

Часть 1. Тест.

Вопрос 1 ♣ Если основная гипотеза в тесте Дики-Фуллера отвергается, то временной ряд является

- A нестационарным D коинтегрированным
 B стационарным в первых разностях стационарным
 C нормально распределённым F Нет верного ответа.

Вопрос 2 ♣ Взятием разностей может быть сведен к стационарному

- A только коинтегрированный ряд
 как временной ряд с детерминированным трендом, так и со случайным трендом
 C ни временной ряд с детерминированным трендом, ни со случайным трендом
 D только временной ряд с детерминированным трендом
 E только временной ряд со случайным трендом
 F Нет верного ответа.

Вопрос 3 ♣ Если в регрессии обнаружена автокорреляция типа AR(1), то статистика Дарбина-Уотсона и оценка коэффициента автокорреляции $\hat{\rho}$ связаны между собой соотношением

- $DW \approx 2(1 - \hat{\rho})$ C $\hat{\rho} \approx DW/2$ E $DW \approx \hat{\rho}$
 B $DW \approx \hat{\rho}/2$ D $\hat{\rho} \approx 2(1 - DW)$ F Нет верного ответа.

Вопрос 4 ♣ Выберите верное утверждение о модели бинарного выбора:

- A нельзя включать в качестве независимых дамми-переменные
 недостатком линейной вероятностной модели является возможная нереалистичность значений вероятности
 C значимость коэффициентов проверяется с помощью статистики, имеющей t -распределение
 D оценки коэффициентов логит и пробит моделей всегда имеют один и тот же знак
 E ROC кривая является выпуклой для любой логит-модели
 F Нет верного ответа.

Вопрос 9 ♣ К несостоятельности МНК-оценок вектора коэффициентов приводит

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> А корреляция между регрессорами | <input type="checkbox"/> Е нестрогая мультиколлинеарность |
| <input type="checkbox"/> В корреляция ошибок по схеме MA(1) | <input type="checkbox"/> F условная гетероскедастичность ошибок |
| <input type="checkbox"/> С корреляция ошибок по схеме AR(1) | <input type="checkbox"/> G Нет верного ответа. |
| <input checked="" type="checkbox"/> эндогенность одного из регрессоров | |

Вопрос 10 ♣ Процесс u_t является белым шумом. Нестационарным является процесс

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> А $Y_t = 7 + u_t + 0.2u_{t-1} - 1.2u_{t-2}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $Y_t = -Y_{t-1} + u_t$ |
| <input type="checkbox"/> В Y_t независимо и одинаково распределены $\mathcal{N}(7; 16)$ | <input type="checkbox"/> Е $Y_t = u_t + 2u_{t-1}$ |
| <input type="checkbox"/> С $Y_t = 5 + 0.1Y_{t-1} + u_t + 0.2u_{t-1}$ | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа. |

Часть 2. Задачи.

1. Величины X_i равномерны на отрезке $[-a; 3a]$ и независимы. Есть несколько наблюдений, $X_1 = 0.5$, $X_2 = 0.7$, $X_3 = -0.1$.

- а) Найдите $E(X_i)$ и $E(|X_i|)$
- б) Постройте оценку параметра a методом моментов, используя $E(|X_i|)$
- в) Постройте оценку параметра a обобщённым методом моментов, используя моменты $E(X_i)$, $E(|X_i|)$ и взвешивающую матрицу

$$W = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

2. Рассмотрим логит-модель, задаваемую системой

$$\begin{cases} Y_i = \begin{cases} 1, & \text{если } Y_i^* \geq 0; \\ 0, & \text{иначе;} \end{cases} \\ Y_i^* = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i \end{cases}.$$

- а) Выпишите функцию правдоподобия для набора из четырёх наблюдений: $(X_1, Y_1) = (4, 1)$, $(X_2, Y_2) = (0, 0)$, $(X_3, Y_3) = (2, 1)$, $(X_4, Y_4) = (3, 0)$.
- б) Оценки коэффициентов равны $\hat{\beta}_1 = -1.95$ и $\hat{\beta}_2 = 0.85$. Оцените вероятность того, что $Y_5 = 1$ при $X_5 = 1$.

3. Фирмы определяют необходимый запас товаров Y_i в зависимости от ожидаемых годовых продаж X_i^e , используя линейную форму зависимости $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i^e + \varepsilon_i$.

Исследователю доступны только данные о реальных продажах $X_i = X_i^e + u_i$, где ошибки u_i распределены независимо от X_i и удовлетворяют условию теоремы Гаусса–Маркова.

- а) Какие проблемы возникнут при оценке исходной модели с помощью МНК, если вместо данных по X_i^e будут использованы данные по X_i ?
- б) Каков возможный способ решения этих проблем?

4. Рассмотрим стационарный случайный процесс y_t , удовлетворяющий уравнению

$$y_t = 3 + 0.7y_{t-1} - 0.1y_{t-2} + u_t,$$

где u_t — белый шум с дисперсией 5.

Найдите $E(y_t)$, $\text{Var}(y_t)$, $\text{Cov}(y_t, y_{t-1})$, $\text{Cov}(y_t, y_{t-2})$.

5. Что такое коинтегрированные временные ряды? Как проверить, являются ли два временных ряда коинтегрированными?
6. Модели панельных данных с фиксированными эффектами: определение, способы оценивания.