



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 6 класс

Место проведения Ульяновск
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

2024/25 года

по МАТЕМАТИКЕ
профиль олимпиады

Кузьменко Артёма Дмитриевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«13» апреля 2025 года

Подпись участника

[Подпись]

Чистовик

Задача 1.

Для чатала найдём кол-во ступеней
между этажами.

$$60 - 8 = 52, 52 = 2 \cdot 2 \cdot 13$$

$$99 - 8 = 91, 91 = 7 \cdot 13$$

$$112 - 8 = 104, 104 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13$$

$$151 - 8 = 143, 143 = 11 \cdot 13$$

$$164 - 8 = 156, 156 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13$$

$$\begin{array}{r} 13 \overline{) 156} \\ \underline{130} \\ 26 \\ \underline{26} \\ 0 \end{array}$$

земля

Тогда кол-во ступеней
каждый будет проходить
 $X \cdot (K-1)$ где X кол-во ступеней
между этажами, а K
кол-во этажей.

Найдём $\text{НОД}(52, 91, 104, 143, 156) = 13$,
тогда $x = 13$

$$13 \cdot (+13) \quad 26 \cdot (+13) \quad 39 \cdot (+13) \dots$$

тогда Антош $\Rightarrow 13 \cdot 4 \Rightarrow 4 + 1 = 5$ этажей

Борис $\Rightarrow 7 \cdot 13 \Rightarrow 7 + 1 = 8$ этажей

Вася $\Rightarrow 8 \cdot 13 \Rightarrow 8 + 1 = 9$ этажей

Гена $\Rightarrow 11 \cdot 13 \Rightarrow 11 + 1 = 12$ этажей

Даша $\Rightarrow 12 \cdot 13 \Rightarrow 12 + 1 = 13$ этажей.

Ответ: Антош - 5 эт.

Борис - 8 эт.

Вася - 9 эт.

Гена - 12 эт.

Даша - 13 эт.

~ 2. ЧИСТОВИК

Число счастливое для двух чисел
не может, докажем это в двух случаях
с переходом через разряд и без

1) без перехода

$$\overline{ab}, \text{ где } a+b \equiv 1, \text{ тогда } a+b=2k$$

$$\overline{a(b+1)}, \text{ где } a+b+1 \text{ делится на } 2, \text{ но } 2k+1 \not\equiv 2$$

2) с переходом

$$\neq \overline{a9}, \text{ где } a+9 \equiv 2$$

(ант), число с одной цифрой > 0 нельзя
разбить на две группы.

Тогда суперсчастливые состоят из трех-
значного числа.

1) без перехода через разряд

$$\overline{abc}, \text{ где } a+b+c \equiv 2, \text{ тогда } a+b+c=2k$$

$$\overline{ab(c+1)}, \text{ где } a+b+c+1 \text{ делится на } 2, \text{ но } 2k+1 \not\equiv 2$$

2) с переходом

$$\overline{ab9} \Rightarrow \text{каждая группа состоит из}$$

$$\overline{a(b+1)} \Rightarrow a = (b+1)$$

$$\overline{a+b+1+9} = 2b+10 \Rightarrow \text{одна группа } b+5, \text{ т.к. } 9 > 5, \text{ значит } a+b=9$$

Т.к. $a = b+1, a=5, b=4$
Это число 549 - счастливое
550 - счастливое $\Rightarrow$ 549 - супер
счастливое

Ответ: 549

48-37-49-84
(162,20)

~ 4 Часовик
Сделаем таблицу подготовки блинов
за минуту и за 5 минут

М $\frac{1}{60}$ б/м
Б $\frac{1}{30}$ б/м
Папа $\frac{1}{x}$ б/м
Петя $\frac{1}{4}$ б/м

$t = 1$ минут

x - кол-во блинов
на 1 блин папа

М $\frac{5}{60}$ б/м
Б $\frac{5}{30}$ б/м
Папа $\frac{5}{x}$ б/м
Петя $\frac{5}{4}$ б/м

$t = 5$ минут

По условию суммарно все это должно
быть равно 1.

$$\frac{50}{60} \text{ б/м} + \frac{60}{60} \text{ б/м} + \frac{5}{x} \text{ б/м} - \frac{75}{60} \text{ б/м} = 1 =$$

$$\frac{140}{60} \text{ б/м} - \frac{75}{60} \text{ б/м} + \frac{5}{x} \text{ б/м} = 1 =$$

$$\frac{35}{60} \text{ б/м} + \frac{5}{x} \text{ б/м} = 1 \text{ б/м}$$

$$\frac{5}{x} \text{ б/м} = 1 \text{ б/м} - \frac{35}{60} \text{ б/м} \Rightarrow \frac{5}{x} \text{ б/м} = \frac{25}{60} \text{ б/м}$$

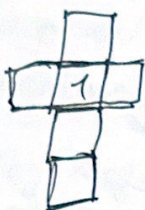
То есть за час

$$\text{папа делает } \frac{25}{60} \text{ б/м} \cdot 60 = 25 \text{ б/ч}$$

Ответ: 25 блинов в час.

Задача 5. Чистовик.

Рассмотрим развертку куба

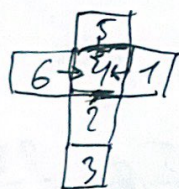


~~За~~ Предположим что
грань обозначенная ① будет
гранью с наибольшим
кол-вом точек БОО, т.к. все
грань симметрична.

Заметим, что на каждую грань спускается
пути не более кол-ва, чем сумма
двух пар противоположных граней.

Т.к. сумма двух противоположных
граней, то есть кол-во точек будет не более
чем $7+7=14$, т.к. из этой грани
все пути идут на ней до этого,
на грани идет не более чем 14 точек.

Пример: пути на гранях 6 и 1, 5 и 2



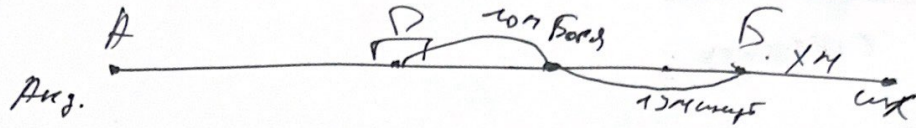
соединились на грань 4,
а остальные на нее не выходят.

(Примечание: номер грани
показывает кол-во точек на ней).

Ответ: 14.

48-37-49-84
(162.20)

Задача 6. Числовик
Рассмотрим момент когда
проехал 10 минут.



Теперь всё зависит от автобуса сейчас
ТАБЛИЦУ времени. (Х минут не
учитывается) $t = 10$

Андрей посадил автобус	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Борз потратил время	$10+54$ $+8=$ 234	$10+44$ $=234$	$23+2=$ 254	$23+3=$ 264	$23+4=$ 274	$23+5=$ 284	$23+6=$ 294	$23+7=$ 304	$23+8=$ 314

исход Андрей потратил	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	1540	1541	1542	1543	1544	1545	1546	1547	1548

Значит либо он проехал одновременно
либо Андрей быстрее, но условие $\Rightarrow$ Андрей
быстрее всегда на 8 минут $\Rightarrow 8-6=2$

Ответ: Борз опаздывает на 2 минуты.

Задача 3.

от 23:59:59

23:59:59

до 00:00:00

00:00:00

1 секунда

Ответ: 1 секунда от 23:59:59 до
00:00:00

Черновик



05 22:22

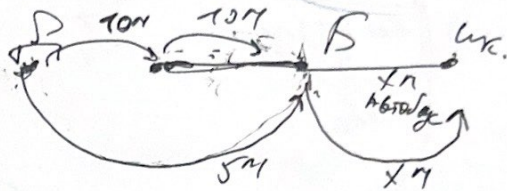
24

05 23:59:59

30 00:00:00

Черновик.

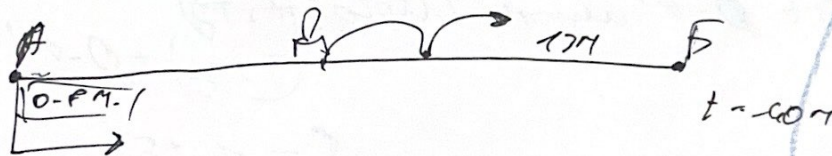
А



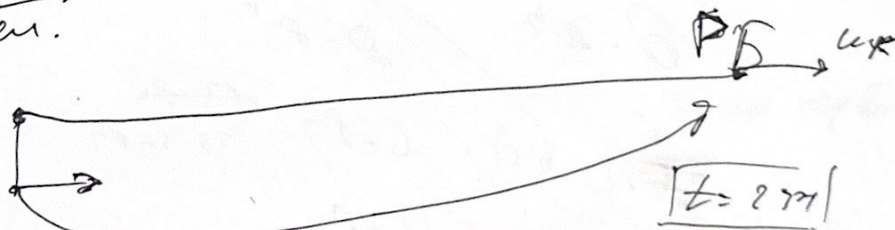
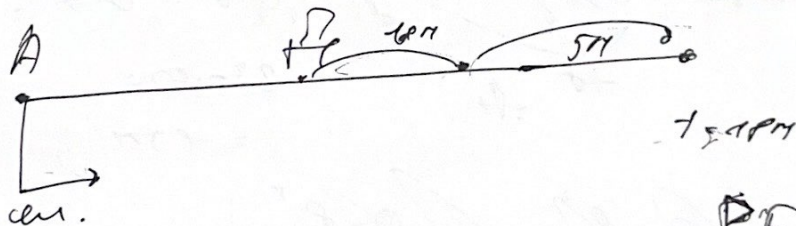
А исцал | 0 | 1 | 2 | 7 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8
 Б исцал | 0 | 1 | 2 | 7 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8
 (13-7)-5+8=

Вр Андрей $10 + 5 + 0 - 0 + X_{14} =$

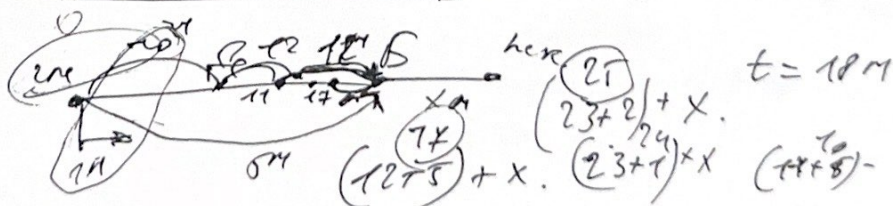
Вр Борис $23 + 0 - 0 + X_{17} =$



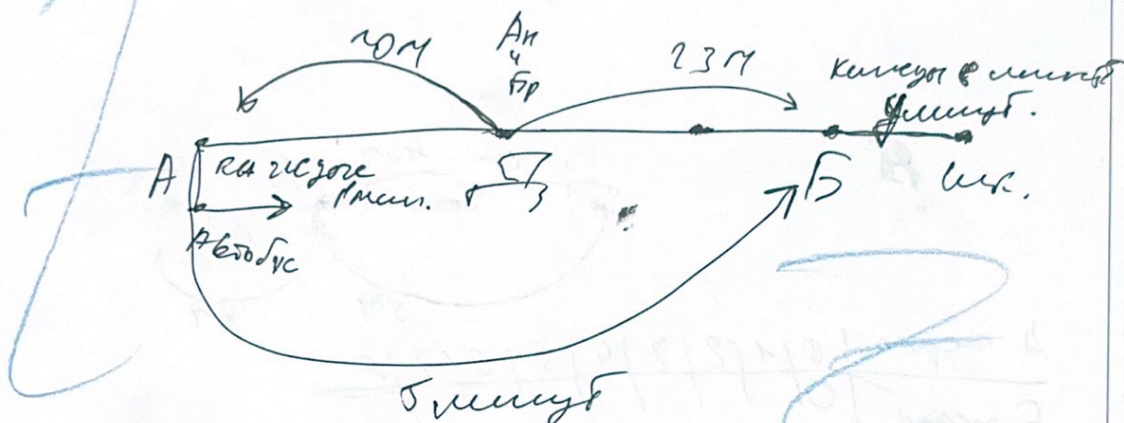
$23 + X$ минимизирует
 $20 + 5 + X$
 $25 + X$ минимизирует



А Б [отвечает Борис]



ЧЕРНОВИК



Андрей потратил

$10 + 5 + "0-8" \text{ мин} + y \text{ мин}$ всего: $(15+y) + "0-8"$
Боря потратил

$23 + y + "0-8" \text{ мин}$ всего: $(23+y) + "0-8"$

x - начало срока.
 $8 - 1 + 5 \rightarrow$
 $0 - 0 + 5 \rightarrow 3 + 8 = 11$

Разница $(23+y - 15-y) + "0-8" - "0-8" =$
 $+8 = 8$
 $23 - 10 =$
 $= 13$

$"0-8"$ $8-8"$
1 $(+5)$ $6+8$
2 $(+8)$ $7+8$
0
 $13-8=$
 $13-5=8$

ЧЕРНОВИК

$$15 = 6 +$$

11

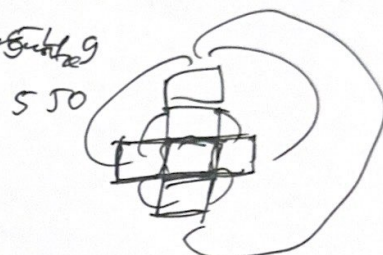
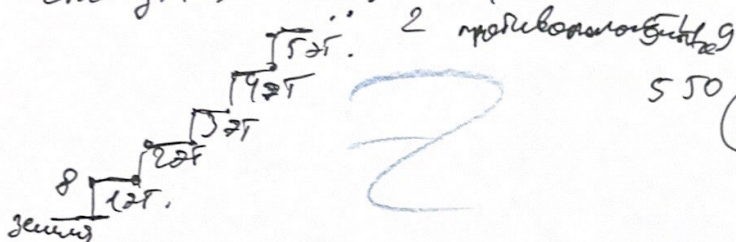
7

54
abg

7

Каждую грань можно
опознать по башке гуси

55
a(6rr)0



$$8 + 52 \text{ сгущения } 52 = 2 \cdot 2 \cdot 13 \Rightarrow 4$$

$$52 = 26 = 2 \cdot 13 \Rightarrow 2$$

$$99 - 8 = 91 \text{ сгущ. } 91 = 7 \cdot 13 \Rightarrow 7$$

$$143 = 11 \cdot 13 \Rightarrow 11$$

$$112 - 8 = 104 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13 \Rightarrow 8$$

$$151 - 8 = 143 = 11 \cdot 13$$

$$164 - 8 = 156 = 2 \cdot 2 \cdot 13 \cdot 3 \Rightarrow 12$$

$$\text{LCM}(52, 91, 104, 143, 156) = 13$$

$$\text{LCM } abcd \Rightarrow a+b=c+d$$

сумма цифр первого

$$abcd + 1 =$$

$$\begin{array}{r} \text{abc} \\ + \text{bcd} \\ + 1 \\ \hline \end{array}$$

пер
следующее число

переход через разряд

$$c = 9 + b$$

$$a+b=c$$

$$a+0=b+1 \Rightarrow a+b=a+0+b+1=a$$

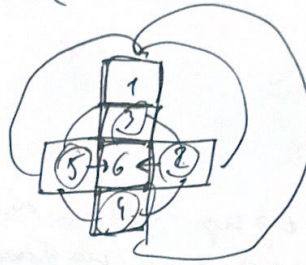
ЧЕРНОВИК

М + Абачи - 6 мин.

Б + Абачи - 5 мин.

Пейс - Абачи - 4 мин.

Пана + Абачи x мин.



$$\begin{array}{r} 6 \\ + 6 + 2 + 5 + 3 \\ + 4 + 1 \end{array} = (13)$$

1 минута $\frac{1}{6} + \frac{1}{5} + \frac{1}{x} = \frac{5}{30} + \frac{6}{30} \Rightarrow \frac{11}{30} + \frac{1}{x}$

4 минута $\frac{44}{30} + \frac{4}{x} - 1 \Rightarrow \left[\frac{14}{30} + \frac{4}{x} \right] =$

5 минута $\frac{55}{30} + \frac{5}{x} - \frac{5}{4} = \frac{55}{30} + \frac{5}{x} - \frac{5}{4}$

$\frac{110}{60} + \frac{5}{x} - \frac{75}{60} = \frac{35}{60} + \frac{5}{x} = 19$

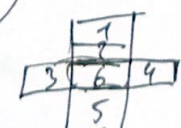
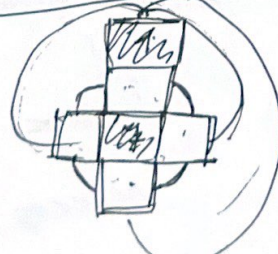
$\Rightarrow \frac{35}{60} + \frac{5}{x} = 1$

$\frac{35}{60} + \frac{25}{60} = 1$

$\frac{60}{60} - 1 = 0$

$\frac{1}{12}$

$\begin{array}{r} 40 \\ + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 \\ + 65 \\ 5234 = 19 \end{array}$



$6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$