**11 класс**

1. Первый член последовательности равен 1, второй ее член равен 2000, а каждый член, начиная с третьего, равен модулю разности двух предыдущих. Найти 3000-й член этой последовательности.
2. Что больше:  или ?
3. Среди выпуклых четырехугольников единичной площади найдите все, у которых сумма диагоналей принимает наименьшее значение.
4. Решите уравнение .
5. В автобусе едут 34 пассажира. Автобус делает 9 остановок. Ни на одной из остановок новые пассажиры не входят. Докажите, что найдутся две остановки, на которых выйдет одинаковое количество пассажиров.
6. Сколькими способами число 1971 можно представить как сумму нескольких последовательных натуральных чисел?
7. Можно ли расставить по окружности 20 красных и несколько синих фишек так, чтобы в каждой точке, диаметрально противоположной красной фишке, стояла синяя и никакие две синие фишки не стояли рядом?
8. Среди 12 монет имеется одна фальшивая. Найти ее четырьмя взвешиваниями на весах с двумя чашками без гирь, если неизвестно, легче она или тяжелее остальных.
9. Может ли квадратное уравнение 

с целыми коэффициентами имеет дискриминант, равный 23.

1. В турнире принимает участие 15 шахматистов. Может ли быть, чтобы в некоторый момент каждый из них сыграл ровно 7 партий?

**1.**1, 2000, 1999, 1, 1998, 1997, 1, ..  
каждый третий член имеет формулу у=2001-2\*х/3  
значит 3000 член равен у=2001-2\*3000/3=1

**2.**  больше чем 

**3.** Площадь выпуклого четырехугольника через диагонали имеет вид   
S=(1/2)\*d1\*d2\*sin(a), где   
d1,d2 - диагонали,   
a - угол между диагоналями.   
  
Считая площадь единичной, для второй диагонали имеем   
d2=2/(d1\*sin(a)).   
  
Тогда сумма диагоналей есть   
d1+d2=d1+2/(d1\*sin(a)), т.е. ее можно рассматривать как функцию переменной d1.

**9.** Допустим, что дискриминант указанного уравнения равен числу 23. Тогда можно записать:

b2 – 4ac = 23,

b2 – 25 = 4ac – 2

(b – 5) ·(b + 5) = 2(2ас – 1).

Заметим, что b – 5 и b + 5 – числа одинаковой чётности, поэтому их произведение, если оно чётно, делится на 4. Правая часть последнего равенства есть чётное число, не делящееся на 4. Получено противоречие, значит, сделанное допущение ложно.

Ответ: нет.

**7.** Из условия следует, что красные и синие фишки должны чередоваться (на окружности), значит, всего их 40. Фишки по окружности размещаются равномерно в том смысле, что две диаметрально противоположные фишки делят множество оставшихся 38 фишек на две части по 19 фишек, расположенные в одной и другой полуокружностях относительно двух данных фишек. Это так, потому что согласно условию, каждая фишка имеет диаметрально противоположную. Диаметрально противоположные фишки имеют разный цвет, поэтому 19 фишек, расположенные в одной из полуокружностей должны чередоваться по цвету и начинаться и заканчиваться фишками разного цвета, что невозможно при нечётном 19. Следовательно, указанная в задаче расстановка фишек не возможна.

Ответ: нельзя.