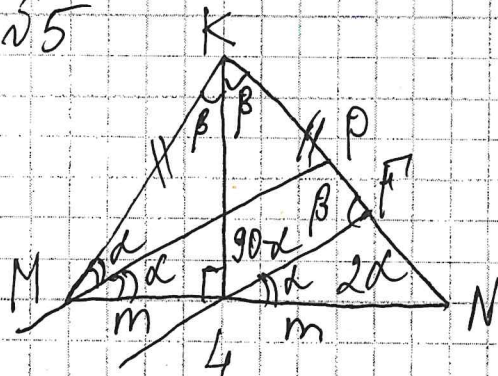
это с кем сокращать?

Отв. $\frac{64000}{79}$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

55



Решение:

(1) Проведём $LF \parallel MP$, LF - ср. лнч, $2\alpha + \beta = 90^\circ$, $LF = \frac{MP}{2} = KL$

$$4\alpha + 2\beta = 180 \quad | :2$$

$$2\alpha + \beta = 90$$

Проведём LF см. п. 1. $LF = \frac{MP}{2} = KL \Rightarrow \triangle KLF$ - рав. бег.

$\angle \beta$ - внеш., $\angle \beta = \angle \alpha + \angle \alpha$, $\angle \beta = 3\alpha$ подставим в

$$2\alpha + \beta = 90 \quad 2\alpha + 3\alpha = 90 \quad 5\alpha = 90 \quad \alpha = 18, \text{ подставим}$$

$$\text{в } 2\alpha + \beta = 90 \Rightarrow 36 + \beta = 90 \quad \beta = 54 \Rightarrow \angle MKN = 2 \cdot 54 = 108^\circ$$

Ответ: 108°

Дано:
 $\triangle MKN$ - рав. бег.
 MN - осн. KL, MP -
бис. $MP = 2KL$
Найти: $\angle MKN$

где?

оказывается? оказывается.