



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 5-6

Место проведения Елабуга
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов”
наименование олимпиады

по МАТЕМАТИКЕ
профиль олимпиады

Юнусова Азамата Марсовича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«13» апреля 2025 года

Подпись участника
Юнусов

ЧИСТОУК

№1.

100 (сто) 18548

От кол-ва ступенек от земли до этажа каждого мальчика вычитаем 8, чтобы узнать кол-во ступенек от 1-го этажа до этажа каждого из ребят:

$$\text{Антон} - 60 - 8 = 52$$

$$\text{Боря} - 99 - 8 = 91$$

$$\text{Вася} - 112 - 8 = 104$$

$$\text{Тема} - 151 - 8 = 143$$

$$\text{Данила} - 164 - 8 = 156$$

А теперь разложим каждое полученное число на простые множители и в произведение один-ых множителей этих чисел (НОД этих чисел) будет кол-во ступенек в одном этаже, а произведение оставшихся множителей будет +1 будет этажом, на котором живет ребенок:

$$\text{Антон} - 52 = 2 \cdot 2 \cdot 13 = 13 \cdot 4$$

$$\text{Боря} - 91 = 7 \cdot 13 = 13 \cdot 7$$

$$\text{Вася} - 104 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13 = 13 \cdot 8$$

$$\text{Тема} - 143 = 11 \cdot 13 = 13 \cdot 11$$

$$\text{Данила} - 156 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13 = 13 \cdot 12$$

Получили, что ступенек в одном этаже - 13. Антон живет на $4+1=5$ этаже, Боря - 7, Вася - 8, Тема - 11, Данила - 12.

Ответ: Антона - 5 эт., Боря - 7 эт., Вася - 8 эт., Тема - 11 эт., Данила - 12 эт.

№3.

Для того, чтобы проверка заняла как можно меньше времени, то в наименьшее кол-во секунд (то есть в 1 секунду) все цифры должны измениться. Это происходит 3 раза:

$$1) 09:59:59 \rightarrow 10:00:00$$

$$2) 19:59:59 \rightarrow 20:00:00$$

$$3) 23:59:59 \rightarrow 00:00:00$$

Заметим, что сложной задачей является отметить палочки, которые проверяются в каждом варианте, а ~~простыми~~ ^{пунктирными} - не проверяются:

3) $\square\square:\square\square:\square\square$

Ответ: в 23:59:59, 1 сек.

№ 14.

Всего - $\frac{1}{5}$

Полугаи, уравнение:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{5} - \frac{1}{4} + x = \frac{1}{5} \Rightarrow x = \frac{1}{5} - \frac{1}{6} - \frac{1}{5} + \frac{1}{4} \Rightarrow x = -\frac{1}{6} + \frac{1}{4} \Rightarrow x = \frac{2}{12} + \frac{3}{12} \Rightarrow x = \frac{1}{12} \Rightarrow 60x = 5.$$

Получаем, что наша девочка перелетит 5 блинов / час.
 Ответ: 5 блинов в час.

N^o 5.

По условию задачи сумма жуков на противоположных гранях равна 7, а между ними 1 грань с любой стороны. Две тою, чтобы на одной грани оказалось как можно больше жуков, то при броске кубика жуки с четырёх граней могут прийти в одну грань. А так как среди этих четырёх граней только две пары противоположных граней, то сумма жуков на одной грани окажется не более $2 \cdot 7 = 14$ штук.

00-08-95-15
(162.23)ЧИ СТОБИК
№5.

Ответ: 14 жуков

№6.

Найдём какой ребёнок доедет до точки остановки Б (или сядет на автобус на остановке Б). Пусть x - время, через которое приедет автобус на остановку А, от времени отправления Андрея автобуса на остановку А. Тогда имеем; уравнение:

$$\text{Андрей: } 10 + x + 5$$

$$\text{Боря: } 23$$

$$1) 10 + x + 5 = 23 / 2) 10 + x + 5 < 23 / 3) 10 + x + 5 > 23$$

Так как у Андрея не менее 15, а у Бори не менее 23 и у Бори больше, чем у Андрея ^{на не менее 5}, то они либо сели на автобус и доехали вместе, либо Андрей не ждал автобус, либо ждал менее 8 минут, а Боря не успел на автобус с Андреем и ждал автобус столько же сколько и Андрей (дошёл до остановки на 8 минут позже Андрея, а следующий автобус приехал через 8 минут). Так как по условию заданы один из них опоздал, а другой нет, значит 1-й вариант не подходит, а второй - подходит. Доехал Боря через 8 минут после Андрея. Андрей пришёл за 6 минут до начала урока, а Боря опоздал на 2 мин.

Ответ: Боря, на 2 мин.

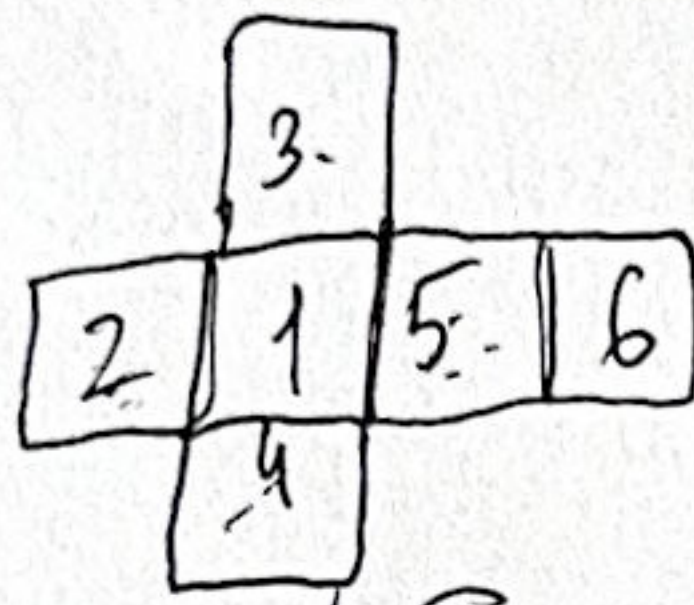
№2

После того, что два подряд идущих числа были составными, а при изменении одной из цифр x сумма цифр меньше 10 и сумма двух групп одного числа не будет одинаковой, если меняется только единица, значит должны поменяться ещё десятки. Сотки также не могут, так как тогда число никак не будет составным. Методом подбора получили, что наименьшее суперсоставное число 549 ($5+4=9$; $550-5=5+0$)

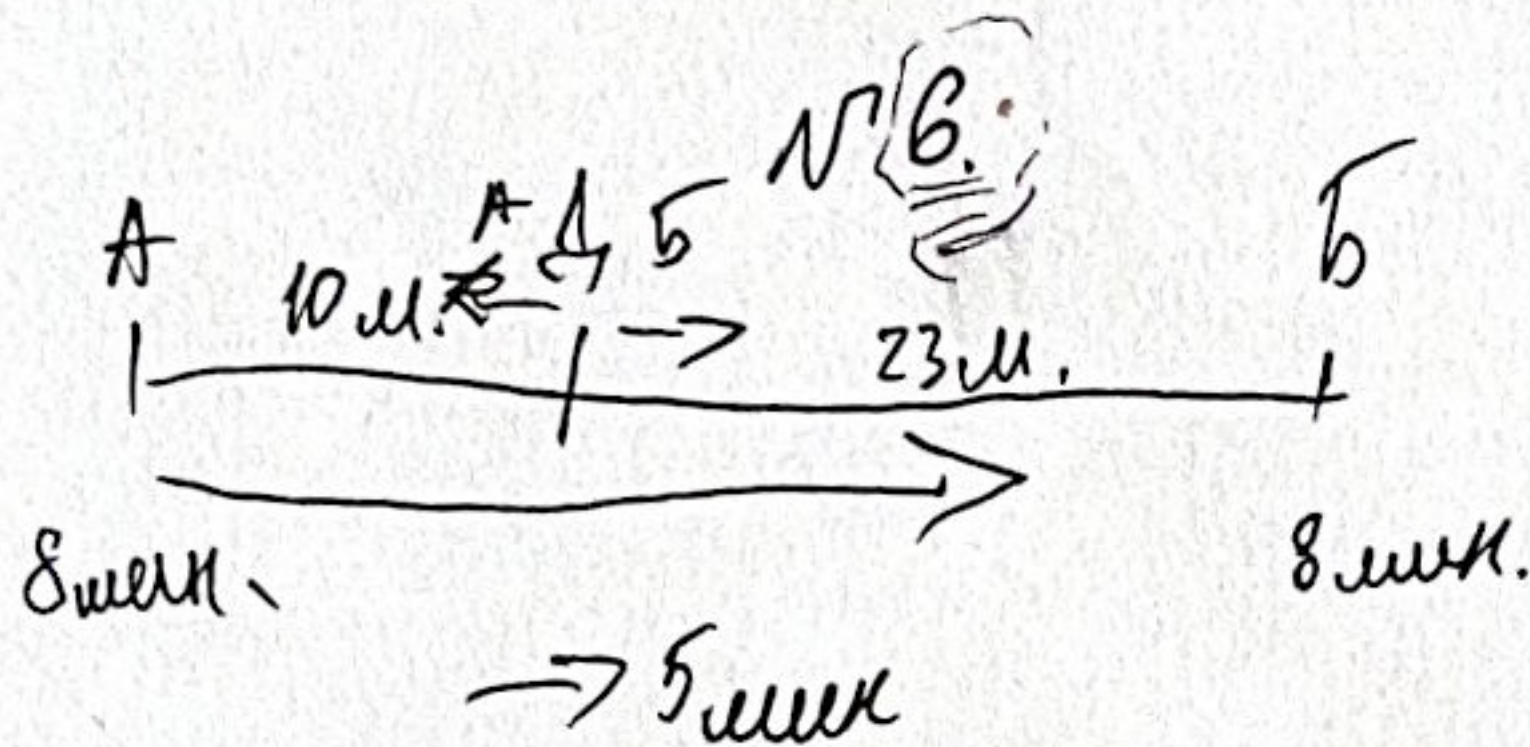
Ответ: 549

ЧЕРНОВИК.

№ 5.



$$2 \cdot 7 = 14$$



$$10 \text{ мм.} + 5 \text{ мм.} + 0 - 15 \text{ мм.}$$

$$23 \text{ мм.} + 0 + 5 + 0 - 23 \text{ мм.}$$

Всего 2 мм.

ЧЕРНОВИК

№1.

8ст. $60-8=52$	$52=2 \cdot 2 \cdot 13$
$99-8=91$	$91=13 \cdot 7$
$112-8=104$	$104=13 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
$151-8=143$	$143=13 \cdot 11$
$164-8=156$	$156=13 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$

13ст. на 1 ст.

$A-2 \cdot 2+1=5$
 $B-7+1=8$
 $B-2 \cdot 2 \cdot 2+1=9$
 $\Gamma-11+1=12$
 $\Delta-2 \cdot 2 \cdot 3+1=13$

№2.

$11 \rightarrow 12$
 $101 \rightarrow 102$
 $112 \rightarrow 113$
 $189 \rightarrow 190$

~~879~~
 $549 \rightarrow 550$

№3

$\square \mid \square$

$23:59:59$
 $\square\square:\square\square:\square\square$

1 сек.

№4.

6 мин. $\frac{1}{6} = \frac{5}{30} = \frac{10}{60}$
 5 мин. $\frac{1}{5} = \frac{6}{30} = \frac{12}{60}$
 4 мин. $\frac{1}{4} = \frac{15}{60}$
 5 мин. $\frac{1}{5} = \frac{12}{60}$

$\frac{10}{60} + \frac{12}{60} - \frac{15}{60} + x = \frac{12}{60} \Rightarrow x = \frac{12}{60} + \frac{15}{60} - \frac{12}{60} - \frac{10}{60} \Rightarrow x = \frac{5}{60} \Rightarrow x = \frac{1}{12}$
 1 мин в минуту 5 минут в час