Задание 5

1. Постройте случайную нормально распределенную выборку **х1** с параметрами: n = 100, mean=3, sd=2.
2. Найдите её выборочные среднее (mean()), стандартное отклонение(sd()) и дисперсию(var()).
3. Постройте вектор случайных значений **х2**, подчиняющихся биноминальному закону распределения, с параметрами 500, 10, 0.5.
4. Найдите характеристики вектора **x2** при помощи функции summary().
5. По выборкам **х1** и **x2** постройте эмпирические функции распределения (ecdf()).
6. Постройте график эмпирических функций распределения и гистограммы для выборок **х1** и **x2**, разбив предварительно окно графика на две части.
7. Создайте вектор **х2\_100**, состоящий из 100 последних значений вектора **х2**.
8. Определите зависимость между векторами **х1** и **х2\_100,** рассчитав коэффициенты корреляции Пирсона, Спирмена и Кенделла (функция cor(x, y, method= )). Проверьте значимость полученных коэффициентов с помощью функции cor.test(x, y, method = ), если необходимо. Интерпретируйте результат.

Коэффициент корреляции Пирсона отражает степень линейной связи между двумя нормально распределенными (количественными) переменными. Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кенделла - меры связи между двумя ранговыми переменными (непараметрические методы).

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена используется для выявления и оценки тесноты связи между двумя рядами сопоставляемых количественных показателей*.* Сопоставляемые показатели могут быть измерены как в непрерывной шкале, так и в порядковой.

Коэффициент корреляции Кендалла используется в случае, когда переменные представлены двумя порядковыми шкалами при условии, что связанные ранги отсутствуют.

Для одних и тех же значений переменных значения [коэффициента корреляции r-Спирмена](https://statpsy.ru/correlations/correlation-srearman/) будет всегда немного больше, чем значения **коэффициента ранговой корреляции** \tau**-Кендалла,** тогда как уровень значимости будет одинаков или же у коэффициента корреляции \tau-Кендалла будет немного больше.

Свойства представленных коэффициентов корреляции:

* Представленные Коэффициент корреляции может принимать значения от минус единицы до единицы, причем при rs=1 имеет место строго прямая связь, а при rs= -1 – строго обратная связь.
* Если коэффициент корреляции отрицательный, то имеет место обратная связь, если положительный, то – прямая связь.
* Если коэффициент корреляции равен нулю, то связь между величинами практически отсутствует.
* Чем ближе модуль коэффициента корреляции к единице, тем более сильной является связь между измеряемыми величинами.

1. Постройте график зависимости векторов **х1** и **х2\_100**.
2. Объедините в матрицу **х3** векторы **х1** и **х2\_100**.
3. Теперь разбейте выборку **x2** на пять частей (как будто у нас 5 столбцов) и представьте результат в виде матрицы **x4**.
4. Постройте матрицу корреляций для **x4**.
5. Провести стандартизацию вектора **х2** с помощью функции scale() и вручную:

x2\_st=(x2-mean(x2))/sd(x2). Сравнить результаты.

1. Прологарифмируйте значения вектора х1 и округлите результат до 3-х цифр после запятой (функция round()).