

課題 1

- (I) 標準正規分布から、`random_normal()` を用いて標本数 n 個の標本を任意抽出することを 10,000 回繰り返した場合の、標準化標本平均のヒストグラムと標準正規分布確率密度関数を重ねたグラフを表示するスクリプトを作成せよ。
- (II) p. 42 で作成した、`data0`、`data1` について以下を行え。ただし、各々のデータの標本平均を \bar{X}_0 、 \bar{X}_1 、不偏分散を s_0^2 、 s_1^2 とする。
- (1) `data0` について、`test_mean(data0)` によって、母平均 $\mu = 0$ の検定を行ったあと、検定統計量 $t = \frac{\sqrt{20}\bar{X}_0}{s_0}$ を求めて、`cdf_student_t()`、`quantile_student_t()` を使って、`test_mean(data0)` の結果を追証せよ。
 - (2) `data1` について、`test_mean(data1,conflevel=0.99)` によって、母平均 $\mu = 0$ の検定を行ったあと、検定統計量 $t = \frac{\sqrt{20}\bar{X}_1}{s_1}$ を求めて、`cdf_student_t()`、`quantile_student_t()` を使って、`test_mean(data1,conflevel=0.99)` の結果を追証せよ。
 - (3) `data1` について、`test_mean(data1,conflevel=0.99, alternative=less)` によって、母平均 $\mu \geq 0$ の検定を行ったあと、検定統計量 $t = \frac{\sqrt{20}\bar{X}_1}{s_1}$ を求めて、`cdf_student_t()`、`quantile_student_t()` を使って、`test_mean(data1,conflevel=0.99, alternative=less)` の結果を追証せよ。
 - (4) `data0` と `data1` について、`test_means_difference(data0,data1,varequal=true)` によって、平均の差の検定をしたあと、検定統計量 $t = \frac{\bar{X}_0 - \bar{X}_1}{s\sqrt{1/20+1/20}}$ を求めて、`cdf_student_t()`、`quantile_student_t()` を使って、`test_means_difference(data0,data1,varequal=true)` の結果を追証せよ。ただし、ここで $s^2 = \frac{(20-1)s_0^2 + (20-1)s_1^2}{20+20-2}$ 。