

Проверка гипотезы о равенстве дисперсий (критерий Фишера и критерий Ансари-Брэдли)

1. Пусть выборка X_1, \dots, X_n порождена СВ X с непрерывным распределением $F(t-\mu)$, а выборка Y_1, \dots, Y_n - СВ Y с распределением $F(\frac{t-\mu}{\Delta})$, $\Delta > 0$. Предполагается, что $DX < \infty$, и выполняется условие $\int_{-\infty}^{\infty} tf(t)dt = 0$. Покажите, что из справедливости гипотезы $H_1: \Delta < 1$ следует, что $DX > DY$.
2. Согласно опросам 29 семей, проводившимся в 1968 году в юго-западном регионе Англии, выборочное среднее арендной платы за меблированную квартиру составило 2,5£, а выборочная дисперсия 0,67 £². В Уэльсе выборочное среднее арендной платы 16 семей составило 2,06£, а выборочная дисперсия 0,42 £². Проверьте гипотезу о равенстве дисперсий арендной платы в двух регионах Великобритании. Уровень значимости считать равным 0.05. Предполагается, что все наблюдения имеют гауссовское распределение
3. Станок штампует детали, размер которых соответствует заданному нормативу, т.е. вероятность превышения и занижения нормативного размера одинакова. Технологи провели наладку станка для того, чтобы уменьшить отклонения размеров изготовленных деталей от размера, требуемого стандартом. До и после наладки случайным образом было выбрано по 11 деталей. Оказалось, что размер деталей, выбранных для наладки, составил (в мм): 52,4; 56,1; 48,6; 46,5; 46,0; 42,2; 48,8; 56,6; 59,8; 49,7; 51,6. Размер деталей, изготовленных после наладки станка (в мм): 49,3; 47,7; 52,9; 48,3; 49,1; 46,4; 47,0; 52,0; 51,5; 51,2; 49,8. Можно ли считать, опираясь на эти данные, что точность изготовления деталей увеличилась после наладки? Уровень значимости считать равным 0,05.

Домашнее задание

1. В метеорологии принято характеризовать температуру месяца ее средним значением (среднее значение температуры месяца равно сумме температур всех дней данного месяца, деленной на число дней в этом месяце). В таблице ниже приведены значения средней температуры января в г. Саратове и г. Алатыре. Проверьте равенство дисперсий среднеянварских температур в городах Саратове и Алатыре.

Год	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897
Саратов	-19,2	-14,8	-19,6	-11,1	-9,4	-16,9	-13,7
Алатырь	-21,8	-15,4	-20,8	-11,3	-11,6	-19,2	-13,0
Год	1899	1911	1912	1913	1914	1915	
Саратов	-4,9	-13,9	-9,4	-8,3	-7,9	-5,3	
Алатырь	-7,4	-15,1	-14,4	-11,1	-10,5	-7,2	

2. Решите предыдущую задачу, применяя критерий Ансари-Брэдли. Предварительно центрируйте данные выборочными медианами.

3. За последние 5 лет выборочная дисперсия доходности актива А составила 0.04, а выборочная дисперсия доходности актива Б составила 0.05. Есть ли основание утверждать (на уровне значимости 0.05), что вложения в актив А менее рискованны, чем вложения в актив Б? Предполагается, что доходности активов являются гауссовскими СВ.