

**Задачи муниципального этапа ВсОШ по математике  
2019 - 2020 уч. год**

**9 класс**

9.1. На прямой отметили несколько точек. Затем между каждыми двумя соседними точками отметили ещё по точке, после чего проделали эту операцию ещё раз. В итоге получилась 101 точка. Сколько точек было отмечено вначале?

9.2. Имеется дробь  $\frac{1}{3}$ . Каждую секунду к её числителю прибавляется 1, а к знаменателю прибавляется 7. Восточное поверье гласит: в тот момент, когда получится дробь, сократимая на 11, наступит конец света. Докажите, что не следует бояться наступления конца света.

9.3. Перпендикуляры  $BE$  и  $DF$ , опущенные из вершин  $B$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  на стороны  $AD$  и  $BC$  соответственно, делят параллелограмм на три части равной площади. На продолжении диагонали  $BD$  за вершину  $D$  отложен отрезок  $DG$ , равный отрезку  $BD$ . Прямая  $BE$  пересекает отрезок  $AG$  в точке  $H$ . Найдите отношение  $AH : HG$ .

9.4. На доске написано число 12. Каждую минуту число умножают или делят либо на 2, либо на 3 и результат записывают на доске вместо исходного числа. Докажите, что число, которое будет написано на доске ровно через час, не будет равно 54.

9.5. На доске написаны числа 1, 2, 3, ..., 2017, 2018, 2019. Разрешается стереть с доски любые два числа и вместо них записать модуль их разности. В конце концов, на доске останется одно число. Может ли оно равняться нулю? Объясните.