

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 5-6 класс

Место проведения Москва, II корпус
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Терской Александры Александровны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«13» апреля 2025 года

Подпись участника

[подпись]

90 (Овенок)

Чистовик

Задача 1.

Выгели из каждого кал-ва ступеней 8 ступеней от земли до 1 этажа.

$60 - 8 = 52$ - проходит Антон до 1 этажа

$99 - 8 = 91$ - проходит Гора до 1 этажа

$112 - 8 = 104$ - проходит Васа до 1 этажа

$151 - 8 = 143$ - проходит Тена до 1 этажа

$164 - 8 = 156$ - проходит Данила до 1 этажа

Заметим, что ребята не могут жить между этажами, поэтому нам нужно найти число x , когда $52 : x$, $91 : x$, $104 : x$, $143 : x$ и $156 : x$, а также разности этих чисел тоже должны быть кратны x .

$156 - 143 = 13$. 13 - простое число, т.е. оно кратно 13 и

$143 - 104 = 39$. Заметим, что $39 : 13$

$104 - 91 = 13$

$91 - 52 = 39$.

Все результаты кратны простому числу 13, оно и будет кал-вом ступеней от одного до соседнего этажа. Тогда нам нужно разделить кал-во ступеней, которое ребята проходят до 1 этажа на 13, чтобы узнать, на каком они живут этаже.

$52 : 13 = 4$ (этаж) - живёт Антон (от первого) $4 + 1 = 5$

$91 : 13 = 7$ (этаж) - живёт Гора (от первого) $7 + 1 = 8$

$104 : 13 = 8$ (этаж) - живёт Васа (от первого) $8 + 1 = 9$

$143 : 13 = 11$ (этаж) - живёт Тена (от первого) $11 + 1 = 12$

$156 : 13 = 12$ (этаж) - живёт Данила (от первого) $12 + 1 = 13$

Ответ: Антон на 5 этаже, Гора на 8 этаже, Васа на 9 этаже, Тена на 12 этаже, Данила на 13 этаже

Задача 2.

Чистовик

Заметим, что однозначные числа не могут быть счастливыми, т.к. их цифры нельзя разбить на группы. Первое счастливое число - 11 ($1=1$), двузначные счастливые числа - 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99. Среди двузначных нет суперсчастливых. Первое счастливое трёхзначное число - 101 ($1+0=1$), в каждой десятке первой сотни будет ~~2~~ счастливое число (112, 123, 132, 143, 156, 167, 178, 189, 198 - число из последнего десятка первой сотни. 187) Оно будет счастливым ($1+8=9$), но второго числа в этой десятке не будет.

Заметим, что каждое число больше предыдущего на 1, как и его $\in$ цифр (за исключением последнего числа + десятка и 1 числа 2 десятка). Значит, суперсчастливое число будет оканчиваться на 9. Чтобы число было счастливым, нужно, чтобы оно состояло из двух, темных, - четного кол-ва - одинаковых цифр или из цифр, из которых из которых была равна ещё одному (например 3210; $3=2+1+0$).

Наименьшее суперсчастливое число - 549. $5+4=9$.
Следующее число - 550 ($5+0=5$).

Ответ: 549.

Чистовик

Задача 3.

Заметим, что первая цифра может принимать значения только 0, 1 и 2. Чтобы убедиться, что все палочки на этой цифре работают, нужно увидеть на ней цифры 1 и 0. Значит, желательно сесть перед часами, когда будет 2 десятка часов, что позже перейдёт в 0.

Рассмотрим вторую цифру. Во 2 десятке часов она принимает значения от 0 до 3 включительно. Все палочки мы увидим согласно цифр 0, 1, 2 и 1, 2, 3. Заметим, что после 2 десятка часов пойдёт 00:00 минут, т.е. можно увидеть все 8 ~~ты~~ палочек, наблюдая с 13 часов до 0 часов включительно.

Рассмотрим минуты и секунды. Их десятичные будут равны 0, 1, 2, 3, 4 и 5, а единицы от 0 до 9. Заметим, что 8 показывает все палочки и является одним из последних чисел, т.е. лучше всего увидеть. Цифрами от 0 до 5 можно набрать все палочки, если увидим 1 и 3 (+2), 2 и 5 (+3 и 4). Заметим, что после 5 идёт 0, а 540 тоже покажут все палочки.

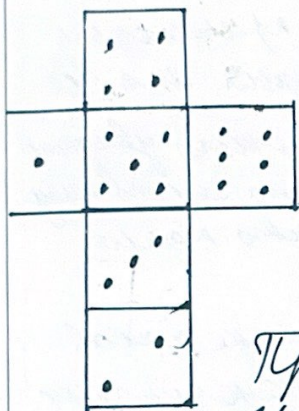
Таким образом, нужно наблюдать за часами с 13:59:59 до 00:00:00 включительно. Это займёт ~~1 минуту 2 секунды~~ 1 секунду.

Ответ: нужно сесть перед экраном в 13:59:59 и смотреть на часы в течение 1 секунды.

Чистовик

Задача 5.

Для начала сделаем развертку кубика.



Самые большие числа на кубике - 5 и 6, которые находятся рядом. Можно быть такое, что 6 шариков в переползи на одну наковую грань, как и 5. Тогда на этой грани уже ¹¹ шариков.

Предположим, что 5 переползи на грань, где было 3 шарика. На эту грань мы переползили 1 шарик и 2 шарика, т.е. ¹¹ + 1 + 2 = 14 шариков. Это максимальный вариант.

Ответ: 14 шариков

Задача 6.

Рассмотрим путь Андрея. Он затратил 10 минут на путь от А до Б, затем допустим, что его автобус приехал:

1) Сразу. Тогда он затратил еще 5 минут на поездку до Б и некоторое время от Б до школы.

Андрей Боря в это время затратил 13 минут от А до Б. Через 15 минут после его выхода мимо пункта Б проехал Андрей, и через 13 минут приехал следующий автобус, т.е. сразу, когда Боря приехал на остановку. Значит, он приехал в школу через 8 минут после Андрея и затратил на 8-6=2 минуты на урок.

2) другие случаи решаются также, т.к. в любом случае Андрей и Боря ехали на разных автобусах и

08-51-80-63
(157.16)

Истовик
Горя приехали на в широт розже Андрей.
Ответ: Горя она была на 2 минуты.

