

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 5-6 КЛАСС

Место проведения Москва, 1^{ой} корпус
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по МАТЕМАТИКЕ
профиль олимпиады

ГАРАЕВОЙ Ирины Вадимовны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 13.04. 2025 года

Подпись участника

Гара М.В.

70-46-17-63
(157,6)

Черновик: 95 (увеличение длины)

$$164 - 151 = 13 \quad + 1 \quad x=13$$

$$151 - 112 = 39 \quad + 3$$

$$112 - 99 = 13 \quad + 1$$

$$99 - 60 = 39 \quad + 3$$

$$60 - 8 = 52$$

$$52 : 13 = 4$$

пропор и паритет - на 5 ЭТАЖ.

5+3 - 99 ступень.

8+1 - 112 ступень.

9+3 - 151 ступень.

13+12+1 - 164 ступени.

$$\begin{aligned} (a+1)09 &\rightarrow b'(a+1)0 \\ &\rightarrow (a+1)(a+1) \quad b'=a+1 \\ &\quad \underline{a+1+9=a} \\ &\quad \quad \quad a \\ &\quad \quad \quad \boxed{a+1} \\ &\quad \quad \quad a+1+a=9 \\ &\quad \quad \quad a=4 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} ab \\ b09 \quad b'=a+9 \end{array}$$

$$a \leq 10$$

$$9 \rightarrow a=9$$

$$09$$

$$b(a+1)0 - b(a+1)$$

$$(a+1)+0+1$$

$$a+b+1$$

$$\begin{array}{r} ab9 \\ \downarrow \\ ab(b+1)0 \\ a=b+1 \end{array}$$

сумма упр $a+b$

$$\begin{array}{l} ab \text{ чет. } a+b \text{ чет. } a+b'=9 \\ a(b+1) \text{ нечет. } a+b' \geq 9 \end{array}$$

$$\begin{aligned} a+b+1 & \quad a+1=b' \\ a & \text{ нечет. } \quad b'+1=9 \\ a=4; b=5 & \\ 19 & \rightarrow 20 \quad b=5; b'=4. \end{aligned}$$

$$b+a < 9$$

$$549 \rightarrow 550$$

$$459 \rightarrow 460$$

$$\begin{aligned} 1159 &\rightarrow \\ 1+8 &= 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 119 \quad b' &= 4 \\ b' &= 1 \quad a=5 \end{aligned}$$

$$a=8$$

$$189 \rightarrow 190$$

Черновик:

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \rightarrow 1 \quad \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \end{bmatrix} \rightarrow 1 \quad \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \checkmark$$

$$m: \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \rightarrow 1 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad ?$$

g.m.

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

1 сер.

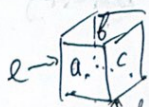
$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \rightarrow$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$



$$a' \leq 13$$

$$a \geq 1$$



$$a' = 14 - a$$

$$a' = 14$$

$$q \rightarrow a'$$

$$a' = b + d + c + e - a$$

70-46-17-63
(157,6)

Черновик:

$$10 + x + 5 + y$$

$$23 + x + y$$

$$8 + y$$

$$8 - 6 = 2 \text{ (mm)} \text{ A}$$

A

x

$$x + 2$$

B

$$x + 5$$

B

$$x + 8 + 5$$

$$10 \delta / y. - m$$

$$12 \delta / y. = B$$

$$15 \delta / y. = Ne.$$

$$p - 1 - 2 \delta.$$

$$m + y - 0$$

$$\delta - 0$$

$$5 - 1 \delta \text{ mm.}$$

$$12 \delta \text{ mm.}$$

$$x + 10 + 12 - 15 = 12$$

$$x + y = 12$$

$$x = 5 \quad \delta / y.$$

Чистовик:

За метим что разность пройденных
 ступеней кратна кол-ву ступеней
 между 2-мя этажами.

$$164 - 151 = 13$$

$13 : 13 = 1$ ступень между этажами
 не может быть, тогда между этажа-
 ми 13 ступеней.

Это подходит т.к.:

$$60 - 8 = 52 : 13$$

$$99 - 8 = 91 : 13$$

$$112 - 8 = 104 : 13$$

$$153 - 8 = 145 : 13$$

$$164 - 8 = 156 : 13$$

Тогда:

Боря живет на $8 + 1 = 9$ этаже, т.к.
 8 этажей.

Антон живет на $52 : 13 = 4$, $4 + 1 = 5$
 этаже.

Вася живет на $112 - 8 = 104$; $104 : 13 = 8$, $8 + 1 = 9$
 этаже.

Геня живет на $151 - 8 = 143$; $143 : 13 = 11$;
 $11 + 1 = 12$ этаже.

70-46-17-63
(157,6)

Данила живет на $1 \text{ вч} - 8 = 156$; $156 : 13 = 12$
~~Эта~~ $12 + 1 = 13$ ЭТАЖЕ.

Ответ: Антон на 5;
 Боря на 8;
 Васа на 9;
 Геня на 12;
 Данила на 13.

Наименьшее ~ 2 суперсчастливое число
 хотя бы 2-значное.

Пусть оно $\overline{ab}$.

$$\overline{ab} \rightarrow \overline{a(b+1)}$$

Суммы: $a+b \rightarrow a+b+1$ - разная четность
 что то из этого нельзя
 разбить на 2 группы.

Тогда это число:

$\overline{ab} \rightarrow \overline{(a+1)0}$ - но тогда $a+1=0$
 противоречие. Или $\overline{a9} \rightarrow 100$, $a=9$ - противоречие.

Тогда это число хотя бы
 100. Пусть $\overline{ab9}$.

$$\overline{ab9} \rightarrow \overline{a(b+1)0}$$

тогда:

$$\begin{array}{l} a+b=9 \\ \text{или} \\ a=b+9 \\ a=9; b=0 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} a=b+1 \\ b+1+b=9 \\ b=4 \end{array}$$

Чистовик:

Чистовик:

Тогда это число:

$$(b+1)bg \rightarrow (b+1)(b+1)0$$

$(b+1)bg$ если $b=4$ равно
549.

~~Это число наименьшее т.к.
двухзначных таких нет.~~

Это число наименьшее
суперсчастливое т.к. двухзначных
таких нет, а трехзначное
1. Любое четырехзначное >
трехзначного.

13 Ответ: 549

Ответ: в 23:59:59, продлится 1 секунду.

Заметим что за это время
загорятся (если она исправна)
каждая палочка, и мы
убедимся что все работают.
За 1 взгляд (<1 сек.) убедимся
что часы работают мы не
можем. т.к. загораются все, когда
на экране все 8. Но времени
88:88:88 не существует.

Частовик:

14

Заметим

что их скорость

в

д/ч.

равна:

Бав. - 12 д/ч.

Мам - 10 д/ч.

Па. - x д/ч.

Пе. - 15 д/ч.

На т. - 12 д/ч.

$$12 + 10 + x = 15 = 12$$

$$x + 10 = 12$$

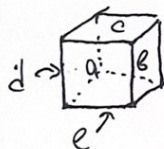
$$x = 2 \text{ д/ч.}$$

Ответ: 5 минут в час.

15

Назовем

стороны кубика.

Пусть на стороне a

больше всего жуков.

их там a' (после подброса).

Тогда

$$a' \leq d + b + e + c - a$$

$$d + b = 4 = e + c$$

$$a' \leq 4 + 4 - 1$$

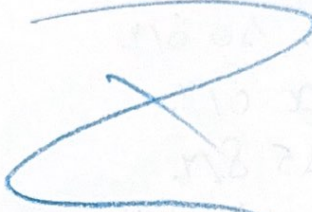
$$a \geq 1$$

$$a \leq 13$$

Ответ: 13.

Чистовик:

Составим ^{нб} некое РАСПИСАНИЕ
 АВТОБУСОВ:
 В точке: А В
 x $x+5$
 $x+8$ $x+5+8$



Андрей: потрачен- времени:

$10+x+5$ на доехал до Б.

Боря:

$23+x$ - т.к. пиццу на остановку
 на 13 минут позже, пропустил
 автобус в котором Андрей
 и сел на следующую -
 ждал столько же сколько и

Андрей.

Разность потраченного времени -

8. Андрей приехал раньше Бори

на 8, и раньше звонка на Б.

Тогда ~~Андрей~~ Боря опоздал на

2 минуты.

Ответ: Боря опоздал на 2
 минуты.

