Задание 1

Выпишем несколько первых членов данной последовательности:

п + 1, п, 1, 2000, 1999, 1, 1988, 1997, 1, …

Заметим, что если в последовательности встречаются два рядом стоящих числа

 п + 1, п, где п > 0, то дальше она продолжается следующим образом:

 п + 1, п, 1, п – 1, п– 2, 1.

Таким образом, после тройки п + 1, п, 1, в последовательности буде следовать тройка

п – 1, п– 2, 1. Легко подсчитать, что тысячная тройка будет иметь вид 1, 2, 1, т.е. на 3000 месте будет число 1 .

задание 2

Логарифмируем, получаем 92/91 или lg 8 / lg7.

Правая часть равна 1,07, левая равна 1,01.

Задание 3

Площадь выпуклого четырехугольника через диагонали имеет вид

$$s=\frac{1}{2}d\_{1}d\_{2}\sin(a)$$

d1,d2 - диагонали,

a - угол между диагоналями.

Считая площадь единичной, для второй диагонали имеем

 $d\_{2}=\frac{2}{d\_{1}\*\sin(a)}$

Тогда сумма диагоналей есть

$d\_{1}+d\_{2}=d\_{1}+\frac{2}{d\_{1}\*\sin(a)}$,т.е. ее можно рассматривать как функцию переменной d1.

Исследуя эту функцию на экстремум, находите, при каких d1 сумма диагоналей минимальна.

Ответ:$\sqrt{-\frac{2}{\sin(a)}}$

Задание 5

Если допустить, что на остановках выходят 0,1,2,3,4,5,6,7,8 человек, то в сумме получается 36 .Что больше того что дано, значит на какой то остановке выйдет меньше сразу на 2 человека или две остановки по 1 человеку т. е. получатся одинаковые остановки. Если же на какой-нибудь остановке выдут больше 8 человек, то сумма человек следующих 8 остановок 0,1,2,3,4,5,6.7 будет больше оставшихся человек т. е. ситуация повторится

Если на каждой остановке выходят по разному количеству пассажиров, То пассажиров выходящих на остановках можно описать арифметической прогрессией:

0 ,1, 2 ,3 ….8, минимальная сумма будет для первых 9 членов прогрессии n = 1\*8\*9 /2 = 36 >34 ,что и следовало доказать.

 Задание 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

Задание 8

Распределим монеты по две на 6 групп: 1,2,3,4,5,6 и образуем пары (1,2), (3,4), (5,6). Ясно, что в двух парах веса групп будут одинаковыми, например, (1=2) и (3=4), что можно установить двумя взвешиваниями. Тогда, например, группа 5 легче группы 6 . Снимем с каждой чаши весов по одной монете. Могут быть две возможности:, а остались монеты равных весов; б остались монеты разных весов. В случае, а фальшивой окажется монета, которую мы снимали из группы 5, она более лёгкая.

Если окажется, что 1≠ 2 или 1=2, но 3≠ 4, то фальшивая монета может быть найдена и меньшим числом взвешиваний

3 берём другую стопку монет 3 и 3 и берём те 3 монеты которые легче.

2 потом та 6 что тяжелее делим 3 и 3. Если равны то тогда вывод фальшивая манета легче ,чем другие.

1) 6 и 6.
2) потом та 6 что ТЯЖЕЛЕЕ делим 3 и 3. если равны то тогда вывод фальшивая манета ЛЕГЧЕ чем другие.
3) берем другую стопку монет 3 и 3 и берем те 3 монеты которые ЛЕГЧЕ.
4) взвешиваем любые 2 монеты 1 и 1, если весы ровно стоят то фальшивая ТА которую не взвесили, если наклонились весы, то та что ЛЕГЧЕ фальш.

Задание 9

Дискриминант данного квадратного уравнения D=$в^{2}$-4aс

квадрат целого числа при делении на 4 дает остаток 0 или 1, а 4асh дает при делении на 4 остаток 0, поэтому дискриминант при делении на 4 даст остаток 0 (0-0=0)или 1 (1-0=1).

Число 23 при делении на 4 дает остаток 3.

А значит 23 не может быть дискриминантом квадратного уравнения $ах^{2}$+вх+с=0 с целыми коэффициентами

ответ: **нет**

задание 10

 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

 1 z x x x x x x x x x x x x x x

 2 z x x x x x x x x x x x x x

 3 z x x x x x x x x x x x x

 4 z x x x x x x x x x x x

 5 z x x x x x x x x x x

 6 z x x x x x x x x x

 7 z x x x x x x x x

 8 z x x x x x x x

 9 z x x x x x x

 10 z x x x x x

 11 z x x x x

 12 z x x x

 13 z x x

 14 z x

 15 z

 $С\genfrac{}{}{0pt}{}{2}{15}=\frac{15!}{2!13!}=\frac{14\*15}{2}=105$

Для решения этой задачи используется теорема, которая гласит:

*Число нечетных вершин любого графа четно.* (1)

Следовательно, нет, такого быть не может. Не существует графа с 15 нечетными (т.к. степень 7 – нечетная) вершинами.

Ответ: нет.