



09-57-34-33
(157.16)



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

Шеленкова Александра Валерьевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«13» 04. 2025 года

Подпись участника

09-57-34-33
(157.16)

Чистовик

100 (сб)

№1

Заметим, что на ~~разнице между~~
 прой кол-во ступеней между 2 соседни-
 ми этажами (соседние - 1 и 2, 2 и 3...)
 делается разницы в кол-ве пройденных
 ребятами ступеней до земли, т.к.
 эти разницы составляет целое
 кол-во групп ~~и~~ ступеней между ~~и~~ сосед-
 ними этажами. ~~т.е. числу~~ x -
~~кол-ву ступеней между~~

Число x - пусть кол-во ступеней
 между соседними этажами, тогда

$$|99^{39} - 60|, |112^{13} - 99|, |151^{39} - 112|, |164^{13} - 151|,$$

$$|112^{52} - 60| \text{ и т.д. другие разницы}$$

в пройденных ступенях $\vdots x$. Т.к.

(одна из разниц в пройденных ступенях)
 $13 \checkmark$ является простым, а $x \neq 1$,

$\checkmark x = 13$. Тогда Антон живёт на
 $1 + (60 - 8) : 13 = 5$ этаже, Боря на $5 +$
 $39 : 13 = 8$ этаже, Васа на $8 + 13 : 13 =$
 9 , а Тена на 12 этаже, Данила - на 13 этаже

Чистовик

№2

Наименьшее "суперсчастливое" (СЧС) число очевидно, больше 99, т.к. однозначное число нельзя по цифрам разбить на 2 группы, а двухзначное ^{счастливым число} гарантированно после себя имеет число, у которого цифры не равны (а тут в каждой группе по 1 цифре, т.е. ~~2~~ двухзначное число не суперсчастливое). Заметим, что СЧС таково, что после него число переходит через десятку ($109 \rightarrow 110$), иначе у следующего числа сумма цифр. Чёт. +1 = нечёт и оно не счастливое. Тогда на конце СЧС 9, и если мы ищем наименьшее то нам ~~нужно~~ ^{стоит подобрать} 3-знач. число, у которого 2 цифры уравнивают 9 на конце...

* нам подходит 549, $5+4=9$, 550 след., $5+0=5$. Меньше числа нету, т.к. нам нужно ~~чтобы~~ минимум уравнили 2 цифры с 9; и 1 цифра след. числа была равна 2 цифре, т.к. цифра зная это 0, и она не имеет веса в сумме, поэтому 2-цифра СЧС меньше нам.

4-05.

2

Чистовик

N3

2

Заметим, чтобы проверить все палочки на 1 месте, мы должны садиться в период от $2X:XX:XX$ до

$0X:\cancel{XX}:XX$, ~~Заметим~~ т.к. 0 закрывает 6 палочек, кроме , и в этом месте её зашикает только 2. Если учитывать, что мы, допустим, хорошо запоминаем, какие палочки светятся, а какие нет, то нам достаточно 1-2 секунды, чтоб смотреть на часы

в $23:59:59$ и закончив в $00:00:00$.

2

N5(1)

На грани могло оказаться макс. кол-во жуков, если со всех соседних граней жуки переползли на ту. Тогда на такой грани макс. 14 жуков, ведь с неё все жуки слезут, но прибавятся 14, ведь на рисунке, если посмотришь сумму x_1 и x_2 , а также y_1 и y_2 должны быть равны 7, а их сумма равна 14.

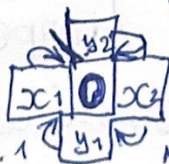


рис. 1

Чистовик

№5(2)

В итоге у нас сумма чисел на соседних гранях 14, и для наибольш. кол-ва жуков на грани они все должны переползти на нужную нам грань, где в итоге столько и жуков будет.

№6

Опаздвал Боря, т.к. Андрей ~~дошел~~
до остановки и ждал макс. 7 мин.
и 59 сек^(допустил), т.е. добрался до Б макс.
за 22 мин. 59 сек $(10 + 7\frac{59}{60} + 5 = 22\frac{59}{60})$, т.е. добрался до школы быстрее.
Заметим, что каждый раз Боря садится на следующий автобус после ~~Андреевского~~ Автобуса, на котором ехал Андрей, т.к.
Андрей доезжает до Б миним. за 15 мин после выхода, а Боря ~~за~~ макс. за $30\frac{59}{60}$ мин, а $|30\frac{59}{60} - 15| : 8 = 1$ (ост....), т.е. он садится на следующий после Андреевского автобус, в итоге опаздывает на $|6 - 8| = 2$ минуты.

Чистовик
N4

Если переводить скорость
испекания / съедения в блины
в час, то тогда Мама печёт
 $60:6 = 10$ бл./ч, Бабушка — $60:5 =$
 $= 12$ бл./ч, Петья съедает $60:4 =$
 $= 15$ бл./ч. Чтобы в сред. каждые
5 мин ~~каждые~~ получался блин,
в час в среднем должно полу-
чаться $60:5 = 12$ блинов.

Без папы получается $12 + 10 -$
 $- 15 = 7$ бл./час, так что папа
должен печь $12 - 7 = 5$ бл./ч.

Папа должен печь 5 блинов
в час.