

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА																					
2.	Вариант	II																					
3.	Класс	8																					
4.	Фамилия	В	Е	Р	Х	А	Л	А	Н	Ц	Е	В											
	Имя	С	Е	Р	Г	Е	Й																
	Отчество	М	А	К	С	И	М	О	В	И	Ч												
5.	Дата рождения	2	1					0	6														
		Число			Месяц			Год															
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛ.																					
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	ГОРОД																					
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Толоксаево																					
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ «СОШ №11» с углубленным изучением отдельных предметов.																					

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись Вер

10.	Контактный телефон	8	9	5	2	1	7	1	6	1	7	1											
11.	e- mail	SerekaVerhalanzev@yandex.ru																					
12.	Профиль в вк	https://vk.com/																					
13.	Документ, удостоверяющий личность	3	2	1	9																		
		серия					номер																
13.	Документ, удостоверяющий личность	ГУ МВД России по Кемеровской области																					
		кем и когда выдан																					
13.	Документ, удостоверяющий личность	03.07.2019 код подразделения 40-015																					
		кем и когда выдан																					
14.	Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) (да/нет)	нет																					
15.	Сирота (да/нет)	нет																					
16.	Победитель или призер олимпиады прошлого года (да/нет)	нет																					

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
175	18.03.20	Тендрин	

Задача 1.

Допустим что  $x > 0$  тогда  $x - |x| = 0$  т.к.  $|x| = x \Rightarrow$

$\Rightarrow 0 + 2020(x+x) = 2020.$

$2x \cdot 2020 = 2020.$

$x = \frac{2020}{2 \cdot 2020} = \frac{1}{2}.$

$x = \frac{1}{2}$  - I корень

Допустим что  $x < 0$  тогда  $x + |x| = 0$  т.к.  $|x| = -x \Rightarrow$

$\Rightarrow (x+x)^2 + 2020 \cdot 0 = 2020.$

$(2x)^2 = 2020.$

$4x^2 = 2020.$

$x^2 = \frac{2020}{4} = 505.$

$x = \pm \sqrt{505}$  - II корни.

$x = +\sqrt{505}$  - не подходит т.к.  $x$  мы взяли  $x < 0$ .

$x = -\sqrt{505}$  - II корень.

Ответ:  $-\sqrt{505}; \frac{1}{2}.$

1	2	3	4	5
7	4	1	2	0

75

Задача 2

$x = 3 \cdot y + 1 = 5 \cdot z + 5$

$y, z$  - некоторые числа.

$3 \cdot y + 1 = 3 \cdot (y+1) - 2 = x$

$5 \cdot (z+1) - 2 = 5 \cdot z + 5 = x$

Число  $x$  должно делиться на  $3 \cdot 5$  с остатком  $-2$ . потому что это общий остаток в  $3 \cdot (y+1) - 2$  и  $5 \cdot (z+1) - 2 \Rightarrow x = 3 \cdot 5 \cdot a - 2$

$a$  - коэффициент

$x_1 = 3 \cdot 5 \cdot 1 - 2 = 13.$

$x_2 = 3 \cdot 5 \cdot 2 - 2 = 28.$

$x_3 = 3 \cdot 5 \cdot 3 - 2 = 43.$

$x_4 = 3 \cdot 5 \cdot 4 - 2 = 58.$

$x_5 = 3 \cdot 5 \cdot 5 - 2 = 73.$

$x_6 = 3 \cdot 5 \cdot 6 - 2 = 88.$

$x_7 = 3 \cdot 5 \cdot 7 - 2 = 103$  - не подходит

70

Задача 13.

$$f(x) = x^2 + mx + n \quad p(x) = x^2 + kx + l \quad k > m > n > l > 0$$

$$p(y) = y^2 + ky + l$$

$$x_1 + x_2 = -m$$

$$x_1 + x_2 = -m$$

$$y_1 + y_2 = -k \quad \text{т.к. } k > m \text{ то } -k < -m \Rightarrow x_1 + x_2 > y_1 + y_2$$

$$y_1 \cdot y_2 = l \quad \text{т.к. } n > l \text{ то } x_1 \cdot x_2 > y_1 \cdot y_2$$

Предположим что  $x_1 = y_1$ . тогда

$$x_1 \cdot x_2 \geq x_1 \cdot y_2 : x_1 \Rightarrow x_2 > y_2$$

$$x_1 + x_2 \geq x_1 + y_2 \Rightarrow x_2 > y_2$$

$f(x)$  и  $p(x)$  могут иметь только один общий корень.  
Ответ: Да, возможно.

Ответ: нетерпеливо

Задача 14.

Доказать что

$$a^2 + b^2 + c^2 \geq 0 \quad \text{т.к. } a^2, b^2, c^2 \geq 0 \text{ и так сумма всегда будет положительной}$$

или равна нулю.

$$a^2 + b^2 + c^2 = 0 \quad \text{при } a = b = c = 0$$

$$ab - bc - ca = 0 \quad \text{при } a = b = c = 0$$

во всех остальных случаях  $ab - bc - ca < a^2 + b^2 + c^2$ .

т.к. сумма квадратов. ~~т.к. сумма квадратов.~~  
~~т.к. сумма квадратов.~~  
Нет таких чисел  $a, b, c$  при которых  $ab - bc - ca$  больше или равно сумме квадратов этих чисел.

Через старое

основание

Задача 15.

Если  $MN = NK = MK$  то  $AK = MA = AN$  и точка  $A$  - центр описанной окружности.  
Если  $MN \neq NK \neq MK$  то  $A$  - точка пересечения высот.

05

15

25