1.(Решить N = 4) В двух урнах размещены N черных и N белых шаров так, что каждая содержит по N шаров. В каждый момент tn случайно выбирают по одному шару из каждой урны и меняют их местами. Какова вероятность, что в произвольный момент первая урна целиком белая? Какое среднее число (матожидание) белых шаров в первой урне?

2. Лежат 4 монеты к верху решками. Повторяется следующая операция: равновероятно выбирается из них одна монета и тут же бросается, причём вероятность выпадения решки равна 1/4. Определим значения процесса X(tn)≡Xn на шаге n как разность между числом лежащих решек и числом гербов. Найти вероятность, что через три шага все решки.

3. Крыса бегает в коробочке. Крыса совершает случайное блуждание c возможностью остановки в плоскости по целочисленным точкам (i, j) таким, что 0 ≤ i, j ≤ N . Из любой внутренней точки указанного квадрата крыса за единицу времени переходит в одну из соседних точек, либо стоит (т.е. за шаг может менять одну или обе свои координаты на 1).

1) Составить размеченный граф состояний для N = 4. Как найти вероятность попасть из центра (2,2) в (0,0) за k шагов? – записать формулу, по которой вычисляется ответ, матрицу переходов можно не выписывать – Немного баллов, а за второй вопрос больше!

2) Является ли цепью Маркова последовательность положений частицы,

если при выходе на границу дальнейшее движение частицы подчиняется правилу:

а) детерминированное движение частицы по границе квадрата по часовой стрелке;

б) частица возвращается в ту точку, из которой она вышла на границу;

в) частица выбирает случайным образом направление на границе и

движется по границе в выбранном направлении