

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
11		Емельянов	Емел
Шифр		040340	

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

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

$$x_{1,2} = \frac{\frac{5}{2}y \pm \sqrt{\frac{25}{4}y^2 - 4y^2}}{2}$$

$$x_1 = \frac{2}{y} \quad x_2 = \frac{4}{2}$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \\ \hline 7 & 1 & 2 & -1 & 1 & \\ \hline & & & & & 11 \end{array}$$

2) подставляем x в уравнение: $\frac{2}{y} - \frac{5}{2} \cdot \frac{2}{y} + y^2 = 0$
уравнение не подходит
условия $x > 0$

4) если $x=2$, а $y=1$, тогда:

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

ответ: 3

3) пусть $y^2 = t$, тогда:

$$2t^2 - 10t + 8 = 0$$

$$t_1 = 4 \quad t_2 = 1$$

$$y^2 = 1 \quad y^2 = 4$$

$$y = 1 \quad y = 2$$

не подходит
ведь $x > 0$

$x = \frac{2}{1} = 2$
 $y = 1$ подходит условиям

2. $a^2 - a$ и $a^4 - a$ — целые числа

подставим значения a целых и нецелых чисел:

$$a=1: 1^2-1=0; 1^4-1=0$$

$$a=2: 2^2-1=3; 2^4-1=15$$

$$a=\frac{1}{2}: \left(\frac{1}{2}\right)^2-1=-\frac{3}{4}; \left(\frac{1}{2}\right)^4-1=-\frac{15}{16}$$

$$a=\frac{2}{3}: \left(\frac{2}{3}\right)^2-1=-\frac{5}{9}; \left(\frac{2}{3}\right)^4-1=-\frac{65}{81}$$

$$a=\frac{3}{4}: \left(\frac{3}{4}\right)^2-1=-\frac{7}{16}; \left(\frac{3}{4}\right)^4-1=-\frac{135}{256}$$

и т.д.

разве это доказательство?

$\Rightarrow a$ — целое число

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

11110

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

1) для примера:

$$a_2 = 1 + \frac{2}{2} - \frac{2}{8} - \frac{1}{16} = \frac{27}{16} = 1 \frac{11}{16}$$

$$a_3 = 1 + \frac{2}{3} - \frac{2}{27} - \frac{1}{81} = \frac{128}{81} = 1 \frac{47}{81}$$

в итоге получаем формулу:

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

2) в числителе получается
нечетное простое число

$\Rightarrow$ если перемножить
все эти числа, то получится
1

Ответ: 1

$$4. \quad \begin{array}{c} \text{1} \\ \text{X}_1 \end{array} \xrightarrow{\frac{1}{X_1}} \begin{array}{c} \text{2} \\ \text{X}_2 \end{array} \Rightarrow \text{ср. вес в 1 и 2 факт. на 3\%}$$

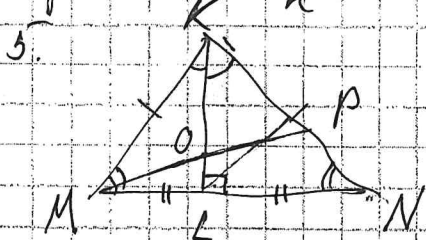
$$\begin{array}{c} \text{1} \\ \text{X}_3 \end{array} \xrightarrow{\frac{1}{X_3}} \begin{array}{c} \text{2} \\ \text{X}_4 \end{array} \Rightarrow \text{ср. вес в 1 и 2 факт. на 3\%}$$

$$\Rightarrow 3\% \approx 3\%$$

$$\text{ср. в} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n} \text{ (в граммах)}$$

$$\text{ср. в} = \frac{3 + 3 + 3 + \dots + 3n}{n} \Rightarrow \text{ср. в} = 310 \text{ г}$$

Ответ: 310 г



$MP = 2KL$; в р/б Δ бис. KL - высота + медиана

$$KL = \frac{MP}{2}; \Delta MKL = \Delta KLN \text{ (по 2 угл.)}$$

если $KL = x$, тогда $MP = 2x$

$MO \text{ к } OP = 2:1$; $KO \text{ к } OL = 2:1$ (биссект. в р/б Δ)

ΔKLN прям-ный $\Rightarrow$ медиана, падая на KN на 2 части станет равной
с $MN \Rightarrow MK = KN = MN \Rightarrow \Delta MKN$ равносторонний $\Rightarrow$
 $\Rightarrow \angle MKN = 60^\circ$

Ответ: 60°