Распределение Стьюдента

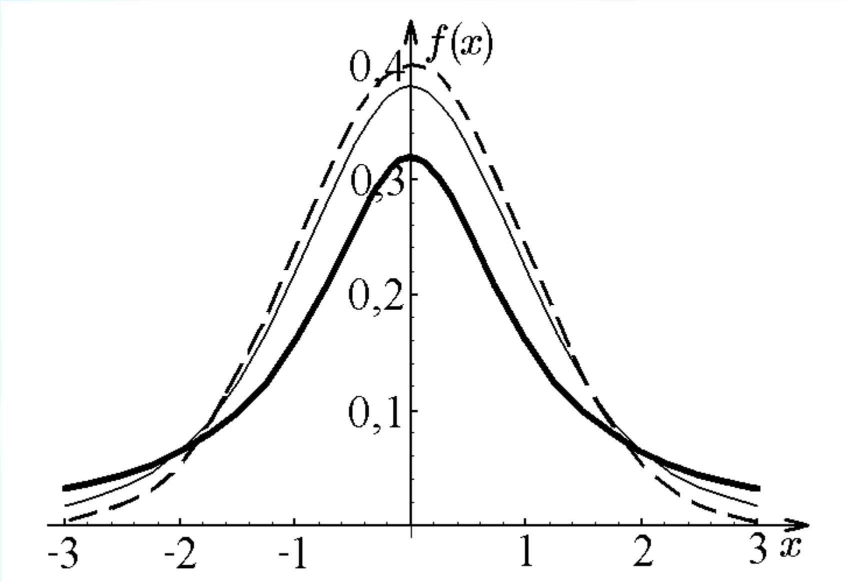
- Пусть $\xi_i, i = 0,1,\dots,k,$ – независимые случайные величины, распределенные по нормальному закону распределению, $\xi_i \in \mathcal{N}(0;1)$.
- Случайная величина τ

$$\tau = \frac{\xi_0}{\sqrt{\frac{1}{k}\cdot\sum_{i=1}^{k}\xi_i^2}}$$

- называется распределенной по закону Стьюдента с k степенями свободы, $\tau \in \boldsymbol{\mathcal{S}}_k$.
- Плотность распределения τ имеет вид

$$f_{\mathcal{S}_k}(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{k+1}{2}\right)}{\sqrt{\pi\cdot k}\cdot\Gamma\left(\frac{k}{2}\right)}\cdot\left(1+\frac{x^2}{k}\right)^{-\frac{k+1}{2}}, \qquad -\infty < x < +\infty.$$

* Графики плотностей распределения Стьюдента



* На рисунке приведены для
* сравнения графики плотностей:

- нормального распределения $f(x) \in \mathcal{N}(0;1)$ пунктирной линией;
- распределения Стьюдента $f_{S_5}(x)$ тонкой сплошной линией;
- распределения Стьюдента $f_{S_1}(x)$ жирной сплошной линией.

* Числовые характеристики распределения Стьюдента

* $\boldsymbol{M(\tau) = 0}$.

$$\boldsymbol{D(\tau) = \frac{k}{k-2}}.$$

Кроме того,

$$\lim_{k\to\infty} f_{S_k}(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$$