1 a) $E(X_i + 2X_{i+1})^2 = E(X_i^2) + E(4X_{i+1}^2) + 4E(X_i X_{i+1})$

$= \text{Var}\,X_i + [E(X_i)]^2 + 4\{\text{Var}(X_{i+1}) + [E(X_{i+1})]^2\} +$

$4E(X_i)E(X_{i+1})$

$= \sigma^2 + 0 + 4\sigma^2 + 4.0 + 4.0 = 5\sigma^2$

$E(\tilde{\sigma}^2) = C\frac{n}{2} \cdot 5\sigma^2$

$E(\tilde{\sigma}^2) = \sigma^2 \Rightarrow C\frac{n}{2}5\sigma^2 = \sigma^2 \Rightarrow C \cdot \frac{5n}{2} = 1$

$$\boxed{C = \frac{2}{5n}}$$

2 a) H_0 é definida em termos de parâmetro populacional

b) Se $\hat{\theta}$ é não viesado, $EQM(\hat{\theta}) = \text{Var}(\hat{\theta})$.

c) Esperança é um número e p-chapéu é uma v.c.

d) Valor P é probabilidade; WN tem ~~valores~~ fora do intervalo $[0,1]$

e) Se repetirmos o processo, cada réplica fornecerá um I.C. diferente e 90% desses intervalos conterão a verdadeira proporção

---

3 - Ver gabarito da P1 no site!

(4) a) Pelo teste de K-S. podemos assumir que os dados vêm de uma população normal $(P>0,15)$.

$H_0: \sigma^2 = 1$

$H_1: \sigma^2 < 1$

População normal $\Rightarrow \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-1}$. ~~$\frac{11 S^2}{1} \sim \chi^2_{11}$~~

R.C: $\chi^2_0 = \frac{11 S^2}{1} < 4,575$.

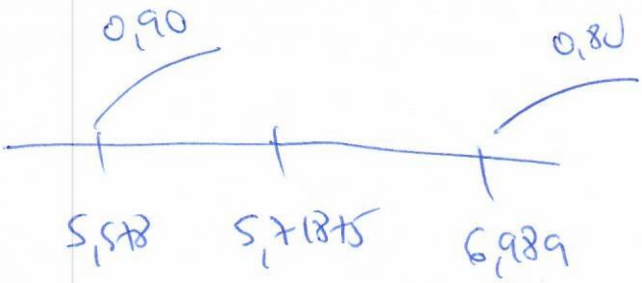
$$s^2 = \frac{1}{11}\left(330,9479 - \frac{62,91^2}{12}\right) = 0,103839$$

$11 s^2 = 1,142225 < 4,575$

Rejeita-se H_0; a variância da voltagem é menor que 1 volt.

b) $P(11 S^2 < 4,575 \mid \sigma^2 = 0,8) =$

$$P\left(\frac{11S^2}{0,8} < \frac{4,575}{0,8}\right) = P\left(\chi^2_{11} < 5,71875\right) = p^*$$



$0,10 < p^* < 0,20$

Pelo tabela da prova

$0,10 < p^* < 0,90$

⑤ a) $\alpha = P(\bar{X} < 16{,}136 \mid \mu = 18) + P(\bar{X} > 20{,}064 \mid \mu = 18) =$

$$= P\left(Z < \frac{16{,}136 - 18}{\frac{4}{5}}\right) + P\left(Z > \frac{20{,}064 - 18}{\frac{4}{5}}\right)$$

$$= P(Z < -2{,}33) + P(Z > 2{,}58)$$

$$= (0{,}5 - 0{,}4901) + (0{,}5 - 0{,}4951)$$

$$= 0{,}0148$$

b) $P(16{,}136 < \bar{X} < 20{,}064 \mid \mu = 19) =$

$$P\left(\frac{16{,}136 - 19}{0{,}8} < Z < \frac{20{,}064 - 19}{0{,}8}\right) =$$

$$P(-3{,}58 < Z < 1{,}33) = 0{,}4998 + 0{,}4082 = 0{,}908$$

⑥ a) pior cenário: $p = 0{,}5$ $\quad 1 - \alpha = 95\%$ $\quad z_{\alpha/2} = 1{,}96$

$$0{,}011 = 1{,}96 \times \sqrt{\frac{0{,}5 \times 0{,}5}{n}} \Rightarrow \sqrt{n} = \frac{1{,}96}{0{,}011} \times 0{,}5 \Rightarrow$$

$$n = \left(\frac{1{,}96 \times 0{,}5}{0{,}011}\right)^2 \Rightarrow n \geq 7938$$

np>5
n(1-p)>5
n>30

b) $H_0: p = 0{,}025$

$H_1: p \neq 0{,}025$

$$Z_0 = \frac{\hat{p} - 0{,}025}{\sqrt{\frac{0{,}025 \times 0{,}975}{8000}}} \approx N(0,1)$$

R.C.: $|Z_0| > 1{,}96$

$$z_0 = \frac{0{,}00225 - 0{,}025}{0{,}00174553} = -13$$

rejeita H0; taxa de defeitos não é 2,5%

$$\varepsilon = 1{,}96 \times \sqrt{\frac{0{,}00225 \times 0{,}99775}{8000}}$$

$$= 0{,}001038$$

$$(0{,}00225 - 0{,}001038 \,;\, 0{,}00225 + 0{,}001038) =$$

$$(0{,}0012117 \,;\, 0{,}0032883)$$

(7) População normal! KS → $p > 0{,}15$

$H_0: \mu = 75$

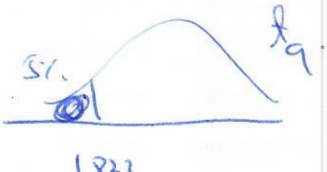
$H_1: \mu < 75$

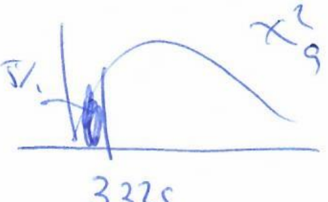
$H_0: \sigma^2 = 256$

$H_1: \sigma^2 < 256$

E.T.: $T_0 = \sqrt{10}\,\frac{\bar{X} - 75}{S} \sim t_9$

$\chi^2_0 = \frac{9 \times S^2}{256} \sim \chi^2_9$





R.C.: $T_0 < -1{,}833$

R.C.: $\chi^2_0 < 3{,}325$

$C_0^2 = \frac{9 \times 77{,}61111}{256}$

$= 2{,}7285$ Rejeito H

$\bar{x} = 67{,}5$

$s^2 = \frac{1}{9}\left(46261 - \frac{675^2}{10}\right) = \frac{1}{9} \cdot 698{,}5 = 77{,}61111$

$t_0 = \sqrt{10}\,\frac{67{,}5 - 75}{\sqrt{77{,}61111}} = -2{,}69$ Rejeito H_0

Aquisição de máquina foi uma boa decisão