**Урок 4. Непрерывная случайная величина**

**Задача 1**

Случайная непрерывная величина A имеет равномерное распределение на промежутке (200, 800].  
Найдите ее среднее значение и дисперсию.

D(A) = ((b-a)^2)/12 = ((800-200)^2)/12 = 30000

M(A) = (a+b)/2 = (800+200)/2 = 500

**Задача 2**

О случайной непрерывной равномерно распределенной величине B известно, что ее дисперсия равна 0.2.  
Можно ли найти правую границу величины B и ее среднее значение зная, что левая граница равна 0.5?  
Если да, найдите ее.

D(B) = ((b-a)^2)/12

0.2=((b-0.5)^2)/12

2.4=(b-0.5)^2

B=2.05

M(B)=(2.05+0.5)/2 = 1.275

**Задача 3**

Непрерывная случайная величина X распределена нормально и задана плотностью распределения  
f(x) = (1 / (4 \* sqrt(2pi))) \* exp((-(x+2)\*\*2) / 32)  
Найдите:  
а). M(X)  
б). D(X)  
в). std(X) (среднее квадратичное отклонение)

а). M(X) = -2  
б). D(X) = 32/2=16  
в). std(X) (среднее квадратичное отклонение) = sqrt(D(X)) = sqrt(16) = 4

**Задача 4**

Рост взрослого населения города X имеет нормальное распределение.  
Причем, средний рост равен 174 см, а среднее квадратичное отклонение равно 8 см.  
Какова вероятность того, что случайным образом выбранный взрослый человек имеет рост:

На сколько сигм (средних квадратичных отклонений) отклоняется = (P-mu)/sig, =>берем значение из таблицы и получаем вероятность

а). больше 182 см

(182-174)/8=1 => 0.8413 => (1-0.8413) = 0,1587

б). больше 190 см

(190-174)/8=2 => 0.9772 => (1-0. 9772) = 0,0228

в). от 166 см до 190 см

(166-174)/8=-1 => 0.1587

(190-174)/8=2 => 0.9772 => (1-0. 9772) = 0,0228

1-0.1587-0,0228 = 0,8185

г). от 166 см до 182 см

(166-174)/8=-1 => 0.1587

(182-174)/8=1 => 0.8413 => (1-0.8413) = 0,1587

1-0.1587-0,1587 = 0,6826

Зная, что сигма от -1 до 1, можно вычислить с помощью правила 3-х сигм: 68%

д). от 158 см до 190 см

(158-174)/8=-2 => 0,0228

(190-174)/8=2 => 0.9772 => (1-0. 9772) = 0,0228

1-0,0228-0,0228= 0,9544

Зная, что сигма от -2 до 2, можно вычислить с помощью правила 3-х сигм: 95,4%

е). не выше 150 см или не ниже 190 см

(150-174)/8=-3 => 0,0013

(190-174)/8=2 => 0.9772 => (1-0.9772) = 0,0228

0,0013 + 0,0228 = 0,0241

ё). не выше 150 см или не ниже 198 см

(150-174)/8=-3 => 0,0013

(198-174)/8=3 => 0.9986 => (1-0.9986) = 0,0014

0,0013 + 0,0014 = 0,0027

Зная, что сигма от -3 до 3, можно вычислить с помощью правила 3-х сигм: 99,72% => (1-0,9972) = 0,0028

ж). ниже 166 см.

(166-174)/8=-1 => 0.1587

**Задача 5**

На сколько сигм (средних квадратичных отклонений) отклоняется рост человека, равный 190 см, от  
математического ожидания роста в популяции, в которой M(X) = 178 см и D(X) = 25 кв.см?

На сколько сигм (средних квадратичных отклонений) отклоняется = (P-mu)/sig = (190-178)/5 = 2,4