

宿題 No.8

提出期限：7月14日（火）10:45（厳守）

注意事項

- 次の手順に従い、個人で答案を入力し送信してください。
 1. 講義ウェブページの「回答フォーム」をクリックし、ウェブブラウザ上で回答フォームを開く。その際、講義名および宿題番号を必ず確認する。
 2. 回答フォームに自身のメールアドレス、氏名および学籍番号を入力する。なお、学籍番号は必ず半角英数字で入力する。特に、ローマ字（BもしくはE）を入力する際注意せよ。
 3. 答案を入力し、入力内容を確認したうえで送信ボタンを押す。このとき、答案は2で指定したメールアドレスに送信される。
 4. 「回答を記録しました」というメッセージを確認してウェブブラウザを閉じる。
- 答案を訂正する場合は、以下の要領で対処してください。なお、この操作は提出期限内であれば何度行っても構いません。
 1. 指定したメールアドレスに送信された答案の上部にある「回答を編集」を選択する。
 - メール送信された答案がウェブブラウザ上に表示される。
 - この画面の左下に「回答を編集しています。この URL を共有すると、他のユーザーもあなたの回答を編集できるようになります。」というメッセージが出る（ただし、答案の共有はしないこと）。
 2. この画面上で答案を訂正し再送信する。
- 提出期限を厳守してください。いかなる理由があろうと、期限後に送信された答案は採点対象とはなりません。

問 題（全11問）

問1～問11

以下の空欄に該当する数値を選べ。もし正答が見つからない場合は、正答に最も近い数値を選択せよ。

総務省統計局『社会生活統計指標—都道府県の指標—2023』にある2021年47都道府県別1世帯当たり平均月額実収入（単位：千円）と同平均月額消費支出（単位：千円）のデータを用いて単回帰分析を行った。具体的には、実収入 X と消費支出 Y との間に単回帰モデル

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i, \quad i = 1, \dots, 47$$

を当てはめ、これを最小2乗推定した。計算の途中で以下の数値も得られた。

$$\bar{X} = 604.4021, \bar{Y} = 281.0000,$$

$$\hat{\sigma}_{XY} = 918.6045, \hat{\sigma}_X^2 = 3078.2615,$$

$$ESS = 12883.9626, RSS = 12501.6574$$

- (1) 切片 β_0 の最小2乗推定値は $\hat{\beta}_0 =$ (問1)、一方、傾き β_1 の最小2乗推定値は $\hat{\beta}_1 =$ (問2) である。
- (2) 重相関係数は $R =$ (問3)、決定係数は $R^2 =$ (問4)、自由度修正済み決定係数は $\bar{R}^2 =$ (問5) である。また、 X と Y の相関係数は $r_{XY} =$ (問6) である。
- (3) 回帰式の標準誤差は $s =$ (問7) である。また、 $\hat{\beta}_0$ と $\hat{\beta}_1$ の標準誤差はそれぞれ $SE(\hat{\beta}_0) =$ (問8)、 $SE(\hat{\beta}_1) =$ (問9) である。
- (4) 帰無仮説 $H_0: \beta_1 = 0$ を対立仮説 $H_1: \beta_1 > 0$ に対し、有意水準1%で検定したい。検定統計量の値は $t_1 =$ (問10) であり、これと臨界値 $t_{0.01}(45) = 2.412$ とを比較して、帰無仮説は有意水準1%で (問11) という結論に至る。

問1 : ①-1743.75 ②-336.95 ③100.65 ④520.55

問2 : ①0.30 ②1.31 ③2.33 ④3.35

問3 : ①0.50 ②0.51 ③0.71 ④0.81

問4 : ①0.50 ②0.51 ③0.71 ④0.81

問5 : ①0.50 ②0.51 ③0.71 ④0.81

問6 : ①0.50 ②0.51 ③0.71 ④0.81

問7 : ①16.49 ②16.67 ③277.78 ④277.81

問8 : ①26.50 ②26.60 ③26.70 ④26.80

問9 : ①0.01 ②0.02 ③0.03 ④0.04

問10 : ①4.81 ②5.81 ③6.81 ④7.81

- 問11 : ①棄却されず、実収入が多いほど消費支出も多いとまでは言い切れない
 ②棄却されず、実収入が多いほど消費支出も多いという証拠が得られた
 ③棄却され、実収入が多いほど消費支出も多いとまでは言い切れない
 ④棄却され、実収入が多いほど消費支出も多いという証拠が得られた