


Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
14	20.03.24	Хлеблева Т.Е.	

Задача 1.

$$3^{62} - 3^{31} \cdot 2^{18} + 2^{36} = (3^{31})^2 - 2 \cdot 3^{31} \cdot 2^{18} + (2^{18})^2$$

$$3^{62} - 3^{31} \cdot 2^{18} + 2^{36} = (3^{31})^2 - 2 \cdot 3^{31} \cdot 2^{18} + (2^{18})^2$$

$$= (3^{31} + 2^{18})^2 - 2^{18} \cdot 3^{31} \cdot 2 =$$

$$= (3^{31} + 2^{18})^2 - 2^{18} \cdot 3^{32} =$$

$$= (3^{31} + 2^{18})^2 - (2^9 \cdot 3^{16})^2 = \checkmark$$

$$= (3^{31} + 2^{18} - 2^9 \cdot 3^{16})(3^{31} + 2^{18} + 2^9 \cdot 3^{16}), \text{ т.е.}$$

Итак, разложение на два множителя, различная степень делителя на, по крайней мере одно из разное себе и если иметь группу число $(3^{31} + 2^{18} + 2^9 \cdot 3^{16})$, значит это составное

10

Задача 3

Пусть

m_1 и m_2 - масса порошка в первом взвешивании, а с запиской, а m_3 - масса порошка во втором взвешивании, причем a и m_{31} и m_{32} - масса порошка первого взвешивания соответственно

процент порошка в смеси равен $x\%$
 $\frac{m_{31} \cdot 100}{m_1}$, где m_{31} - масса порошка

а m_1 - масса всего порошка, а второе взвешивание порошка равно 30% , тогда

$$\frac{m_{31} + m_{32}}{m_1 + m_2} = 100\% = 30\% \quad \text{а во втором взвешивании}$$

равно 20% в взвешивании, т.е.

$$\frac{m_{31}}{m_1 + m_2} = 100\% = 20\% \quad \checkmark$$

$$\frac{m_{32}}{m_2 + m_3} = 100\% = 20\% \quad \checkmark \quad \text{из чего}$$

$$m_{31} = 0,2 (m_1 + m_2) \quad \text{и} \quad m_{32} = 0,2 (m_2 + m_3) \quad \text{и} \quad m_{31} =$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{m_{31} + m_{32}}{m_1 + m_2} \cdot 100\% = 20\% \\ m_1 + m_2 \end{array} \right.$$

$$m_{31} = 0,2 (m_2 + m_3)$$

~~$$m_{31} = 0,2 (m_1 + m_2)$$~~

$$m_{31} + m_{32} = 0,3 (m_1 + m_2)$$

$$m_{32} = 0,2 (m_2 + m_3)$$

$$m_{33} = 0,2 (m_1 + m_3)$$

$$0,2 m_1 + 0,2 m_3 + 0,2 m_2 + 0,2 m_2 + 0,2 m_3 = 0,3 m_1 + m_2 + 0,3 m_3$$

$$0,4 m_3 = 0,1 m_1 + 0,1 m_2$$

$$m_1 + m_2 = 4 m_3$$

проценты всех элементов в сумме равны 100%

~~$$m_{31} = m_{32}$$~~

~~$$m_{31} + m_{32} + m_{33}$$~~

~~$$m_{31} = 0,2 (m_1 + m_3)$$~~

~~$$m_{32} = 0,2 (m_2 + m_3)$$~~

~~$$m_{33} = 0,2 m_3$$~~

$$\frac{m_{31} + m_{32}}{m_1 + m_2 + m_3} \cdot 100\% = \frac{0,2 (m_1 + m_3) + 0,2 (m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3} \cdot 100\%$$

$$\frac{0,2 (m_1 + m_2 + m_3) + 0,2 m_3}{m_1 + m_2 + m_3} \cdot 100\% =$$

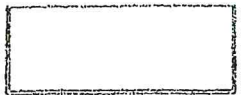


$$= 20\% \cdot \left(\frac{0,2 \text{ т}_3}{\underbrace{1 \text{ т}_3 + 2 \text{ т}_3}_{4 \text{ т}_3}} \right) \cdot 100\% = 20\% \cdot \left(\frac{0,2 \text{ т}_3}{\underbrace{5 \text{ т}_3 + 5 \text{ т}_3}_{10 \text{ т}_3}} \right) \cdot 100\%$$

$$= 20\% \cdot 0,04 \cdot 100\% = 2,4\%$$

Ответ 2,4% сливок

50



длина, тогда $N_0 = 2 \alpha N_1$, $M_0 = 2 \alpha N_1$ ✓

$N M_1^2 \geq M_0^2 - \alpha M_1^2$ (применяя неравенство и учитывая

тогда длину $N M_1$) ✓

$N M_1 \geq N_0$ to $\frac{N_0}{N} \leq \frac{M_1}{M_0}$ ✓

$N M_1 \geq \sqrt{5} N_0$ ✓

$M N_1^2 \geq M_0^2 - \alpha M_1^2$ (т.к. N_1 длина при-
 муса неравенство тогда применяем $\sqrt{5}$)

$M N_1 \geq \sqrt{5} M_0$

$M N_1 + N M_1 \geq \frac{\sqrt{5}}{2} M_0 + \frac{\sqrt{5}}{2} N_0$ (00)

$M N_1 + N M_1 \geq \frac{\sqrt{5}}{2} (M_0 + N_0)$

~~2 M N_1 + 2 N M_1~~ $\geq M N$ (что-то не получается)

$2 M N_1 + 2 N M_1 \geq \sqrt{5} (M_0 + N_0)$

$M N_1 + N M_1 \geq \frac{\sqrt{5}}{2} M N$