

## 宿題 No.6

提出期限：6月23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15問）

#### 問1～問5

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。また、必要に応じて適当な数表を利用せよ。

企業Aが製造・販売する電気自動車は1回の充電で平均200km走行することができるとする。同社はバッテリーの改良が走行距離を延ばすと考え、バッテリーのみを取り替えた電気自動車9台をテスト走行した。テストの結果は

197, 215, 199, 223, 209, 193, 225, 219, 201 (単位 : km)

であった。電気自動車の走行距離は正規分布に従うものとして、バッテリーの取り替えにより電気自動車の平均走行距離は延びるかどうかを有意水準5%で検定したい。

電気自動車の平均走行距離を $\mu$ とすると、帰無仮説は $H_0: \mu = 200$ である。また、対立仮説を $H_1: \mu > 200$ とする。さらに、9台の走行距離の平均は(問1)であり、分散は(問2)であるから、検定統計量の値は(問3)となる。これと臨界値(問4)とを比較して、 $H_0$ は有意水準5%で(問5)という結論に至る。

問1 : ①199 ②204 ③209 ④214

問2 : ①32 ②64 ③128 ④256

問3 : ①1.75 ②2.25 ③2.75 ④3.25

問4 : ①1.833 ②1.860 ③2.262 ④2.306

問5 : ①棄却されず、バッテリーの取り替えにより走行距離は延びるという証拠は得られなかった  
 ②棄却されず、バッテリーの取り替えにより走行距離は延びるという証拠が得られた  
 ③棄却され、バッテリーの取り替えにより走行距離は延びるという証拠は得られなかった  
 ④棄却され、バッテリーの取り替えにより走行距離は延びるという証拠が得られた

### 問6 ~ 問9

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。また、必要に応じて適当な数表を利用せよ。

全国の有権者から2400人を無作為に選んで面接調査を実施したところ、1248人がある政策に賛成すると回答した。この結果をもとに、有権者の過半数がこの政策を支持しているかどうかを有意水準5%で検定したい。この政策を支持する有権者の割合を $p$ とすると、帰無仮説と対立仮説はそれぞれ $H_0: p = 1/2$ と $H_1: p > 1/2$ である。標本比率は(問6)であるから、検定統計量の値は(問7)となる。これと臨界値(問8)とを比較して、 $H_0$ は有意水準5%で(問9)という結論に至る。

問6 : ①0.505 ②0.510 ③0.515 ④0.520

問7 : ①1.65 ②1.96 ③2.33 ④2.58

問8 : ①1.65 ②1.96 ③2.33 ④2.58

問9 : ①棄却されず、有権者の過半数がこの政策を支持しているという証拠は得られなかった

- ②棄却されず、有権者の過半数がこの政策を支持しているという証拠が得られた
- ③棄却され、有権者の過半数がこの政策を支持しているという証拠は得られなかった
- ④棄却され、有権者の過半数がこの政策を支持しているという証拠が得られた

### 問10～問15

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。また、必要に応じて適当な数表を利用せよ。

10年前と今年の2回、ある大都市の男子大学生を無作為に抽出し喫煙率を調査した。その結果、10年前は4200人中1323人、今年は4200人中1197人が「喫煙する」と答えた。この結果をもとに、この10年の間にこの大都市の男子大学生の喫煙率は低下したとよいかどうかを有意水準1%で検定したい。

10年前と今年「喫煙する」と答えた男子大学生の割合をそれぞれ $p_1$ と $p_2$ とする。次に、帰無仮説と対立仮説をそれぞれ $H_0: p_1 = p_2$ と $H_1: p_1 > p_2$ とする。標本比率はそれぞれ $\hat{p}_1 = (\text{問10})$ と $\hat{p}_2 = (\text{問11})$ であり、仮説 $H_0: p_1 = p_2 = p$ の下での2グループ全体の標本比率 $\hat{p} = (\text{問12})$ と併せて、検定統計量(問13)が得られる。この値と臨界値(問14)とを比較して、 $H_0$ は有意水準1%で(問15)という結論に至る。

問10：①0.285 ②0.295 ③0.305 ④0.315

問11：①0.285 ②0.295 ③0.305 ④0.315

問12：①0.290 ②0.300 ③0.310 ④0.320

問13：①1.50 ②2.00 ③2.50 ④3.00

問14：①1.65 ②1.96 ③2.33 ④2.58

- 問15：①棄却されず、この10年の間にこの大都市の男子大学生の喫煙率は低下したという証拠は得られなかった
- ②棄却されず、この10年の間にこの大都市の男子大学生の喫煙率は低下したという証拠が得られた
  - ③棄却され、この10年の間にこの大都市の男子大学生の喫煙率は低下したという証拠は得られなかった
  - ④棄却され、この10年の間にこの大都市の男子大学生の喫煙率は低下したという証拠が得られた