



10-81-19-73
(157.16)



дсш и др

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 5-6 класс

Место проведения Москва, II корпус
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов" ~~по математике~~
наименование олимпиады

по МАТЕМАТИКЕ
профиль олимпиады

Храпюк-Познанской Паулины Светославовны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«13» апреля 2025 года

Подпись участника

#

Черновик

90 (девятидесяти)

$$\begin{array}{l} \text{①} \quad \text{А} - 52 \\ \text{Б} - 91 \\ \text{В} - 104 \\ \text{Г} - 143 \\ \text{А} - 156 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 39 \\ 13 \\ 39 \\ 13 \end{array}$$

$$\Rightarrow 13 \text{ см. между ст.} \begin{array}{r} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{array} \begin{array}{r} 13 \\ 13 \\ 13 \\ 13 \\ 8 \end{array}$$

$$\text{А: } (60-8) : 13 = 52 : 13 = 4 + 1$$

$$\text{Б: } 91 : 13 = 7 + 1$$

$$\text{В: } 104 : 13 = 8 + 1$$

$$\text{Г: } 143 : 13 = 11 + 1$$

$$\text{А: } 156 : 13 = 12 + 1$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 11 \\ \hline 13 \\ + 13 \\ \hline 143 \end{array}$$

- ②. 11 (1 ≠ 1) - наши еласти. тешо.
12 (1 ≠ 2) ⇒ тешо минимал 3-х зк.

~~109~~

~~101~~ ✓ - наши 3-х зк

~~102~~

110 ✓

~~111~~ 111 X

112 ✓

113 X

109

110

*

189

~~189~~

~~189~~

~~189~~

~~189~~

189

190

279

280

369

370

459

460

549

550

③.

~~12~~

□□ : □□ : □□

23 : 59 : 22 → 44

□□ : □□ : ~~44~~

□□

дешифр

Чистовик

1. По сколько от земли до 1го этажа 8 ступ, откинем их от пола ступенек до каждого ребенка.

$$A: 60 - 8 = 52$$

$$B: 93 - 8 = 85$$

$$B: 112 - 8 = 104$$

$$Г: 151 - 8 = 143$$

$$Д: 164 - 8 = 156$$

Посчитаем расстояние между их этажами.

Между этажами одинак. число ступ., большее 1. Т.к. 13 - прост.

число, т.е. мы не можем разделить его на несколько равных частей, значит между этажами по 13 ст.

Проверяем: 39 делится на 13, значит это число подходит. Дальше вычисляем:

$$A - (60 - 8) : 13 = 4 ; 4 + 1 = 5 \text{ (этаж.)}$$

$$B - (93 - 8) : 13 = 7 ; 7 + 1 = 8 \text{ (этаж.)}$$

$$B - (112 - 8) : 13 = 8 ; 8 + 1 = 9 \text{ (этаж.)}$$

$$Г - (151 - 8) : 13 = 11 ; 11 + 1 = 12 \text{ (этаж.)}$$

$$Д - (164 - 8) : 13 = 12 ; 12 + 1 = 13 \text{ (этаж.)}$$

Ответ: А - 5; Б - 8; В - 9; Г - 12; Д - 13.

1 мы прибавили, т.к. до 1го этажа 8 ступ, а не 13, мы вычли их вычитая чтобы поделить, и из-за этого в конце надо добав. один этаж

2) 1) Это число делимости 321, т.к. оно не может быть одноцифр. т.к. одну цифру нельзя разбить на две группы. 2. оно не ш.б. двуцифр., т.к. тогда по условию задачи две ее цифры равны, но если это так, то след. число не будет составным, т.к. не существует двух подряд идущих 321-чисел в которых цифры равны.

2) Если цифры числа можно разбить на 2 группы, сумма цифр в которых одинакова, то сумма цифр этого числа делится на 2. Назовем натуральное число n . Тогда $\sum$ сумма цифр числа $n : 2$ и сумма цифр числа $(n+1) : 2$. Такое может быть только если $n+1$ переходит через десяток.

Подбираем такие числа:

$$\begin{array}{cccccc} 189 & \times & 279 & \times & 369 & \times & 459 & \times & 549 & \checkmark & (5+4=9) \\ 190 & \times & 280 & \times & 370 & \times & 460 & \times & 550 & & (5=5+0) \end{array}$$

Значит наименьш. суперсоставное число, это 549

Ответ: 549.

3) 22 : 59 : 59 - есть

00 : 00 : 00 - законтить

проверка займет ~~1 сек~~ 1 сек

Меньше можно было бы только в случае 0 сек, т.е. если на часах сразу горят все лампочки. Такое возможно только на 0 сек. Но это не возможно, т.к. (на след. месте)

(продолжение)

Чистолик

3. т.к. часок не может быть больше 24, а минут и сек. не может быть больше 60.

Ответ: нужно есть в 23:59:59; проверка займет 1 сек.

4. Пусть папа песет блин за x (мин).

Тогда их производительность

Па: $\frac{1}{4}$ (б/мин) - съедает

Ма: $\frac{1}{6}$ (б/мин) - готовит

П: $\frac{1}{x}$ (б/мин) - готовит

совм. произв. мамы с папой

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{x} = \frac{x}{6x} + \frac{6}{6x} = \frac{6+x}{6x}$$

(б/мин) готовят мама с папой

Бабушка песет блин за 5 мин и в тарелку должен добав. 1 блин за 5 мин. Тогда предположим, что эти блины будет пест бабушка как бы отдельно, а блины, съеденные Петей будут восполняют мама с папой

т.к. они вместе восполняют блины съеденные Петей, соот. ур-е:

$$\frac{6+x}{6x} = \frac{1}{4}$$

$$6x = 4(6+x)$$

$$6x = 24 + 4x$$

$$24 = 6x - 4x$$

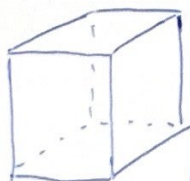
$$24 = 2x$$

$$x = 12 \Rightarrow \text{папа песет блин за 12 мин. Тогда за час он песет}$$

$$1 \cdot (60:12) = 1 \cdot 5 = 5 \text{ (блинов)}$$

Ответ: 5 блинов.

5. Чтобы на какой-то грани оказалось наибольшее число жуков, нужно чтобы на нее переползли все жуки с соседних граней; т.е. на данной грани окажутся жуки с четырех соседних граней (при этом жуки, которые были на данной грани переползут на другую грань). Тогда на данной грани сумма жуков будет равна сумме жуков с четырех соседних граней (до переползания). Как можно понять, посмотрев на рисунок, четыре соседние грани - это две пары противоположных граней.

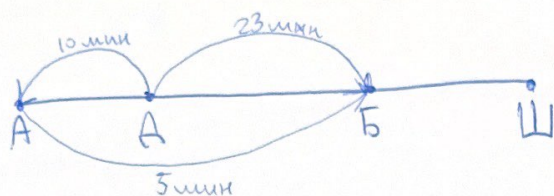


Из условия мы знаем, что сумма осков (жуков) на противоположных гранях равна 7. Значит, сумма жуков на двух таких парях будет равна $7 \cdot 2 = 14$. Значит, больше 14 жуков на грани оказаться не может.

Ответ: 14 жуков.

6.

Чистовик



10 мин
18 мин
26 мин } едет автобус

$10 + 5 = 15$ мин - Андрей добр. до Б

$23 + 3 = 26$ мин - Борис выех. с Б

$26 - 15 = 11$ мин - разница

$11 - 6 = 5$ мин - до школы было Борис когда нач. урок

Ответ: опоздал Борис на 5 мин.

Черновик

4. Π - $\frac{1}{4}$ (с/мин) - сдается

M - $\frac{1}{6}$ (с/мин)

Π - $\frac{1}{2}$ (с/мин)

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{x}{6x} + \frac{6}{6x} = \frac{6+x}{6x} \quad (\text{с/мин}) \quad \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{6+x}{6x} - \frac{1}{4} = 0$$

$$\frac{4(6+x)}{24x} - \frac{6x}{24x} = 0$$

$$\frac{24+4x}{24x} - \frac{6x}{24x} = 0$$

$$\frac{24-2x}{24x} = 0 \quad | \cdot 24x$$

$$24-2x=0$$

$$2x=24$$

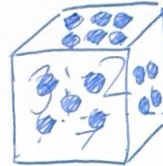
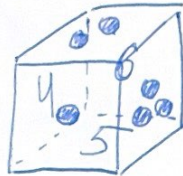
$$x=12$$

6.

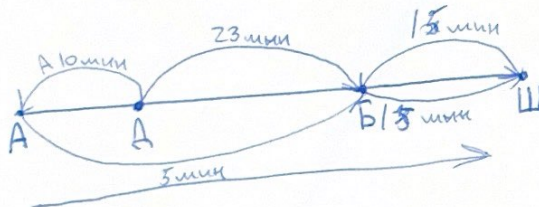
18 - 12 мин

58 - 60 мин

5.



~~$6+5+2+1=14$~~
 ~~$5+4+2+3=14$~~



10:00

A - 10:10 - ост. А

~~10:15~~ - ост. Б

10:15 + 15 - Ш 10:30

Б - 10:23 - ост. Б

10:26 - авт.

10:41 - Ш

авт. - 10:10

10:18

10:26

У - 10:36