

復習のための指針

★ 次の用語について復習せよ.

- 連続確率分布, 確率密度, 連続確率変数の期待値・分散, 正規分布, 標準正規分布, 二項分布の正規分布による近似,
- 母集団, 標本, 母平均, 標本平均, 母標準偏差, 標本標準偏差, 母平均の推定, 信頼度, 母比率の推定,
- 仮説検定, 帰無仮説, 対立仮説, 片側検定, 両側検定, 有意水準,
- 相関, 共分散, 相関係数, 回帰分析, 回帰直線.

* 連続確率分布

① 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \begin{cases} cx(1-x) & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & x < 0, x > 1 \end{cases}$$

で定義したとき, $f(x)$ が確率密度になるように c の値を定め, $f(x)$ を確率密度とする確率変数 X について平均 $\mu = E(X)$ と分散 $\sigma^2 = V(X)$ を求めよ.

* 正規分布

② あるシーズンのプロ野球の 1 試合にかかる時間は, 平均 3 時間 18 分, 標準偏差 24.0 分の正規分布にしたがうという調査結果が得られた. この結果をもとにして, 試合が 2 時間 30 分以内で終わる確率をもとめよ.

* 推定

③ 某メーカーのあるデジタルカメラを購入しようと思い, インターネットでいろいろな店の値段 X を調べてみたところ 25 店舗での平均は 3.5 万円であった. X の母標準偏差の値が 0.2 万円であるとわかっているとき, 平均価格を信頼度 95% で推定せよ.

④ 昨年の紅白歌合戦の視聴率を調査するために無作為に 400 人を選び, アンケートをとったところ 160 人が紅白歌合戦を見たと言った. このとき, 紅白歌合戦の視聴率を信頼度 95% で推定せよ. ただし, $\sqrt{0.24} = 0.490$ とする.

* 仮説検定

⑤ あるシーズンのプロ野球の 1 試合にかかる時間は, 平均 3 時間 18 分, 標準偏差 24.0 分の正規分布にしたがうという調査結果が得られた. これでは試合時間が長すぎるという批判を受けて, プロ野球機構は試合時間短縮のためのある方策をとった. すると, シーズン最初の 1 ヶ月間に行なわれた 36 試合の平均時間は 3 時間 10 分となった. このとき, 機構のとった方策の効果が本当にあったと言えるか, 有意水準 5% で検定せよ.

6] 全国の大学生の体格指数 BMI (Body Mass Index = (体重 kg)/(身長 m)²) の平均は 22.0 で標準偏差は 2.0 であることがわかっているとす。ある学生グループ 49 人に対して健康診断を行い BMI を調べたところ平均は 20.7 であった。この学生のグループは全国の学生と比較して痩せているといえるか。有意水準 5% で検定せよ。

7] 昨年末の紅白歌合戦第 2 部の視聴率は全国平均 40% であったという調査がある。C 大学の学生 600 人にアンケートをとったところ 216 人が紅白歌合戦第 2 部を見たと答えた。この結果から、C 大生の間紅白視聴率は全国平均より低かったといえるか。有意水準 5% で検定せよ。

* 回帰分析

8] ある科目の学生の出席回数 X と期末試験成績 Y の調査を行ったところ次のような結果を得た。

X : 出席回数 (回)	7	8	9	9	10	12	12	13
Y : 試験成績 (点)	60	50	66	83	66	73	91	87

- 出席回数と試験の成績の間の相関係数を求めよ。
- 回帰直線 $Y = a + bX$ を求めよ。
- 80 点以上を A 評価とするとき、A をとりたければ何回以上出席するべきか。