

Домашнее задание 2 (сдаваемое)
Когда сдавать: 23.59 27 ноября 2024

Задание 1. Найдите с помощью таблицы стандартного нормального распределения

1. $P(1.96 \leq \chi_1^2 \leq 2.11)$
2. $P(361 \leq \chi_{400}^2 \leq 392)$
3. квантиль уровня 0.8 для χ_1^2
4. квантиль уровня 0.33 для χ_{75}^2
5. $P(91 \leq \chi_{84}^2 \leq 110)$
6. квантиль уровня 0.12 для χ_1^2

Задание 2. Несмещенная оценка дисперсии сл.в. X , рассчитанная по нормальной выборке из 61 наблюдения, равна 42. Постройте 94%-ый доверительный интервал для генерального параметра дисперсии X . Рассчитайте необходимые квантили, используя аппроксимацию к нормальному распределению.

Задание 3. Распределение ответов на вопрос об интересе к политике среди разных категорий респондентов представлено ниже:

Интерес к политике / Пол	Мужчины	Женщины
Крайне заинтересованы	93	35
Весьма заинтересованы	106	49
Слабо заинтересованы	80	115
Вообще не заинтересованы	15	20

1. Проверьте гипотезу о независимости признаков на фиксированном уровне значимости 0.01. В частности, выберите подходящую критическую точку из приведенных ниже вариантов:

- $\text{chi2.ppf}(0.99, \text{df} = 1)$: 6.635
- $\text{chi2.ppf}(0.995, \text{df} = 2)$: 10.597
- $\text{chi2.pdf}(0.99, \text{df} = 3)$: 0.242
- $\text{chi2.ppf}(0.995, \text{df} = 3)$: 12.838
- $\text{chi2.ppf}(0.99, \text{df} = 3)$: 11.345

2. Рассчитайте остаток Пирсона для комбинации признаков «слабо заинтересованы – женщины» и проинтерпретируйте полученное значение.

Задание 4. Дана случайная выборка, состоящая из n наблюдений, из равномерного распределения:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta}, & \text{если } 0 \leq x \leq \theta \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Найдите оценку параметра θ методом максимального правдоподобия ($\hat{\theta}^{MLE}$).