

МС-6: Удаление выбросов и NA_Квантили.

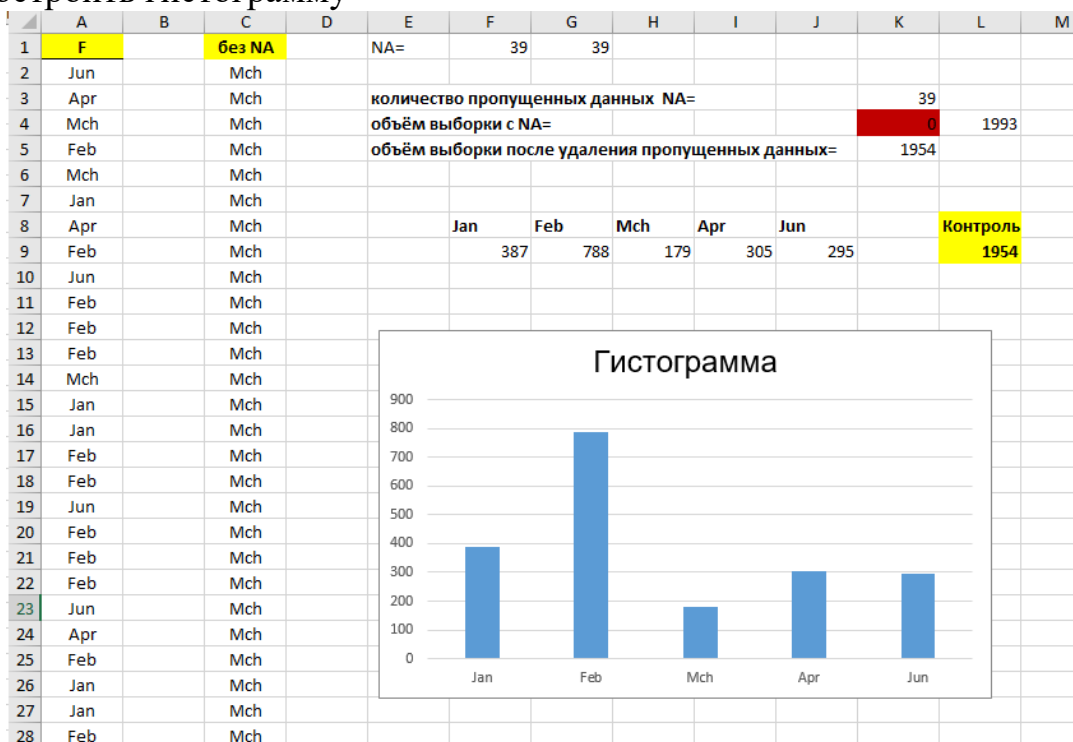
Основные распределения статистики

1. а) В MS Excel и Python для ряда A из файла «Удаление NA_Out.xlsx»:

- найти и удалить NA
- найти и удалить выбросы. Визуализировать с помощью диаграммы ящик с усами «до» и «после».

б) В MS Excel и Python из файла «Удаление NA_Out.xlsx» для ряда F

- найти и удалить NA
- построить гистограмму



2. Основные распределения в математической статистике и нахождение их квантилей (Нормальное, Стюдента, Хи-квадрат и Фишера).

3. (Из математического анализа) Гамма функция определяется выражением

$$\Gamma(s) = \int_0^{\infty} x^{s-1} e^{-x} dx, \quad s > 0.$$

а) Построить в Python график функции $\Gamma(s)$.

б) Вычислить в Python $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$ (1.77245385090552).

Домашнее задание

1. В Python из файла «Удаление NA_Out.xlsx»:

- Выполнить аналогичные семинару 1 а) задания для ряда С.
- Выполнить аналогичные семинару 1 б) задания для ряда Е.

2. Привести необходимую теоретическую справку (например, плотность распределения, разные интересные свойства (можно использовать любые источники) для распределений χ^2 для $n=2,3,5,10$, Стьюдента (t -распределения) для $n=1,2,4$, Фишера $n=2,5,20$ и $m=10$. Построить все необходимые функции для различных степеней свободы и сравнить с графиками ниже.

График плотности χ^2 -распределения для $n = 2,3,5,10$ степеней свободы:

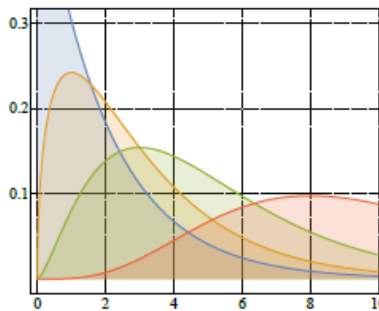


График плотности распределения Стьюдента (t -распределение) для $n = 1,2,4$ степеней свободы:

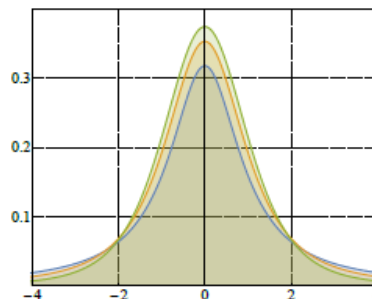
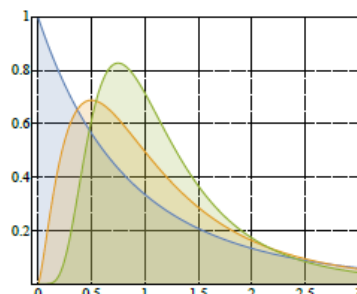


График плотности распределения Фишера для $n = 2,5,20$ и $m = 10$ степенями свободы:



3. Вычислить:

а) вероятности:

$$P(\chi^2_{20} > 10.9), \quad P(\chi^2_{20} < 28.9);$$

$$P(t_{10} < 2.23), \quad P(|t_{10}| < 2.23);$$

$$P(F_{35,100} > 1.3);$$

б) процентные точки

$\chi^2_{0,1}(5)$, $\chi^2_{0,99}(80)$;

$t_{0,005}(33)$, $t_{0,005}(100)$;

$F_{0,05}(3; 7)$, $F_{0,025}(5; 20)$.

4. Для Гамма функции $\Gamma(s) = \int_0^\infty x^{s-1} e^{-x} dx$, $s > 0$:

а) доказать, что $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$ (1.77245385090552) (**аналитически**);

б) найти минимум в **Python**

($s_{min}=1.4616321449683623413$; $\Gamma(s_{min}) = 0.885603194410888700278815$)