



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

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

Дата
« 13 » 04 2025 года

Подпись участника
Маким

№1

1) Посчитали на сколько ступенек спускается каждый без учёта от земли до 1^{го} этажа (8 ступенек)

Ан - $(60 - 8 = 52)$ (ступеньки)

Бор - $(99 - 8 = 91)$ (ступеньки)

Вас - $(142 - 8 = 104)$ (ступеньки)

Ген - $(151 - 8 = 143)$ (ступеньки)

Дан - $(164 - 8 = 156)$ (ступеньки)

2) Ищем НОД этих чисел -

$\text{НОД}(52, 91, 104, 143, 156) = 1, 13$

1 ступенька - прыг не может быть по условию $\Rightarrow$

13 ступенек между ^{соседними} этажами

3) Ищем этажи

Ан - $52 : 13 = 4$ (этаж)

Бор - $91 : 13 = 7$ (этаж)

Вас - $104 : 13 = 8$ (этаж)

Ген - $143 : 13 = 11$ (этаж)

Дан - $156 : 13 = 12$ (этаж)

~~Ответ: Антон живёт на 4^{ом} этаже, Боря на 7^{ом}, Вася на 8^{ом}, Геня на 11^{ом}, Даня на 12^{ом}~~

№2

Если цифры числа разбить на 2 группы (минимум по 1 цифре), то должно быть в числе минимум 2 цифры.

Если группы равные, то сумма ^{цифр} чисел чётная.

Чтобы при следующем числе (т.е. +1) чётность суммы ^{цифр} чисел не менялась, надо чтоб менялось сразу несколько разрядов. Три последних цифры 8 и меньше, разнится сразу $\Rightarrow$ последняя цифра - 9

Если трёхзначное число то, что ^{бы} в группа уравновесить ^{т.е.} группу (9) надо 9. $99 (9 = 9) \rightarrow 100 \Rightarrow$ наименьшее суперстайл-число не двузначное, а минимум трёхзначное. Минимальный разряд сотен 1, а 1 надо 8, для уравновешивания 9. $189 (1 + 8 = 9) \quad 190$

12 (продолжение)

Эту сумму представить в виде суммы, т.е. $189 \rightarrow$
 $\begin{matrix} 1 & 1 \\ 1 & 7 \end{matrix}$

$$279(2+7=9)$$

Теперь перебор:

$$189(1+8=9) \quad 190(X)$$

$$279(2+7=9) \quad 280(X)$$

$$369(3+6=9) \quad 370(X)$$

$$459(4+5=9) \quad 460(X)$$

$$549(4+5=9) \quad 550(5+0=5) (\checkmark)$$

Минимальное суперстативное число - это 549

Ответ: 549

14

Мама печёт блины в 6 мин $\rightarrow$ её $\frac{1}{6}$ (производительность)

$\frac{1}{6}$ (блина/мин)

У бабушки $\frac{1}{5}$ (блина/мин)

Тате на печь x блинов в минуту

Если надо +1 блин в 5 мин $\Rightarrow$ $\frac{1}{5}$ (производительность)
дальше превышать скорость подачи Тети +
Тетя ест 1 блин в 4 минуты $\Rightarrow \frac{1}{4}$ (блина/мин)

Составили уравнение:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{5} + x - \frac{1}{4} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{4}{20} + \frac{5}{20} = \frac{9}{20}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{5} + x = \frac{9}{20}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{5} = \frac{5}{30} + \frac{6}{30} = \frac{11}{30}$$

$$\frac{11}{30} + x = \frac{9}{20}$$

$$\frac{9}{20} - \frac{11}{30} = \frac{27}{60} - \frac{22}{60} = \frac{5}{60}$$

$\frac{5}{60}$ - производительность папы (блин/мин)

$\frac{5}{60}$ (блин/мин) - это 5 блинов в час $\rightarrow$ 5 блинов в час

№4 (продолжение)

Ответ: Папа должен потратить 5 блингов час

№5

Сколько может быть жуков на грани зависит не от кол-ва жуков на грани, а от окружения.

Чтобы было максимальное количество, надо чтобы все жуки с соседней гранью перепазли на 1 грань



Рассмотрим все грани:

$$n_1 = 6 + 5 + 1 + 2 = 14$$

Поскольку на примере и всегда в сумму входят 2 пары граней, а какие пары граней не важно, т.к. по условию сумма такой пары всегда 7.

$$7 + 7 = 14 \text{ (жуков)}$$

Ответ: 14

№6

Допустим мальчик вышел в 00:00

Расписание автобусов

А 00:00	00:08	00:16	00:24
Б 00:05	00:13	00:21	00:29

А — А — Б — ... — М

Андрей придет на А в 00:10, а ближайший автобус в 00:16 $\Rightarrow$ Андрей поедет от Б в 00:21

Татья придет на Б в 00:23, а ближайший автобус в 00:29 $\Rightarrow$ Татьяна поедет от Б в 00:29

28-75-67-35
(157.1)

№6 (продолжение)

00:29 - 00:21 = ^{на} 8 (мин) Андрей опередил Борю $\Rightarrow$ опаздал Боря

8 - 6 = на 2 (мин) Боря опаздал на урок

Ответ: на 2 мин и Боря опаздал на урок

№3

Есть время $\square\square:\square\square:\square\square$, и в нём не только цифровых полосек, а их можно добавить на времени $23:59$: ~~23:59~~ - это 1 секунда.

Цифра, которая закрывает все 7 полосек - это ~~8~~ 8, но времени $88:88:88$ не существует. $\Rightarrow$ надо минимум 1 секунда

Ответ: надо сидеть в $23:59:59$ на 1 секунду.

№1 (продолжение)

№6 поскольку на 1-й этаж надо подняться на 8 ступенек, а мы 8 выжили $\Rightarrow$ на 1-й этаж надо подняться на 0 ступенек $\Rightarrow$ в каждую маленькую надо прибавить по 1.

Пример:

Антон $13 \cdot 4 + 8 = 60$ (ступенек) как и по условию.



Земля

Антон - $4 + 1 = 5$ (этаж)

Боря - $7 + 1 = 8$ (этажей)

Вася - $8 + 1 = 9$ (этаж)

Тяня - $11 + 1 = 12$ (этаж)

Данила - $12 + 1 = 13$ (этаж)

Ответ: Антон живёт на 5 этаже, Боря на 8 этаже,

Вася на 9, Тяня на 12, Данила на 13

√3 (приращення)

$$23-10=13(\text{мин})$$

$$5+8=13(\text{мин})$$

} $\Rightarrow$ всегда Андрей Боря садет на
автобус после автобуса, на котором
сидит Андрей $\Rightarrow$ пример, что ребята вышли в 00:00-
это не частный случай.

