Questão 01-

D = pessoa doente

PP = teste deu positivo

a) $$P(D|PP) = \frac{P(PP|D) . P(D)}{P(PP|D) . P(D) + P(PP|\bar{D}) . P(\bar{D})}$$ (teorema de bayes)

$$P(D|PP) = \frac{0,9 . 0,0005}{0,9 . 0,0005 + 0,9995 . 0,01} \cong 0,0431$$

b) $$P(PP) = P(PP|D) . P(D) + P(PP|\bar{D}) . P(\bar{D})$$

$$P(PP) = 0,9 . 0,0005 + 0,9995 . 0,01 = 0,0104$$

c) prob. binomial

$$\binom{25}{2} . 0,0104^2 . (1 - 0,0104)^{23} \cong 0,026$$

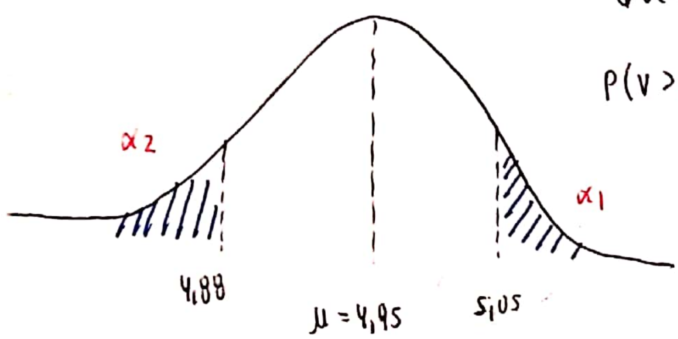
Questão 02. $X \sim N(4{,}95;\ 0{,}04^2)$

dentro das especificações: $v \subset [4{,}88; 5{,}05]$

a)

Queremos saber a área em azul.

$P(v > 5{,}05) + P(v < 4{,}88) = P(FP)$



$P(v > 5{,}05) = \dfrac{5{,}05 - 4{,}95}{0{,}04} = 2{,}5 \quad \therefore \quad P(v < 4{,}88) = \dfrac{4{,}88 - 4{,}95}{0{,}04} = -1{,}75$

$z(\alpha) = 2{,}5 \Rightarrow \alpha_1 = 0{,}0061$

$z(\alpha_2) = -1{,}75 \Rightarrow \alpha_2 = 0{,}041$

$P(FP) = 0{,}0061 + 0{,}041 = \boxed{0{,}0471}$

b) Pelo menos 2. $\Rightarrow$ Selecionar 15 garrafas ao acaso a partir de uma remessa supostamente aleatória é o mesmo de tirar 15 garrafas da população normal infinita.

$1 - [P(0) + P(1)]$:

$P(0) = \binom{15}{0} \cdot (1 - 0{,}0471)^{15} = 0{,}485$

$\Rightarrow 1 - [0{,}485 + 0{,}36] = \boxed{0{,}155}$

$P(1) = \binom{15}{1} \cdot 0{,}0471 \cdot (1 - 0{,}0471)^{14} = 0{,}36$

c) $1 - \left[(1-0{,}0471)^{x} + \binom{x}{1} \cdot 0{,}0471 \cdot (1-0{,}0471)^{1-x} \right] = 0{,}05$

tentativa e erro.

d)

lucro (L):	15	5	-20
P(L):	0,485	0,36	0,155

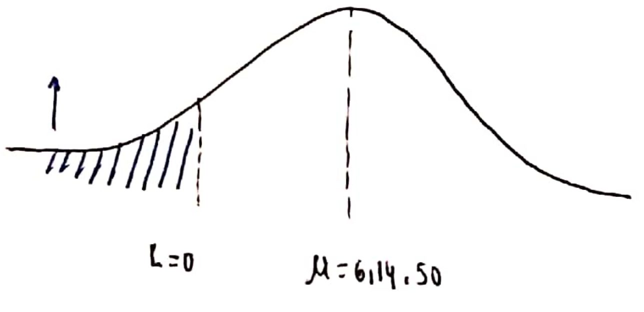
$\mu = \sum y \cdot p(y) \Rightarrow \mu_L = \sum L \cdot p(L) = 0{,}155 \cdot (-20) + 0{,}36 \cdot 5 + 0{,}485 \cdot 15 \cong 6{,}14\ €$

$VAR(L) = \sum_L (L-\mu_L)^2 \cdot P(L) = (15-6{,}14)^2 \cdot 0{,}485 + (5-6{,}14)^2 \cdot 0{,}36 + (-20-6{,}14)^2 \cdot 0{,}155 \cong 144$

$\sigma_L = \sqrt{VAR(L)} \cong 12\ €$

e) $N \sim (50 \cdot 6{,}14\ ;\ 50 \cdot 11{,}93^2)$

queremos esta área



z para $\mu_L = 0$; $z = \dfrac{0 - 50 \cdot 6{,}14}{\sqrt{50} \cdot 11{,}93} = -3{,}639$

olhando na tabela, $P(L<0) < 0{,}001$; na calculadora $P(L<0) \cong 0{,}0001$

Questão 03 -

a) teste ao valor esperado; amostra de pequena população

$H_0: \mu = 6500$

$H_1: \mu > 6500$

$$ET = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{N}} \Rightarrow ET = \frac{(7367 - 6500).\sqrt{6}}{973} = 2,18$$

$0,025 < p\text{-value} < 0,05$; $t_5(\alpha) = 2,015$

análise:

conclusão: como p-value < α ⇒ rejeitamos Ho

ou

como ET > $z(\alpha)$ ⇒ rejeitamos Ho.

b) erro do tipo II → Ho aceite quando na verdade é falso

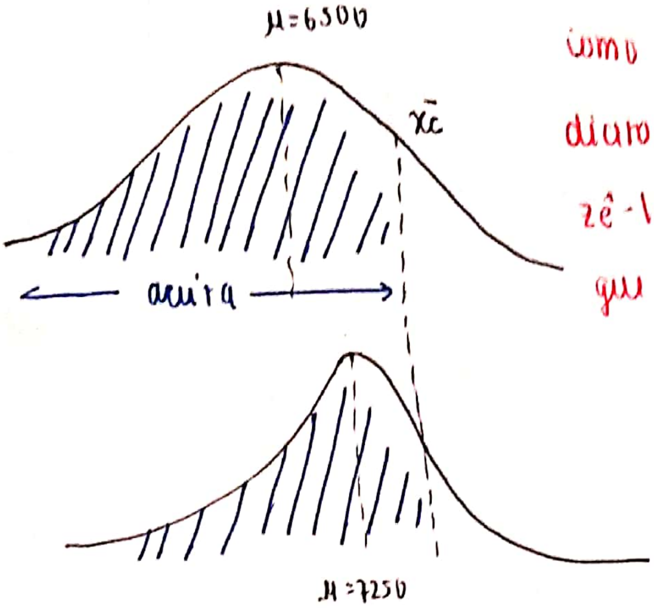
1º passo) calcular $\bar{x}_c$ (valor crítico)

$$\frac{\bar{x}_c - 6500}{973} . \sqrt{6} = 2,015 \Rightarrow \bar{x}_c = 7300,4$$

2º passo) calcular β

$$p(\bar{x} \leq \bar{x}_c) = p\left(\frac{\bar{x} - \mu_{novo}}{s/\sqrt{N}} \leq \overbrace{\frac{(7300,4 - 7250).\sqrt{6}}{973}}^{0,127 = z;\ z(0,45) = 0,127}\right) \quad 1 - 0,45 = 0,55$$

análise:



como o calculo do p para tgl não é imediato (é preciso de um computador para fazê-lo), é preciso considerar que esta segue uma distribuição normal.

c) $\alpha = 5\%$; $\mu = 7000$; $s = 700$

1º) A variância é igual? $\sigma_A = 973 \wedge \sigma_B = 700$

$H_0: \frac{\sigma_A^2}{\sigma_B^2} = 1$ $\quad$ $Et = \frac{973^2}{700^2} = 1{,}9321$

$H_1: \frac{\sigma_A^2}{\sigma_B^2} \neq 1$ $\quad$ $F_{5,5}(0{,}025) = 7{,}15$

como $-F_{5,5}(0{,}025) < 1{,}9321 < F_{5,5}(0{,}025)$, aceitamos H_0.

2º) $GL = 6+6-12$; $\alpha = 5\%$

$$\left[\bar{x}_A - \bar{x}_B - t_{gl}(\alpha/2) \cdot s \cdot \sqrt{\frac{1}{N_A} + \frac{1}{N_B}} , +\infty \right[$$

$$s = \sqrt{\frac{5 \cdot 473^2 + 5 \cdot 700^2}{10}} \cong 847,57$$

$$\left[7000 - 7250 - 2{,}228 \cdot 847,57 \sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{6}} \; , +\infty \right[$$

$$\left[-1340 \, , +\infty \right[$$

mind blowing

Questão 04 -

a)

$H_0: 0,85 = p$

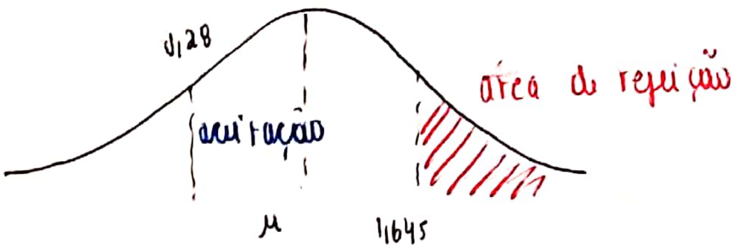
$H_1: 0,85 > p$

$\hat{p} = 0,86$

$$ET = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 \cdot (1 - p_0)}{N}}} \; ; \; ET = \frac{(0,86 - 0,85) \cdot 10}{\sqrt{0,15 \cdot 0,85}} = 0,28$$

$z(0,05) = 1,645$; p-value $\cong 0,39$

como $ET < z(0,05) \Rightarrow$ aceitamos H_0 (teste inconclusivo)



b) $\alpha = 5\%$ intervalo de confiança proporção binomial

$$\left[\hat{p} - z(0{,}025) \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{N}} \, , \, \hat{p} + z(0{,}025) \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{N}}\right]$$

$$\left[0{,}86 - 1{,}96\sqrt{\frac{0{,}86 \cdot 0{,}14}{100}} \, , \, 0{,}86 + 1{,}96\sqrt{\frac{0{,}86 \cdot 0{,}14}{100}}\right]$$

$$\left[0{,}7919 ; 0{,}9280\right]$$

• Interpretação: a verdadeira porcentagem estará nesse intervalo com 95% de confiança.

Então podemos afirmar com 95% de certeza que $\hat{p} \geq 0{,}7919$

$$\left[0{,}7919 , +\infty\right[$$

c) $2016 = \frac{62}{80} = P_B$; $0{,}775 = P_B$; $N = 80$

2017 : $0{,}86 = P_A$; $N = 100$

$H_0 : P_A - P_B = 0$

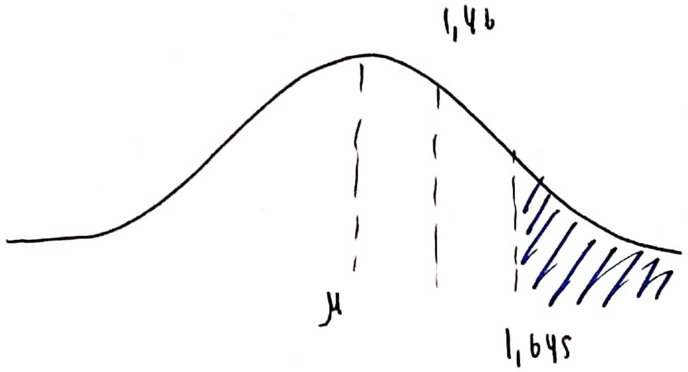
$H_1 : P_A > P_B$

$$ET = \frac{(P_A - P_B)}{\sqrt{\frac{P_A(1-P_A)}{N_A} + \frac{P_B(1-P_B)}{N_B}}}$$

$$ET = \frac{(0{,}86 - 0{,}775)}{\sqrt{\frac{0{,}86 \cdot 0{,}14}{100} + \frac{0{,}225 \cdot 0{,}775}{80}}} \cong 1{,}46$$

Scanned by CamScanner

p-value $\cong$ 0,072 $\cong$ 7,2% ; z(0,05) = 1,645



aceitamos H0,

teste inconclusivo.