

# 統計学 練習問題

## 第24回 統計的検定(3)

2019年7月8日

以下の各問の解答の文章を完成させよ。ただし、[ ]には式、\_\_\_には語句、には数値が入る。

問1 ある高校で数学の試験をおこなった。この成績がA組とB組で差があるかどうかを調べるために、各組から8人ずつ取り出して成績を調べたところ、A組は算術平均65点、標準偏差10、B組は算術平均57点、標準偏差8であった。A組とB組の成績に差があるであろうか。母分散は等しいとみなして仮説検定をおこなってみよ。

(解答) 「A組の成績とB組の成績に差がない」という検定仮説に対し、「A組の成績とB組の成績に差がある。」という対立仮説を考える。A組全体の算術平均を $\mu_1$ 、B組全体の算術平均を $\mu_2$ とし、 $M = \mu_1 - \mu_2$ とすると、 $H_0: [ \quad ]$  vs.  $H_1: [ \quad ]$ という検定をおこなうこととなる。

母分散がわからないが、等しいとみなせるので、 $t = [ \quad ]$ が自由度 $[ \quad ]$ の\_\_\_分布にしたがう。

自由度 $[ \quad ]$ のt分布の $t_{0.95} = [ \quad ]$ なので、 $[ \quad ] \leq t \leq [ \quad ]$ のとき、検定仮説を採択し、 $t < [ \quad ]$ または $t > [ \quad ]$ のとき検定仮説を棄却(対立仮説を採択)する。

$H_0$ が正しいとみなして統計量を計算する。母分散の不偏推定量 $\hat{\sigma}^2$ は

(途中の計算をここでおこなうこと)

$$\hat{\sigma}^2 =$$

となるので、これを用いて統計量を計算すると

(途中の計算をここでおこなうこと)

$t = [ \quad ]$ となるので、 $[ \quad ]$ となり検定仮説を\_\_\_\_\_する。

よって、\_\_\_\_\_

問2 2019年4月の「政治意識月例調査(NHK実施)」の結果、安倍内閣の支持率は47%であった。2019年3月におこなった同様の調査の結果は42%であった。安倍内閣の支持率は3月に比べて下落したといえるであろうか。有意水準5%で検定せよ。ただし、4月調査のサンプルは1250人、3月調査のサンプルは1132人である。

(解答) 「内閣支持率は変化していない」という検定仮説に対し、「内閣支持率は上昇した」という対立仮説を考えるので、4月の母集団の内閣支持率を  $p_1$ 、3月の母集団の内閣支持率を  $p_2$  とし、 $M = p_1 - p_2$  とすると、  
 $H_0 : \left[ \quad \quad \quad \right]$  vs.  $H_1 : \left[ \quad \quad \quad \right]$  という検定をおこなう。  
 $z = \left[ \quad \quad \quad \right]$  が \_\_\_\_\_ 分布にしたがう。

よって、 $z \leq \left[ \quad \quad \quad \right]$  のとき、検定仮説を採択し、 $z > \left[ \quad \quad \quad \right]$  のとき検定仮説を棄却(対立仮説を採択)する。

$H_0$  が正しいとみなして統計量を計算する。ただし、 $p$  は  $\hat{p}_1$  と  $\hat{p}_2$  をプールした

$$p = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{\left[ \quad \quad \quad \right] \times \left[ \quad \quad \quad \right] + \left[ \quad \quad \quad \right] \times \left[ \quad \quad \quad \right]}{\left[ \quad \quad \quad \right] + \left[ \quad \quad \quad \right]} = \left[ \quad \quad \quad \right]$$

を使うと

(途中の計算をここでおこなうこと)

$z = \left[ \quad \quad \quad \right]$  となるので、 $\left[ \quad \quad \quad \right]$  となり検定仮説を \_\_\_\_\_ する。

よって、 \_\_\_\_\_