

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 сошлось к нормальному и пример графика при таком n , когда сошлось.

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?