

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, 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 の母分散の値が 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, 機構のとし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 大生の中の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。

9] ある授業の期末試験成績と試験前 1 週間の勉強時間について調査を行ったところ次のような結果を得た。

勉強時間 (時間)	20	18	11	7	12	15
期末試験成績 (点)	95	88	50	30	62	74

- 勉強時間と試験の成績の間の相関係数を求めよ。
- 80 点以上を A 評価とするとき、A をとるには最低何時間勉強しなければならないか。