

# Характеристики случайных величин

М323[6-7]

## Моменты дискретных распределений

### Задание 1

Найдите матожидание, дисперсию, коэффициент асимметрии и коэффициент эксцесса для геометрического распределения.

### Задание 2

Найдите матожидание, дисперсию и моду для распределения Пуассона.

## Моменты непрерывных распределений

### Задание 3

Найдите матожидание и дисперсию экспоненциального распределения

### Задание 4

Найдите матожидание и дисперсию распределения Хи-квадрат

### Задание 5

Существует ли матожидание и дисперсия у распределения Коши? Почему?

### Задание 6

Пусть случайная величина  $\xi$  имеет стандартное распределение Коши. Вычислить  $E(\min(|\xi|, 1))$ .

## Свойства моментов

### Задание 7

Случайные величины  $\xi$  и  $\mu$  независимы, причём  $\xi$  имеет нормальное распределение с параметрами 2 и  $1/2$ , а  $\mu$  — равномерное распределение на отрезке  $[0, 4]$ . Найти:

- а)  $E(\xi + \mu)$ ;
- б)  $E(\xi\mu)$ ;
- в)  $E(\xi - \mu^2)$ ;
- г)  $D(\xi + \mu)$ ;
- д)  $D(\xi - \mu)$

### Задание 8

Докажите, что  $D(XY) = D(X)D(Y) + M(X)^2D(Y) + M(Y)^2D(X)$ , если случайные величины  $X$  и  $Y$  независимы

## Корреляция и моменты составляющих

### Задание 9

Задана плотность совместного распределения непрерывной двумерной случайной величины  $(X, Y)$ :  $f(x, y) = (1/4)\sin(x)\sin(y)$  в квадрате  $0 \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \pi$ , вне квадрата  $f(x, y) = 0$ . Найти:

- а) математические ожидания и дисперсии составляющих;
- б) корреляционный момент.

### Задание 10

Пусть  $X = \text{Exp}(2)$ . Найдите коэффициент корреляции между  $X$  и  $Y$ , если

- а)  $Y = X$
- б)  $Y = X^2$
- в)  $Y = X^3$
- г)  $Y = e^X$