

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
11		Коржикова	К
Шифр			02-007

3. Дано:
- a - кол-во яблок в 1 к.
 - b - кол-во яблок во 2 к.
 - W_1 - общ. вес 1 корзины.
 - W_2 - общ. вес 2 корзины.
 - x - первое яблоко
 - y - второе яблоко
 - c - ср. вес всех яблок.

Решение:

$$\frac{W_1}{a} = c(1).$$

$$\frac{W_2}{b} = c(2).$$

1 яблоко $\neq \dots$

$$\frac{(W_1 - x)}{a - 1} = c + 3(3).$$

$$\frac{(W_2 + x)}{b + 1} = c + 3(4).$$

2 яблоко $=$

$$\frac{W_1 + W_2}{a + b} = c(5)$$

$$c = \frac{W_1 + W_2 + y}{a + b + 1} = c + 3$$

$$c \approx 103.7$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \Sigma \\ \hline 7 & 2 & 0 & 9 & 0 & 11 \end{array}$$

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

c - рациональное число

$$(1 + 2a + n) = c \Rightarrow n \cdot c = b - \text{целое число}$$

$$a^2 - a = n$$

$$a^2 - a - n = 0$$

$$a = \frac{1 \pm \sqrt{(1+4n)}}{2}$$

$$a = \frac{(c - n - 1)}{2}$$

$$\frac{1 \pm \sqrt{(1+4n)}}{2} = \frac{(c - n - 1)}{2} \Rightarrow \sqrt{(1+4n)} = (c - n - 2) \Rightarrow \sqrt{(1+4n)} - \text{рациональный}$$

Т.к. n - целое число $\Rightarrow \sqrt{(1+4n)} - \text{целое} \Rightarrow a = \frac{(1 \pm \text{целое})}{2}$

1. $x \neq y$ - различ. число $x > y$.

$$\frac{x+y}{x-y} = ? ; x^2 + y^2 = \frac{5}{2} xy.$$

Решение:

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

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

$$\text{Т.к. } x^2 + y^2 = \frac{5}{2} xy \Rightarrow (x-y)^2 = \frac{5}{2} xy - 2xy = \frac{1}{2} xy.$$

$$(x+y)^2 = \frac{5}{2} xy + 2xy = \frac{9}{2} xy.$$

$$\frac{(x+y)^2}{(x-y)^2} = \frac{\frac{9}{2} xy}{\frac{1}{2} xy} = 9.$$

$$\frac{x+y}{x-y} = \sqrt{9} = 3.$$

Ответ: 3.

2. $a^2 - a$ и $a^4 - a$ - целые число.

$$a^2 - a = n \quad n - \text{целое число}$$

Д-ть: a - целое число

$$\text{Выразим } a^4 - a \text{ через } a^2 - a: a^4 - a = a(a^3 - 1) = a(a-1)(a^2 + a + 1).$$

$$\text{Т.к. } a^2 - a = n \Rightarrow a^2 = a + n.$$

$$a^4 - a:$$

$$a^4 - a = a^2(a^2 - 1) - a = (a+n)(a+n-1) - a.$$

$$a^4 - a = a^2 + 2an + n^2 - a = (a^2 - a) + 2an + n^2 = n + 2an + n^2$$

$$a^4 - a = n(1 + 2a + n).$$

$$\text{Если } a^4 - a - \text{целое число} \Rightarrow n(1 + 2a + n) - \text{тоже целое} \Rightarrow (1 + 2a + n).$$