

Lista 05

1. Considere uma amostra aleatória simples X_1, \dots, X_n obtidas de uma população normal com média μ e variância conhecida $\sigma^2 = 25$. Faça o que se pede:
 - (a) Crie uma função que executa o procedimento de teste de hipóteses unilateral a esquerda para a média da população e toma a decisão com base em \bar{x} . Ao receber os argumentos cabíveis, a função deverá retornar a seguinte mensagem (apenas um exemplo ilustrativo)
Estimativa pontual: 27.5
Região Crítica: $[-\text{Inf}, 30]$
Decisão: Rejeita-se H_0 a um nível de significância alfa
 - (b) Suponha somente para este item, que σ^2 seja desconhecido. Crie uma função que executa o procedimento de teste de hipóteses unilateral a direita para a variância da população. A saída deve ser semelhante a do item anterior.
 - (c) Suponha que deseja-se investigar a proporção dos valores observados na amostra que são superiores a um certo valor h , ou seja, $Y_i = 0$, se $X_i \leq h$ ou $Y_i = 1$, se $X_i > h$. Crie uma função que executa o procedimento de teste de hipóteses bilateral para a proporção da população Y . A saída deve ser semelhante a do item anterior.
 - (d) Refaça o item (a) tomando a decisão com base na estatística de teste $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$
 - (e) Crie uma função que calcula o erro tipo II para o teste realizado no item (a). Use como argumentos nesta função o tamanho da amostra, o nível de significância, a variância populacional, o valor da média populacional em H_0 (μ_0) e o valor verdadeiro da média populacional (μ).
 - (f) Assuma que $n = 20$, $\alpha = 0,05$ e $\mu_0 = 30$ e plote a gráfico do item anterior para $0 < \mu < 60$. Comente o comportamento do gráfico.
 - (g) Refaça o item anterior assumindo diferentes valores de $n = 20, 30, 50, 100$ e os demais argumentos se mantem como anteriormente. Plote todas as funções num mesmo gráfico. Comparando as curvas o que você pode afirmar?
 - (h) Crie uma função que calcula o poder do teste de hipóteses de média bilateral. Use como argumentos nesta função o tamanho da amostra, o nível de significância, a variância populacional, o valor da média populacional em H_0 (μ_0) e o valor verdadeiro da média populacional (μ).
 - (i) Assuma que $n = 20$, $\alpha = 0,05$ e $\mu_0 = 30$ e plote a gráfico do item anterior para $0 < \mu < 60$. Comente o comportamento do gráfico.
 - (j) Refaça o item anterior assumindo diferentes valores de $n = 20, 30, 50, 100$ e os demais argumentos se mantem como anteriormente. Plote todas as funções num mesmo gráfico. Comparando as curvas o que você pode afirmar?
2. Considere uma amostra aleatória simples X_1, \dots, X_n obtidas de uma população normal com média μ e variância σ^2 desconhecida. Suponha que n é grande.
 - (a) Crie uma função que executa o procedimento de teste de hipóteses unilateral a direita para a média da população e toma a decisão baseado em \bar{x} . Ao receber os argumentos cabíveis, a função deverá retornar a seguinte mensagem (apenas um exemplo ilustrativo)

Estimativa pontual: 27.5

Região Crítica: $[30, \text{Inf}]$

Decisão: Não rejeita-se H_0 a um nível de significância alfa.

- (b) Refaça o item (a) tomando a decisão com base na estatística de teste $T = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$
- (c) Crie uma função que calcula o erro tipo II para o teste realizado no item (a). Use como argumentos nesta função o tamanho da amostra, o nível de significância, o valor da média populacional em H_0 (μ_0) e o valor verdadeiro da média populacional (μ).
- (d) Assuma que $n = 20$, $\alpha = 0,05$ e $\mu_0 = 10$ e plote a gráfico do item anterior para $0 < \mu < 20$. Comente o comportamento do gráfico.
- (e) Refaça o item anterior assumindo diferentes valores de $n = 20, 30, 50, 100$ e os demais argumentos se mantem como anteriormente. Plote todas as funções num mesmo gráfico. Comparando as curvas o que você pode afirmar?
- (f) Refaça o item (e), assumindo diferentes valores de $\alpha = 0,01; 0,05, 0,07; 0,10$ e os demais argumentos se mantem como anteriormente. Plote todas as funções num mesmo gráfico. Comparando as curvas o que você pode afirmar?
- (g) Crie uma função que calcula o poder do teste de hipóteses de média unilateral a direita. Use como argumentos nesta função o tamanho da amostra, o nível de significância, o valor da média populacional em H_0 (μ_0) e o valor verdadeiro da média populacional (μ). Especifique alguns valores para os argumentos e plote a função para diversos valores de μ .
3. Importe o arquivo BaseGenero.rds. O arquivo contém informações de pacientes que sofrem de ELA (uma doença degenerativa). O arquivo possui informações sobre a idade, peso e o gênero dos pacientes. Usando funções já criadas, ou criando novas funções (se necessário), teste as seguintes afirmações a seguir:
- (a) O pesquisador afirma que o Peso dos homens é superior a 70 Kg. Com base em um nível de significância de 5% você concorda com o pesquisador? Tome a sua decisão com base no p-valor.
- (b) O pesquisador afirma que a Idade dos homens é inferior a 30 anos. Com base em um nível de significância de 1% você concorda com o pesquisador? Tome a sua decisão com base na região crítica.
- (c) O pesquisador afirma que a idade das mulheres é diferente de 20 anos. Com base em um nível de significância de 3% você concorda com o pesquisador? Tome a sua decisão com base no p-valor.
- (d) O pesquisador acredita que a proporção de mulheres com peso superior a 70 Kg é superior a 65%.
4. Refaça a questão anterior utilizando funções fornecidas pelo R.
5. Crie uma função que calcula o erro tipo II do teste de hipóteses unilateral a direita para a proporção.
6. Crie uma função que calcula o poder do teste de hipóteses bilateral para a proporção.