Lista de exercícios p/ a prova 1//

① Suponha que X represente a duração média de um mouse óptico. Admita-se que 100 ~~peças~~ mouses sejam testados, fornecendo uma duração média de $\bar{x} = 501,2$ horas. Suponha que σ seja conhecido e igual a 4 horas, e que se deseje obter um int. de confiança de 95% para a média μ//

$\sigma = 4h$

$n = 100$ $\quad \alpha = 5\%$

Ⓘ $\bar{x} = 501,2$.

$\therefore P(-z \leq Z \leq z) = 1-\alpha$.

Ⓘ $P\left(-1,96 < \bar{x} - \frac{\mu\sigma}{\sqrt{n}} \leq 1,96\right) = 1-\alpha$

$\therefore P\left(\bar{x} - 1,96\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + 1,96\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = 1-\alpha$

$\therefore P\left(501,2 - 1,96 \cdot \frac{4}{\sqrt{100}} \leq \mu \leq 501,2 + 1,96 \cdot \frac{4}{\sqrt{100}}\right) = 95\%$.

$\therefore P(500,41 < \mu \leq 501,98) = 95\%$.

$\therefore (500,41; 501,98)$ é um intervalo de confiança de 95% p/ a média μ, em X: Duração de um mouse óptico.//

(2) Um engenheiro civil tenciona medir a força compressiva de dois tipos de betão. De duas amostras aleatórias independentes de 10 elementos, dos dois tipos, resultaram

$n = 10$; $\bar{x} = 3358,1$; $s_x = 353$

$m = 10$; $\bar{y} = 3316,4$; $s_y = 363$ //

Considerando isso, determine um I.C de 95% de confiança para a diferença entre os valores esperados das duas populações //

(I) $S_p = \sqrt{\dfrac{(n-1)S_x^2 + (m-1)S_y^2}{n+m-2}} = \sqrt{\dfrac{(10-1).353^2 + (10-1)363^2}{10+10-2}} =$

$= 358.03$

$P(-t \leq T \leq t) = 95\%$

$P\left(-2,101 \leq \dfrac{(\bar{x}_1 - \bar{y}_1) - (\mu_x - \mu_y)}{S_p\left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m}\right)} \leq 2,101\right) = 95\%$

$P\left(41,7 - 2,101 . 358.03 . \dfrac{2}{10} \leq (\mu_x - \mu_y) \leq 41,7 + 2,101 . 358.03 . \dfrac{2}{10}\right) = 95\%$

$(41,7 \pm 106)$ é o intervalo em 95% de confiança //

③ O peso de componentes mecânicos produzidos por uma determinada empresa é uma variável aleatória que se supõe ter distribuição normal. Pretende-se estudar a variabilidade do peso dos referidos componentes. Para isso, uma amostra $n=1$ foi obtida, cujos valores de $\bar{x}$ e s^2 foram 100 e 8, respectivamente. Construa um IC com 95% de confiança para a variância do peso.//

Ⓘ $P(+q_{\alpha/2} \leq Q \leq q_{1-\alpha/2}) = 95\%$

$\therefore P\left(q_{\alpha/2} \leq \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \leq q_{1-\alpha/2}\right) = 95\%$

$\therefore P\left(\underset{\to q_{0,025}}{3,25} \leq \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \leq \underset{\to q_{0,975}}{20,48}\right) = 95\%$

$\therefore P\left(\frac{(n-1)S^2}{20,48} \leq \sigma^2 \leq \frac{(n-1)S^2}{3,25}\right) = 95\%$

$\therefore (3,90 \leq \sigma^2 \leq 24,61)$ é a IC variância do peso dos componentes estudados sob 95% de confiança//

(9) Um teste realizado com 280 pessoas consistia em adivinhar em qual das mãos (ambas fechadas) do pesquisador estava uma moeda. Em 44% das tentativas, a identificação foi correta da mão selecionada. Qual o possível intervalo de confiança, com 95% de confiança, para a a proporção de acertos?

(I) $n = 280$; $\hat{p} = 0,44$; $(1-h) = 95\%$

$\therefore\ P(-z \leq Z \leq z) = 95\%$

$\therefore\ P\left(-1,96 \leq \dfrac{\hat{p} - p}{\sqrt{\dfrac{p_0(1-p_0)}{n}}} \leq 1,96\right) = 95\%$

$\therefore\ P\left(\hat{p} - 1,96 \cdot \sqrt{\dfrac{p_0(1-p_0)}{n}} \leq p \leq \hat{p} + 1,96\sqrt{\dfrac{p_0(1-p_0)}{n}}\right) = 95\%$

$\therefore\ P\left(0,44 - 1,96 \cdot \sqrt{\dfrac{0,44(0,56)}{280}} \leq p \leq 0,44 + 1,96\sqrt{\dfrac{0,44(0,56)}{n}}\right) = 95\%$

$\therefore\ P(0,381 \leq p \leq 0,498)$