

Домашнее задание 1

Задание 1. Четыре эксперта дали оценки, через сколько лет будет построен первый город на Марсе. Первый эксперт дал оценку в 100 лет, второй эксперт – 40 лет, два других эксперта – 30 лет. На основе этих данных оцените с помощью метода наименьших квадратов (OLS), через сколько лет будет построен первый город на Марсе. Выведите оценку, используя имеющиеся данные.

Задание 2. Покажите, что

$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i (y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n x_i (x_i - \bar{x})}$$

Задание 3. Ниже представлены результаты анализа разложения вариации по линейной парной регрессионной модели, построенной по выборке из 15 наблюдений.

Analysis of Variance Table

Response: y

	df	sum_sq	mean_sq	f	PR(>F)
x	0.6526	...
Residual	...	56.116	...		

1. Восстановите пропуски в таблице
2. Вычислите коэффициент детерминации и проинтерпретируйте его значение
3. На основе указанной выдачи сделайте вывод о (не)значимости коэффициента детерминации, свой ответ поясните

Задание 4. Ниже представлены данные о динамике уровня преступности – y (в % к предыдущему году) и динамике количества человек, находящихся за чертой бедности – x (также в % к предыдущему году), по 6 городам.

y	–3	5	–1.5	–1.4	4.9	2
x	–10	7.5	–7.1	–2.7	5	4.3

1. Выполнив необходимые предварительные расчеты, запишите спецификацию модели, подставив полученные оценки коэффициентов.
2. Проинтерпретируйте полученные оценки коэффициентов
3. Спрогнозируйте значение отклика при условии предиктора равного 3%
4. Известно, что стандартная ошибка для оценки коэффициента при предикторе составляет 0.0752. Проверьте, значим ли коэффициент при предикторе на 1% фиксированном уровне значимости
 - Выберите из представленных ниже критических точек необходимую для проверки нулевой гипотезы
 - (a) квантиль распределения Стьюдента уровня 0.99, $df = 5$: **3.37**
 - (b) квантиль распределения Стьюдента уровня 0.995, $df = 5$: **4.03**
 - (c) квантиль распределения Стьюдента уровня 0.99, $df = 4$: **3.74**
 - (d) квантиль распределения Стьюдента уровня 0.995, $df = 4$: **4.60**
 - (e) квантиль распределения Стьюдента уровня 0.99, $df = 3$: **4.54**
 - (f) квантиль распределения Стьюдента уровня 0.995, $df = 3$: **5.84**
 - Осуществите проверку гипотезы: рассчитайте статистику критерия, сделайте статистический и содержательный вывод