# Задание 1. Графики временных рядов с различной автокорреляцией

Все ряды длиной T=200.

Постройте график гауссовского белого шума.

Постройте график ряда AR(1) с φ=0.8.

Постройте график ряда AR(1) с φ=-0.8.

Постройте график случайного блуждания.

Для всех случаев постройте график АКФ.

# Задание 2. Авторегрессия для объема торгов USD/RUB Tomorrow на Московской бирже

Загрузите дневные(!) данные с 2011 года.

<https://mfd.ru/marketdata/ticker/?id=2287>  
<https://mfd.ru/export/?groupId=7&selectedTickers=2287>

Создайте новый фрейм с датой и объемом торгов (*x*).

Постройте график ряда.

Постройте график АКФ.

Добавьте во фрейм 4 лага (*x1*,…, *x4*) (можно использовать функцию within).

Постройте различные авторегрессии. Посмотрите на значимость коэффициентов (пакеты lmtest, sandwich, команда coeftest с опцией vcov=vcovHAC).

Проверьте автокорреляцию ошибок 1-го поряка с помощью теста Бройша–Годфри (bgtest пакет lmtest).