

0 299058 750009

29-90-58-75
(37.4)



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

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников имени Ломоносова
наименование олимпиады

по Математике
профиль олимпиады

Самтлова Эльдара Тахмедовна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Выход с 13-05 по 13-08 МЧВ

Шифр	Сумма	1	2	3	4	5	6	7	8
29-90-58-75	75	15	15	0	15	0	15	15	X

Задача 4 (продолжение) Лим - Уендер

(СР2)

$$L_1 = \frac{39 \cdot 9 + (40 + 38 - 59) \cdot 3}{2} = \frac{39 \cdot 9 + 19 \cdot 3}{2} = \frac{351 + 57}{2} = \frac{408}{2} = 204$$

$$L_2 = \frac{59 \cdot 9 + (40 + 1 + 38 - 59) \cdot 3}{2} = \frac{59 \cdot 9 + 20 \cdot 3}{2} = \frac{531 + 60}{2} = \frac{591}{2} = 295.5$$

Двема угла - углов шно, н.к. ~~граница~~ ~~сод~~
 поправа ~~угла~~, значи ~~красновим~~ ~~произведе~~
 шн ~~углов~~, а ~~то~~ ~~расстояние~~ ~~и~~ ~~есть~~ ~~граница~~ ~~углов~~

$$\frac{408}{2} \in \mathbb{Z}, \quad \frac{591}{2} \notin \mathbb{Z}$$

Следовательно граница угла равна $L_1 =$
 $= \frac{59 \cdot 9 + 19 \cdot 3}{2} = \frac{531 + 57}{2} = \frac{588}{2} = 294$

Ответ: 294 см

Задача 7 ²⁰²⁴
 Пусть $111...1 = x$

$$1-A = \frac{1}{11...1} = \frac{1}{x} = \frac{1}{x+10^n}$$

$$1-B = \frac{2}{22...22} = \frac{2}{2x+1} = \frac{1}{x+\frac{1}{2}}$$

$$1-C = \frac{3}{33...33} = \frac{3}{3x+1} = \frac{1}{x+\frac{1}{3}}$$

Если $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ и $bd > 0$
 В данном случае $a=1, b=x$

Если в двух дробях числитель одинаков а знаменатель первой больше знаменателя второй то первая дробь меньше (если же $x > 0$)

из этого следует следует, что

$$\frac{1}{x} > \frac{1}{x+\frac{1}{3}} > \frac{1}{x+\frac{1}{2}} \quad (\text{т.к. } x < x+\frac{1}{3} < x+\frac{1}{2})$$

$$1-A > 1-C > 1-B \Rightarrow A < C < B \quad \text{Ответ: } A, C, B$$

Мет-методы

(СТРЗ)

Задача 2

Даны первое натуральное число $= a$, а второе $= b$

$1 \leq a \leq 4$, т.к. если $a=5$ или $a=6$ по возрастанию
последовательности быть не может

$a < b < 6$ по условию, а также $b \neq 7-a$ (т.к. иначе они не
соседние)

Заметим, но если $a \neq 1$ или $a=4$, то $b \neq 7-a$ попарно
неравны (если $a=1$, то $b \neq 6$ т.к. $b < 6$; если $a=4$, то $b \neq 3$ т.к.
 $b > a$ ($b > 4$))

Если же $a=2$ или $a=3$, то b находится в промежутке
неравенств. И т.д.

~~Всего $a \neq 4$ по $a < b < 6$ $1 < b < 6$. Всего вариантов~~

Если $a < b < 6$, то есть 5-а вариантов для b .
Но в случае $a=2$, $a=3$ есть 4-а вариантов для b
т.к. $b \neq 7-a$

Итак

$a=1$ для b 5-1=4 варианта

$a=2$ для b 4-2=2 варианта

$a=3$ для b 3-2=1 вариант

$a=4$ для b 5-4=1 вариант

Первое же условие можно выбрать только варианты:

Вот они: 1;2 | 1;3 | 1;4 | 1;5 | 2;3 | 2;4 | 3;5 | 4;5

$b < c \leq 6$. $c \neq b-a$

$b=2$, $c=3, 4, 6$ (3 варианта)

$b=3$, $c=5, 6$ (2 варианта)

$b=4$, $c=5, 6$ (2 варианта)

$b=5$, $c=6$ (1 вариант)

Всего пар где $b=2$
где пара $b=3$
где пара $b=4$
три пары $b=5$

Всего комбинаций
 $3+2+2+3=10$
Ответ: 10

Мен улан

(стр 6)

Задача 4

I вариант: 78 часов

Вперед: 59

Назад: $78 - 59 = 19$

~~$59 \cdot 3 + 19 \cdot 3 = 3(59 + 19)$~~

~~59
3
177
387
396~~

~~$3 \cdot 396 = 3(400 - 4) = 1200 - 12 = 1188$~~

I вариант: Таммазов в обратную сторону

Всего часов: $T + Z$

Вперед: R

Назад: $T + Z - R$

Условная

длина:

Ген: $R \cdot X + (T + Z - R) \cdot Y$
 $R \cdot X + (T + Z - R) \cdot Y$

II вариант: $T + 1$ часов в обратную сторону

Условная
длина:

$\frac{R \cdot X + (T + 1 + Z - R) \cdot Y}{2} \quad (-1 | -)$

Задача 2

~~1 2 3
2 4
3 5
4 6~~
 ~~$a + b + c + d + e$~~

$a = 1$

$a, b = a$

a

$u < b < 6 \quad b \neq 7 - a, \quad \forall a = 2 \text{ или } 3$

$a < b < 6, \quad a = 1, a = 4$

$b < c < 6 \quad c \neq 7 - b$

~~1 2
1 3
1 4
1 5~~
~~2 3
2 4
2 5
2 6~~

Мет перышк

Задача 1

АКУЛА

~~Заменить слово ~~АКУЛА~~ на ~~АКУЛА~~ АКУЛО~~

Теперь не буквы в слове разные

Плохо конечно потому что буквы в слове разные

~~А~~ 5-4-3-2 = 120

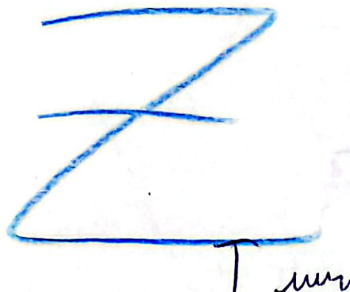
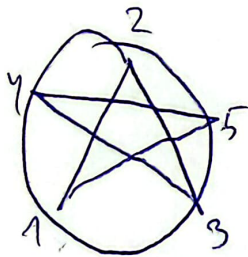
Каждое слово начинается гласной: АА

Если в слове есть буква А и буква О

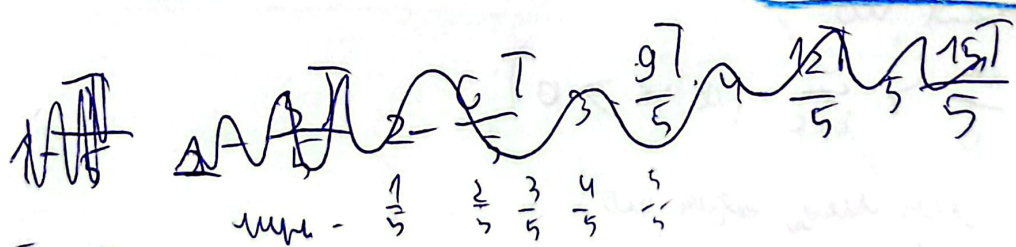
то можно поменять местами ~~АА~~

Если в слове есть либо А либо О, то ее можно заменить

Задача 3
T = 5 мин



- 1 2 3 1 2 4 1 2 5
- 1 3 5 1 3 6 1 4 5 1 4 6
- 1 5 6 2 3 5 2 3 6 2 4 5 2 4 6
- 3 5 6 4 5 6

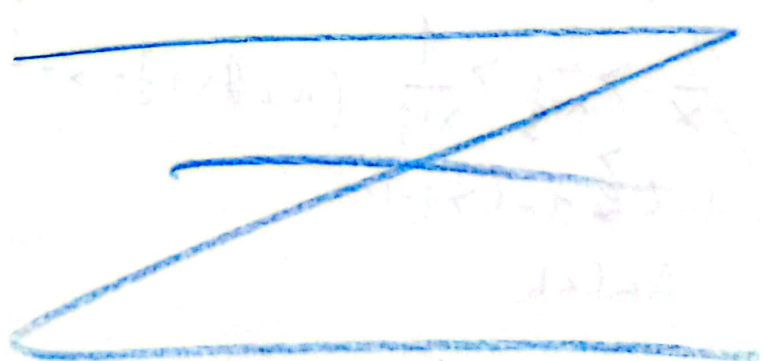
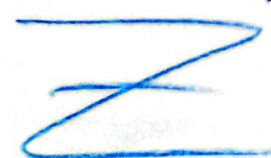


T = 5 X

5 - 3

5x - 3x

x = 1/5 = 3/5



~~_____~~ лист вкладки

Задачи 7

$$1-A = \frac{1}{\underbrace{11\dots1}_{2020}}$$

$$1-B = \frac{2022}{22\dots223}$$

$$1-C = \frac{3}{33\dots334}$$

Пусть $\overbrace{111\dots1}^{2024} = x$

$$1-A = \frac{1}{x} = \frac{1}{x+0}$$

$$1-B = \frac{2}{2x+1} = \frac{1}{x+\frac{1}{2}}$$

$$1-C = \frac{3}{3x+1} = \frac{1}{x+\frac{1}{3}}$$

~~_____~~

Зная, что

$$\frac{a}{b} > \frac{a}{b+c} \quad (a, b, c > 0)$$

мы можем сказать, что

$$\frac{1}{x} > \frac{1}{x+\frac{1}{3}} > \frac{1}{x+\frac{1}{2}} \quad (\text{п.к. } x+\frac{1}{2} = x+\frac{1}{3} + \frac{1}{6}, b = x+\frac{1}{3}, c = \frac{1}{6})$$

$$1-A > 1-C > 1-B$$

$$A < C < B$$

