**Непрерывные случайные величины.   
Законы распределения и числовые характеристики**

**Вопросы для самопроверки**

1. Что называют плотностью распределения вероятностей непрерывной случайной величины?

***Плотностью распределения вероятностей (дифференциальной функцией распределения) непрерывной случайной величины называют первую производную от функции распределения***

1. 2. Как иначе называют плотность распределения?

***f(x) = F’(x)***

1. Как с помощью плотности распределения найти вероятность попадания значений случайной величины *X* в интервал ?

***P(a≤ X<b) = F(b) – F(a)***

1. Какие свойства имеет плотность распределения?

***1. f(x) >= 0***

***2.***

1. Как выражается функция распределения через плотность распределения?

***Функция распределения случайной величины X определяется по формуле F(x)=P(X<x). Это неубывающая функция, принимающая значения от 0 до 1. Если задана плотность распределения f(x), то функция распределения выражается как интеграл от плотности: F(x)=∫x−∞f(t)dt.***

1. Как определяется математическое ожидание непрерывной случайной величины, возможные значения которой принадлежат отрезку ?
2. Как определяется математическое ожидание непрерывной случайной величины, все значения которой принадлежат бесконечному промежутку ?
3. Каковы свойства математического ожидания непрерывной случайной величины?
4. ***Среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины определяется, как и для величины дискретной, равенством σ (X) =***
5. ***Медианой непрерывной случайной величины Х называется такое ее значение µ (Ме), для которого одинаково вероятно, окажется ли случайная величина меньше или больше µ,***

***P(X< µ) = P(X> µ) = 0.5***

1. Как определяется дисперсия непрерывной случайной величины, возможные значения которой принадлежат отрезку ?
2. Как определяется дисперсия непрерывной случайной величины, возможные значения которой

принадлежат бесконечному промежутку ?

1. Каковы свойства дисперсии непрерывной случайной величины?
2. ***Среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины определяется, как и для величины дискретной, равенством σ (X) =***
3. ***Медианой непрерывной случайной величины Х называется такое ее значение µ (Ме), для которого одинаково вероятно, окажется ли случайная величина меньше или больше µ,***

***P(X< µ) = P(X> µ) = 0.5***

1. Что называют модой непрерывной случайной величины?

***Мода непрерывной случайной величины – это такое ее значение, которому соответствует максимальное значение ее плотности вероятности.***

1. Что называют медианой непрерывной случайной величины?

***Медианой Me(X) непрерывной случайной величины называют то ее возможное значение, которое определяется равенством Геометрически медиану можно истолковать как точку, в которой ордината делит пополам площадь, ограниченную кривой распределения.***

**Пример 1.** Является ли функцией распределения некоторой случайной величины каждая из следующих функций

а) **

*F(0) = e-0 = 1*

б) **

*F(0) = e-0 = 1*

**Пример 2.** Является ли плотностью распределения некоторой случайной величины каждая из следующих функций:







**Пример 3.**  Случайная величина *X* задана дифференциальной функцией  в интервале (0; 1); вне этого интервала *f*(*x*) = *0*.

Найти:

а) параметр *с*;

б) математическое ожидание величины *X*.

**Пример 4.** Дана функция распределения непрерывной случайной величины *X*:



Найти дифференциальную функцию *f*(*x*).

**Пример 5.** Случайная величина *X* задана дифференциальной функцией *f*(*x*) = *2x* в интервале   
(0; 1); вне этого интервала *f*(*x*) = *0*. Найти математическое ожидание величины *X*.

**Пример 6.** Плотность распределения вероятностей случайной величины Х задана функцией:



Найти вероятность того, что значение случайной величины *Х* принадлежит интервалу (0,5; 1).

**Пример 7.** Непрерывная СВ распределена на промежутке **[0, 2**] с плотностью ***f(x) = 1 – x/2.***

Найти ***М(Х), D(X), σ(X).*** Вычислить вероятность попадания СВ на интервал**[0, 2**] и **[0, 1**].

**Пример 8.** Дифференциальная функция непрерывной случайной величины *X* задана на всей оси *Ox* равенством 

Найти постоянный параметр *с.*

**Пример 9.** Непрерывная случайная величина *Х* задана функцией распределения

**

Вычислить вероятности попадания случайной величины *Х* в интервалы ***(1; 2,5); (2,5; 3,5).***

*Проверка*

**Пример 10.** Непрерывная случайная величина *X* задана функцией распределения



Найдите числовые характеристики *М*(*Х*), *D*(*X*),  Р(1< *x* < 5).