Альтернативное название — «начальный момент первого порядка

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i$$

$$\bar{x}_k = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i^{\,k}}{N}$$

$$\bar{x}_k = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i^k}{N} \qquad \bar{M}_k = \frac{\sum_{i=1}^{N} \left(x_i - \bar{x}\right)^k}{N}$$

Центральный момент первого порядка равен нулю.

$$\bar{M}_k = \frac{\sum_{i=1}^{N} \left(x_i - \bar{x} \right)^k}{N} \qquad s_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(x_i - \bar{x} \right)^2$$

Центральный момент второго порядка — дисперсия (выборочная)
s_n — среднее квадратичное отклонение (выборочное).

С учётом определения дисперсии через мат. ожидание:

$$s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2$$

Среднее квадратичное отклонение используют чаще, поскольку о

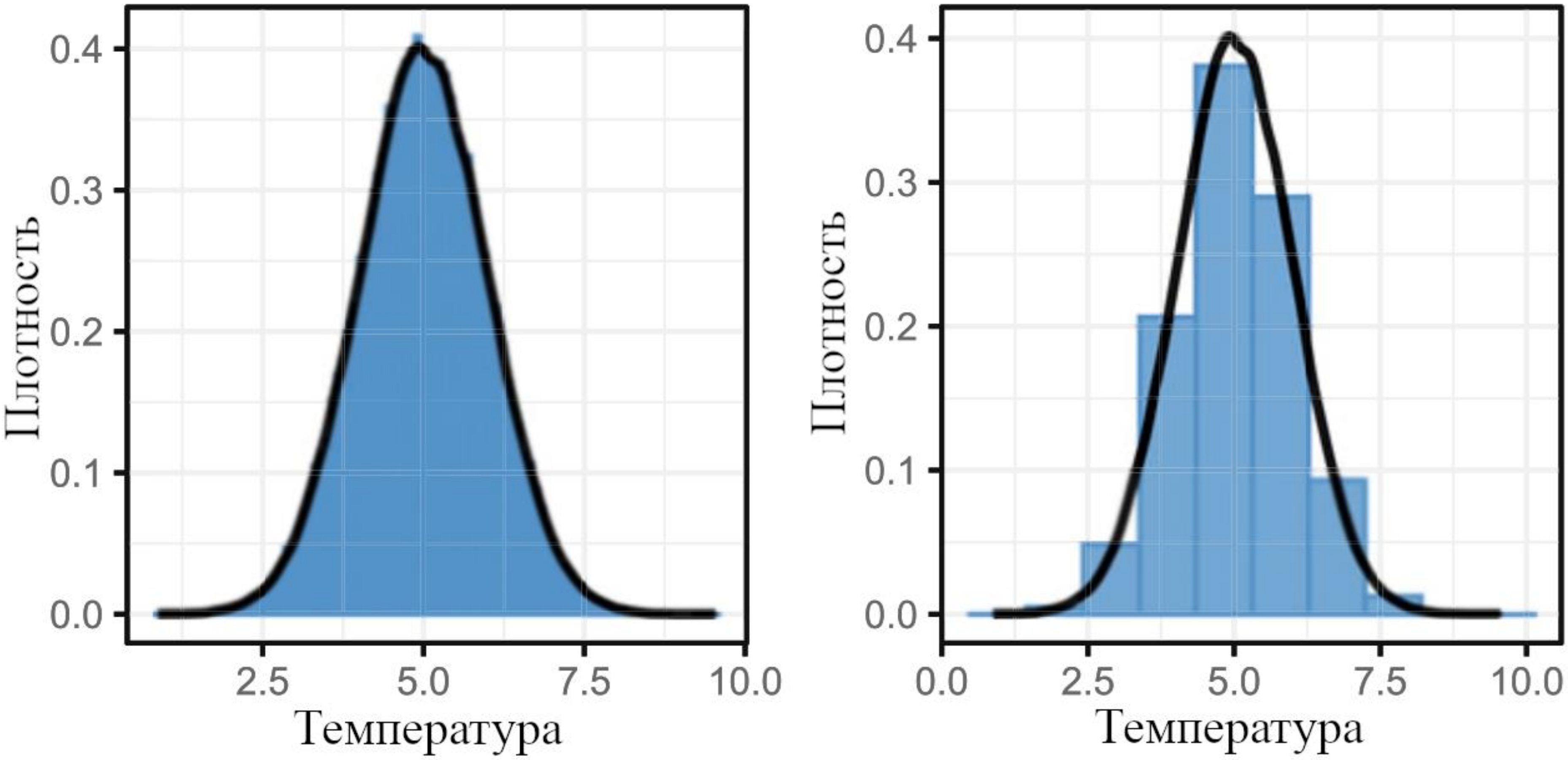
$$\frac{s}{\sqrt{n}}$$

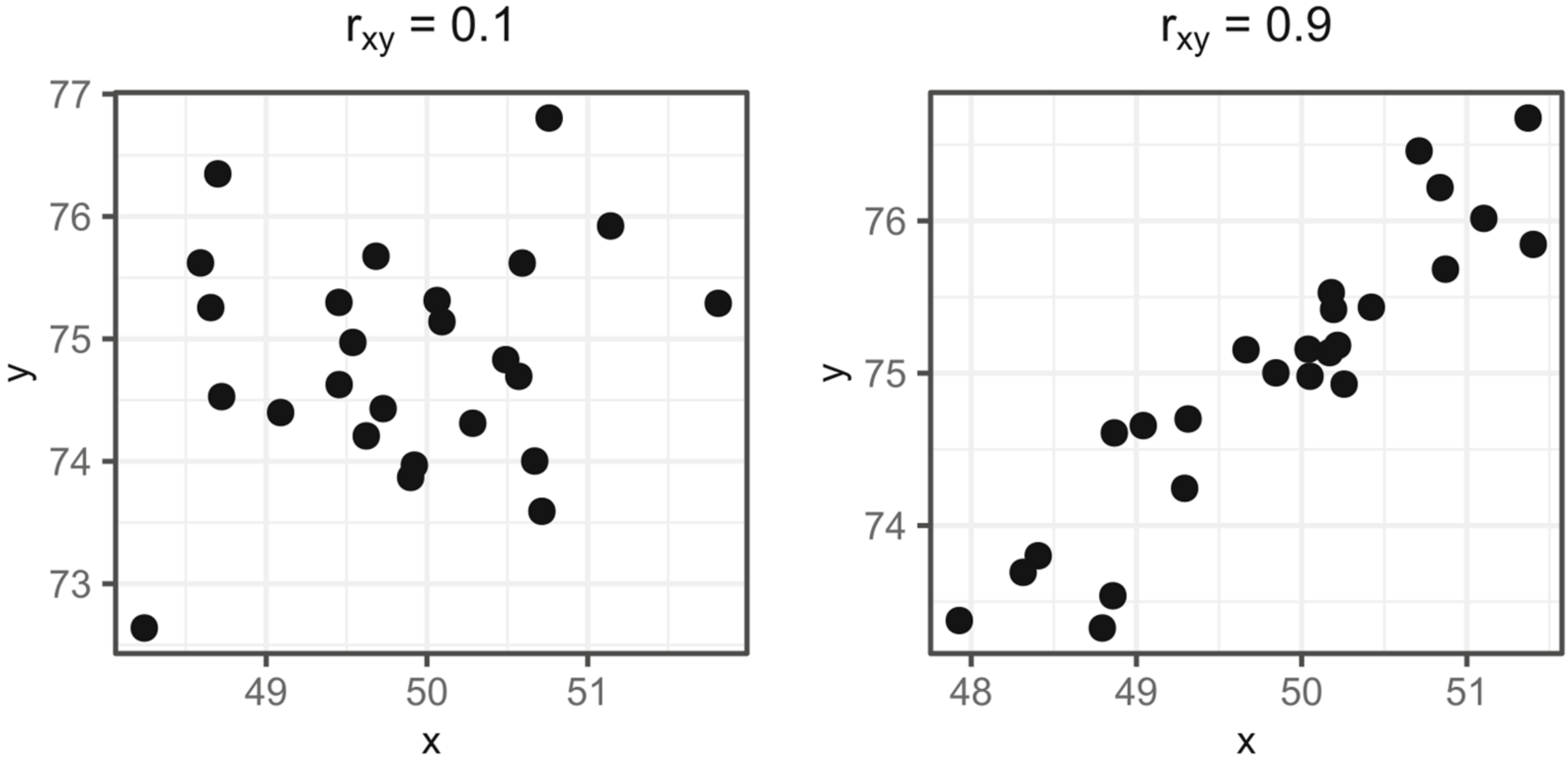
$$r_{\mathrm{xy}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \bar{y})^2}}$$

x, *y* — измеренные значения, проверяемые на корреляцию.

Если набор чисел упорядочить по возрастанию, то есть такое числ

Категория	Частота	Взвешенная частота
Принято	15	15/20 = 0,75
Брак	5	5/20 = 0,25
Итог	20	20/20 = 1,00

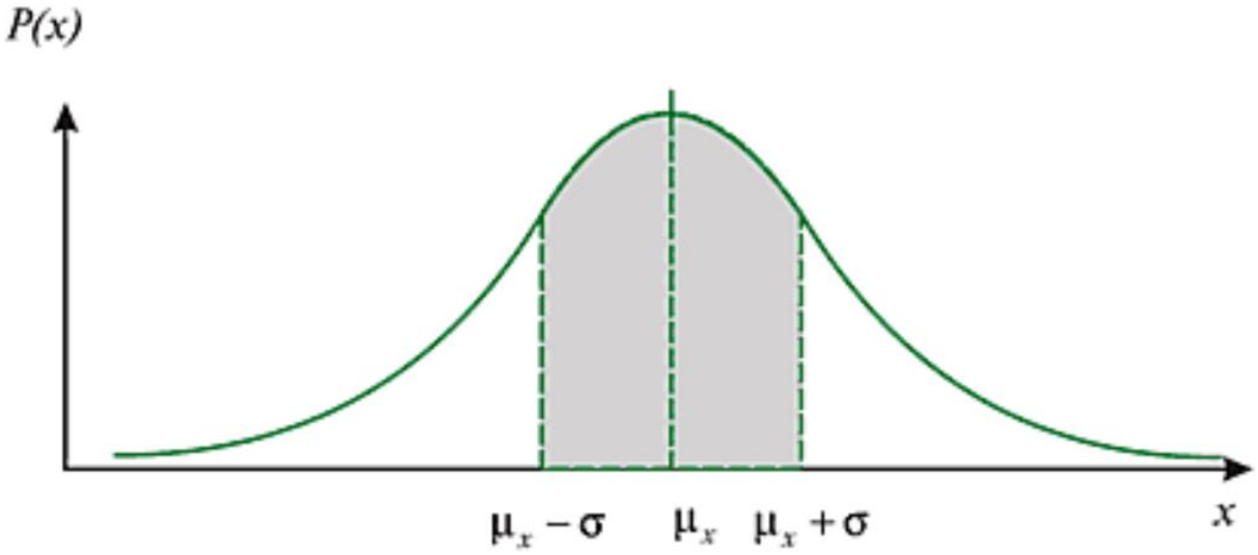

Плотность
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
2.5
5.0
7.5
10.0
Температура
Плотность
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
0.0
2.5
5.0
7.5
10.0
Температура



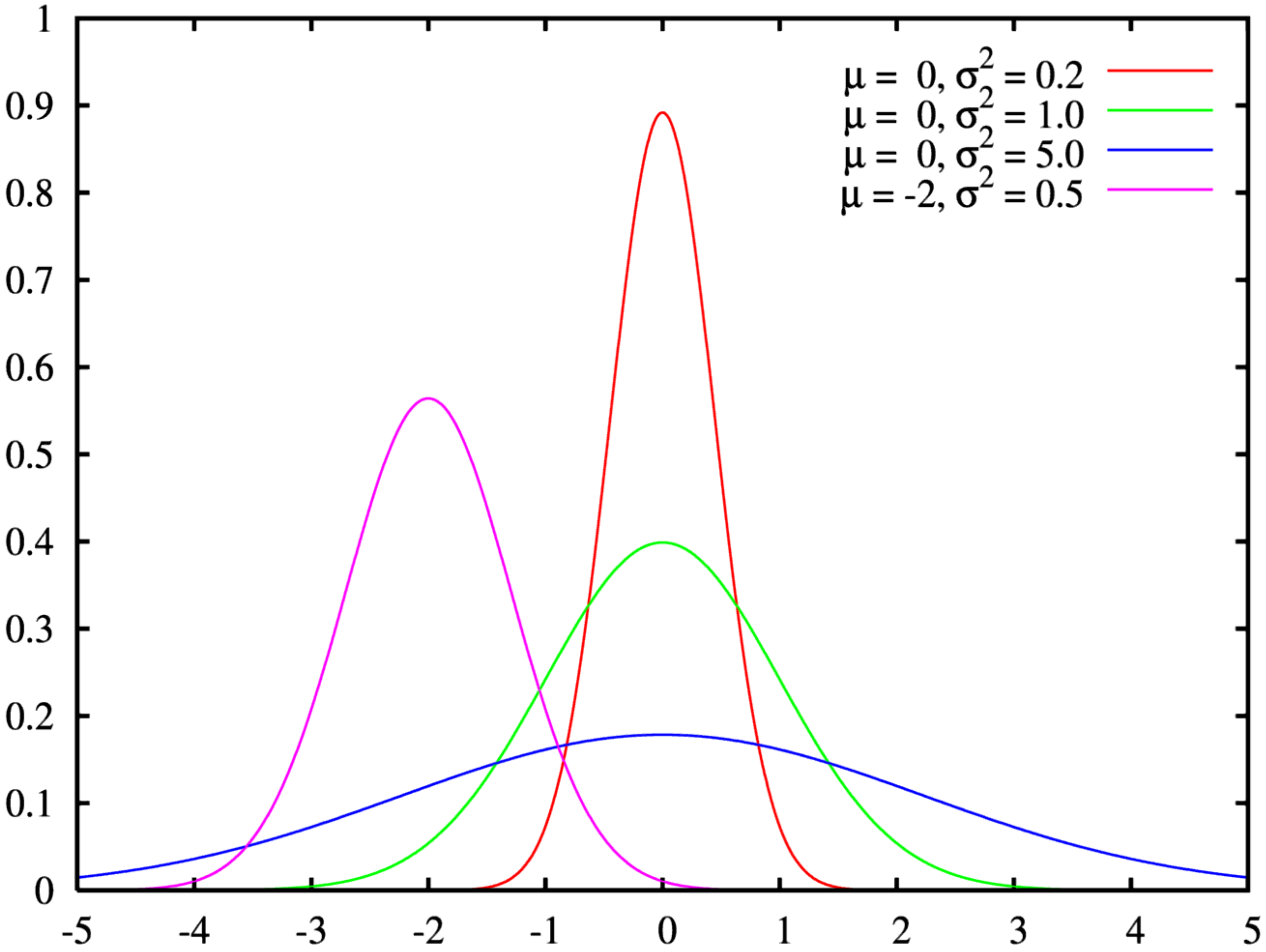
r_{xy} = 0.1
r_{xy} = 0.9
77
76
75
74
73
y
49
50
51
x
76
75
74
y
48
49
50
51
x

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right] \qquad -\infty < x < \infty$$

μ — мат. ожидание и медиана, σ — среднее квадратичное отклоне

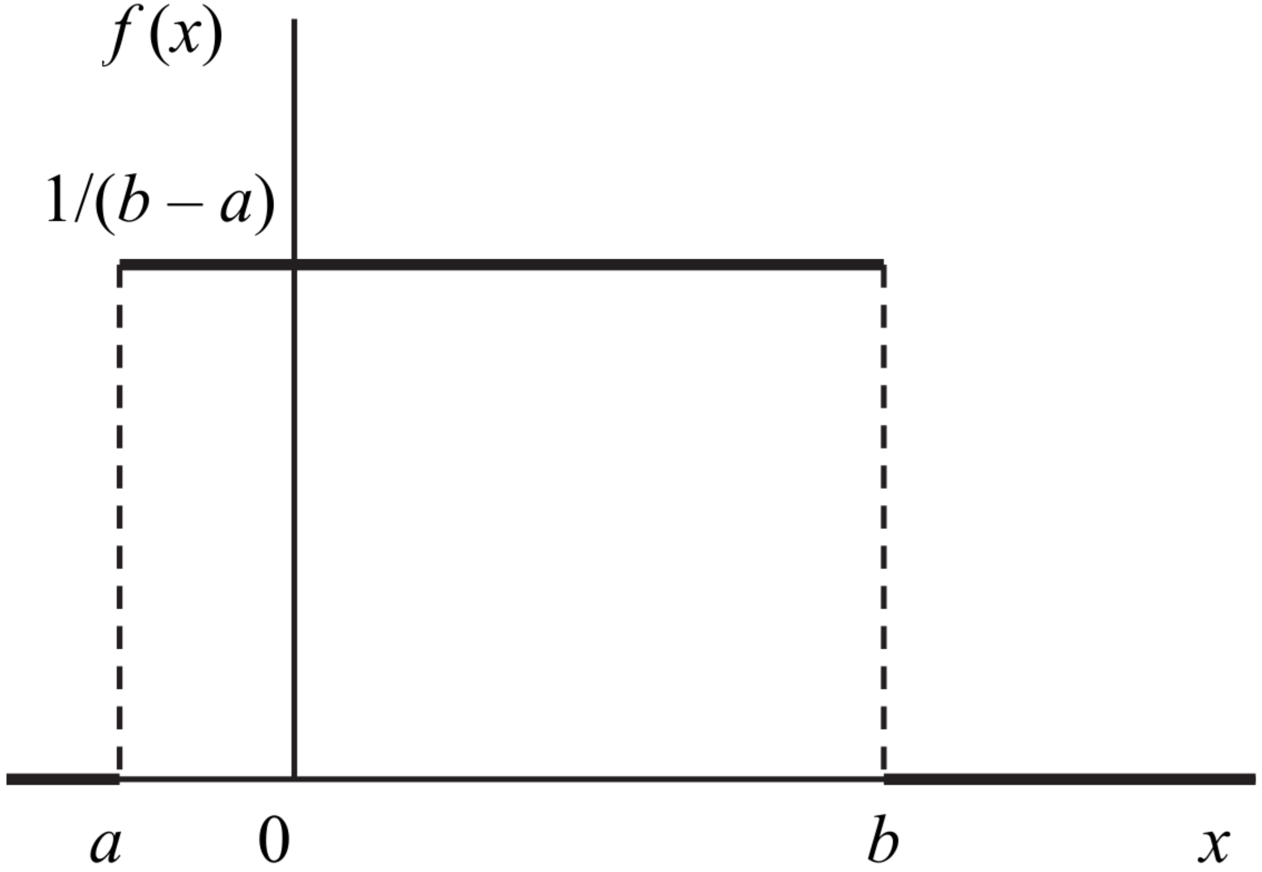


P(x)
x
μx − σ
μx
μx + σ

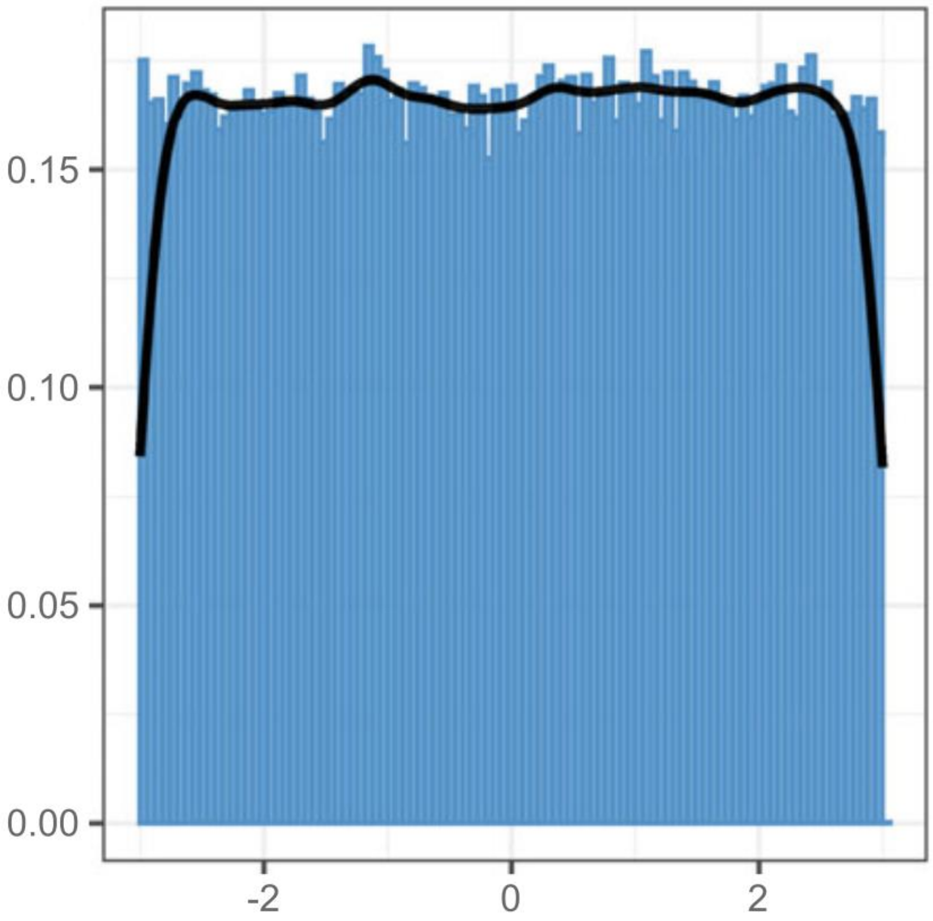

μ = 0, σ2 = 0.2
μ = 0, σ2 = 1.0
μ = 0, σ2 = 5.0
μ = -2, σ2 = 0.5
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
-5
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5

$$f(x) = \frac{1}{b-a}, \quad a \le x \le b$$

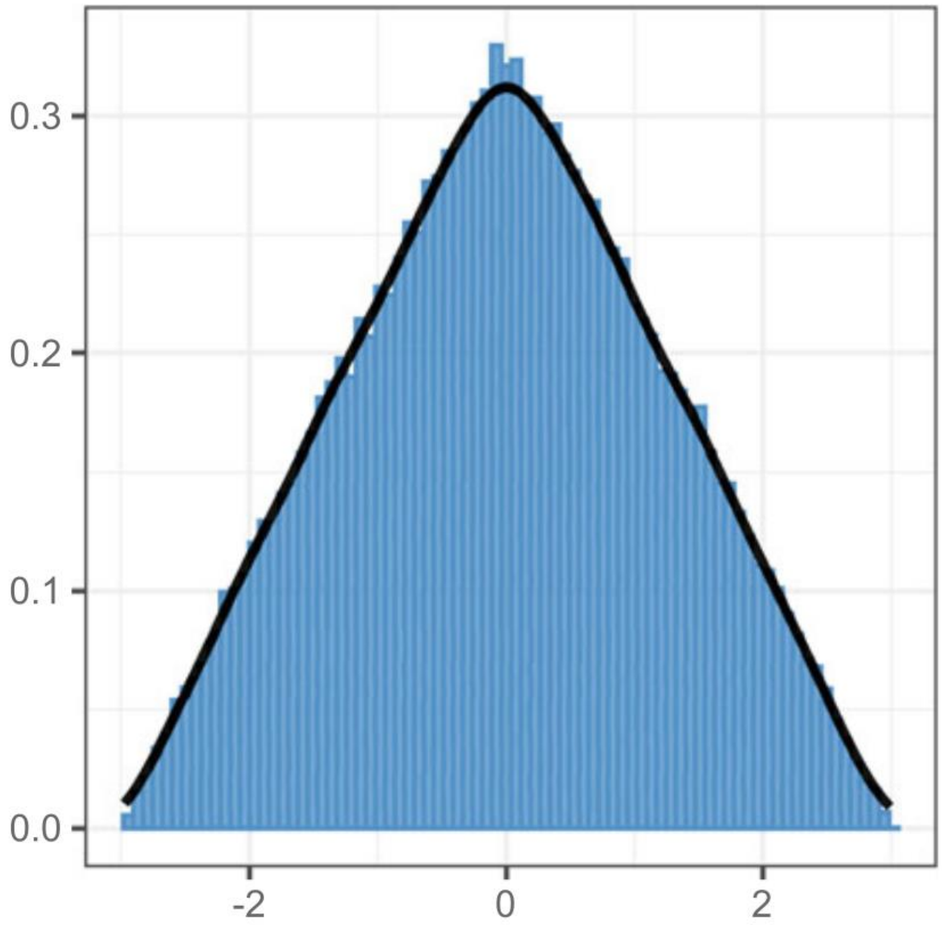
$$M(x) = \frac{a+b}{2} \qquad D(x) = \frac{(b-a)^2}{12}$$



f (x)
1/(b − a)
a
0
b
x


0.15
0.10
0.05
0.00
-2
0
2

$$\mathrm{f}(x) = \begin{cases} \dfrac{(x+a)}{a^2}, & -a \le x \le 0 \\ \dfrac{(a-x)}{a^2}, & 0 < x \le a. \end{cases}$$

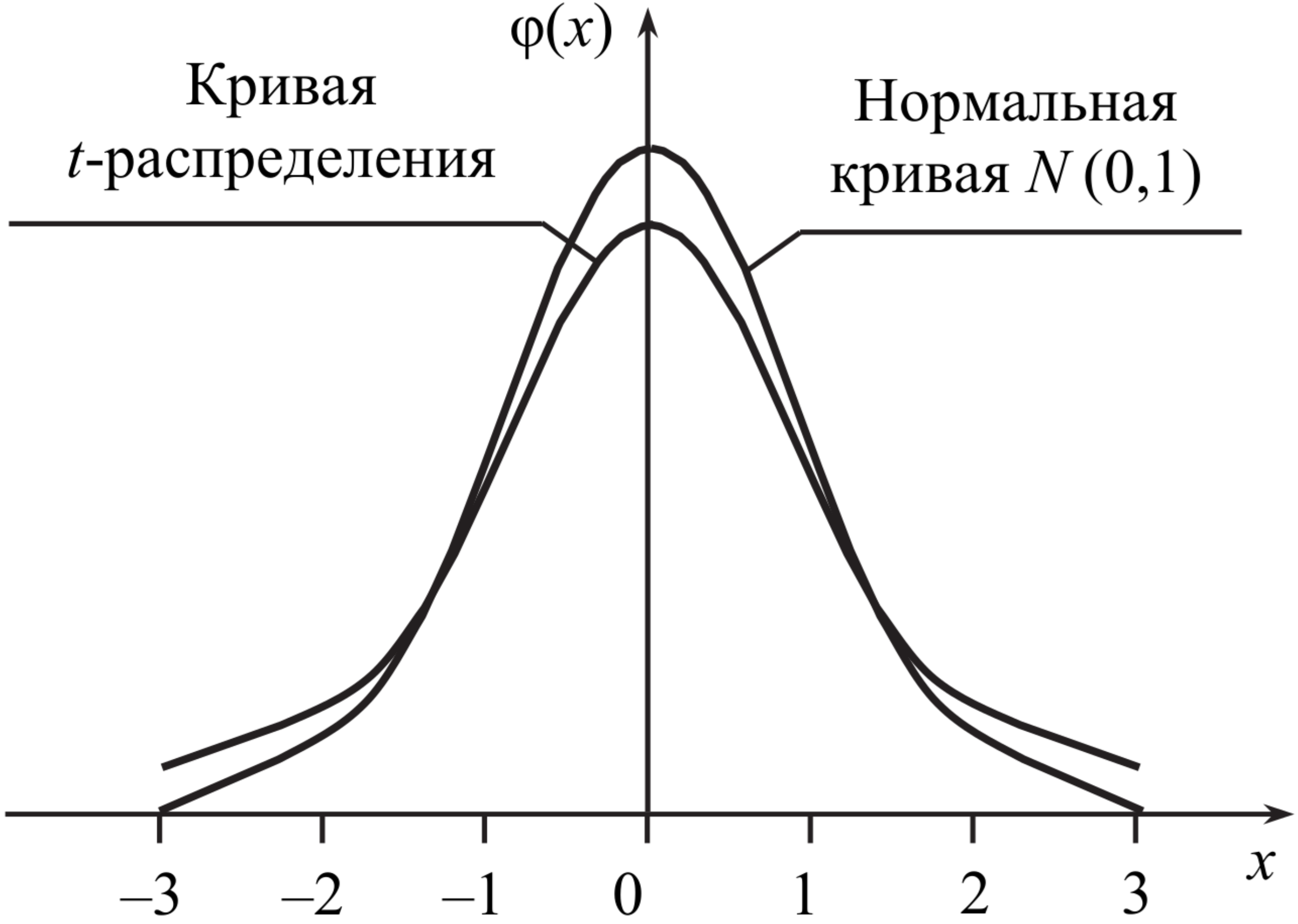

0.3
0.2
0.1
0.0
-2
0
2

$$t = \frac{Z}{\sqrt{\frac{1}{k} x^2}} \qquad M(t) = 0 \qquad D(t) = \frac{k}{k-2}$$

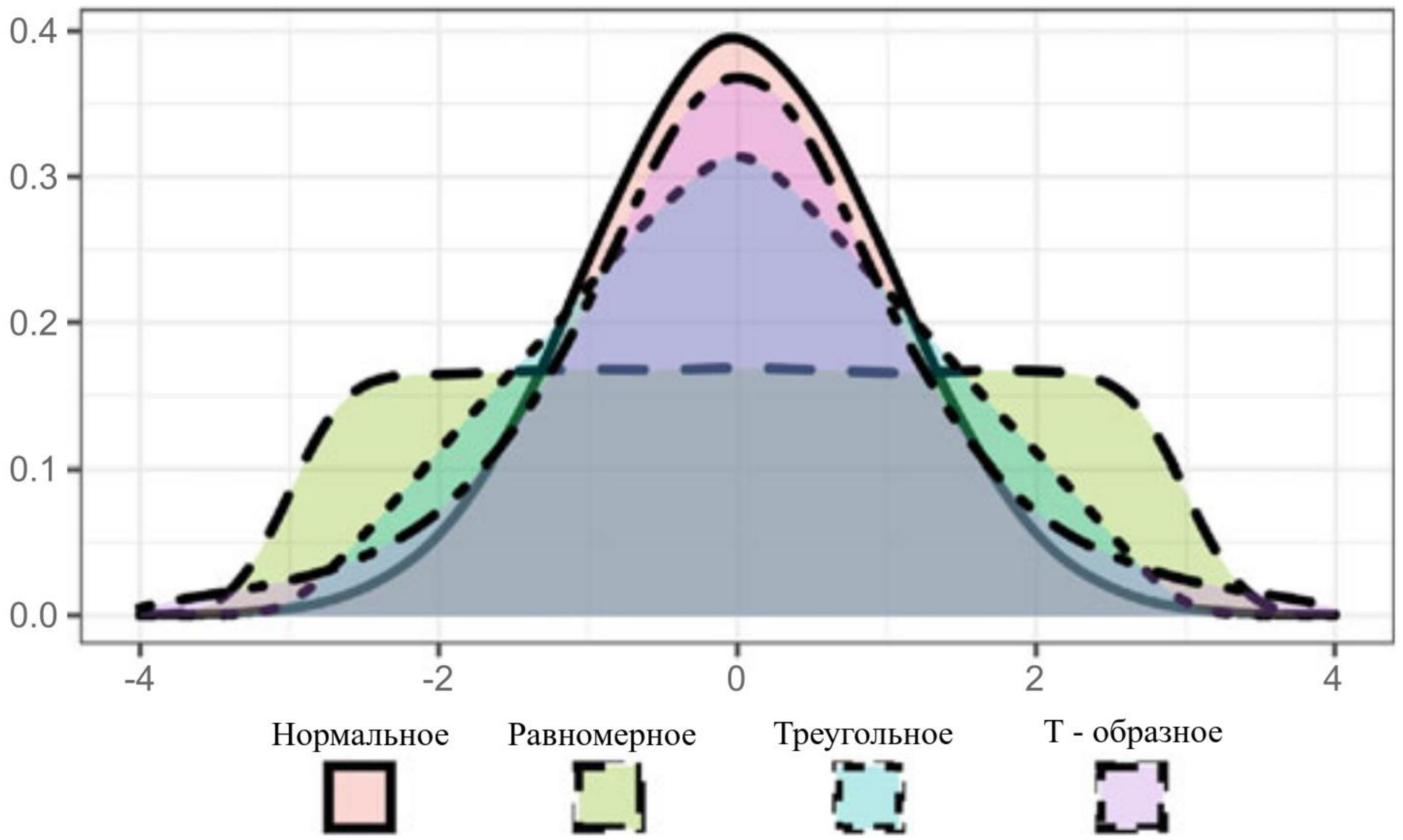
Z – случайная величина, распределённая по стандартному нормал

x^2 – независимая от Z случайная величина, имеющая распределен

Используется, если выборка очень мала (меньше 30 измерений).
При $k \to \infty$ t-распределение приближается к нормальному. Практи



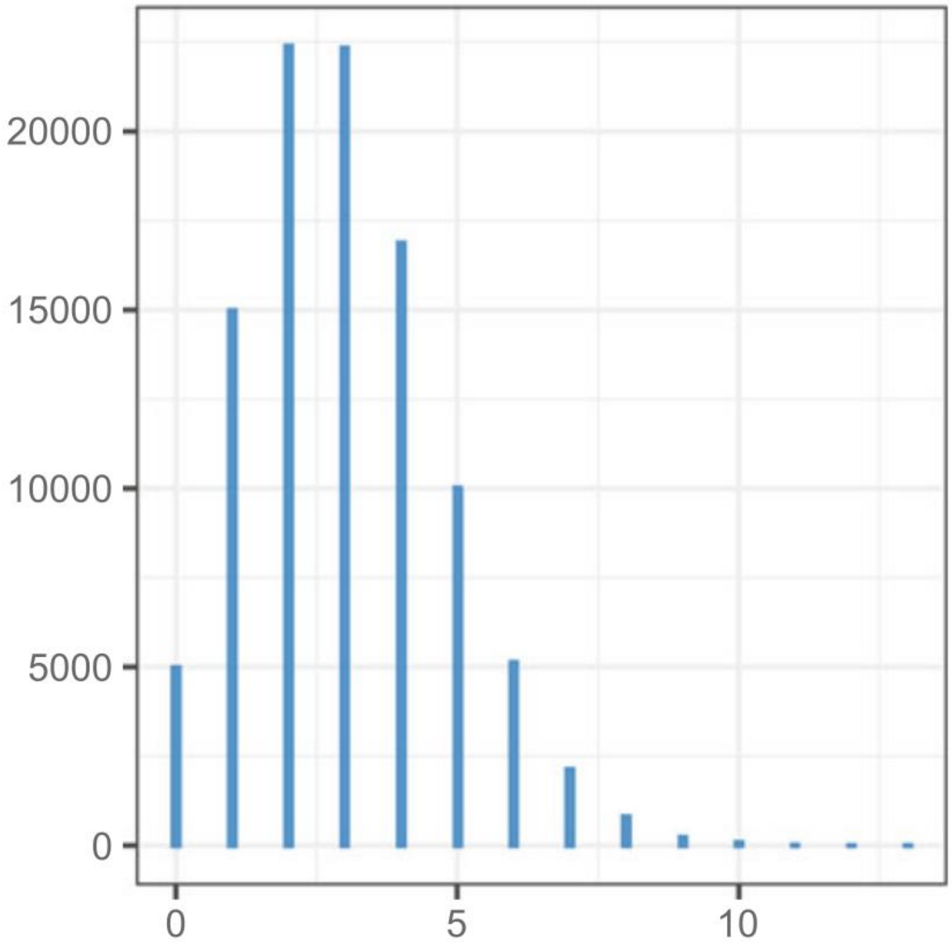
φ(x)
Кривая
t-распределения
Нормальная
кривая N (0,1)
x
–3
–2
–1
0
1
2
3


0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
-4
-2
0
2
4
Нормальное
Равномерное
Треугольное
Т - образное

Применяется для дискретных видов данных, когда на каждой еди

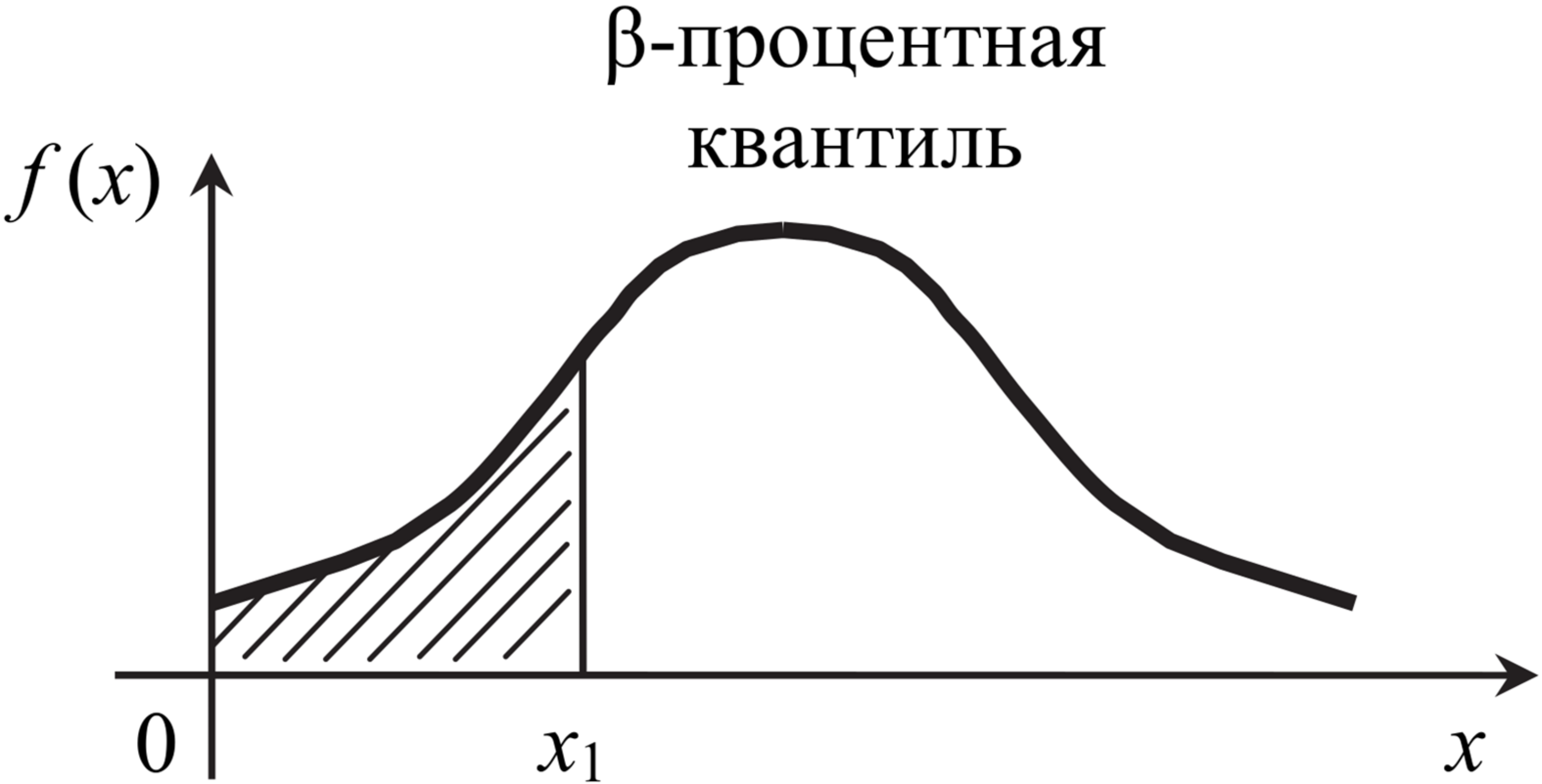
$$p(x) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, 3, \ldots$$

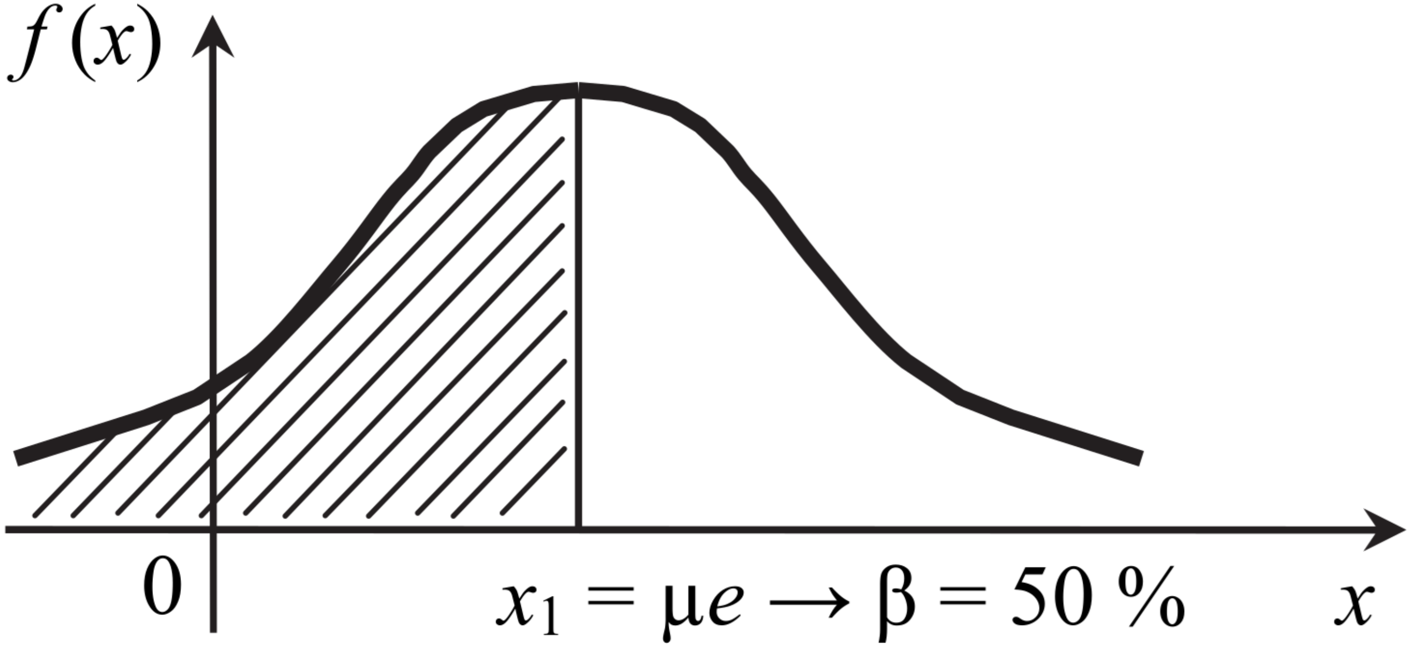
λ — частота событий, одновременно является и мат. ожиданием, и



20000
15000
10000
5000
0
0
5
10

Квантиль — значение, которое заданная случайная величина не пр


β-процентная
квантиль
f (x)
0
x1
x


$f(x)$
0
$x_1 = \mu e \rightarrow \beta = 50\ \%$
x