

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Математика																					
2.	Вариант																						
3.	Класс	8 Г																					
4.	Фамилия	К	р	е	с	т	ь	я	н	о	в												
	Имя	М	и	х	а	и	л																
	Отчество	А	л	е	к	с	а	н	д	р	о	в	и	ч									
5.	Дата рождения	1	4																				
		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)	Новокузнецк.																					
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБНОУ гимназия №44.																					

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	0	6	9	3	0	7	4	0	0											
11.	e-mail	mihail.krestyanov@gmail.com																					
12.	Профиль в вк	https://vk.com/																					
13.	Документ, удостоверяющий личность	3	2	1	9																		
		серия						номер															
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.																					

Отдел по вопросам миграции
отдела полиции (центральный)
управления кем и когда выдан МБД Доски
г. Новокузнецк.
25.11.2019.

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
16		Емельянова	Емел

✓1

$$(x - |x|)^2 + x^2 + |x| = 2020$$

1	2	3	4	5	Σ
4	5	2	2	2	16

$$x^2 - 2x|x| + x^2 + x + |x| = 2020$$

$$x^2 - 2x^2 + x^2 + x + x = 2020$$

не рассматриваем случай x < 0

$$2x = 2020$$

$$x = 1010$$

Ответ: 1010.

✓2.

4 · 3 = 12 - разница между шпалами подкладными.

$$\begin{cases} x : 4 - 3 = y \end{cases}$$

$$x : 3 - 2 = x : 4 - 3 - 2$$

$$\begin{cases} x : 3 - 2 = y - 2 \end{cases}$$

$$\frac{x}{3} - \frac{x}{4} + 5 - 2 = 0$$

$$\begin{cases} y = x : 4 - 3 \\ x = 23 \end{cases}$$

$$\frac{x}{12} + 3 = 0$$

$$\begin{cases} x = 23 \end{cases}$$

$$x = 23$$

$$\begin{cases} y = 5 \end{cases}$$

23 - перел. шпал.

$$23 + 12 = 35$$

$$47 + 12 = 59$$

$$71 + 12 = 83$$

$$35 + 12 = 47$$

$$59 + 12 = 71$$

$$83 + 12 = 95$$

Ответ: 23, 35, 47, 59, 71, 83, 95.

~4

a, b, c

$$a^2 + b^2 + c^2 \geq ab - bc + ca$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = ab - bc + ca \quad \text{при } a = b = c = 0$$

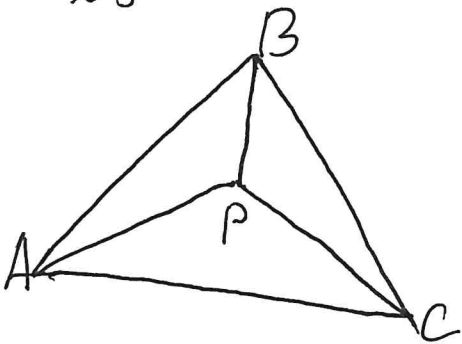
$\left\{ \begin{array}{l} a^2 + b^2 \\ a^2 + c^2 \\ b^2 + c^2 \end{array} \right\}$ - всегда положительные, либо 0.

$ab - bc + ca$ - не будет никогда (кроме 0)
с нулями все 3 произведения

либо число во 2-ой строке будет больше произведения. \Rightarrow

$$a^2 + b^2 + c^2 \geq ab - bc + ca$$

~5



Дано $\triangle ABC$ - остроугольный
 $AB^2 + AC^2 = BC^2 + AP^2 = AC^2 + BP^2$
 Найти: кем P является
 где $\triangle ABC$

Решение.

$$AB^2 + PC^2 = BC^2 + AP^2 = AC^2 + BP^2 \Rightarrow ? \text{ переход}$$

$$\frac{BC^2}{AP^2} = \frac{AP^2}{BP^2} = \frac{BP^2}{PC^2} = \frac{PC^2}{BP^2} = \frac{AP^2}{PC^2} = \frac{BP^2}{AP^2} \quad \text{не равенства}$$

$$\frac{AB^2}{BC^2} = \frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BC^2}{AB^2} = \frac{BC^2}{AC^2} = \frac{AC^2}{BC^2} = \frac{AC^2}{AB^2} \Rightarrow$$

$\triangle ABC$ - равносторонний

$AB = BC = AC \Rightarrow \triangle APB = \triangle BPC = \triangle CPA$ -
они равнобедренные

Если провести AP, BP, CP , то получим
медианы / биссектрисы / высоты в равносто-
роннем треугольнике $\triangle ABC$. \Rightarrow

P - точка пересечения высот / медиан /
биссектрис $\triangle ABC$.

~ 3

$$f(x) = x^2 + bx + c$$

$$g(x) = x^2 + ax + d$$

$$0 < a < b < c < d.$$

$$f(x) = g(x) \text{ [предположим]} \Rightarrow$$

$$x^2 + bx + c = x^2 + ax + d$$

$$x(x+b) + c = x(x+a) + d$$

$$x + b + c = x + a + d \Rightarrow$$

$$f(x) \neq g(x) \text{ при } b+c = a+d$$

Ответ: невозможно при $b+c = a+d$.