

Escolha a alternativa correta e indique na folha de respostas

1. Um engenheiro recebe um lote de cabos cujo fabricante afirma resistirem a uma carga de no mínimo 600 kg, com desvio padrão de 50 kg. Ao testar uma amostra de 12 cabos, o engenheiro constatou uma média de 575 kg de resistência. Teste, a um nível de significância de 5% a afirmação do fabricante, contra a alternativa de que a resistência é inferior. Há evidência de que o lote deve ser rejeitado?
a. Sim, pois o z teste de 1,73 está na região de rejeição b. Não, pois o z teste de -1,65 não está na região de rejeição c. Não, pois o z teste de 1,65 não está na região de rejeição
d. Não, pois o z crítico é inferior ao z test e. Sim, pois o z teste de -1,73 encontra-se na região de rejeição.
2. Uma amostra de 50 rolos de papel de um fabricante apresentou um comprimento médio de 150 m, com desvio padrão de 3,0 m. Com essa informação, é possível afirmar com 95% de confiança que a produção terá um comprimento em que intervalo?
a. $150 \pm 0,941$ b. $150 \pm 0,890$ c. $150 \pm 0,832$ d. $150 \pm 0,654$ e. $150 \pm 0,443$

3. Uma empresa considerou a quantidade anual produzida de um produto (x) e o custo (y) em milhares de reais. Os dados registrados foram os seguintes:

Quantidade anual (x)	10	15	20	25
Custo (y)	100	70	50	30

O custo em milhares de reais estimado para a produção de 27 unidades por ano estará mais próxima de:

- a. 25 com correlação forte e positiva b. 25 com correlação forte e negativa c. 22 com correlação fraca e positiva d. 19 com correlação forte e negativa e. 19 com correlação forte e positiva
4. O dono de uma indústria de esferas acredita que o processo esteja sob controle produzindo esferas com 10,2 milímetros de diâmetro. Foi coletada uma amostra com 12 esferas, cujo valor obtido para a média foi 10 milímetros e $s = 5$. Teste, ao nível de significância de 5%, a hipótese de que a média seja igual a 10,2 milímetros, supondo a hipótese alternativa sendo a média menor que 10,2 milímetros.
a. $Z = 0,14$ devemos rejeitar $\mu = 10,2$. b. $Z = 0,32$ devemos aceitar $\mu = 10,2$ c. $Z = -0,14$ devemos aceitar $\mu = 10,2$. d. $Z = 0,14$ devemos aceitar $\mu = 10,2$. e. $Z = -0,14$ devemos rejeitar $\mu = 10,2$.
5. Uma amostra aleatória de 5 (cinco) peças produzidas por uma máquina fornece um comprimento médio de 112,2 mm, com desvio padrão de 21,12 mm. Supondo que o comprimento das peças tem distribuição normal de probabilidade, o intervalo de confiança de 95% para o comprimento médio das peças produzidas por essa máquina é definido por:
a. $p(102,75 < \mu < 121,64) = 0,95$ b. $p(85,98 < \mu < 121,64) = 0,90$ c. $p(85,98 < \mu < 138,42) = 0,95$ d. $p(85,98 < \mu < 121,64) = 0,95$ e. $p(85,98 < \mu < 138,42) = 0,90$
6. Em um lote de 990 parafusos, é necessário testar o percentual de parafusos fora de dimensão. Qual o tamanho necessário da amostra, supondo que uma é necessária uma confiança de 90%, e que a margem de erro máxima na dimensão seja de 2%? Sabe-se que o índice histórico de peças com defeito é de 5%.
a. 241 b. 243 c. 244 d. 240 e. 242

7. Uma pesquisa efetuada com 200 (duzentas) pessoas de uma cidade revelou que 25 pessoas consideram a falta de postos de saúde o principal problema da cidade. O intervalo de 95% para a proporção das pessoas que não consideram a falta de postos de saúde o principal problema corresponde a:
- a. $p(0,8292 < p < 0,1708) = 0,95$ b. $p(0,8292 < p < 0,9208) = 0,95$ c. $p(0,1 < p < 0,1708) = 0,95$ d. $p(0,0792 < p < 0,9208) = 0,95$ e. $p(0,0792 < p < 0,1708) = 0,95$
8. Podemos considerar o lucro como sendo o retorno positivo de uma empresa. Caracterizando que o lucro realizado em uma empresa distribui normalmente de acordo com os balancetes semanais realizados, com média de R\$ 50.000,00 e desvio-padrão de R\$ 8.000,00. A probabilidade de que na próxima semana o lucro esteja entre R\$ 42.000,00 e R\$ 47.000,00 corresponde mais aproximadamente a:
- a. 15% b. 34% c. 31% d. 19% e. 52%
9. Um produtor, depois de usar em suas 500 vacas leiteiras um suplemento alimentar, deseja conhecer a produção média de leite, com uma confiança de 95% e margem de erro de 2 litros. O produtor sabe que o desvio padrão de seu rebanho é de 5 litros. Quantas vacas ele deve tomar como amostra para essa avaliação?
- a. 22 b. 21 c. 24 d. 23 e. 20
10. Uma empresa afirma que, com seu reagente, uma reação ocorre em, no máximo, 35 minutos. Um engenheiro realiza um teste com 40 amostras, e encontra um tempo médio de 36,5 minutos, com desvio padrão de 5,1 minutos. Um teste ao nível de 10% de significância da afirmação da empresa fabricante revela que:
- a. O valor de teste está na região de aceitação b. O fabricante está correto em sua afirmação, o z-teste é 1,86 c. O fabricante não está correto em sua afirmação, pois o z-teste é 1,86 d. O engenheiro não pode afirmar que o tempo de reação é superior a 35 minutos e. O fabricante não está correto, pois o z-teste é -1,86

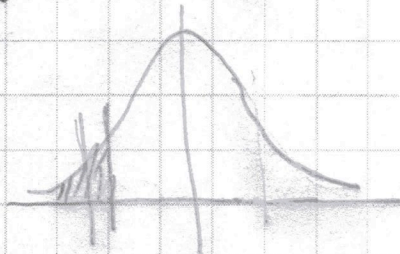
① Teste de hipótese

$$M_0 = 600 \text{ kg} \quad \sigma = 50 \text{ kg}$$

$$n = 12 \quad M = 575 \text{ kg} \quad \alpha = 5\% \quad 0.05 \Rightarrow 0.025$$

$$H_0 \Rightarrow M \geq M_0$$

$$H_1 \Rightarrow M < M_0$$



$$z = 1$$

$$z_{\text{crítico}} \Rightarrow 0.05 \Rightarrow 0.025 \quad z = -1.65 \quad (\text{unilateral, esquerda})$$

$$z_{\text{test}} \Rightarrow z_t = \frac{M - M_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \Rightarrow z_t = \frac{575 - 600}{\frac{50}{\sqrt{12}}}$$

$$z_t = -1.73 \quad \therefore \text{Região de rejeição}$$

— // —

② Estimativa

$$n = 50 \quad \bar{x} = 150 \text{ m} \quad s = 3 \text{ m}$$

$$\alpha \Rightarrow 95\% = \frac{0.05}{2} = 0.025 \Rightarrow z = 1.96$$

$$I_c = 150 \pm 1.96 \cdot \frac{3}{\sqrt{50}} \Rightarrow I_c = 150 \pm 0.832$$

— // —

③ $y = A + Bx$

$$y = 143 + 4.6 \cdot 27 \Rightarrow y = 18.8 \quad r = -0.99$$

Forte correlação negativa

④ Test de hipótese

$$M = 10,2 \text{ mm}$$

$$n = 12, \quad m = 10 \text{ mm} \quad s = 5,0 \text{ mm}$$

$$H_0 \Rightarrow M = 10,2 \text{ mm}$$

$$H_1 \Rightarrow M < 10,2 \text{ mm}$$

$$t_{\text{crítico}} \Rightarrow GL = 12 - 1 = 11$$

$$t_{\text{crítico}} \text{ a } 0,05 = -3,106$$

$$t_{\text{teste}} = \frac{10 - 10,2}{\frac{5,0}{\sqrt{12}}} \Rightarrow t_t = -0,1386$$

$\therefore$ Região de aceitação
 H_0 confirmada

— 11 —

⑤ Estimativa

$$n = 5$$

$$m = 112,5 \text{ mm}$$

$$s = 21,12$$

$$GL = 5 - 1 = 4$$

$$\alpha = 95\% \Rightarrow \frac{0,05}{2} = 0,025$$

$$t(0,025) = 2,776$$

$$I_C = 112,2 \pm 2,776 \cdot \frac{21,12}{\sqrt{5}}$$

$$I_C = 112,2 \pm 26,22$$

$$85,98 < \mu < 138,42$$

⑥ Amostragem

$$N = 990$$

$$\alpha = 90\%$$

$$\varepsilon = 2\%$$

$$p = 5\%$$

$$z = 1,65$$

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot \varepsilon^2 + z^2 \cdot p \cdot q} \Rightarrow n = \frac{990 \cdot 1,65^2 \cdot 0,05 \cdot 0,95}{(990-1) \cdot 0,02^2 + 1,65^2 \cdot 0,05 \cdot 0,95}$$

$$n = 244 \text{ parafusos}$$

⑦ 25 consideram, 175 não consideram $n = 200$

$$p = \frac{175}{200} \Rightarrow p = 0,875 \quad 95\% \Rightarrow z = 1,96$$

$$I_c = 0,875 \pm \sqrt{\frac{0,875 \cdot 0,125}{200}} \cdot 1,96$$

$$I_c = 0,875 \pm 0,0458$$

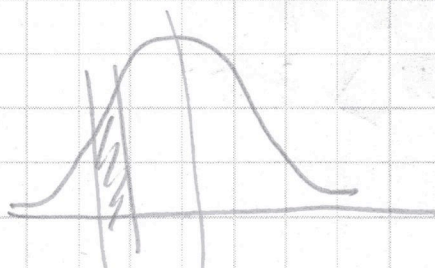
$$0,9208$$

$$0,8292$$

⑧ $M = 50.000$ $\sigma = 8000$

$$z_{42000} = \frac{42000 - 50000}{8000} \Rightarrow z_{42000} = -1; P = 0,3413$$

$$z_{47000} = \frac{47000 - 50000}{8000} = z_{47000} = -0,375; P = 0,1480$$



$$P = 0,3413 - 0,1480 = 0,1933$$

$$\leq 19\%$$

⑨ $N = 500$ $\alpha = 95\%$; $z = 1,96$

$E = 2\%$ $\sigma = 5\%$

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot \sigma^2}{(N-1) \cdot E^2 + z^2 \cdot \sigma^2} \quad n = \frac{500 \cdot 1,96^2 \cdot 5^2}{499 \cdot 2^2 + 1,96^2 \cdot 5^2}$$

$$n = 23 \text{ vacas}$$

— / —

⑩ $M_0 = 35 \text{ min}$ $n = 40$

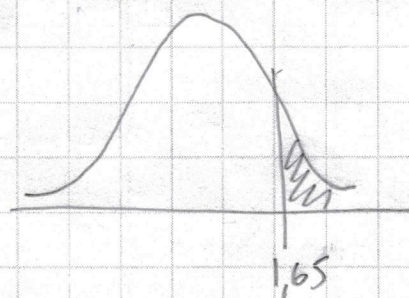
$M = 36,5 \text{ min}$ $S = 5,1 \text{ min}$

$10\% \Rightarrow 100 - 10 = 90 \Rightarrow \frac{0,9}{2} = 0,45 \Rightarrow z = 1,65$

① $H_0 \Rightarrow M \leq 35$

$H_a \Rightarrow M > 35$

② $z_{\text{crítico}} = +1,65$



③ $z_{\text{teste}} \Rightarrow z_t = \frac{36,5 - 35}{\frac{5,1}{\sqrt{40}}} \Rightarrow z_{\text{teste}} = 1,86$

④ $z_t > z_c \therefore \text{rejeita a hipótese}$