

## Практика 8. Стандартизированная и студентизированная случайная величина

### Часть 1. Реализация генераторов и формирование суррогатных совокупностей Монте-Карло.

1. Задаться дисперсией распределения нормальной случайной величины. МО считать равным нулю.
2. Задаться объемом исследуемой выборки  $2 \leq n \leq 4$ .
3. Задаться объемом выборки Монте-Карло  $N > 1000$  и сгенерировать  $N$  выборок объема  $n$  по заданной СВ. По каждой выборке построить:
  - a. средневывборочное  $\bar{x}_n$
  - b. стандартизованное средневывборочное  $z$  (поделить  $\bar{x}_n$  на его истинное с.к.о.)
  - c. оценку с.к.о.  $s$
  - d. студентизированное средневывборочное  $t$  (поделить  $\bar{x}_n$  на оценку его с.к.о.)

**Во всей первой части задания цикл моделирования Монте-Карло должен быть ровно один, чтобы все расчеты шли по одним и тем же выборкам. Код с нарушением этого требования не принимается.**

### Часть 2. Вывод графиков

1. Выполнить построение всех графиков одном окне, используя функцию subplot. Подписать графики с помощью функций title и legend:
  - a. Окно 1: Построить полигон относительных частот и теоретическое распределение  $\bar{x}_n$ . Сравнить графики, убедиться, что они близки.
  - b. Окно 2
    - i. Построить полигон относительных частот и теоретическое распределение стандартизованного средневывборочного  $z$
    - ii. Построить полигон относительных частот и теоретическое распределение студентизированного средневывборочного  $t$
2. Изменяя  $n$ , исследовать при каком объеме выборки распределение Стьюдента сходится к нормальному стандартному. Построить пример графика при таком  $n$ , когда распределение Стьюдента еще не сошло к нормальному и пример графика при таком  $n$ , когда сошло.

### Вопросы к защите

1. Что такое центрированная СВ? Как центрировать произвольную СВ?
2. Что такое стандартизированная СВ? Как из произвольной нормальной СВ сделать стандартизованную?
3. Определение распределения Стьюдента.
4. Запись студентизированной СВ. Вывод количества степеней свободы распределения Стьюдента для студентизированной СВ.
5. Чем похожи и чем отличаются студентизированная и стандартизованная нормальная случайная величина. Можно ли студентизировать СВ, у которой распределение не нормальное?
6. Дисперсия стандартизованной СВ равна единице. Почему дисперсия студентизированной СВ больше единицы?