Лабораторная № 3

По дисциплине «Теория Вероятности»

Тема : «Геометрическая вероятность»

Вариант № 12

Задание :

1. На плоскость, с нанесенной сеткой квадратов со стороной **а**, наудачу брошена

монета радиусом  **r** < **a/2** . Найти вероятность того, что монета не пересечет ни

одной из сторон квадрата. Предполагается, что вероятность попадания точки в

плоскую фигуру пропорциональна площади фигуры и не зависит от ее

расположения.

2. Два корабля должны подойти к одному причалу. Время прихода каждого от 12

до 14 часов. Разгрузка длится 30 мин. Найти **Р** того, что один из кораблей

застанет причал занятым.

3. На отрезке **ОА** длины **L** числовой оси **Ох** наудачу поставлены две точки **В(х)** и

**С(у)**, причем **у>х**. Найти вероятность того, что длина отрезка **ВС** окажется

меньше, чем **2**

**L** . Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок

пропорциональна длине и не зависит от его расположения на числовой оси.

4. Стержень длины **l** сломали на три части, выбирая наудачу места разлома.

Найти **Р** того, что из получившихся 3**-х** частей можно составить треугольник.

Решение :

1. Площадь на которую будет брошена монета , будет равна площади квадрата, известно что одна сторона его равняется а, => площадь квадрата равна а4 . Монета с радиусом r < a/2 => диаметр монеты равен 2 радиусам => диаметр равен d < a;

S(omega) = а4 ;

S(A) = a;

P(A) = a/a4 = 1/a3 - вероятность того, что монета не пересечет ни a

одной из сторон квадрата.

2. Площадь на которой будет изображен промежуток времени когда прибывают корабли равен 22 = 4. Сначала находим точки пересечения кораблей, y

после этого отлаживаем по 30 мин чтобы узнать зону их пере-

сечения , теперь чтобы найти вероятность того что один, 14

застанет причал занятым, мы возьмем время благоприятное этим

событиям и разделим его на весь промежуток времени. 12 x

P(A) = 4 – 1,52  = 4 – 1,75 = 0,4375. 0 12 14

3. Координаты точек B и С должны удовлетворять неравенствам 0 <= x <= L , 0 <= y <= L, y > x. Введем в рассмотрение прямоугольную систему координат хОу в этой системе указанными неравенствам удовлетворяют координаты любой точки принадлежащему прямоугольному треугольнику ОКМ.

Таким образом этот треугольник можно рассматривать, как y

фигуру G, координаты точек которой представляют,

соответственно все возможные значения координат точек B и C. K M

S(omega) = L;

S(A) = L/2; О x

P(A) = L/(L/2) = 1/L \* L/2 = 1/2; L

0 B(x) C(y) A

4. Для того чтобы из трех отрезков можно было построить треугольник каждый из отрезков должен быть меньше суммы двух других. Сумма всех отрезков равна 1, поэтому каждый из отрезков должен быть меньше 1/2. Введем в рассмотрение прямоугольную систему координат xOy, Координаты любых двух точек B и С должны удовлетворять двойным неравенствам 0 <= x <= l, 0 <= y <=1 y

эти координаты принадлежат квадрату OLKL. Таким образом

этот квадрат можно рассматривать как фигуру G, координаты L K

точек которой представляют все возможные значения

B и C. Пусть точка С расположена правее точки B. 1/2

Длины отрезков ОB, BC, CА – должны быть меньше 1/2,

x < l/2; y < x + 1/2; y > l/2;

P(A) = ( 1/4 \* 1/4 ) / 1 = 1/8; L

Аналогично для точки С расположена левее точки В.

0 B(x) C(y) 1