Место для скобы

03830

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА
2.	Вариант	1
3.	Класс	10
4.	Фамилия	МОНГУШ
	Имя	ДАЖЫМА
	Отчество	ШОЛБАНОВИЧ
5.	Дата рождения	Число: 15; Месяц: 03; Год: 2006
6.	Страна	Россия
7.	Регион *(пр: Томская обл., Калининградская область)*	Респ. Тыва
8.	Вид муниципального образования *(пр: пгт, деревня, село, город)*	город
9.	Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Псков)*	Кызыл
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	МБОУ

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 Монгуш

Шифр 03830

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
21 б	3.04.22	Гендрина И.Ю.	

1	2	3	4	5
7	7	0	0	7

2) Сначала найдем границы $(a+1)x^2-(a+1)x+2022$

$$-4044 \le (a+1)x^2-(a+1)x \le 0$$

Так как нужно найти наибольшую a, нужно чтобы разность $(a+1)x^2$ и $(a+1)x$ была наибольшей. Так как $x \in [0;1]$, то x, при котором $(a+1)x^2-(a+1)x$ будет наибольшей, равно $0{,}5$.

Подставим x в обе из границ:

$(a_1+1)x^2-(a_1+1)x \le 0$

$0{,}25(a_1+1)-0{,}5(a_1+1) \le 0$

$-0{,}25(a_1+1) \le 0$

$\cancel{a \le 1}$ $a_1 \ge -1$

$(a_2+1)x^2-(a_2+1)x \ge -4044$

Замена: $a_2+1=y$

$0{,}25y-0{,}5y \ge -4044$

$-0{,}25y \ge -4044$

$y \le 16176$

возврат:

$a_2+1=y$

$a_2+1=16176$

$a_2=16175$

7 б

$a_1 < a_2$

Ответ: $a_{наиб}=16175$.

Шифр 03830

1) $1! = 1$ $\quad 1! + 2! = 3$ $\quad 1! = 1$ – подходит, т.к. это 1^2

$2! = 2$ $\quad 2! + 3! + 1! = 9$ $\quad 3! = 1 + 2 + 6 = 9$ – подходит т.к. 3^2

$3! = 6$ $\quad 1! + 2! + 3! + 4! = 33$

$4! = 24$ $\quad 1! + 2! + 3! + 4! + 5! = 153$

$5! = 120$

$6! = 720$

7б

Все последующие факториалы обязательно ~~в на последние~~ ~~числах~~ последней цифрой будут иметь 0, т.к. произведение числа кратного с любым другим числом будет иметь последней цифрой 0. $\Rightarrow 1! + 2! + 3! + 4! + 5! = 153$, сумма 153 с последующими факториалами будет иметь последней цифрой цифру 3. Пример: $153 + 720 = 873$.

Последней цифрой квадрата будет последняя цифра квадрата последнего числа. Пример: $16 \cdot 16 = 256$ $\quad 6 \cdot 6 = 36$. Последней цифрой числа могут быть только числа принадлежащие $[0; 9]$. Распишем последние цифры квадратов этих чисел.

$^2 = 1$

$^2 = 4$

$^2 = 9$

$^2 = 6$

$= 5$ $\Rightarrow$ ни одно число не оканчивается на 3, а так как сумма всех факториалов после 4! заканчиваются на 3, то они не могут являться точными квадратами.

$= 6$

$= 9$

$= 4$

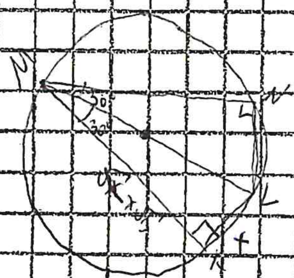
$= 1$

$= 0$

Ответ: $n = 1$ и 3.

7б

2)



Дано: MNLK – вписано в окр; ML – биссектриса угла $\angle NML = 30°$, $S = 25$

Найти: $MN + MK$

Решение:

стороны MN и MK разные стороны вписанного угла

$\Downarrow$

ML пересекает центр $\Rightarrow$ диаметр

~~углы~~ $\angle MNK = \angle MKL = 90°$ т.к. опираются на диаметр

$\Downarrow$

~~$\triangle MNL = \triangle MKL$ т.к.~~ $\angle MLK = \angle MLN = 90° - 30° = 60°$

$\Downarrow$

$\triangle MKL$ и $\triangle MNL$ равны

$\Downarrow$

$S_{\triangle MKL} = 12{,}5$

$S_{MKL} = \frac{MK \cdot \cancel{ML}\,KL}{}$

$tg\,30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{\cancel{M}KL}{MK} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow MK = \sqrt{3}\,KL$

$\cancel{12{,}5} = \sqrt{3}\,KL \cdot KL$

$12{,}5 = \sqrt{3}\,KL^2$

$\frac{12{,}5}{\sqrt{3}} = KL^2$

$KL = \sqrt{\frac{12{,}5}{\sqrt{3}}}$

$MN = KL \Rightarrow MN + KL = 2\sqrt{\frac{12{,}5}{\sqrt{3}}}$

Ответ: $MN + KL = 2\sqrt{\frac{12{,}5}{\sqrt{3}}}$

$12{,}5 = \frac{\sqrt{3}\,KL \cdot KL}{2}$

$\frac{25}{\sqrt{3}} = \cancel{M}KL^2$

$\cancel{M}KL = \sqrt{\frac{25}{\sqrt{3}}}$

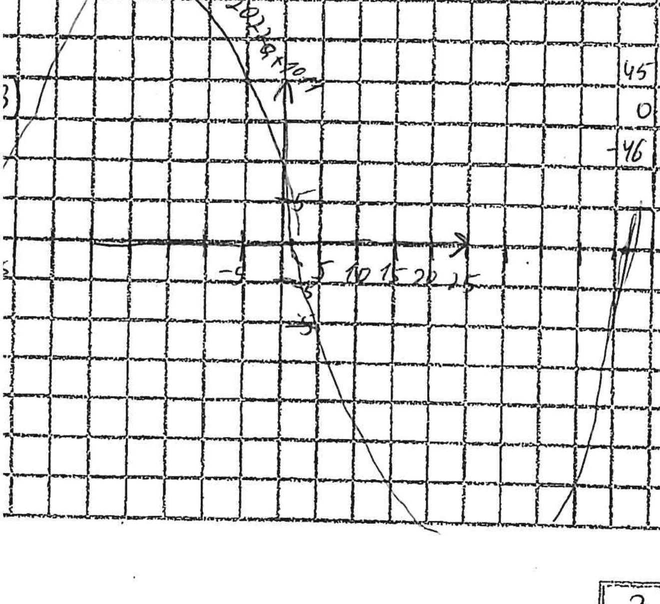
$\cancel{MN}\,KL = \sqrt{5}\,\frac{MK}{K\sqrt{3}}$

$MK = \sqrt{3}\,KL$

$MK = 5\sqrt{3}\sqrt{\frac{1}{\sqrt{3}}} = 5\sqrt[4]{3}$

$MK = MN \Rightarrow MK + MN = 2 \cdot 5\sqrt[4]{3} = 10\sqrt[4]{3}$

Ответ: $10\sqrt[4]{3}$



$45 < a_1 < 46$

$0 < a_2 < 1$

$-46 < a_3 < -45$