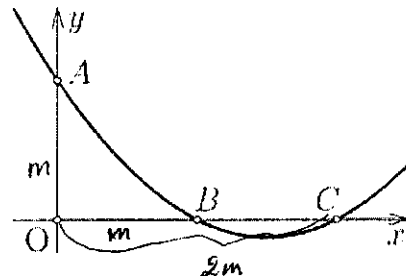


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ. 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС

4 - 46
5 - 60
6 - 58

Задача 1. У профессора в пробирке находятся бактерии. Известно, что их не более, чем 2019. Каждый день, если число бактерий в пробирке делится на 100, то оно уменьшается в 100 раз; если же не делится, то число бактерий уменьшается на 1. Какое наибольшее количество бактерий может находиться в пробирке спустя 50 дней?

Задача 2. График квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ пересекает ось Oy в точке A , а ось Ox — в точках B и C , как изображено справа. Известно, что $OA = OB = BC$. Укажите все возможные значения, которые может принимать коэффициент b .



Задача 3. Какое наименьшее количество клетчатых квадратов 3×3 можно вырезать из клетчатой доски 17×17 так, чтобы невозможно было вырезать больше ни одного квадрата 3×3 ?

Задача 4. На столе лежат 2019 монет, первоначально все монеты лежат орлами вверх. Петя и Вася играют в следующую игру: они по очереди переворачивают по одной монете, начинает Петя. Проигрывает тот, после чьего хода повторилась ситуация, которая уже встречалась в игре (включая первоначальную). Кто выиграет при правильной игре?

Задача 5. В остроугольном треугольнике ABC медиана BM и высота CH пересекаются в точке E . Точка K лежит на описанной окружности треугольника ABM , и она диаметрально противоположна точке B . Докажите, что углы ABM и EKM равны.

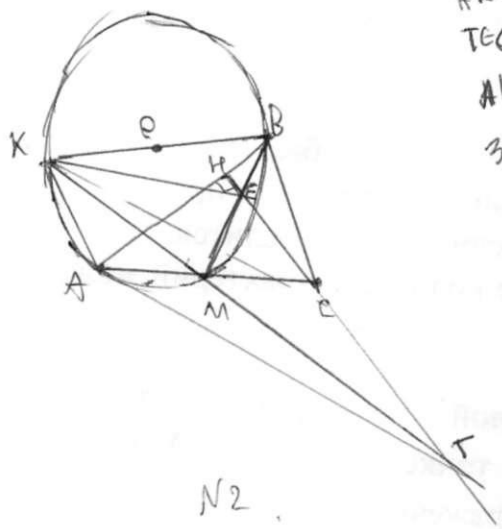
Задача 6. Сколько существует разбиений доски 2020×2019 (2020 строк и 2019 столбцов) на прямоугольники 3×2 таких, что каждая строка доски пересекает одинаковое количество вертикально расположенных прямоугольников 3×2 ? (Прямоугольники 3×2 можно поворачивать. Вертикально расположенный прямоугольник 3×2 содержится в двух столбцах и в трёх строках.)

За полное решение каждой задачи даётся 7 баллов.

N5.

Дано.
 $\triangle ABC$ - остроугольный
 BM - медиана
 CH - высота
 KB - диаметр
 $\angle ABM = \angle EKM$

Реш.



$AKCT$ - параллелограмм
 $TECH$ т.к. $CH \perp AB$ т.к. $CH \perp AB$ по условию
 $AK \perp BA$ т.к. BK - диаметр
 Значит $\angle ABM = \angle EKM$.

65

N2

Покуп По мереже $\triangle ABC$ максимизировать \angle и т.д.

$OA = m, OB = m, OC = 2m$
 1) $m = a^2 + b^2 + c$
 2) $0 = a^2 + b^2 + c$
 3) $0 = a^2 + b^2 + 2m + c$

15

Ответ: 0

N6

2020 строк по 2 китаи будет 1010 и ~~1010~~ 2019:3 = 673, всего 1683
 2019 строк по 3 китаи будет 673 + 2020:2 = 1010 = 1683
 я думаю 1 вариант есть 😊

55

Решение: при правильной 2 ирок будет не так сложно что.

Решение: подойдет тот, кто ходит ^{Первым} первым, т.е. Вася, Тёма.

Первое, на что нужно обратить внимание это то, что может нечетное число (2019), но вот при ответе ось симметрии относительно которого можно играть, так например относительно 1010-ой монеты монета 11 симметрична монете 12019, а монета 11009 - монете 11011. Т.е. при правильной игре для 2-го игрока будет отличным выбор монеты симметричной монете, которую выбрал 1-й игрок (т.е. если игрок 1 выберет монету 11, то игрок 2 выберет монету 12019. В конце концов после того как останется единственная монета 11010, Тёма ее уберет и победит, оставив Васю платить.

P.S. любите да самоконтроля.

75

Решение: спустя 50 дней в пробирке будет 1949 бактерий (наибольшее количество).

Я знаю, потому что я учу биологию 😊 (это типа крутые очки).

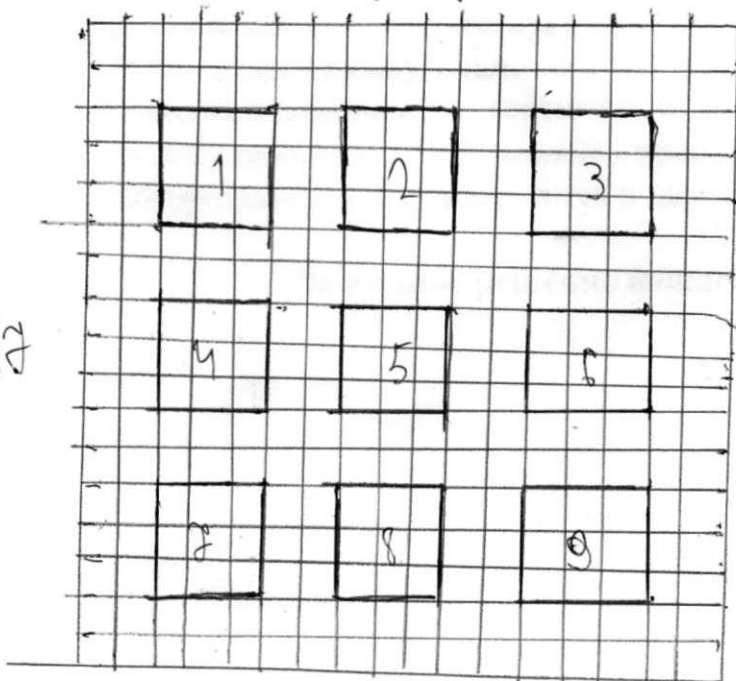
В условии сказано, что каждая число-микрорганализм меньше 2019, и если число не кратно 10 то 90% бактерий умирают ∴, т.е. надо подобрать число такое, чтобы за 50 дней число бактерий не было кратно 100. Следовательно число не больше и не равно 2000. Условно подберем число 1999 которое через 50 дней будет $1999 - 50 = 1949$.

76

13

Решение: надо вырезать из доски 17×17 минимальная кол-во квадратов 3×3 . Оптимально будет способ такой: расстояние между квадратиками расположенными в одной оси должно быть меньше 3 клеток, но при этом наибольшим, то есть 2 клетки (имелись ввиду соседние квадратик). Также нужно сохранять такую же дистанцию между квадратиками и краем доски.

17



75

Ответ: 9 квадратиков