ДЗ Семинар 4. Непрерывная случайная величина

Задача 1:

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

Среднее значение для равномерного распределения M(x) = = =500

Дисперсия для равномерного распределения D(x) = = = 30 000

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.

Дисперсия для равномерного распределения D(x) =

Подставив известные данные получаем: 0,2=

=b – 0,5 =>

Правая граница величины B - b = + 0,5 = 2,049

Среднее значение M(x) = = = = 1,2745

Задача3:

Непрерывная случайная величина X распределена нормально и задана плотностью распределения  
f(x) =   
Найдите:  
а). M(X)  
б). D(X)  
в). std(X) (среднее квадратичное отклонение)

Формула нормального распределения f(x) =

Из исходного выражения можем определить:

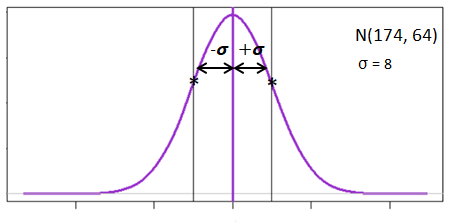
а) M(x) = a = -2

б) D(x) = = 16

в) Среднее квадратичное отклонение σ = = 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:

а). больше 182 см  
б). больше 190 см  
в). от 166 см до 190 см  
г). от 166 см до 182 см  
д). от 158 см до 190 см  
е). не выше 150 см или не ниже 190 см  
ё). не выше 150 см или не ниже 198 см  
ж). ниже 166 см.

Z=

а) Найдём Z= = 1 => P(x≤1) = 0,84134

Вероятность, что случайным образом выбранный взрослый человек имеет рост больше 182 см: P = 1 – P(x≤1) = 0,15866

б) Найдём Z= = 2 P(x≤2) = 0,97725

Вероятность, что случайным образом выбранный взрослый человек имеет рост больше 190 см: P = 1 – P(x≤2) = 0,02275

в) Найдём = = -1 P(x≤-1) = 0,1587

Найдём = = 2 P(x≤2) = 0,9772

Вероятность, что случайным образом выбранный взрослый человек имеет рост от 166 см до 190 см: P = P(x≤2) – P(x≤-1) = 0,8185

г) Найдём = = -1 P(x≤-1) = 0,1587

Найдём = = 1 P(x≤1) = 0,8413

Вероятность, что случайным образом выбранный взрослый человек имеет рост от 166 см до 182 см: P = P(x≤1) – P(x≤-1) = 0,6826

д) Найдём = = -1 P(x≤-2) = 0,0228

Найдём = = 1 P(x≤2) = 0,9772

Вероятность, что случайным образом выбранный взрослый человек имеет рост от 158 см до 190 см: P = P(x≤2) – P(x≤-2) = 0,9544

е) Найдём = = -1 P(x≤-3) = 0,0013

Найдём = = 1 P(x≤2) = 0,9772

Вероятность, что случайным образом выбранный взрослый человек имеет рост не выше 150 см или не ниже 190 см: P = P(x≤-3) +(1- P(x≤2) = 0,0241

ё) Найдём = = -1 P(x≤-3) = 0,0013

Найдём = = 1 P(x≤3) = 0,9986

Вероятность, что случайным образом выбранный взрослый человек имеет рост не выше 150 см или не ниже 198 см: P = P(x≤-3) + (1- P(x≤3) = 0,0027

ж) Найдём Z= = -1 => P(x≤-1) = 0,1587

Вероятность, что случайным образом выбранный взрослый человек имеет рост ниже 166 см. P(x≤-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?

Z=

Найдём Z = = 2,4 СКО