

ТЕСТ лаба 1-2

Оценка параметров модели считается линейной потому что

1. Оценка параметров модели считается линейной потому что:

- ☐ Получается в результате линейного преобразования матрицы наблюдений
 - ☐ В модель входят линейные факторы
 - ☐ Получается в результате линейного преобразования матрицы наблюдений и вектора отклика
 - ☒ Получается в результате линейного преобразования вектора отклика
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Модель линейна от одного фактора

2. Модель линейная от одного фактора $\eta(x, \theta) = \theta_1 + \theta_2 x$. Проведено два наблюдения. В точке $x = -1$ значение отклика равно -0.1 , в точке $x = +1$ отклик равен 2.1 . Чему равна оценка параметра θ_1

Ответ (число): 1

1 из 1

Модель объекта линейна от 4 факторов

3. Модель объекта линейная от 4 факторов со свободным членом и всеми двухфакторными взаимодействиями. Проведен эксперимент в 64 точках. Матрица наблюдений X имеет полный столбцовый ранг. Сколько столбцов в матрице наблюдения X ?

Ответ (число): 11

1 из 1

Известно, что TSS – общая сумма квадратов

4. Известно, что TSS – общая сумма квадратов, ESS – объясненная сумма квадратов, RSS – остаточная сумма квадратов. Какое соотношение между ними неверно?

- ☐ $RSS = TSS - ESS$
- ☒ $TSS + RSS = ESS$
- ☐ $TSS = ESS + RSS$
- ☐ $ESS = TSS - RSS$

(возможно нескольких вариантов)

0 из 1

Модель объекта линейная от 7 факторов

5. Модель объекта линейная от 7 факторов без свободного члена, но со всеми двухфакторными взаимодействиями. Сколько столбцов в матрице наблюдения X ?

Ответ (число): 28

1 из 1

Для построенной модели с 5 регрессорами

6. Для построенной модели с 5 регрессорами $RSS = 2.56$. Использовались данные объемом в 21 наблюдение. Чему равна несмещенная оценка дисперсии наблюдений?

Ответ (число): 0,16

1 из 1

Модель линейная от одного фактора

7. Модель линейная от одного фактора $\eta(x, \theta) = \theta_1 + \theta_2 x$. Проведено два наблюдения. В точке $x = -1$ значение отклика равно 3.1, в точке $x = +1$ отклик равен -0.1. Была произведена оценка параметров модели. После этого в набор данных было добавлено еще одно наблюдение: в точке $x = 0$ отклик был равен 1.5. Как изменятся оценки параметров, если их определить уже по 3 наблюдениям?

- ☐ Оценка θ_1 увеличится, оценка θ_2 уменьшится.
 - ☒ Оценки θ_1 и θ_2 не изменятся
 - ☐ Оценка θ_1 увеличится, оценка θ_2 не изменится.
 - ☐ Оценки θ_1 и θ_2 уменьшатся
 - ☐ Оценка θ_1 не изменится, оценка θ_2 увеличится.
 - ☐ Оценки θ_1 и θ_2 увеличатся
 - ☐ Оценка θ_2 увеличится, оценка θ_1 уменьшится.
- (возможно нескольких вариантов)

0 из 1

Модель имеет 11 регрессоров

8. Модель имеет 11 регрессоров. Проведен эксперимент из 21 наблюдений. Матрица проектирования $P = X(X^T X)^{-1} X^T$. Чему равен след матрицы P.

Ответ (число): 11

1 из 1

Модель имеет 7 регрессоров.

9. Модель имеет 7 регрессоров. Проведен эксперимент из 28 наблюдений. Матрица проектирования на ортогональное подпространство I- $P = X(X^T X)^{-1} X^T$. Чему равен след матрицы I-P?

Ответ (число): 21

1 из 1

Модель линейна от одного фактора

10. Модель линейная от одного фактора $\eta(x, \theta) = \theta_1 + \theta_2 x$. Проведено два наблюдения. В точке $x = -1$ значение отклика равно -0.2, в точке $x = +1$ отклик равен 2.2. Чему равна оценка параметра θ_2

Ответ (число): 1,2

1 из 1

Почему мы считаем отклик случайной величиной

11. Почему мы считаем отклик случайной величиной

- ☐ Влияние ошибок наблюдения
 - ☒ Наличие ошибок измерения и влияние латентных факторов
 - ☐ Наличие латентных факторов и вхождение случайной помехи у уравнение наблюдений
 - ☐ Действие латентных факторов
 - ☐ Случайная помеха входит в уравнение наблюдения
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

ТЕСТ лаба 3

В общей гипотезе H

1. В общей гипотезе H: $A\theta = c$ какие ограничения на матрицу A – $q \times m$ не накладываются?

- ☐ $q < m$
 - ☐ A - полного строчного ранга
 - ☐ $rgA = q$
 - ☒ $rgA \leq m$
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

При проверке гипотезы о незначимости

2. При проверке гипотезы о незначимости отдельных параметров обычно какой уровень значимости используют:

- ☐ 0.95
- ☐ 1.00
- ☐ 0.25
- ☐ 0.0
- ☐ 0.75
- ☒ 0.05
- ☐ 0.5

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Анализируется регрессионная линейная модель

3. Анализируется регрессионная линейная модель от 3 факторов со свободным членом, построенная по 28 наблюдениям. При проверке гипотезы, что все параметры при факторах незначимы используется квантиль F-распределения с числом степеней свободы:

- ☐ 1 и 27
- ☐ 4 и 24
- ☐ 4 и 27
- ☐ 1 и 24
- ☒ 3 и 24
- ☐ 3 и 27

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Модель имеет 3 параметра.

4. Модель имеет 3 параметра. Формируется матрица ограничений A для проверки гипотезы H: $A=c$. В каком варианте матрица A задана неверно

☐

$$A = \begin{pmatrix} 1, & -1, & 0 \\ 0, & -1, & -1.5 \end{pmatrix}$$

☐

$$A = (1, 2, 1)$$

☒

$$A = \begin{pmatrix} 2, & 2, & 4 \\ 1, & 1, & 2 \end{pmatrix}$$

☐

$$A = \begin{pmatrix} 2, & 2, & 4 \\ 1, & -1, & -2 \end{pmatrix}$$

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

При проверке гипотезы о структурных

5. При проверке гипотезы о структурных изменениях используется матрица наблюдений X , собранная специальным образом. Поставьте соответствие для подсчета какой статистики используется тот или иной вариант матрицы наблюдения X . Вариант 1:

Вариант 1:

$$X = \begin{pmatrix} X_1 & 0 \\ 0 & X_2 \end{pmatrix}$$

Вариант 2:

$$X = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix}$$

- ☒ 1-ый для подсчета RSS , 2-ой для подсчета RSS_H
☐ 1-ый для подсчета RSS_H , 2-ой для подсчета RSS .
(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Если помеха имеет нормальное

6. Если помеха имеет нормальное распределение, то НЛО оценка параметров регрессионной модели также имеет нормальное распределение. Это обеспечено тем, что:

- ☒ Оценка линейная
☐ Оценка несмещенная
☐ Оценка эффективная
☐ Оценка состоятельная
(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Для проверки гипотезы

7. Для проверки гипотезы $H: A\theta = c$ используется статистика $F = ((RSS_H - RSS)/q)/(RSS/(n-m))$. Эта статистика:

- ☐ не положительна
☐ знак определенная
☐ всегда положительная
☒ не отрицательна
(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Что бы сузить

8. Что бы сузить доверительный интервал для оценки параметра модели в условиях использования реальных данных при заданном уровне значимости нужно:

- ☐ Уменьшить дисперсию помехи
☒ Увеличить число наблюдений
☐ Перемешать данные
☐ Увеличить дисперсию помехи
☐ Уменьшить число наблюдений
(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Анализируется регрессионная линейная модель от 5 факторов

9. Анализируется регрессионная линейная модель от 5 факторов со свободным членом, построенная по 40 наблюдениям. При проверке гипотезы о незначимости параметра при 5 факторе используется квантиль F-распределения с числом степеней свободы:

- ☐ 5 и 35
- ☐ 3 и 39
- ☐ 1 и 35
- ☐ 3 и 35
- ☐ 3 и 34
- ☐ 1 и 39
- ☒ 1 и 34
- ☐ 5 и 34
- ☐ 5 и 39

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Четверо студентов (каждый) написали программу по построению

10. Четверо студентов (каждый) написали программу по построению доверительных интервалов для отдельных параметров модели. При построении доверительного интервала для априори существенно малого параметра ими были получены следующие интервалы:

1.(-0.001, 0.021) 2.(-0.02, -0.008) 3.(0.03, 0.0081) 4.(-0.034, 0.007) Модель, порождающая данные была у всех одна и та же. Мощность помехи =1% от мощности полезного сигнала. Возможно, что кто то из студентов не точно реализовал алгоритм. Какие результаты вы считаете правильными?

- ☒ верны 1, 4
- ☐ верны 1, 2, 4
- ☐ верны 2, 4
- ☐ верны 1, 2, 3
- ☐ верны 1, 2
- ☐ верны 1, 3
- ☐ верны 2, 3, 4
- ☐ верны 2, 3

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

ТЕСТ 4 лаба

Чем обобщённый МНК отличается

1. Чем обобщенный МНК отличается от доступного обобщенного МНК? Выберите правильный ответ.

- ☐ Обобщенный использует знание о матрице ковариаций ошибок наблюдений
- ☒ Обобщенный использует знание об оценке матрицы ковариаций ошибок наблюдений
- ☐ Ничем. Просто разные названия

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Если точки наблюдений имеют

2. Если точки наблюдений имеют разную дисперсию помехи, то то эти точки в обобщенном МНК как следует учитывать?

- ☐ Точки с большей дисперсией учитывать с большим весом
- ☐ Выборку упорядочить по возрастанию дисперсии и вторую часть выборки отбросить
- ☐ Одинаково
- ☐ Выборку упорядочить по возрастанию дисперсии и среднюю часть выборки отбросить
- ☒ Точки с большей дисперсией учитывать с меньшим весом

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Исследуется линейная регрессионная модель от k факторов

3. Исследуется линейная регрессионная модель от k факторов. Априори предполагается, что дисперсия наблюдений возрастает при удалении от центра эксперимента. Какой состав регрессоров z выбрать в тесте Бреуша-Пагана?

- ☐ Факторы, их квадраты и взаимодействия
- ☐ Квадраты всех факторов
- ☐ Свободный член и квадрат какого либо фактора
- ☐ Свободный член и все факторы
- ☒ Свободный член и квадраты всех факторов
- ☐ Квадрат какого либо фактора

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Исследуется линейная регрессионная модель от 5 факторов

4. Исследуется линейная регрессионная модель от 5 факторов со свободным членом. Имеется выборка из 70 наблюдений. При применении теста Голдфелда-Квандтона 20 наблюдений из упорядоченной выборки отбросили. Чему равна первая и вторая (они одинаковые) степени свободы в квантиле F -распределения?

Ответ (число): **19**

1 из 1

Вставьте пропущенное слово в следующем предложении

5. Вставьте пропущенное слово в следующем предложении. "Обычно последовательность ошибок наблюдения в условиях их автокорреляции описывают моделью первого порядка". Предложение должно отвечать правилам русского языка

Ответ (короткий): **авторегрессии**

1 из 1

При описании ошибок

6. При описании ошибок наблюдения моделью $AR(1)$ вид обратной матрицы ковариаций ошибок:

- ☒ Аналитически известен
- ☐ Знание этой матрицы не требуется
- ☐ Аналитически не известен
- ☐ Вычисляется через численную процедуру обращения матриц

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Что будет если исследователь

7. Что будет если исследователь взял матрицу ковариаций ошибок наблюдения отрицательно определенной?

- ☐ Обобщенный МНК сойдется быстрее.
- ☒ Обобщенный МНК не сойдется или решение не будет точкой минимума.
- ☐ Никаких последствий не будет.

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

В условиях автокорреляции ошибок

8. В условиях автокорреляции ошибок наблюдения используют обобщенный МНК, где в матрицу ковариаций входит коэффициент автокорреляции. При построении модели этот коэффициент:

- ☐ коэффициент автокорреляции носит теоретический смысл и в процедуре оценивания параметров не используется
 - ☒ оценивают с использованием специальных процедур
 - ☐ берут произвольно, но по модулю меньше 1
 - ☐ априори он известен
 - ☐ берут произвольно, но с учетом знака
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Вставьте пропущенное слово в следующее предложение

9. Вставьте пропущенное слово в следующее предложение.

"Если $\rho_{ij} > 0.5$, то i -е наблюдение можно принять за точку"

Ответ (короткий): **разбалансировки**

1 из 1

Значение статистики Дарбина-Уотсона

10. Значение статистики Дарбина-Уотсона близко к 2. Это указывает на:

- ☐ положительную автокорреляцию
 - ☒ отсутствие автокорреляции
 - ☐ неприменимость теста, поскольку статистика попала в зону неопределенности
 - ☐ отрицательную автокорреляцию
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

В тесте Бреуша-Пагана

11. В тесте Бреуша-Пагана используется модель, которая предположительно описывает поведение дисперсии наблюдений в пространстве действующих факторов. Должна ли эта модель:

- ☐ Включать модуль отклика
 - ☐ Включать квадрат только одного из факторов
 - ☐ Не включать квадраты факторов
 - ☒ Включать свободный член
 - ☐ Не включать модуль отклика
 - ☐ Не включать свободный член
 - ☐ Включать квадраты всех факторов
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Тест Бреуша-Пагана

12. Тест Бреуша-Пагана не отклонил гипотезу о гомоскедастичности наблюдений. Ваши действия:

- ☒ Взять другой вариант модели, описывающей поведение дисперсии наблюдений. И так несколько раз.
 - ☐ Перейти к использованию доступного ОМНК
 - ☐ Перейти к использованию обычного МНК
 - ☐ Перейти к использованию ОМНК
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

ТЕСТ лаба 5

В условиях мультиколлинеарности:

1. В условиях мультиколлинеарности:

- ☐ Дисперсия оценок параметров и их эффективность растет
 - ☒ Дисперсия оценок параметров растет, эффективность падает
 - ☐ Эффективность оценок растет, дисперсия оценок уменьшается
 - ☐ Эффективность оценок падает, дисперсия оценок уменьшается
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Назовите меры мультиколлинеарности:

2. Назовите меры мультиколлинеарности, свободные от эффекта масштаба:

- ☐ Мера обусловленности по Нейману-Голдстейну
 - ☒ Максимальная парная сопряженность
 - ☐ Минимальное собственное число информационной матрицы
 - ☐ Определитель информационной матрицы
 - ☐ След информационной матрицы
 - ☒ Максимальная сопряженность
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Среди известных свойств ридж-оценок

3. Среди известных свойств ридж-оценок выберите самые важные свойства:

- ☐ Ридж-оценки являются линейным преобразованием МНК оценок и являются смещенными
 - ☒ ридж-оценка имеет минимальную длину в классе оценок с заданным значением суммы квадратов отклонений (RSS)
 - ☐ При нулевом параметре регуляризации ридж-оценки совпадают с МНК оценками
 - ☒ в классе оценок с фиксированной длиной ридж-оценка минимизирует сумму квадратов отклонений
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Могут ли ридж-оценки и обобщенные

4. Могут ли ридж-оценки и обобщенные редуцированные оценки совпадать?

- ☐ Нет
 - ☒ Да
 - ☐ Это одни и те же оценки
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Даны четыре матрицы, по виду

5. Даны четыре матрицы, по виду похожие на матрицу сопряженности. Но только одна из них таковой является. Чему равна максимальная парная сопряженность?

$$R_1 = \begin{pmatrix} 0.9 & -0.78 & -0.63 & 0.49 \\ -0.78 & 0.8 & 0.08 & 0.13 \\ -0.63 & -0.08 & 0.7 & -0.37 \\ 0.49 & -0.13 & -0.37 & 0.6 \end{pmatrix} \quad R_2 = \begin{pmatrix} 1.0 & -0.78 & -0.63 & 0.49 \\ -0.78 & 1.0 & 0.08 & 0.13 \\ -0.63 & -0.08 & 1.0 & -0.37 \\ 0.49 & -0.13 & 0.37 & 1.0 \end{pmatrix}$$
$$R_3 = \begin{pmatrix} 1.0 & -0.59 & -0.63 & 0.42 \\ -0.59 & 1.0 & 0.89 & 0.13 \\ -0.63 & 0.89 & 1.0 & -0.37 \\ 0.42 & 0.13 & -0.37 & 1.0 \end{pmatrix} \quad R_4 = \begin{pmatrix} 0.9 & -0.78 & -0.63 & 0.49 \\ -0.78 & 1.0 & 0.08 & 0.13 \\ -0.63 & -0.08 & 1.1 & -0.37 \\ 0.49 & -0.13 & -0.37 & 1.2 \end{pmatrix}$$

Ответ (число): **0,89**

1 из 1

Матрица сопряженности

6. Матрица сопряженности имеет вид:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & \sqrt{0.5} \\ \sqrt{0.5} & 1 \end{pmatrix}$$

Чему равен квадрат максимальной сопряженности?

Ответ (число): 0,5

1 из 1

Известно, что в данных, которые

7. Известно, что в данных, которые представлены таблицей наблюдений за 9 факторами, в силу экономических взаимосвязей присутствуют три пары факторов, дающих эффект мультиколлинеарности. Сколько главных компонент в МГК следует выбрать?

Ответ (число): 6

1 из 1

Оценки по обобщенному МНК

8. Оценки по обобщенному МНК (ОМНК) и ридж-оценки – это одни и те же оценки?

- ☐ Да, поскольку являются обобщением метода наименьших квадратов
 - ☒ Нет, поскольку являются решением разных экстремальных задач
 - ☐ Да, поскольку их можно получить линейным преобразованием МНК оценок
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Известно, что ридж-оценки можно получить

9. Известно, что ридж-оценки можно получить через линейное преобразование МНК оценок. Это позволяет утверждать, что:

- ☐ Ридж-оценки имеют большую дисперсию
 - ☐ Ридж-оценки менее эффективны чем МНК оценки
 - ☐ Ридж-оценки имеют меньший масштаб
 - ☐ Ридж-оценки также эффективны как и МНК оценки
 - ☒ Ридж-оценки являются смещенными
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Собственный вектор, соответствующий максимальному

10. Собственный вектор, соответствующий максимальному собственному числу равен $v_5 = (0.09, -0.04, 0.89, 0.1, -0.53)$. Собственный вектор, соответствующий минимальному собственному числу равен $v_1 = (-0.13, 0.01, -0.017, -0.83, 0.98)$. Назовите номер первого по порядку фактора, который участвует в создании эффекта мультиколлинеарности.

Ответ (число): 4

1 из 1

ТЕСТ лаба 6-7

В случае перебора регрессоров в модели

1. В случае перебора регрессоров в модели:

- ☐ Оценки параметров смещаются и их эффективность растет
 - ☒ Оценки параметров не смещаются и их эффективность падает
 - ☐ Оценки параметров смещаются и их эффективность падает
 - ☐ Оценки параметров не смещаются и их эффективность растет
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Можно ли считать рисунки

2. Можно ли считать рисунки 1 и 2 корреляционными полями?



рис.1



рис. 2

- ☐ 1 - Нет; 2 - Да
☐ 1 - Да; 2 - Нет
☐ 1- Нет; 2 - Нет
☒ 1 - Да; 2 - Да

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

На наборе данных

3. На наборе данных объемом в 50 наблюдений на 10 факторах опробовалась модель, состоящая из 20 регрессоров. Остаточная сумма квадратов (RSS) получилась равной 66.66, что говорит о сильном влиянии помехи. Можно ли выбрав модель, состоящую из другого числа регрессоров и их вида, добиться $RSS=0$?

- ☐ Нет
☒ Да

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Если объем выборки

4. Если объем выборки небольшой и нет возможности разбить ее на 2 части, достаточные что бы на них оценивать необходимые самые большие модели, то какие внешние критерии оценки качества моделей целесообразно использовать:

- ☒ Критерий скользящего контроля
☒ Критерий регулярности на B
☐ Симметричный критерий регулярности
☐ Критерий стабильности
☐ Абсолютно помехоустойчивый критерий

(возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Если для одной модели

5. Если для одной модели $R^2=0.5$, а для другой модели он равен 0.75, то во сколько раз RSS первой модели больше RSS второй?

Ответ (число): 2

1 из 1

По выборке из 4-х наблюдений

6. По выборке из 4-х наблюдений оценивалась модель вида $\eta(x, \theta) = \theta_1 + \theta_2 x$. Четверо студентов написали программы оценивания параметров по МНК и вывели значение вектора остатков:
- 1). $e = (0.01, -0.02, 0.00, 0.01)$
 - 2). $e = (0.015, 0.015, -0.02, -0.02)$
 - 3). $e = (0.01, -0.01, 0.02, -0.03)$
 - 4). $e = (0.01, 0.02, 0.00, 0.01, 0.00)$
- Кто из студентов (номер от 1 до 4) сделал вычисления правильно, если судить по полученным остаткам?
- Ответ (число): **1**

1 из 1

При увеличении мощности

7. При увеличении мощности помехи внешний критерий качества выбирает модель:
- ☐ Модель все большей сложности
 - ☒ Модель все меньшей сложности
 - ☐ Сложность выбираемой модели не зависит от мощности помехи (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

Какая из последовательности цифр

8. Какая из последовательности цифр может считаться счетчиком Гарсайда?
- ☐ 1,1,2,2,3,3,4,4,3,3,2,2,1,1
 - ☐ 1,2,3,4,5,2,1,1,2,3,4,3,2,1
 - ☒ 1,2,1,3,1,2,1,4,1,2,1,3,1,2,1
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1

При построении всех возможных моделей

9. При построении всех возможных моделей регрессии используется оператор «выметания». Была произведена последовательность выметаний вида: 1,2,3,4,1,2,1. Сколько регрессоров входит в модель, полученную после выполнения данной последовательности выметаний?
- Ответ (число): **3**

1 из 1

Абсолютно помехоустойчивый критерий

10. Абсолютно помехоустойчивый критерий получил такое название потому что:
- ☐ Уровень помехи никак не влияет на характер поведения критерия при выборе модели оптимальной сложности
 - ☐ При увеличении мощности помехи минимум критерия сдвигается вправо в сторону более сложных моделей медленнее, чем у других критериев
 - ☒ При увеличении мощности помехи минимум критерия сдвигается влево в сторону более простых моделей медленнее, чем у других критериев
 - ☐ При увеличении мощности помехи минимум критерия сдвигается влево в сторону более простых моделей быстрее, чем у других критериев
 - ☐ При увеличении мощности помехи минимум критерия сдвигается вправо в сторону более сложных моделей быстрее, чем у других критериев
- (возможно нескольких вариантов)

1 из 1