ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

004518

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

1.	Предмет	Орг. документы
2.	Вариант	Математика 10 класс Вариант 3 закл
3.	Класс	10
4.	Фамилия	М У Р А Т О В
	Имя	Ф А Р Р У Х
	Отчество	Ф А Р Х О Д О В И Ч
5.	Дата рождения	02 (число) 08 (месяц) 2004 (год)
6.	Страна	Узбекистан
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Samarqand
8.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	Город
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Самарканд
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	Школа N35

1	2	3	4	5	Σ
6	6	7	–	3	22

№1

$\sqrt{x^2+2020}-x$, $\sqrt{x^2-2}-\sqrt{x^2+2020}$, $2x-\sqrt{x^2+2020}$

1) x должен быть целым числом, так как в данных выражениях присутствуют кв. корни. А сам x возв. в квадратную степень, что не сделает из нецелого числа - целое.

сомнительно..?

2) Разберём $\sqrt{x^2-2}$:

Для того чтобы получилось целое число, нужно подобрать такой x, при котором выраж. $\sqrt{x^2-2}$ обращ. бы в целое число.:

$x \neq 1, 2, 3, 4, 5, 6, \ldots$

Видим, что такого x нет.

3) Разберём $\sqrt{x^2+2020}$:

Здесь ситуация повторяется...

4) выраж. $-x$, $2x-\ldots$ можно опустить, так как они (не исправят) ситуацию в остав. выражениях.

1.1) Даже при x равном цел. подкорен. выражению и следоват. сущ. целых числах, получ. от $\sqrt{x^2-2}$ и $\sqrt{x^2+2020}$, выраж. $-x$ и $2x$ все равно приводят к нецелому рез.

Ответ: нет.

Место для скобы

Шифр 004518

№2

$$\begin{cases} 3xy-5yz-xz=3y,\\ -5xy+4yz+xz=-4y,\\ xy+yz=-y. \end{cases}$$

I) $xy=a$, $yz=b$, $xz=c$

1) $\begin{cases} 3a-5b-c=3y,\\ -5a+4b+c=-4y\\ (a+b)=-y \end{cases}$

$-5a+4b+c=4(a+b)$,

$-5a\cancel{+4b}+c=4a\cancel{+4b}$,

$c=9a$

$xz=9\cdot xy \quad | :x$

$z=9y$

2) $3a-5b-c=-3a-3b$,

$6a-2b=c$,

$6a-2b=9a$,

$-3a=2b$,

$-3x\cancel{y}=2\cancel{y}z$, $|:y$

$z=-1{,}5x$

3) $z=9y$,

$-1{,}5x=9y$,

$x=-6y$.

(!) Учитывая начальное наблюд.:

$z=-3$, $y=-\frac{1}{3}$, $x=2$.

! При сложении всех выраж. можно найти, что $x=2$:

⋮ ;

$-xy=-2y$,

$x=2$.

II)

$xy+yz=-y$,

$2y+yz=-y$,

$3y+yz=0$

$y(3+z)=0 \quad | \quad x=2$.

$y=0$

1) $0-0-xz=0$,

$-xz=0$

2) $0+0+xz=0$,

$xz=0$.

⋮

А т.к. по вышеперечисл. шагам ясно, что $x=2$, то $z=0$ $(2;0;0)$

$z=-3$

При подстановке в ур-я системы, получаем такой же результат как и в методе I $(2;-\frac{1}{3};-3)$

Важно отметить, что при $y=0$ создается бесконечное кол-во решений (и любой второй из перем.) т.к. третья не будет играть роли.

Ответ будет включать в себя несколько частных случаев в виде $(x;y;z)$

Ответ: $(2;-\frac{1}{3};-3)$, $(2;0;0)$, $(100;0;0)$, …, $(0;0;1)$, …

Место для скобы

Шифр 004518

№3

$$\begin{cases} f(0)+f(1)=0, \\ f(2)+f(3)=0 \end{cases}$$

$\downarrow$

I) $\begin{cases} c+a+b+c=0, \\ 4a+2b+c+9a+3b+c=0. \end{cases}$

1) $\begin{cases} a+b+2c=0 \quad | \cdot -1 \\ 13a+5b+2c=0 \end{cases}$

$12a+4b=0,$

$4(3a+b)=0,$

$3a+b=0$

$b=-3a$

2) $13a+5b+2c=0,$

$-2a+2c=0$

$a=c$

3) $b=-3c.$

$$x_1+x_2=\frac{-b+\sqrt{b^2-4a(c-2022)}}{2a}+\frac{-b-\sqrt{b^2-4a(c-2022)}}{2a}=\frac{-2b}{2a}=\frac{-b}{a}=$$

$$=\frac{3a}{a}=3$$

$ax^2+bx+c=0$

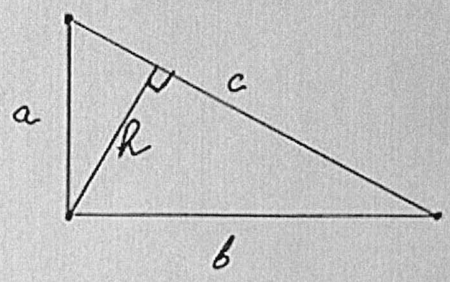
II) По теореме Виета:

$x_1+x_2=-b$

...

Ответ: сумма равна 3.

№5



$$c+h<a+b$$

I) $c^2=a^2+b^2$

$\sqrt{a^2+b^2}+h<a+b,$

...

2) $h=\frac{ab}{c},$

$c+\frac{ab}{c}<a+b,$

$c^2+ab<ac+bc,$

$a^2+b^2+ab<ac+bc,$

$a^2+ab+b^2<c(a+b),$

$(a+b)^2-ab<c(a+b),$

...