

## Практика 7. Стандартизированная и студентизированная случайная величина.

Суть задания – сравнение распределений статистики на основе метода 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.**

4. Построить полигон относительных частот и теоретическое распределение  $\bar{x}_n$ .
5. Сравнить распределения
6. Построить полигон относительных частот и теоретическое распределение стандартизованного средневывборочного  $z$
7. Построить полигон относительных частот и теоретическое распределение студентизированного средневывборочного  $t$
8. Выполнить построение всех графиков одном окне, используя функцию subplot. Подписать графики с помощью функций title и legend.
9. 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.

1. 2. при каком объеме выборки распределение Стьюдента сходится к нормальному стандартному 3.

### Вопросы к защите

1. Определение распределения Стьюдента.
2. Вывод количества степеней свободы для студентизированной СВ.
3. Чем похожи и чем отличаются студентизированная и стандартизованная нормальная случайная величина. Можно ли студентизировать СВ, у которой распределение не нормальное?
4. Дисперсия стандартизованной СВ равна единице. Почему дисперсия студентизированной СВ больше единицы?