



70-06-96-97
(120,2)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 6

Место проведения Москва
город

ДЕШИФР

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов“
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Максименко Ивана Андреевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«29» марта 2026 года

Подпись участника

Максименко

8-20

0-0

5-

80 (Восемьдесят)

2-30

:4

:25

abc: 4/5 cba: 25/2

4-25

10-10

a=5 b=2/7

ВНБ

~~(a+b)(a+b)~~

524; 528; 572; 576

x-алмага y-сум. z-пути

$\begin{array}{r} 200 \overline{) 9} \\ 18 \overline{) 22} \\ \hline -20 \\ \hline 2 \end{array}$

(22)

$21 \cdot 9 + (8+3) = 200$

$aa\bar{b}b = 1000a + 100a + 10b + b = 1100a + 11b$

$x + y = 200$

$20 \cdot 9$

50

$11(100a + b) : 121$

$(100a + b) : 11$

~~700~~



2,5

$1 \leq x \leq 2,5$

$0,5 \leq x \leq 2,5$

$121 + 8A$

$a=1 \quad b=9$

$a=2 \quad b=8$

$484 + 6A$

$a=3 \quad b=$

$\frac{70}{120} = \frac{7}{12}$

70

$120 \leq t \leq 28$

$50 : \frac{7}{12} = \frac{600}{7} \approx 85$

$\frac{3 \cdot 7}{12} = 8,75 \quad \frac{335 \cdot 7}{12} = 21$

x-лет Календарно

$(6x + 23) \cdot 21 = 27 \cdot 1$

$\begin{array}{r} 2721 \overline{) 21} \\ \underline{6} \\ 6 \\ \underline{42} \\ 201 \end{array}$

$\begin{array}{r} 2751 \overline{) 21} \\ \underline{6} \\ 6 \\ \underline{65} \\ 63 \\ \hline 21 \end{array}$

$6x + 23 = 131$

$6x = 108$

$x = 18$

$\begin{array}{r} 2781 \overline{) 21} \\ \underline{6} \\ 6 \\ \underline{68} \\ 63 \\ \hline 51 \end{array}$

524; 528; 572; 576 | 12 | $\frac{7}{12}$ | 10% | 2751/18

$$(100a+b) : 77$$

$$a=1, \text{ то } b \geq 10$$

$$a=2 \quad \textcircled{5} \quad b=9$$

$$\begin{array}{r} \times 22 \\ 22 \\ \hline 44 \\ 44 \\ \hline 484 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 99 \\ 99 \\ \hline 99 \\ 99 \\ \hline 1089 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 88 \\ 88 \\ \hline 88 \\ 88 \\ \hline 704 \\ 704 \\ \hline 7744 \end{array}$$

$$a=4 \quad b=7$$

$$6 \quad \textcircled{5} \quad 9$$

$$a=5 \quad b=6$$

$$5 \quad \textcircled{1} \quad 6$$

$$a=6 \quad b=5$$

$$6 \quad \textcircled{1} \quad 5$$

$$a=7 \quad b=4$$

$$9 \quad \textcircled{2} \quad 6$$

$$a=8 \quad b=3$$

$$4 \quad \textcircled{3} \quad 9$$

$$a=9 \quad b=2$$

$$1 \quad \textcircled{5} \quad 4$$

$$\begin{array}{r} \times 88 \\ 88 \\ \hline 88 \\ 88 \\ \hline 704 \\ 704 \\ \hline 7744 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 33 \\ 33 \\ \hline 99 \\ 99 \\ \hline 1089 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 131 \\ 131 \\ \hline 131 \\ 131 \\ \hline 2621 \\ 2621 \\ \hline 2731 \end{array}$$

$$50 : \frac{7}{12} = \frac{690}{7} + \frac{240}{7}$$

№1

Если число кратно 100, то оно кратно 4 и 25.

Если 1 из чисел делится на 2 и 5 одновременно, то оно заканчивается на 0, что невозможно, т.к. число не начинается на 0.

Значит, что если произведение таких чисел кратно 100, то только 1 кратно 4, и 1 кратно 25.

Пусть 1 число ~~равно~~ ^{будет} abc . И пусть оно будет кратно 25 (какое число будет кратно 25, а какое 4 неважно). Тогда $\overline{cb}a : 4$.

Число кратно 25, только когда оно оканчивается на "00"; "25"; "50"; "75". Варианты конца "00" и "50" не подходят, т.к. 2-е число будет начинаться на 0. Из этого выходит, что $c=5$ и $b=7$ или 2.

Рассмотрим $\overline{cb}a$. Т.к. $c=5$, и $b=7$ или 2, то $\overline{cb}a = \overline{57a}$ или $\overline{52a}$. Число кратно 4, только когда последние 2 цифры образуют число $: 4$.

Тогда если $\overline{cb} = 57$, то $a=2$ или 6. Если $\overline{cb} = 52$, то $a=4$, или 8. (0 не может быть, т.к. тогда abc ~~равно~~ будет начинаться на 0)

Тем самым $\overline{cb}a = 524/528/572/576$

Ответ: 425-524; 825-528; 273-572; 675-576

№2
Задача: максимум птиц будет если бюджет как можно больше семечек. $200:9=22(\text{ост. } 2)$

Пример на 22 птицы: $21 \cdot 9 + 1(8+3) = 200$. (21 птица съела по 9 грамм семечек и 1 съела 8 гр. семечек и 3 гр. хлеба.)

П. к. птиц ≥ 21 и < 22 и 22 возможно, то надо проверить возможно ли 21 птица:

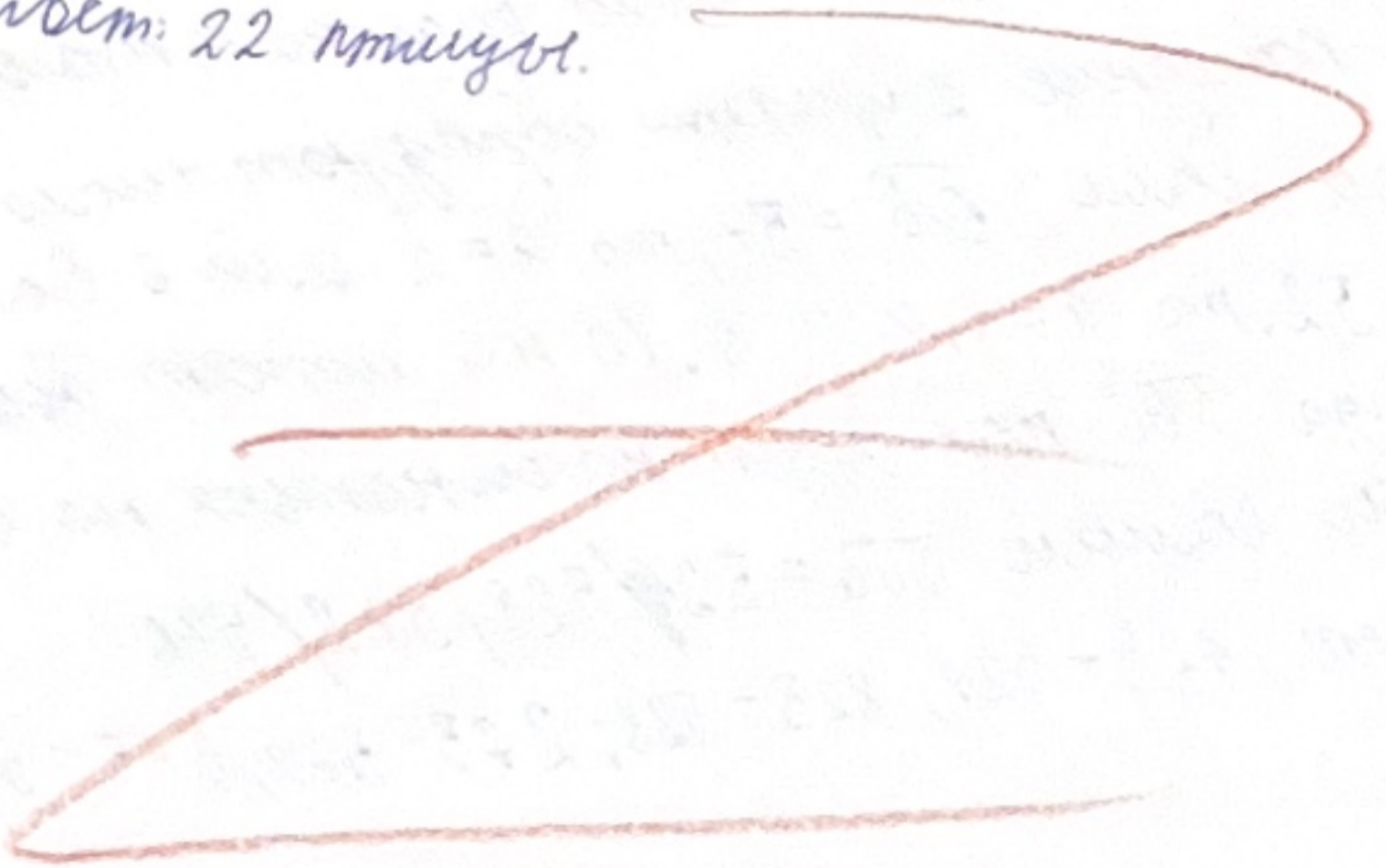
Пусть x - грамм хлеба; y - грамм семечек.

Если $y=9$, то $x=0$. Когда мы отнимаем 1 гр семечек и добавляем 3 гр хлеба, то $y-1+x+3=y+x+2$. Это есть четность граммов еды не меняется.

$9+0=9$ - нечетно. Значит все птицы съели нечетное кол-во граммов еды. Если 21 птица съедит на нечетное число, то мы получим

Если сложить 21 нечетное число, то эта сумма будет нечетна, а 200 - четное \Rightarrow это невозможно.

Ответ: 22 птицы.



70-06-96-97
(120.2)

№3
Пусть x (м/сек) - скорость Бурталамеев ^{сек}

Сделаем минуты этой скорости:

50 метров Бурталамеей до перехода должен пройти минимум за $\frac{50}{x}$ секунд \Rightarrow меньше $\frac{50}{x}$ больше $\frac{50}{x}$ Бурталамеей Бурталамеей не разрешится.

20 метров перехода Бурталамеей должен пройти максимум за 40 секунд \Rightarrow меньше $0,5 \frac{м}{сек}$ Бурталамеей не пойдет.

$50+20=70(м)$ надо в сумме пройти Бурталамеей.

$70:0,5=140(сек)$ - максимальное время чтобы перейти улицу.

1 цикл светофора - 60 сек (20+40). Переходить дорогу можно только с 20 до 60 секунд и с 80 до 120 сек. Значит теперь максимальное время 120 секунд.

При $t=120$ сек, $x=\frac{70}{120}=\frac{7}{12}$. Выше доказано, что скорость меньше $\frac{7}{12}$ не может быть. Рассмотрим возможен ли этот пример:

$50 \cdot \frac{7}{12} = \frac{600}{7}$. Это больше 80 и меньше 120 сек \Rightarrow горит зеленый и Бурталамеей может переходить дорогу. Теперь проверим, уложится ли Бурталамеей в 120 сек: $50 \cdot \frac{7}{12} + 20 \cdot \frac{7}{12} = \frac{600}{7} + \frac{240}{7} = \frac{840}{7} = 120(сек)$

Это есть $x=\frac{7}{12}$ - наименьшее возможное значение скорости Бурталамеей

Ответ: $\frac{7}{12}$ м/сек

№4
 $\overline{aa} = 10a + a = 11a : 11 \quad (\overline{aa})^2 = 11a \cdot 11a = 121a^2$. Будет ли са-
 мое с \overline{bb} . Если $(\overline{aa})^2$ и $(\overline{bb})^2$ кратны 121, то и их
 сумма кратна 121 $\Rightarrow \overline{aabb} : 121$.

$\overline{aabb} = 1100a + 11b = 11(100a + b) : 121 \Rightarrow (100a + b) : 11$.

Мы получили ограничения на a и b: $(100a + b) : 11$
 $1 \leq a \leq 9$ и $1 \leq b \leq 9$. Дальше подберем все a и b
 подходящие по $(100a + b) : 11$ и $1 \leq a \leq 9$ и $1 \leq b \leq 9$.

Составим таблицу:

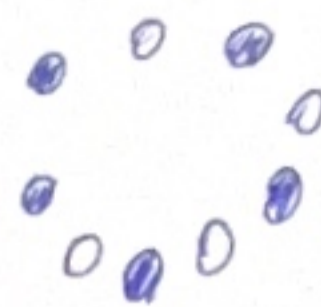
Значение a	Значение b	Последняя цифра $(\overline{aa})^2$	Посл. цифра $(\overline{bb})^2$
1	10	не подходит, т.к. 679	
2	9	4	1
3	8	9	4
4	7	6	9
5	6	5	6
6	5	6	5
7	4	9	6
8	3	4	9
9	2	1	4

Заметим, что сумма посл. цифр

Заметим, что последняя цифра суммы посл.
 цифр $(\overline{bb})^2$ и $(\overline{aa})^2$ совпадает с b, только при
 $a=8, b=3$. Проверим: $88^2 = 7744$ $33^2 = 1089$ и $7744 +$
 $1089 = 8833$. Подходит.

Ответ: 8833 при a=8 и b=3

№5
 Расположим цветки по кругу и покрасим
 их в шахматную окраску.



Получится 5 черных и 4 белых. Три пере-
 те бабочки меняют цвет. Т.к. черных
 больше белых, то 1 черная (хотя бы 1) оста-
 нется пустой.

№6
 Пусть x - лет Календарю

На основе дневника Календаря состав. ур-е:

$(6x + 23) \cdot 21 = 27 \cdot 1$

$(6x + 23) \cdot 21 = 27 \cdot 51$

$6x + 23 = 131$

$6x = 108$

$x = 18$

Ответ: возраст

* Календаря - 18 лет и год был 2751

По признаку делимости
 на 3 на делители подходит:
 2; 5; 8. и среди этих год
 цифр подходит только 5, т.к.
 $2751 : 21 = 131$ делим ур-е

$2721 / 21$
 $2781 / 21$