

Часть 1. Тест.

Вопрос 1 ♣ Если $E(X) = 8$, $E(Y) = 7$, $\text{Var}(X) = 6$, $\text{Var}(Y) = 7$, $\text{Cov}(X, Y) = -1$, то $\text{Cov}(5 - X + 2Y, 5X)$ равна

☐ A 40☐ D -20☐ G Нет верного ответа.☐ B -65☒ -40☐ C 20☐ F -15

Вопрос 2 ♣ В парной регрессии на уровне значимости 5%-ов гипотеза $H_0: \beta_2 = 2016$ не отвергается. Из этого можно сделать вывод, что на соответствующем уровне значимости

☐ A доверительный интервал для β_2 не содержит ноль☐ D $H_0: \beta_2 = 0$ отвергается☐ B $H_0: \beta_2 = 0$ не отвергается☐ E $H_a: \beta_2 \neq 0$ не отвергается☐ C $H_a: \beta_2 \neq 0$ отвергается☒ Нет верного ответа.

Вопрос 3 ♣ В парной регрессии величина $\bar{Y} - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 \bar{X}$

☐ A равна (-1)☒ равна 0☐ B может принимать любое положительное значение☐ F может принимать любое неотрицательное значение☐ C не существует☐ D равна 1☐ G Нет верного ответа.

Вопрос 4 ♣ В модели парной регрессии $R^2 = 0.9$, $TSS = 300$ и 12 наблюдений. Несмещённая оценка дисперсии случайной ошибки равна

☒ 3☐ D 2.8☐ G Нет верного ответа.☐ B 2.9☐ E 3.1☐ C 3.3☐ F 3.2

Вопрос 5 ♣ Имеются данные по доходу жены, мужа и продолжительности брака. Доход семьи складывается из дохода жены и мужа. Вася оценил зависимость дохода семьи от продолжительности брака и получил регрессию $\hat{Y}_i = 20 + 3X_i$, Петя оценил зависимость дохода мужа от продолжительности брака и получил регрессию $\hat{Y}_i = 10 + 2X_i$. Маша оценивает зависимость дохода жены от продолжительности брака. Она получит регрессию:

☒ $\hat{Y}_i = 10 + X_i$ ☐ E недостаточно данных для ответа☐ B $\hat{Y}_i = 10 - X_i$ ☐ F $\hat{Y}_i = 30 + 5X_i$ ☐ C $\hat{Y}_i = 20 + 3X_i$ ☐ D $\hat{Y}_i = 15 + 2.5X_i$ ☐ G Нет верного ответа.

Вопрос 6 ♣ Условием теоремы Гаусса-Маркова, необходимым для несмещённости оценок коэффициентов регрессии в модели $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$ является

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> А гомоскедастичность случайных ошибок | <input type="checkbox"/> Е $E(u_i) \neq 0$ |
| <input type="checkbox"/> В некоррелированность случайных ошибок | <input type="checkbox"/> F нормальность случайных ошибок |
| <input checked="" type="checkbox"/> С $E(u_i) = 0$ | <input type="checkbox"/> G Нет верного ответа. |
| <input type="checkbox"/> D гетероскедастичность случайных ошибок | |

Вопрос 7 ♣ Если $\alpha = 0.05$ и P -значение равно 0.04, то

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> А H_a не отвергается | <input checked="" type="checkbox"/> В H_0 отвергается |
| <input type="checkbox"/> B недостаточно информации для ответа | <input type="checkbox"/> F H_a отвергается |
| <input type="checkbox"/> C H_0 принимается | <input type="checkbox"/> G Нет верного ответа. |
| <input type="checkbox"/> D H_a принимается | |

Вопрос 8 ♣ Если все Y_i в линейной регрессии увеличить в два раза, то оценка $\hat{\beta}_2$

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> А помножится на 2 | <input type="checkbox"/> Е поделится на 2 |
| <input type="checkbox"/> B не изменится | <input type="checkbox"/> F изменится в произвольную сторону, в зависимости от X_i |
| <input type="checkbox"/> C помножится на 4 | <input type="checkbox"/> G Нет верного ответа. |
| <input type="checkbox"/> D поделится на 4 | |

Вопрос 9 ♣ Свободно распространяемым программным обеспечением является

- | | | |
|---|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> А Excel | <input type="checkbox"/> D Stata | <input type="checkbox"/> G Нет верного ответа. |
| <input checked="" type="checkbox"/> В R | <input type="checkbox"/> E EvIEWS | |
| <input type="checkbox"/> C SPSS | <input type="checkbox"/> F Matlab | |

Вопрос 10 ♣ Предпосылки теоремы Гаусса-Маркова выполнены, случайные ошибки нормально распределены, уровень доверия равен 90%, критическое значение t -статистики равно 2.13, всего n наблюдений. Регрессия имеет вид $\hat{Y}_i = \underset{(3)}{-4} + \underset{(0.2)}{5} X_i$, в скобках указаны стандартные ошибки. Доверительный интервал для β_2 равен

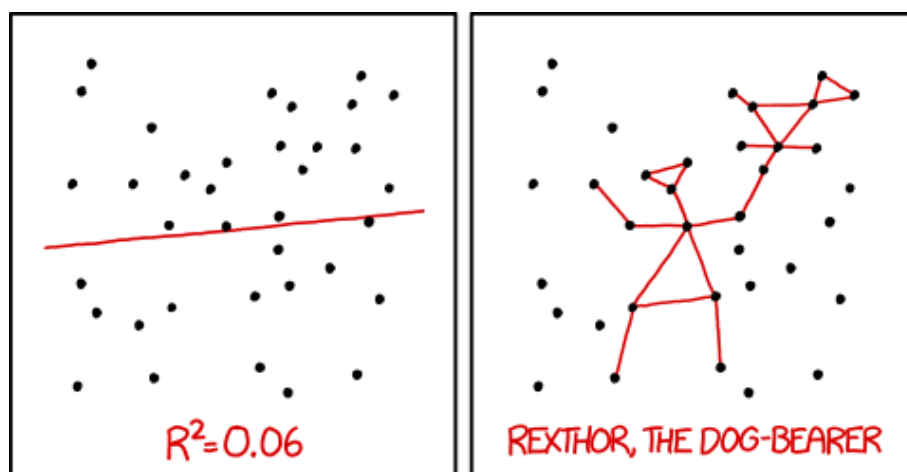
- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> А [3.96; 6.04] | <input type="checkbox"/> C [0.74; 9.26] | <input checked="" type="checkbox"/> В [4.57; 5.43] |
| <input type="checkbox"/> B [4.83; 5.17] | <input type="checkbox"/> D [2.87; 7.13] | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа. |

Часть 2. Задачи.

1. Для модели $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$ выполнены все предпосылки теоремы Гаусса-Маркова, а случайные ошибки нормально распределены. Известны все значения Y_i , все значения \hat{Y}_i и часть значений X_i

X_i	1	3	.	.
Y_i	2	12	18	12
\hat{Y}_i	5	11	20	8

- Найдите МНК-оценки коэффициентов регрессии
 - Найдите стандартную ошибку коэффициента $\hat{\beta}_2$
 - Постройте 95%-ый доверительный интервал для коэффициента $\hat{\beta}_2$
 - Проверьте гипотезу о незначимости коэффициента β_2 на уровне значимости 5%
2. Для модели $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$ выполнены все предпосылки теоремы Гаусса-Маркова. Докажите несмещённость МНК-оценки коэффициента β_1 .
3. Для модели $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$ выполнены все предпосылки теоремы Гаусса-Маркова. Выведите формулу для дисперсии МНК-оценки, $\text{Var}(\hat{\beta}_1)$.
4. В течение 10 дней Василий записывал количество пойманных им покемонов, Y_i , и количество решённых задач по эконометрике, X_i . Оказалось, что $\sum X_i^2 = 44$, $\sum Y_i^2 = 197$, $\sum X_i = 15$, $\sum Y_i = 15$ и $\sum X_i Y_i = 44$. Василий предполагает корректность линейной модели $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$.
- Найдите МНК-оценки коэффициентов регрессии
 - Найдите RSS , ESS , TSS и R^2
5. Рассмотрим модель $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$ с неслучайным регрессором. Аккуратно сформулируйте теорему Гаусса-Маркова, пояснив смысл используемых понятий



I DON'T TRUST LINEAR REGRESSIONS WHEN IT'S HARDER
TO GUESS THE DIRECTION OF THE CORRELATION FROM THE
SCATTER PLOT THAN TO FIND NEW CONSTELLATIONS ON IT.

Randall Munroe, xkcd

Имя, фамилия:

.....

Номер группы:

.....

Вопрос 1 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒ E ☐ F ☐ G

Вопрос 2 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☒ F

Вопрос 3 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒ E ☐ F ☐ G

Вопрос 4 : ☒ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G

Вопрос 5 : ☒ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G

Вопрос 6 : ☐ A ☐ B ☒ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G

Вопрос 7 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒ E ☐ F ☐ G

Вопрос 8 : ☒ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G

Вопрос 9 : ☐ A ☒ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G

Вопрос 10 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒ E ☐ F