

### Семинары 8–9

**Задание 1.** На основе следующих данных

A	86	74	68	75	92	89	69
B	76	101	75	70	89	81	

1. в предположении о нормальности распределения постройте 95%-ый доверительный интервал для дисперсии для группы А. Выберите подходящие значения квантилей из следующих:
  - 1) квантиль для  $\chi^2$ ,  $df = 7$ , уровня  $0.95 = 14.07$
  - 2) квантиль для  $\chi^2$ ,  $df = 6$ , уровня  $0.95 = 12.59$
  - 3) квантиль для  $\chi^2$ ,  $df = 7$ , уровня  $0.975 = 16.01$
  - 4) квантиль для  $\chi^2$ ,  $df = 6$ , уровня  $0.975 = 14.45$
  - 5) квантиль для  $\chi^2$ ,  $df = 7$ , уровня  $0.05 = 2.17$
  - 6) квантиль для  $\chi^2$ ,  $df = 6$ , уровня  $0.05 = 1.64$
  - 7) квантиль для  $\chi^2$ ,  $df = 7$ , уровня  $0.025 = 1.69$
  - 8) квантиль для  $\chi^2$ ,  $df = 6$ , уровня  $0.025 = 1.24$
2. в предположении о нормальности распределения проверьте гипотезу о равенстве дисперсий значений в группах против односторонней альтернативы на уровне значимости 0.05. Выберите подходящее значение квантили для F-распределения из следующих:
  - 1) квантиль уровня  $0.95$ ,  $df1 = 7$ ,  $df2 = 6$ : 4.21
  - 2) квантиль уровня  $0.95$ ,  $df1 = 6$ ,  $df2 = 5$ : 4.95
  - 3) квантиль уровня  $0.975$ ,  $df1 = 7$ ,  $df2 = 6$ : 5.69
  - 4) квантиль уровня  $0.975$ ,  $df1 = 6$ ,  $df2 = 5$ : 6.98
  - 5) квантиль уровня  $0.05$ ,  $df1 = 7$ ,  $df2 = 6$ : 0.26
  - 6) квантиль уровня  $0.05$ ,  $df1 = 6$ ,  $df2 = 5$ : 0.23
  - 7) квантиль уровня  $0.025$ ,  $df1 = 7$ ,  $df2 = 6$ : 0.195
  - 8) квантиль уровня  $0.025$ ,  $df1 = 6$ ,  $df2 = 5$ : 0.167

**Задание 2.** Ниже представлены данные об обслуживании клиентов в двух банках. Скорость обслуживания измерена как время ожидания клиентов в очереди в минутах.

Банк А	8	7	4	8	3	7	5	
Банк В	4	1	10	12	5	2	1	13

1. Проверьте гипотезу о равенстве дисперсий против двусторонней альтернативы на основе p-value.
2. Проверьте гипотезу о равенстве дисперсий против односторонней альтернативы на основе p-value.
3. Можно ли утверждать, что оба банка характеризуется одинаковой дисперсией скорости обслуживания? Проверьте гипотезу против двусторонней альтернативы на уровне значимости 0.05.
4. Можно ли утверждать, что оба банка характеризуется одинаковой дисперсией скорости обслуживания? Проверьте гипотезу против двусторонней альтернативы на уровне значимости 0.01.
5. Можно ли утверждать, что оба банка характеризуется одинаковой дисперсией скорости обслуживания? Проверьте гипотезу против односторонней альтернативы на уровне значимости 0.05.
6. Можно ли утверждать, что оба банка характеризуется одинаковой дисперсией скорости обслуживания? Проверьте гипотезу против односторонней альтернативы на уровне значимости 0.01.
7. Постройте 97%-ый доверительный интервал для дисперсии скорости обслуживания в банке В.

**Задание 3.** Загрузите данные [price.dta](#). Переменная price – средняя потребительская цена на бензин (в рублях за литр). Переменная okrug: 1 – Сибирский Федеральный округ, 2 – Дальневосточный Федеральный округ. Воспользуйтесь R и сравните величину колебаний (вариации) средних цен на автомобильное топливо в двух федеральных округах. Протестируйте гипотезу против

1. двусторонней альтернативы
2. подходящей односторонней альтернативы