

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
17		Керескерева	<i>[Signature]</i>
Шифр			14.11.11

Шифр

14.11.11

✓1

x и y — натур. числа

$$x > y$$

$$\frac{x}{y} = 6$$

$$\frac{x+y}{x-y}$$

$$x^2 + y^2 = 5xy$$

$$7) \frac{2y+y}{2y-y} = \frac{3y}{y} = 3$$

[Red mark]

$$1) 2x^2 + 2y^2 = 5xy$$

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

$$3) 2 \cdot \left(\frac{x}{y}\right)^2 + 2 = 5\left(\frac{x}{y}\right)$$

$$4) 2b^2 - 5b + 2 = 0$$

$$5) b_{1,2} = \frac{5 \pm 3}{4}$$

$$b_1 = 2$$

$$b_2 = \frac{1}{2} \text{ н.к.}$$

коэффициент

$$\text{т.к. } x > y \Rightarrow \frac{x}{y} \neq \frac{1}{2}$$

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

Ответ: 3

1	2	3	4	5	Σ
6	2	2	2	5	17

✓2

Пусть $a^2 - a = m$ (цел. число)

Пусть $a^2 - a = n$ (цел. число)

Выразим a^2 через m

$$a^2 = a + m$$

Подставим это выражение в a^2

$$a^2 = (a + m)^2 = a^2 + 2am + m^2 = a^2$$

Теперь подставим $a^2 = a + m$ в выражение $a^2 - a$

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

и 2 предположения)

$$a^4 - a = (a+m)^2 - a = a^2 + 2am + m^2 - a = (a+m) + 2am + m^2 - a \Rightarrow m + 2am + m^2$$

$a^4 - a = n$ - целое число $\Rightarrow m$ тоже целое число $\Rightarrow m + 2am + m^2$ - должно быть целым числом $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ Это возможно если a - целое число, т.к.

если a - дробь $\Rightarrow 2am$ будет дробным

если a - иррациональное $\Rightarrow 2am$ будет иррациональным $\Rightarrow a$, должно быть целым числом

~~х~~ Ч.Т.Д

3

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

$$a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot \dots \cdot a_{150}$$

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

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

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

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

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

$$\frac{4 \cdot 4}{3 \cdot 3 \cdot 3} \cdot \dots \cdot \frac{77 \cdot 79 \cdot 79 \cdot 79 \cdot 40 \cdot 40 \cdot 40 \cdot 78}{33 \cdot 33 \cdot 33 \cdot 78 \cdot 78 \cdot 78 \cdot 78 \cdot 78} \approx 2.8$$

Ответ: ~~2.8~~ примерно 2.8 ~~х~~

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

Шифр

24

Пусть m_1 и m_2 - нач. масса в 1 и 2 корзине
 n_1 и n_2 - нач. кол-во яблок в 1 и 2 корзине
 x - масса перешагиваемого яблока

M - общая масса ($m_1 + m_2$)

N - общее кол-во яблок ($n_1 + n_2$)

1) После 1 перешагивания:

в 1-ой корзине = $\frac{m_1 - x}{n_1 - 1}$ = сред. вес до 3г ?

во 2-ой корзине = $\frac{m_2 + x}{n_2 + 1}$ = сред. вес до 3г ?

2) После 2-го перешагивания

в 1-ой корзине = $\frac{m_1 - 2x}{n_1 - 2}$ = сред. вес до 1,03 ?

во 2-ой корзине = $\frac{m_2 - 2x}{n_2 - 2}$ = сред. вес до 1,03 ?

Из 1-го условия получаем систему

$$x = 3 \cdot (n_1 + n_2 + 1)$$

Из 2-го условия

$$x = 0,03 M + 6$$

$$3 \cdot (n_1 + n_2 + 1) = 0,03 M + 6 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow M = m_1 + m_2 \text{ и } N = n_1 + n_2 \Rightarrow M = N \cdot x$$

$$3 \cdot (N + 1) = 0,03 N \cdot x + 6$$

Решая относительно $x \Rightarrow x = 99$ грамм

$$3 \cdot (N + 1) = 2,97 N + 6$$

$$3 \cdot N + 3 = 2,97 N + 6 \Rightarrow 3N - 2,97 N = 6 - 3 \Rightarrow$$

$$N \cdot (3 - 2,97) = 3 \Rightarrow N = \frac{3}{3 - 2,97} = 1000$$

N - должно быть целым

Шифр

и 4 (продолжение)

$N = 100$ гблук

$$M = N_x = 100.99 = 99$$

$$\frac{M}{N} = \frac{9900}{100} = 992$$

October 992

$$3 = 0,03 + 0,03x$$

$$0,03x = 2,97$$

$$r = \frac{2,97}{0,03} = 99$$

наиб-во яблочек не может быть
дробь $\Rightarrow$ знаменатель $13 - 0,03x$
должен делиться на 3. Единст-
венное решение, при котором
знаменатель даёт цел-чис-
ло это $13 - 0,03x = 0,03 \Rightarrow$
Таким образом $x = 99$ - это
един. значение

Female:

Dano:

Проведен пряму BE

$$MP = 2KL$$

Вна. 108 кривих е 9

KL }
mp } Suc-

LF является средним

$$\triangle MNP \cong \triangle MNP$$

електриса

LMNR-?

$$\Rightarrow LF \parallel MP \Rightarrow LF = \frac{MP}{2} = kL$$

KL - является медианой и высотой т.к. проведена к основанию

$\angle M = \angle N$ — углы при основании равные

$$2\alpha + \beta = 90^\circ \text{ walls } \angle MKN = 2 \cdot 54 = 108^\circ$$

$P = 32$ 32 korrekt.

$$2d + 3d = 90$$

$$d = 18$$

$$36 + 0 = 36$$

$$\beta = 54.$$

Ответ: 108°