

0 126570 830004
12-65-70-83
(157.3)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 5-6 класс

Место проведения Москва, 2-ой корпус
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Карпова Александра Олеговна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 13 » апреля 2025 года

Подпись участника

КВ

Боровик (1 стр):

N1 (начало)

Если число ступеней между этажами одинаково, а каждой лестнице дана, спускаясь на землю, проведит ~~каждая ступень~~ число ступеней, которое равно числу произведения количества ступеней между двумя этажами на число этажей, при котором ему надо пройти, и 8 ступеней, спускаясь на землю. Тогда, нужно вывести из кн. трайдингга ступеней 8, и прийти к получившему числу общий множитель, который будет означать кн. ступеней между любыми двумя этажами:

$$\begin{aligned} \text{Антох: } 60 - 8 &= 52; & 52 & \begin{array}{r} 2 \\ 26 \\ 13 \\ 1 \end{array} \\ 52 &= 2 \cdot 2 \cdot 13 = 4 \cdot 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Боря: } 99 - 8 &= 91; & 91 & \begin{array}{r} 7 \\ 43 \\ 1 \end{array} \\ 91 &= 7 \cdot 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Вася: } 112 - 8 &= 104; & 104 & \begin{array}{r} 2 \\ 52 \\ 26 \\ 13 \\ 1 \end{array} \\ 104 &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13 = 8 \cdot 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Гена: } 151 - 8 &= 143; & 143 & \begin{array}{r} 13 \\ 11 \\ 1 \end{array} \\ 143 &= 11 \cdot 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Максим: } 164 - 8 &= 156; & 156 & \begin{array}{r} 13 \\ 12 \\ 4 \\ 2 \\ 2 \end{array} \\ 156 &= 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13 = 12 \cdot 13 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{НОД}(52; 91; 104; 143; 156) = 13 \text{ (кн. ступеней)}.$$

Значит, между этажами равен ~~13~~ частному разности кн. ступеней до земли на 8 ступеней, и 13.

$$\text{Антох: } (60 - 8) : 13 = 4 - \text{этаж}$$

$$\text{Боря: } (99 - 8) : 13 = 7 - \text{этаж}$$

Беловех (2 стл).

N1 (продолжение).

$$\text{Вася: } (112-8):13=8 - \text{этаж}$$

$$\text{Гека: } (151-8):13=11 - \text{этаж}$$

$$\text{Данила: } (164-8):13=12 - \text{этаж}$$

Ответ: Дитя живёт на 4 этаже; Боря живёт на 8 этаже; Вася живёт на 8 этаже; Гека живёт на 11 этаже; Данила живёт на 12 этаже.

N2.

Найти с двузначного числа, тогда, пусть $\overline{xy}$ - двузнач. ^{частичное} число.

$$\overline{xy} \Rightarrow x=y; \overline{xy} = \overline{xx}, \text{ тогда т.е. следующее число}$$

будет $\overline{x(x+1)}$, но $x \neq x+1$, значит, во все частичные числа должна стоять 9, чтобы след. число было записано на 0 и возможно было бы такое частичное.

$$\text{Тогда: } \overline{x9}; \overline{(x+1)0} \Rightarrow x=9; 99+1=100, \text{ что не является}$$

частичным числом.

Пусть $\overline{xyz}$ - трех. знач. частичное число, тогда:

$$\overline{xyz} \Rightarrow z=9; \text{ и } x+y=9; \overline{x(y+1)0} - \text{след. число}$$

$$x=y+1; x+y=9 \Rightarrow x+y=y+1+y=2y+1=9 \Rightarrow 2y=8 \Rightarrow y=4; \text{ тогда}$$

$$x=5 \Rightarrow 549+1=550; 5/50 \Rightarrow 5=510, \text{ т.е. } 549 - \text{наши}$$

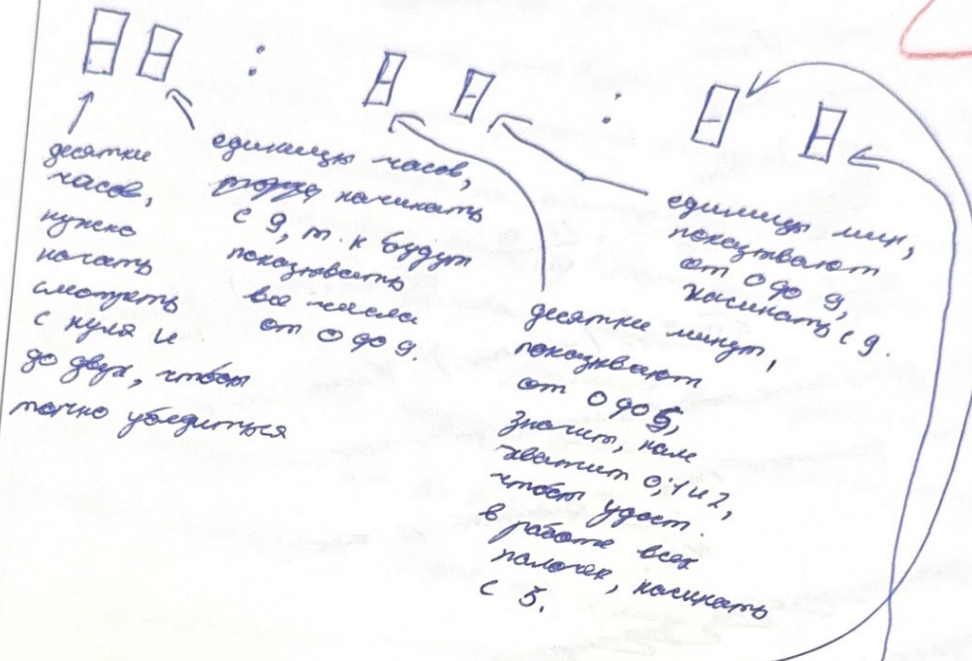
Ответ: 549.

12-65-70-83
(157.3)

Блинов (3 стр.)

N3

Рассмотрим табло и варианты цифр:



единица десятков секунд, также показывает от 0 до 5, также нажимаешь с 5.

единица секунд, также показывает от 0 до 9, нажимаешь с 9.

Итого — начало: 09:59:59.
Конец — 20:00:00.

Смотреть: 20:00:00 - 09:59:59 = 10:00:01, т.е. 10 ч 1 сек.

Ответ: нажимать смотреть с 09:59:59 и смотреть 10 ч 1 сек.

Задача 1 (4 стр.)

№4.

А) Пусть все блины за единицу. Тогда:

$$1) 1:6 = \frac{1}{6} (\text{ч/мин}) - V_{\text{мама}}$$

$$2) 1:5 = \frac{1}{5} (\text{ч/мин}) - V_{\text{баба}}$$

$$3) 1:4 = \frac{1}{4} (\text{ч/мин}) - V_{\text{папа}}$$

$$4) \frac{1}{6} + \frac{1}{5} - \frac{1}{4} = \frac{5+6-3}{30} = \frac{10+12-15}{60} = \frac{7}{60} (\text{ч/мин}) - V_{\text{мама+баба, папа}}$$

$$5) \frac{1}{5} - \frac{7}{60} = \frac{12-7}{60} = \frac{5}{60} = \frac{1}{12} (\text{ч/мин.}) - V_{\text{папа, т.е.}}$$

В) 1 блин за 12 мин $\Rightarrow$ 5 блинов за 1 час.

Ответ: папа должен печь 5 блинов в час.

№5.

Возьмем за единицу жук знаем 6 жуков

Всего жуков: $1+2+3+4+5+6 = 21$ жук. Чтобы на грани было наибольшее к. жуков, нужно, чтобы на грани, куда все будут бегать, и на противоположной, было примерно одинаковое к. жуков, т.е. на грани, куда все будут бегать, будет 3 жука, а на противоположной — 4.

Тогда, бегут на грань:
 $5+2(\text{пр-ая грань}) + 6+1(\text{пр-ая грань}) = 14 (\text{ж.})$ — на 1 грань, и 7 жуков на другой грани.

Ответ: 14 жуков.

Делов (5 стр.)

№ 6.

Худший вариант для Андрея, это если он придет на остановку А, и будет ждать 8 мин. автобуса, т.е. до остановки Б он доберется за 23 мин, т.е. они вместе поедут вместе. Значит, точно опоздал Тарю. Тогда, если Андрей, приходя на остановку, только что пропускает автобус, пусть у Таря будет тот же худший вариант, и он не успеет на автобус с Андреем и придет следующим, т.е. разница в их прибытии равна 8 мин. Если Андрей приехал на 6 мин раньше, то Таря опоздает на $8 - 6 = 2$ (мин.).

Ответ: опоздает Таря на 2 мин.