

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»


020677

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Математика																				
2.	Вариант	2																				
3.	Класс	11Т																				
4.	Фамилия	К	У	З	Н	Е	Ц	О	В													
	Имя	Д	А	Н	И	И	Л															
	Отчество	А	Н	Д	Р	Е	Е	В	И	Ч												
5.	Дата рождения	0	1																			
		Число			Месяц			Год														
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Томская обл.																				
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	г. Томск																				
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Томск																				
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	№03 школа "Перспектива"																				

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 

10.	Контактный телефон	8	9	1	3	8	7	8	6	7	0	7										
11.	e-mail	atomsky@yandex.ru																				
12.	Профиль в вк	https://vk.com/																				
13.	Документ, удостоверяющий личность	6	9	1	6																	
		серия						номер														
		13.04.2016																				
		кем и когда выдан																				
		Станция ЭРЭС России по ГО в Октябрьском районе города Томска																				
		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
345	18.03.20	Тендрин	<i>[Signature]</i>

N1

$$(n-2020)^2 + (n-2020)^{10} = 2(n-2020)^2$$

$$(n-2020)^2 + (n-2020)^{10} - 2(n-2020)^2 = 0$$

$$(n-2020)^2 (1 + (n-2020)^8 - 2(n-2020)^2) = 0$$

1	2	3	4	5
4	7	6	7	7

$n = 2020$
 $n - 2020 = k$

$$1 + k^8 - 2k^{10} = 0$$

$$1 = k^8(2k^2 - 1)$$

$$\begin{cases} k = 1 \\ 2k^2 - 1 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - 2020 = 1 \\ 2(n-2020)^2 - 1 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 2021 \\ (n-2020)^2 = 1 \end{cases}$$

~~$f(n) = 1 + (n-2020)^8 - 2n + 1 + (n-2020)^2 = 2$~~

45

$$f(n) = (n-2020)^8 + 1$$

$$f_1(n) = 2(n-2020)^{10}$$

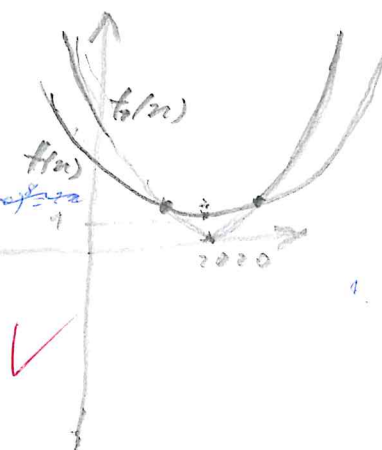
Графики $f(n)$, $f_1(n)$ (эскизы)

$f_1(n)$, $f(n)$ пересекаются в единственной точке \Rightarrow существует только два решения уравнения

$$1 + (n-2020)^8 = 2(n-2020)^{10} \Rightarrow \text{уравнение}$$

$$(n-2020)^2 + (n-2020)^{10} = 2(n-2020)^2 \text{ имеет}$$

меньше $n = 2021$, $n_2 = 2020$ (только так)



вернее $f_1(n)$ выше $f(n)$, вернее $f(n)$ выше $f_1(n) \Rightarrow$ пересекаются

N2

$$\frac{4}{v_0} + \frac{6}{v_1} + \frac{40}{v} = 2, 2 (v_0 - \text{пешком}, v_1 - \text{велосипед}, v - \text{кошкин})$$

$$\frac{5}{v_0} + \frac{8}{v_1} + \frac{30}{v} = 2, 4 (1.0) \frac{4}{v_0} - \frac{5}{v_0} + \frac{6}{v_1} - \frac{8}{v_1} + \frac{40}{v} - \frac{30}{v} = -0,2 \Rightarrow \frac{1}{v_0} + \frac{2}{v_1} = 0,2 + \frac{10}{v}$$

$$\frac{8}{v_0} + \frac{10}{v_1} + \frac{160}{v} = 2 (1) \frac{8}{v_0} + \frac{16}{v_1} - \frac{6}{v_1} + \frac{160}{v} = 2$$

$$\frac{8}{v_0} + \frac{10}{v_1} + \frac{160}{v} = 2$$

$$\frac{5}{v_0} + \frac{10}{v_1} - \frac{2}{v_1} + \frac{30}{v} = 2, 4$$

$$5(\frac{1}{v_0} + \frac{2}{v_1}) - \frac{2}{v_1} + \frac{30}{v} = 2, 4$$

$$5(0,2 + \frac{10}{v}) - \frac{2}{v_1} + 30 = 2, 4$$

для бы

$$1 + \frac{80}{V} - \frac{2}{V_1} = 2,4$$

$$\frac{8}{V_0} + \frac{12}{V_1} + \frac{80}{V} = x - 2,4 \quad (1) - (1.1) = (1.1.1)$$

$$-1 + \frac{8}{V_0} + \frac{12}{V_1} + \frac{80}{V} - \frac{8}{V_0} - \frac{12}{V_1} - \frac{40}{V} = x - 6,8 \quad (1.1.1) - 2(0)$$

$$x = x - 6,8$$

$$5,8 = x$$



Шифр

020677

N3

2018 $\sqrt[5]{0,2-5,2}$ + 2019 $\log_5(4n+1) + m = 2020$ - геометрическая прогрессия
монотонно $\nearrow \Rightarrow \begin{cases} f(6) \geq 6 \\ f(1) \leq 1 \end{cases} ?$

65

$$2018 \sqrt[5]{6,2-5,2} + 2019 \log_5(4n+1) + m = 2020 \quad (f(1))$$

$$2018 + 2019 + m = 2020$$

$$m = -2019$$

$$2018 \sqrt[5]{37,2-5,2} + 2019 \log_5(4n+1) + m = 2020 \quad (f(6))$$

$$2018 \cdot 2 + 2019 \cdot 2 + m = 2020$$

$$4036 + 4038 + m = 2020$$

$$m = 8 - 6054$$

$$m \in [-6054; -2019]$$

$$m \in [-6054; -2019]$$

$$m \in [-6054; -2019] \quad n \in \mathbb{N}$$

$$0 < a < 1; 0 < b < 1; 0 < c < 1;$$

выполняются неравенства Коши

75

$$\frac{3-(a+b+c)}{3} \geq \sqrt[3]{(1-a)(1-b)(1-c)} \Rightarrow 1 - \frac{a+b+c}{3} \geq \sqrt[3]{(1-a)(1-b)(1-c)} \Rightarrow$$

$$\frac{a+b+c}{3} \leq \frac{1}{3}$$

$$1 - \frac{1}{3} \geq \sqrt[3]{(1-a)(1-b)(1-c)} \Rightarrow \frac{2}{3} \geq \sqrt[3]{(1-a)(1-b)(1-c)} \Rightarrow \frac{502}{229} \geq (1-a)(1-b)(1-c)$$

✓

N5

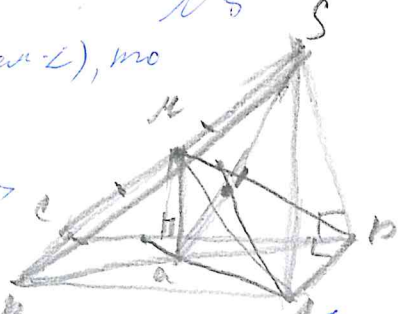
т.к. $\Delta KAP \sim \Delta BAK$ (по трем \angle), то

$$\frac{KA}{AK} = \frac{2}{5}$$

похожие

т.к. $AS \perp BC$ ~~тогда~~ \Rightarrow

$$AK \perp AK \Rightarrow PA \parallel AS$$



75

Ромб на прямой AS ~~тогда~~ \Rightarrow $\Delta KAP \sim \Delta BAK$ $\Rightarrow \frac{PA}{AK} = \frac{2}{5} \Rightarrow PA = 10$

ср срл 2

для
бы

$\Delta KAP \sim \Delta BAP$ (по \angle), то $\frac{KA}{KB} = \frac{PA}{PB} = \frac{2}{5}$

020677

Шифр

~~Пл. π \perp плоскости $ABC \Rightarrow PA \perp AB$~~
~~р перпенд к плоскости ABC по т.п. р. \perp к AB~~
~~проекции в плоскости $CSP, PA \perp AB$~~
~~перпендикулярна по $PA \perp AB \Rightarrow$~~

$\Delta KAP \sim \Delta BAP$ (по \angle) $\Rightarrow \frac{PA}{PB} = \frac{2}{5}$ μ

$\Rightarrow \frac{PA}{2.5} = \frac{2}{5} \Rightarrow PA = 10$ \checkmark

