

Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»  
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

03675

Шифр

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА																					
2.	Вариант	1																					
3.	Класс	10"И"																					
4.	Фамилия	Д	О	Л	Г	О	В	А															
	Имя	Т	А	Т	Ь	Я	Н	А															
	Отчество	А	Л	Е	К	С	А	Н	Д	Р	О	В	Н	А									
5.	Дата рождения	1	9						1	1													
		Число		Месяц		Год																	
6.	Страна	РОССИЯ																					
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Новосибирская обл.																					
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	ГОРОД																					
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	КАРАСУК																					
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	МБОУ технический лицей №76 карасукского района НСО																					

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 

## Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
28		Евсеева	Евсеева

1.

1	2	3	4	5	$\Sigma$
5	7	7	7	2	28

$$1! = 1$$

$$1! + 2! = 3$$

$$1! + 2! + 3! = 9$$

$$1! + 2! + 3! + 4! = 33$$

$$1! + 2! + 3! + 4! + 5! = 153$$

$$1! + 2! + 3! + 4! + 5! + 6! = 873$$

Все суммы оканчиваются 3, а квадратов, которые заканчиваются на 3 не бывает

значит  $n=3, n=1$

2.

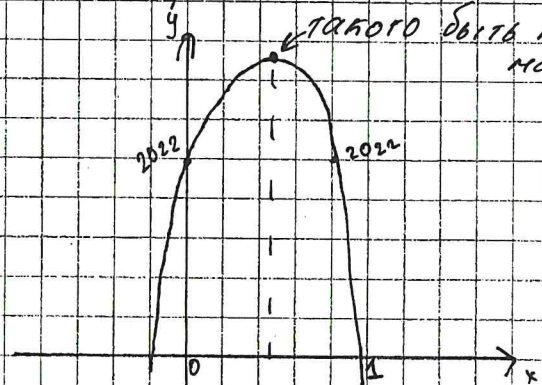
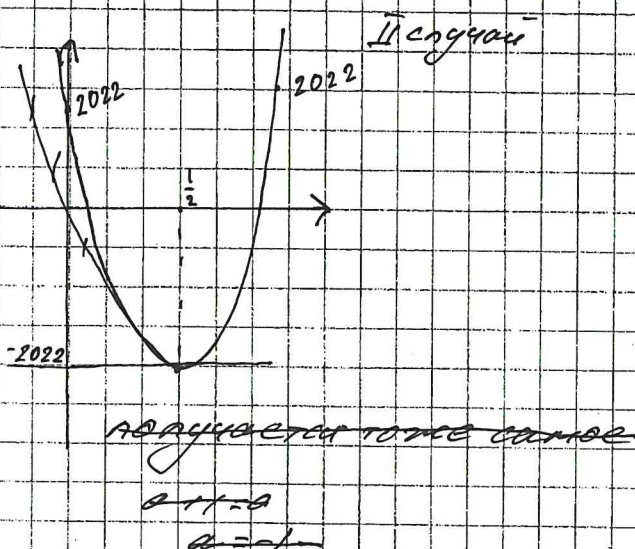
$$p(x) = (a+1)x^2 - (a+1)x + 2022$$

$$p(0) = 2022$$

$$p(1) = (a+1) - (a+1) + 2022 = 2022$$

$$x \in [0; 1]$$

такого быть не может



$$-2022 \in p(x) \leq 2022$$

$$\Downarrow$$

$$a+1=0$$

$$a=-1$$

$$-2022 = (a+1) \cdot \frac{1}{4} - (a+1) \cdot \frac{1}{2} + 2022$$

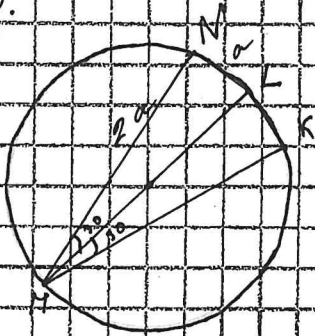
$$-4044 = (a+1) \cdot \frac{1}{4} - (a+1) \cdot \frac{1}{2}$$

$$(a+1) \cdot \frac{1}{4} = 4044$$

$$a = 16175$$

Ответ: наибольшее значение 16175

5.



$\angle N = 90^\circ$  т.к. опирается на диаметр

$MN = a$  т.к. равен половине

гипотенузы

(печлет против угла в  $30^\circ$ )

$$S_{MNL} = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a = a^2$$

$$S_{MNLK} = 2a^2$$

$$S_{MNLK} = 25$$

предела выскет

$$2a^2 = 25$$

$$a^2 = 12,5$$

$$a = \sqrt{12,5} = \frac{5}{\sqrt{2}}$$

Ответ:  $\frac{5}{\sqrt{2}}$



$$\begin{aligned}
 & 4. (a^2 + b^2 + c^2)(x^2 + y^2 + z^2) - (ax + bz)^2 - (ay + cv)^2 - (cz - ay)^2 \geq 0 \\
 & a^2x^2 + a^2y^2 + a^2z^2 + b^2x^2 + b^2y^2 + b^2z^2 + c^2x^2 + c^2y^2 + c^2z^2 - \\
 & (ax + bz)^2 - (ay + cv)^2 - (cz - ay)^2 \\
 & ax^2 + 2ax \cdot bz + bz^2 + by^2 + 2by \cdot cx + cv^2 + cz^2 + 2czay + ay^2 \\
 & a^2z^2 + b^2x^2 + c^2y^2 \geq 2axbz + 2bycx - 2czay \\
 & (cy^2 + az^2 - bx^2) \geq 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 3. a^3 - 2022a + 1011 = 0 \\
 & b^3 - 2022b + 1011 = 0 \\
 & c^3 - 2022c + 1011 = 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (x-a)(x-b)(x-c) = (x^2 - x^2 - bx - ax + ab)(x-c) = \\
 & = x^3 - bx^2 - ax^2 + abx - cx^2 + b^2cx + acx - abc = \\
 & = x^3 - \underbrace{(a+b+c)}_K \cdot x^2 + \underbrace{(ab+bc+ac)}_Q \cdot x - \underbrace{(abc)}_L
 \end{aligned}$$

$$a^3 - 2022a + 1011 = 0$$

$$-K = 0$$

$$K = 0$$

$$Q = -2022 \quad \downarrow \quad = 7 \quad Q = -2022$$

$$-L = 1011 \quad \downarrow \quad L = -1011$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{ab \cdot bc \cdot ac}{a \cdot b \cdot c} = \frac{Q}{L} = \frac{-2022}{-1011} = 2$$