

8 класс (время решения – 4 часа)

1. Однажды в одной физико-математической школе сентябрь объявили месяцем информационных технологий. Поэтому в сентябре в каждом классе каждый понедельник был 1 урок информатики, каждый вторник – 2 урока, каждую среду – 3 урока, каждый четверг – 4 урока, а каждую пятницу – 5 уроков информатики. По субботам и воскресеньям в этой школе выходные. 1 сентября в школе проходили торжественные линейки, поэтому никаких уроков не было. Известно, что за весь сентябрь в каждом классе прошло 64 урока информатики. На какой день недели в тот год пришлось 1 сентября? Всего в сентябре 30 дней.
2. На столе стоят 2 свечи, каждая длиной 20 см, но разного диаметра. Свечи горят равномерно, при этом тонкая свеча сгорает полностью за 4 часа, а толстая – за 5 часов. Через какое время тонкая свеча станет в 2 раза короче толстой, если их зажечь одновременно?
3. В колонии амёб каждая амёба каждый час мутирует. Если амёба имела m ложноножек и n ядер до мутации, то после будет иметь $2m - n$ ложноножек и $2n - m$ ядер. Если количество ложноножек или ядер у амёбы становится отрицательным, она погибает. Докажите, что рано или поздно в колонии останутся в живых только те амёбы, у которых количество ложноножек было изначально равно количеству ядер.
4. На продолжении стороны BC треугольника ABC за точку C отметили точку D такую, что $CD = BC$, а на продолжении стороны CA за точку A отметили точку E такую, что $AE = 2CA$. Докажите, что если $AD = BE$, то треугольник ABC прямоугольный.
5. На острове живут 217 жителей, из них 17 – рыцари, а остальные 200 – хитрецы. Однажды на остров приехал частный детектив и решил узнать, кто есть кто. Для этого он попросил каждого жителя написать список из 200 человек, кого они считают хитрецами. Детектив не знает, кто какой список составил, но знает, что рыцари честно написали в списке 200 настоящих хитрецов, а хитрецы могли написать в списке любых жителей острова (включая себя). Всегда ли детектив может на основе полученных списков выявить по крайней мере 13 жителей, которые точно являются хитрецами? У всех жителей острова разные имена, поэтому написанному в списке имени всегда однозначно соответствует один житель острова.

8 класс (время решения – 4 часа)

1. Однажды в одной физико-математической школе сентябрь объявили месяцем информационных технологий. Поэтому в сентябре в каждом классе каждый понедельник был 1 урок информатики, каждый вторник – 2 урока, каждую среду – 3 урока, каждый четверг – 4 урока, а каждую пятницу – 5 уроков информатики. По субботам и воскресеньям в этой школе выходные. 1 сентября в школе проходили торжественные линейки, поэтому никаких уроков не было. Известно, что за весь сентябрь в каждом классе прошло 64 урока информатики. На какой день недели в тот год пришлось 1 сентября? Всего в сентябре 30 дней.
2. На столе стоят 2 свечи, каждая длиной 20 см, но разного диаметра. Свечи горят равномерно, при этом тонкая свеча сгорает полностью за 4 часа, а толстая – за 5 часов. Через какое время тонкая свеча станет в 2 раза короче толстой, если их зажечь одновременно?
3. В колонии амёб каждая амёба каждый час мутирует. Если амёба имела m ложноножек и n ядер до мутации, то после будет иметь $2m - n$ ложноножек и $2n - m$ ядер. Если количество ложноножек или ядер у амёбы становится отрицательным, она погибает. Докажите, что рано или поздно в колонии останутся в живых только те амёбы, у которых количество ложноножек было изначально равно количеству ядер.
4. На продолжении стороны BC треугольника ABC за точку C отметили точку D такую, что $CD = BC$, а на продолжении стороны CA за точку A отметили точку E такую, что $AE = 2CA$. Докажите, что если $AD = BE$, то треугольник ABC прямоугольный.
5. На острове живут 217 жителей, из них 17 – рыцари, а остальные 200 – хитрецы. Однажды на остров приехал частный детектив и решил узнать, кто есть кто. Для этого он попросил каждого жителя написать список из 200 человек, кого они считают хитрецами. Детектив не знает, кто какой список составил, но знает, что рыцари честно написали в списке 200 настоящих хитрецов, а хитрецы могли написать в списке любых жителей острова (включая себя). Всегда ли детектив может на основе полученных списков выявить по крайней мере 13 жителей, которые точно являются хитрецами? У всех жителей острова разные имена, поэтому написанному в списке имени всегда однозначно соответствует один житель острова.