

Тестовые вопросы

Вопрос 1. Оценка ковариационной матрицы оценок коэффициентов регрессии $Y = X\beta + \varepsilon$ пропорциональна

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> A $(XX^T)^{-1}$ | <input type="checkbox"/> C $(X^T X)^{-1}$ | <input type="checkbox"/> E $X^T Y$ |
| <input type="checkbox"/> B $X^T X$ | <input type="checkbox"/> D XX^T | <input type="checkbox"/> F нет верного ответа |

Вопрос 2. Среди предпосылок теоремы Гаусса-Маркова фигурирует условие

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> A $\mathbb{E}(Y_i) = 0$ | <input type="checkbox"/> C $\mathbb{E}(\varepsilon_i) = 1$ | <input type="checkbox"/> E $\text{Var}(\varepsilon_i) = 1$ |
| <input type="checkbox"/> B $\varepsilon_i \sim \mathcal{N}(0; \sigma^2)$ | <input type="checkbox"/> D $\text{Var}(\varepsilon_i) = \text{const}$ | <input type="checkbox"/> F нет верного ответа |

Вопрос 3. Известно, что выборочный коэффициент корреляции между X и Y равен 0.25. В регрессии Y на константу и X коэффициент R^2 равен

- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> A 25 | <input type="checkbox"/> C 0.5 | <input type="checkbox"/> E $\sqrt{0.5}$ |
| <input type="checkbox"/> B 0.25 | <input type="checkbox"/> D 0.0625 | <input type="checkbox"/> F нет верного ответа |

Вопрос 4. Исследователь оценил регрессию $\hat{Y}_i = 90 + 3X_i$. Если увеличить переменную X на 10%, а Y — на 10 единиц, то

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A оценка коэффициента β_0 уменьшится, а β_1 — увеличится | <input type="checkbox"/> D оценки коэффициентов β_0, β_1 уменьшатся |
| <input type="checkbox"/> B оценка коэффициента β_0 увеличится, а β_1 — уменьшится | <input type="checkbox"/> E оценки коэффициентов β_0, β_1 увеличатся |
| <input type="checkbox"/> C оценки коэффициентов β_0, β_1 не изменятся | <input type="checkbox"/> F нет верного ответа |

Вопрос 5. Исследователь оценил регрессию $\hat{Y}_i = \underset{(0.1)}{30} + \underset{(0.5)}{6} X_i$, причём $\sum_i (X_i - \bar{X})^2 = 4$. Все предпосылки теоремы Гаусса-Маркова выполнены.

В скобках приведены стандартные ошибки коэффициентов. Несмещённая оценка дисперсии ошибок регрессии равна

- | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> A 0.25 | <input type="checkbox"/> C 1 | <input type="checkbox"/> E $2\sqrt{0.5}$ |
| <input type="checkbox"/> B 2 | <input type="checkbox"/> D 0.125 | <input type="checkbox"/> F нет верного ответа |

Задачи

1. Грета Тунберг оценила зависимость средней температуры на Земном шаре в градусах, Y_i , от количества своих постов в твиттере в соответствующий день, X_i , по 52 дням:

$$\hat{Y}_i = \underset{(1.24)}{-1.53} + \underset{(0.12)}{0.14}X_i, \text{ где } \sum_i (X_i - \bar{X})^2 = 52.4$$

- а) Проверьте гипотезы о незначимости каждого коэффициента при уровне значимости $\alpha = 0.01$.
- б) Проверьте гипотезу о равенстве углового коэффициента 2 при альтернативной гипотезе, что коэффициент больше 2 и уровне значимости $\alpha = 0.01$.
- в) Найдите оценку дисперсии ε_i в модели $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$.