



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

**ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА**

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Математика**

ФИО участника олимпиады: **Корнеев Виктор Константинович**

Класс: **8 класс**

Технический балл: **65**

Дата проведения: **12 марта 2022 г.**

**Результаты проверки:**

№	1	2	3	4	5	6
Оценка	15	0	15	15	0	20

Черновик мет 1

$$A + B = 220 \text{ кл}$$

$$A + B = 240$$

$$B + B = 250$$

~1

$$A = 220 - B$$

$$\begin{cases} 220 - B + B = 240 \\ B + B = 250 \end{cases}$$

$$\begin{cases} B - B = 20 \\ B + B = 250 \end{cases}$$

$$2B = 270$$

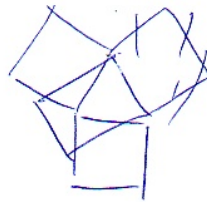
$$B = 135$$

$$A = 105$$

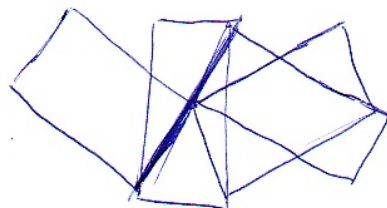
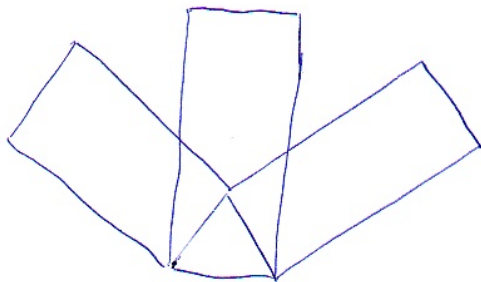
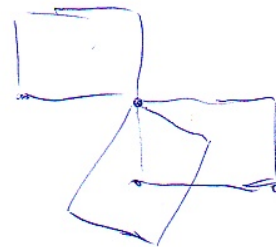
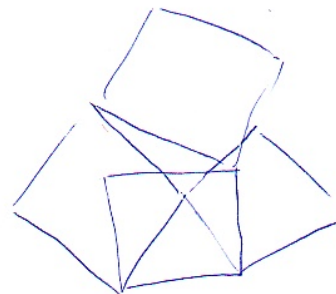
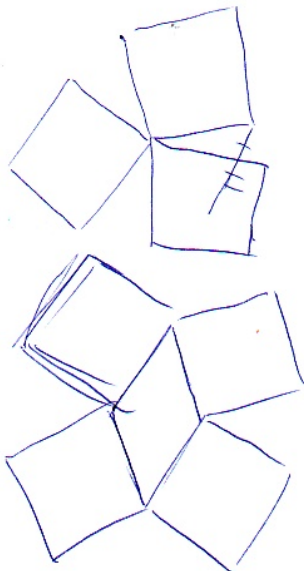
$$B = 115$$

Ответ: 135 кл.

~2

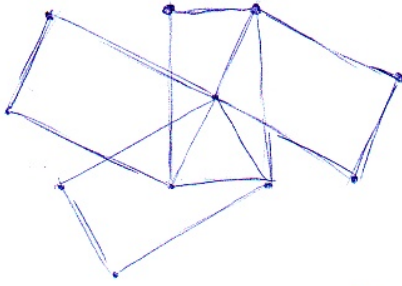


~3



~3

Черновик метода



~2

$$\frac{1}{2022} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$$

$$\frac{1}{2022} = \frac{y+x}{xy}$$

$$xy = 2022(x+y)$$

$$xy - 2022x = 2022y$$

$$x(y - 2022) = 2022y$$

$$\frac{x}{2022} = \frac{y}{y-2022}$$

$$\frac{2022}{x} = \frac{y-2022}{y}$$

$$\frac{2022}{2022x} = 1 - \frac{2022}{y}$$



Черновик мем 4  
 26

g c f e d b    c g d f  
 a c g d f  
 e a c g d f  
 o g a d e b

	1	2	3	4
1	a	b	c	d
2	e	f	g	d
3	e	a	b	c
4	g	d	d	f
5	c	e	d	b
6	d	e	d	b
7				
8				

d  
f  
g  
c  
a  
e  
2  
7  
3  
4  
5  
1

e  
d  
f  
a  
d a g b    d e g b  
c  
b  
f  
a

7 3 4 5 1 6 2    4 3 7 2 6 1 5

3  
7  
2  
6  
1  
5  
4

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ xy = 2022 \end{cases}$$

	I	II	III	IV
0	1	2	3	4
1	5	6	7	4
2	5	1	2	3
3	4	1	6	7
4	3	5	6	2
5	7	4	1	2
6	7	3	5	6
7	2	3	4	1
8	6	7	4	5

# Установив метр

~ 1

Пусть  $a$  км поднимет А,  $b$  км - Б и  $c$  км - В,  
тогда

$$\begin{cases} a + b = 220 \\ a + c = 240 \\ b + c = 250 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 220 - b \\ 220 - b + c = 240 \\ b + c = 250 \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} 220 - b + c = 240 \\ b + c = 250 \end{cases}$$

$$\hline 220 + 2c = 490$$

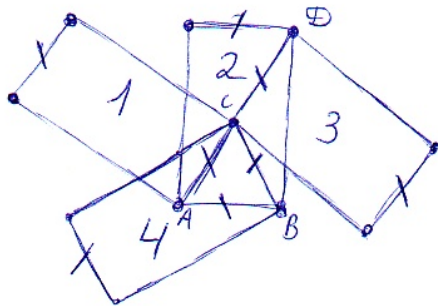
$$2c = 270$$

$$\begin{cases} c = 135 \\ a = 105 \\ b = 115 \end{cases}$$

Ответ: 135 км.

~ 3

Возьмем прямоугольник с диагональю, равной двум меньшим сторонам.



прямоугольники	вершина
1 и 2	A
1 и 3	C
1 и 4	C
2 и 3	D
2 и 4	B
3 и 4	C

Ответ: можно.

~ 4

Чистовик лист 2

$n$	$x_n$	$x_{n-1}$	$x_{n-3}$	$x_n$
1				1
2				1
3				-1
4	-1		1	-1
5	-1		1	-1
6	-1	-1		1
7	1	-1		-1
8	-1	-1		1
9	1	1		1
10	1	-1		-1
11	-1	1		-1
12	-1	1		-1
13	-1	-1		1
14	1	-1		-1
15	-1	-1		1
16	1	1		1

Наблюдаем  
циклическую  
значений  $x_n$ , один  
цикл - 6 чисел.

$2022 : 6 = 288 \text{ (ост. 6)}$

$x_{2022}$  - шестое число  
от начала цикла

$x_{2022} = 1$

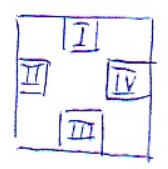
~ 6

Каждая лампочка должна погореть 7  
цветами, а для этого претерпеть <sup>как минимум</sup> 6 измене-  
ний цвета. Для 4 ламп это не меньше  
24 изменений. За ход меняется цвет трех  
ламп  $\Rightarrow$  требуется не менее 8 ходов.

Обозначим цвета буквами а-г, без конкретики

лампа \ ход	0	1	2	3	4	5	6	7	8
I	a	e $\rightarrow$ e	d	c	g $\rightarrow$ g	b	f		
II	b	f	a $\rightarrow$ a	e	d	c $\rightarrow$ c	g		
III	c	g	b	f $\rightarrow$ f	a	e	d $\rightarrow$ d		
IV	d $\rightarrow$ d	c	g	b $\rightarrow$ b	f	a	e		

Расположение  
ламп:





Числовик лист 3

№ 6

Отвѣт: 8 хогов.

№ 2

$$\frac{1}{2022} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$$

$$\frac{1}{2022} = \frac{y+x}{x \cdot y}$$