

Галанов Ю.И.

Лабораторный практикум по мат. статистике

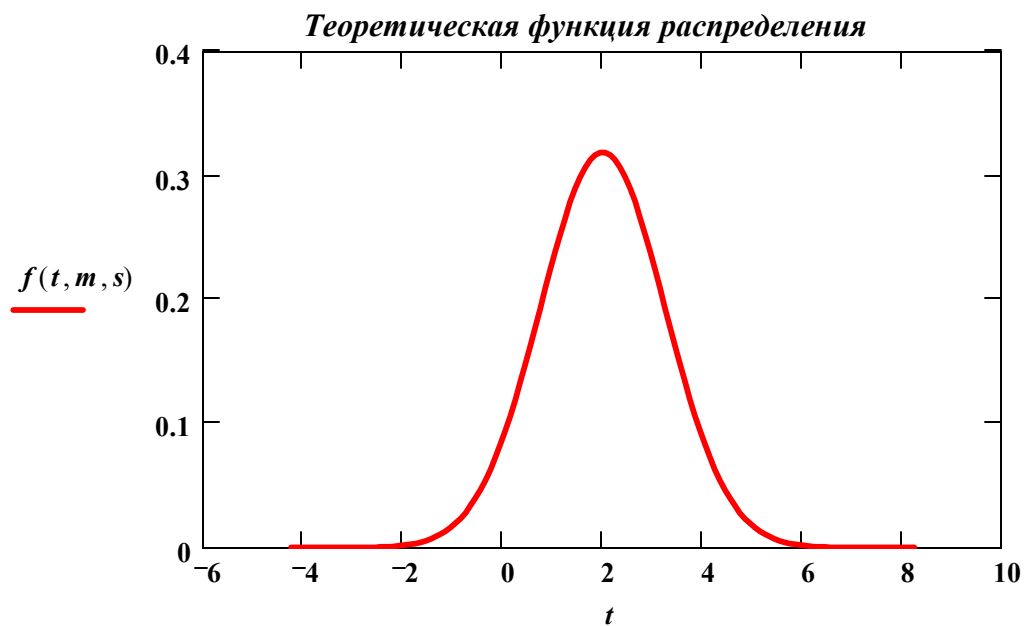
Моделирование нормального распределения

Задаем параметры распределения

 $m := 2$ $s := 1.25$

Теоретическая плотность распределения

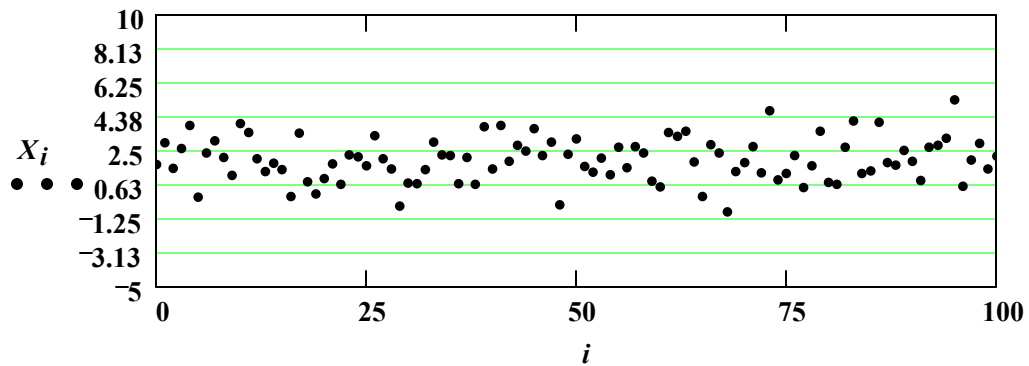
$$f(x, m, s) := \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi \cdot s}} \cdot \exp \left[-\frac{(x - m)^2}{2 \cdot s^2} \right]$$

$$t := m - 5 \cdot s, m - 5 \cdot s + 0.1 .. m + 5 \cdot s$$


Создаем выборку

 $N := 101 \quad i := 0 .. N - 1$

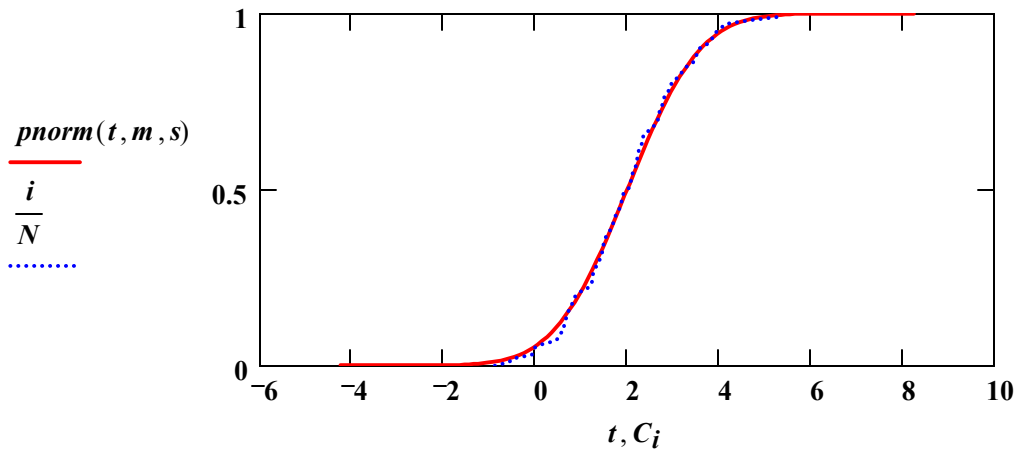
$$X_i := m + s \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot \text{rnd}(1)) \cdot \sqrt{-2 \cdot \ln(\text{rnd}(1))}$$



Выборка из нормального распределения

Создаем вариационный ряд и используем его для построения эмпирической функции распределения (ФР):

$$C := \text{sort}(X)$$



Построение гистограммы

Задаем число отрезков

$$n := \left(1 + \text{trunc} \left(\frac{\ln(N)}{\ln(2)} \right) \right) \quad n = 7$$

Задаем шаг дискретизации

$$h := \frac{C_{N-1} - C_0}{n} \cdot 1.001 \quad k := 0..n$$

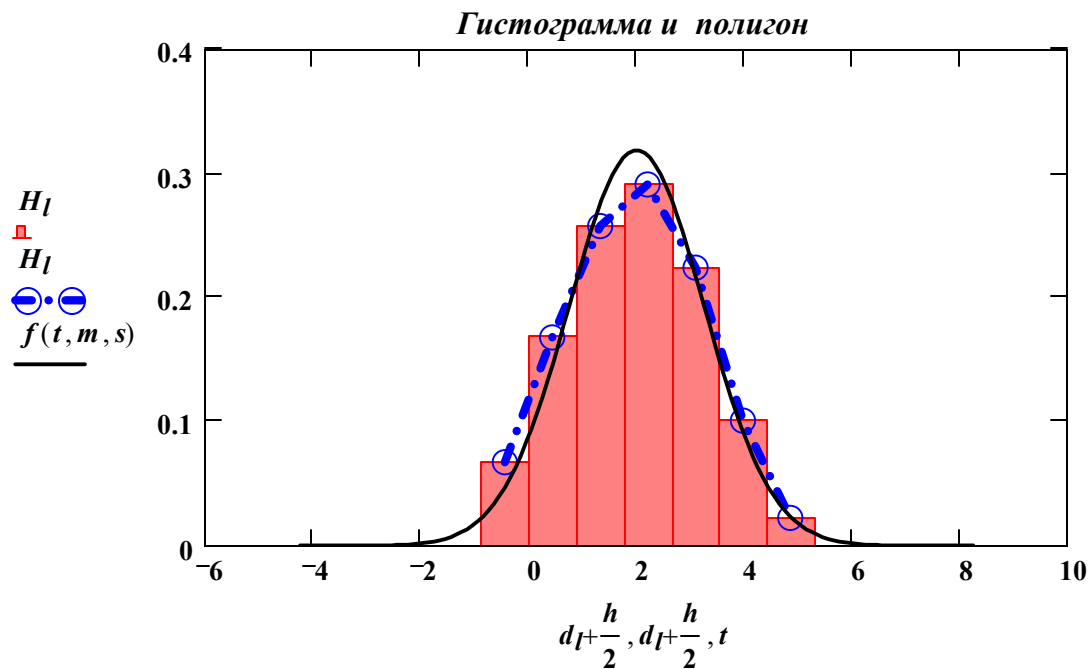
Создаем массив точек разбиения

$$d_k := C_0 + h \cdot k$$

Подсчитываем число точек, попавших в каждый отрезок
с помощью функции **hist** и делим на $N \cdot h$ (Объясните почему)

$$H_l := \frac{\text{hist}(d, X)}{N \cdot h} \quad l := 0 \dots \text{last}(H)$$

Проверочная сумма =>
$$\sum_l H_l \cdot (N \cdot h) = 101$$



Оценим выборочные параметры и сравним их с модельными

- математическое ожидание и выборочное среднее

$$m = 2 \quad MO := \frac{1}{N} \cdot \sum_i C_i \quad MO = 1.984486$$

- дисперсия и выборочная дисперсия:

$$s^2 = 1.5625 \quad S2 := \frac{1}{N} \cdot \sum_i (X_i - MO)^2 \quad S2 = 1.41423$$

- исправленная дисперсия:
$$\frac{N}{N-1} \cdot S2 = 1.428372$$