

Шифр

08075

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
17	21.03	Коржавская Е.Е.	И

1	2	3	4	5	Σ
7	2	7	1	10	17

Σ1

$3^{62} - 3^{31} \cdot 2^{18} + 2^{36}$, если число можно разделить на множители, то оно составное

$$3^{62} = (3^{31})^2, \quad 2^{36} = (2^{18})^2$$

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

$$= (3^{31} + 2^{18})^2 - 3^{32} \cdot 2^{12} = (3^{31} + 2^{18})^2 - (3^{16} \cdot 2^6)^2 = (3^{31} + 2^{18} + 3^{16} \cdot 2^6) \cdot (3^{31} + 2^{18} - 3^{16} \cdot 2^6)$$

Число разделилось на множители, значит оно является составным

2679

Σ2

$$x^2 + Kx + K = 0$$

$$D = K^2 - 4K, \text{ где } a=1, b=K, c=K$$

$$K^2 - 4K = 0$$

$$K(K-4) = 0$$

$$K=0$$

при $K \in (0; 4)$ — корней нет

$$K=4$$

при $K \in (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ — уравнение не имеет целых корней

корни целые?

Ответ: $K=0, K=4$

$\sqrt{3}$

$$\begin{array}{|c|} \hline x \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline y \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 30 \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{xa}{100} + \frac{yb}{100} = \frac{30(a+b)}{100} \quad xa + yb = 30(a+b)$$

$$\begin{array}{|c|} \hline x \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 0 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 20 \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{xa}{100} = \frac{20(a+c)}{100} \quad xa = 20(a+c)$$

$$\begin{array}{|c|} \hline y \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 0 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 20 \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{yb}{100} = \frac{20(b+c)}{100} \quad yb = 20(b+c)$$

$$\begin{array}{|c|} \hline x \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline y \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 0 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline k \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{xa}{100} + \frac{yb}{100} = \frac{k(a+b+c)}{100} \quad xa + yb = k(a+b+c)$$

$$xa + yb = 30(a+b)$$

$$20(a+c) + 20(b+c) = 30(a+b)$$

$$xa = 20(a+c)$$

$$4c + 2a + 2b = 3a + 3b$$

$$yb = 20(b+c)$$

$$a + b = 4c$$

$$xa + yb = k(a+b+c)$$

$$k = \frac{xa + yb}{a + b + c}$$

$$k = \frac{20(a+c) + 20(b+c)}{4c + c}$$

$$k = \frac{20 \cdot 4c + 40c}{5c} \quad k = \frac{120c}{5c}$$

$$k = 24\%$$

Ответ: 24%

$\sqrt{4}$

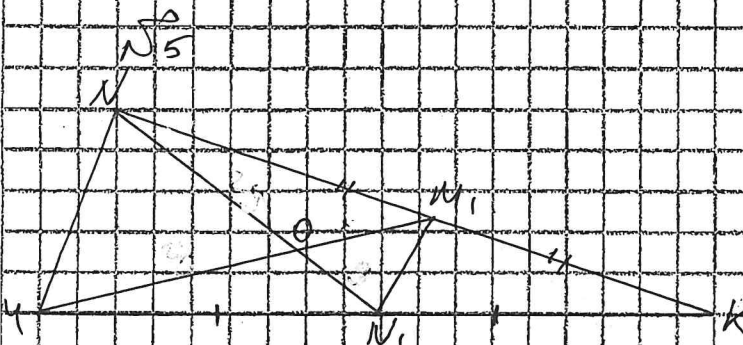
$$\frac{a+1}{b+1}, \frac{b+1}{c+1}, \frac{c+1}{a+1} \leq \frac{a+b+c}{b+c+a}$$

Если $a=b=c \Rightarrow$ Допустим $a=b=c=1$

$$\frac{2}{2}, \frac{2}{2}, \frac{2}{2} \leq 1+1+1$$

$3 \leq 3 \Rightarrow$ Мы доказали, что они могут быть равны

479



Dof: 3 14 N 2 14 K + 14 K

Doc - bo

$$14K + 17K > 31410$$

change! For keep y-to?

$$24N_1 + 2N_2 > 314N_2$$

$$MK + NK - 3MN > 0$$

~~$$\frac{1}{2} (M_A + N_{M_1}) \geq MN$$~~

$$2(NM_1 + M_1M_2) - 3NM \geq 0$$

$$2(V_4, +14V_1) - 6V_4V_1 > 0$$

4MM1 - 31410 > 0

$$2NK - 314V > 0$$

$$N_K > 1 \text{ MN} \quad 2N_K > 3 \text{ MN}$$

но зертую. Висновок: $250 \text{ НК} > 19 \text{ К}$

следует помнить, что

$$MK + NK \geq 3MN$$