Управление образования
администрации города Хабаровска
муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 80
(МБОУ СОШ с УИОП № 80)
Свердлова ул., д. 28, г.Хабаровск, 680009
Тел. (4212) 70-05-98
ОКПО 44673935, ОГРН 1022701286222
ИНН / КПП 2724041076 / 272401001
№
от

204-24

11 класс
призёр
28 б

№2.

$a^{13}\cdot b^{31}=6^{2015}$

1) $6^{2015}=2^{2015}\cdot 3^{2015}$, по свойству степени $(ab)^n=a^n b^n$

2) также по свойству степени $(a^m)^n=a^{m\cdot n} \Rightarrow m=\frac{m\cdot n}{n}$,

можем подобрать такие числа, что $(2^{m_1})^{13}=2^{2015}$, $(3^{m_2})^{31}=3^{2015}$ $\Rightarrow$ 3) $m_1=\frac{2015}{13}=155$

$m_2=\frac{2015}{31}=65$

$$\begin{array}{r|l} 2015 & 31 \\ -186 & 65 \\ 155 & \\ -155 & \\ 0 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 2015 & 13 \\ -13 & 155 \\ 71 & \\ 65 & \\ 65 & \\ -65 & \\ 0 & \end{array}$$

$\Rightarrow (2^{155})^{13}\cdot(3^{65})^{31}=2^{2015}\cdot 3^{2015}=6^{2015}$

Ответ: если $a=2^{155}$, $b=3^{65}$, то $a^{13}\cdot b^{31}=6^{2015}$

7 б

№1.

Пусть x – цена однокомн. кв. до начала лета, а y – цена двухкомнат. кв. до начала лета.

Тогда $1{,}21x$ – цена однокомн. после лета; $1{,}11y$ – цена двухкомн. после в течение лета

$(x+y)$ – суммарн. стоим. до начала лета; $1{,}15x+1{,}15y$ – суммарн. стоим. в течение лета

$\Rightarrow$ $1{,}15x+1{,}15y=1{,}21x+1{,}11y$

$0{,}06x=0{,}04y \Leftrightarrow 6x=4y \Leftrightarrow y=1{,}5x$

7 б

Ответ: В 1,5 раза однокомн. дешевле двухкомнатной.

№3.

$S_{2015}=\frac{2015+1}{2}\cdot 2015=1008\cdot 2015=2031120$

[$5\times 8=40$, $\Rightarrow$ произвед. ок. на 0]

$$\begin{array}{r} 2015 \\ \times 1008 \\ \hline 16120 \\ 2015 \\ \hline 2031120 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2019 \\ \times 1010 \\ \hline 2019 \\ 2019 \\ \hline 2039190 \end{array}$$

$S_{2019}=\frac{2019+1}{2}\cdot 2019=1010\cdot 2019=2039190$

[$9\times 0=0$, $\Rightarrow$ произвед. оканч. на 0]

0 б

$\Rightarrow$ Ответ: может

№4

$\frac{1}{x+a}+\frac{1}{x+b}=\frac{1}{c} \Leftrightarrow \frac{x+a+x+b}{(x+a)(x+b)}=\frac{1}{c} \Leftrightarrow 2cx+ac+bc=x^2+(a+b)x+ab$

$x^2+(a+b-2c)x+(ab-ac-bc)=0$

ОДЗ: $a\neq -x$; $b\neq -x$; $c\neq 0$; $x\in Z$; $a,b,c\in N$.

для того, чтобы $x\in Z$, надо чтобы $\sqrt{D}$ извлекался целое число. ($\sqrt{D}\in N$, т.к. $a,b,c\in N$.

$D=(a+(b-2c))^2-4ab+4ac+4bc=a^2+\underline{2ab}-4ac+(b-2c)^2-\underline{4ab}+4ac+4bc=a^2-2ab+4bc+b^2-4bc+4c^2=$

$=a^2-2ab+b^2+4c^2=(a-b)^2+4c^2 \Rightarrow$ путем подбора $a=6$, $b=3$, $c=2$ $\Rightarrow D=(6-3)^2+4\cdot 2^2=16+9=5^2$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{2c-a-b \pm \sqrt{5^2}}{2} = \frac{4-3-6 \pm 5}{2} = \frac{-5 \pm 5}{2} = 0; -5;$$

7Б

Ответ: $x_{1,2} = 0; -5$, при $a = 6$ ~~или~~ 3, $b = 3$ ~~или~~ 6, $c = 2$; (или $b=6, a=3$)

вообще уравнение имеет целые корни при $c \in$ четным; $a = 3c$, $b = 1{,}5c$, причем $[a, b, c \in N]$

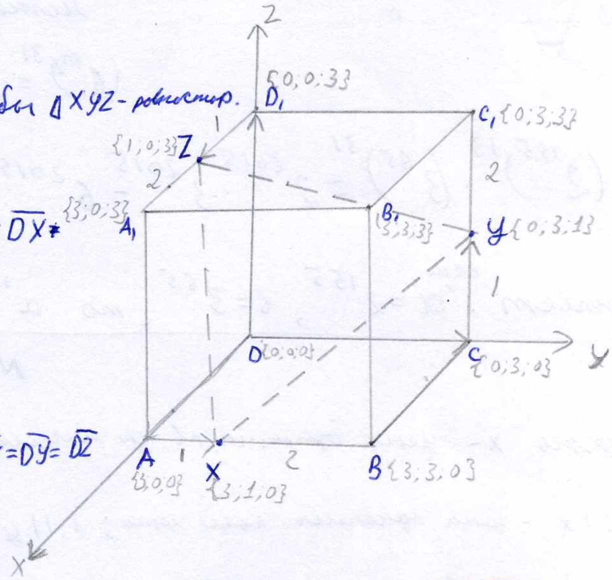
при одних c, a и b могут меняться местами ($a = 1{,}5c$, $b = 3c$), и один из корней уравн. $= 0$.

№5.

Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$ - куб; $AX : XB = 1:2$

Найти: $CY : YC_1$, $A_1Z : ZD_1$, чтобы $\triangle XYZ$ - равностор.

Пусть куб со сторонами 3 ед. =>



1) $X\{3; 1; 0\}$ и X сформировалась из $\overline{DA} + \overline{AX} = \overline{DX}$

=> Y можно найти как $\overline{DC} + \overline{CY} = \overline{DY}$

и Z можно найти как $\overline{DD_1} + \overline{D_1Z} = \overline{DZ}$

И чтобы $\triangle XYZ$ был равносторонним, надо $\overline{DX} = \overline{DY} = \overline{DZ}$

=> $Y\{0; 3; 1\}$, $Z\{1; 0; 3\}$.

=> $\triangle XYZ$ равносторонний, т.к. $|\overline{XY}| = \sqrt{9+4+1} = |\overline{XZ}| = \sqrt{4+1+9} = |\overline{ZY}| = \sqrt{1+9+4} = \sqrt{14}$ ч.т.д.

(формула по длине $|\overline{MM_1}| = \sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2}$)

7б

=> $CY : YC_1 = 1:2$, $A_1Z : ZD_1 = 2:1$

Ответ: $CY : YC_1 = 1:2$, $A_1Z : ZD_1 = 2:1$ (или $D_1Z : ZA_1 = 1:2$).