NOME: gabarito NUSP: | | | | | 3 | 1 | 4 |

ESCOLA POLITECNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO | a | b | c |

Probabilidade 2015

max(a,b,c)+3 = α = 7 a+b+c−α−γ+6= β = 5 min(a,b,c)+1= γ = 2

1) Um sistema de segurança tem α = 7 componentes idênticos.

Cada componente tem probabilidade p = γ/α = 0.29 de falhar em menos de 500 β = 2500 horas.

O sistema opera se pelo menos γ = 2 dos α componentes operarem.

Considere que cada componente opera de forma independente dos demais. Y={X componentes operam}

Determine a probabilidade de: P(Y=gama) =COMBIN(alfa;gama)*p^alfa*(1-p)^(alfa-gama)

a) Exatamente γ componentes dos α operarem pelo menos 500 β horas. **P(Y=gama) = 0.3187**

b) O sistema operar mais que 500 β horas. P(Y=gama) +P(Y=gama-1)+P(Y=gama-2)+...+P(Y=1)+P(Y=0)= **0.6792**

g=	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
P(Y=g)=	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-01	9.49E-02

2) Numa população 100 – α/8 = 99.13 **% das pessoas não tem a doença δ.** B={não tem d}; B'={tem d}

O exame ε (para δ) dá <u>positivo</u> em 100 – 2β = 90.00 **% das pessoas <u>com</u> δ e** P(B)= 0.009 P(B')= 0.991

e <u>positivo</u> para γ = 4.00 **% das pessoas <u>sem</u> δ.** A={positivo}; A'={não positivo} P(A|B)= 0.900 P(A'|B)= 0.040

Dado que uma pessoa tem um resultado positivo no teste ε qual a probabilidade dela ter de fato a doença δ?

P(A) = [P(A|B)*P(B) + P(A|B')*P(B')] = 0.0475 : P(AB) = P(A|B) P(B) = 0.0079 **P(B|A) = P(AB)/P(A) = 0.1657**

3) Um enfeite de natal é construído por β = 5 **lâmpadas em série todas retiradas de um lote no qual a distribuição de probabilidade do evento T {tempo de vida de cada lâmpada em milhares de horas} é:**

$$f(t) = \begin{cases} 0{,}1 \text{ se } 0 < t \leq 8 \\ 0{,}2 \text{ se } 8 < t \leq 9 \\ 0 \quad \text{caso contrário} \end{cases}$$

F(t)={0,1t : 0<t<8; 0,2t-0,8 : 8<t<9} -> P(T>t)=1-F(t)={1-0,1t : 0<t<8; 1,8-0,2t : 8<t<9}

P(b lâmpadas não funcionarem T>t)={1-(1-0,1t)^b : 0<t<8; 1-(1,8-0,2t)^b : 8<t<9}

P(enfeite não funcionar)= 0.81

a) qual a probabilidade de que o enfeite deixe de funcionar com menos de 400 α = 2800 horas ? t= 2.8

4) Chips são produzidos em ℓ = = β = 5 **linhas de produção. Os chips são vendidos em lotes de 100 unidades.**

Os compradores ao adquirirem um lote testam n = = γ+1 = 3 **chips de cada lote.**

As ℓ linhas de produção fabricam as mesmas quantidades de chips e com um índice de defeito de 2 % (p = 0.02 **).**

Infelizmente, a linha 1 passou a fabricar com índice de defeito de 5% (m = 0.05 **) no mês de março.**

Um cliente recebeu um lote produzido em março e testou n = 3 chips e <u>um</u> apresentou defeito. A={chip com defeito}

a) Qual a probabilidade de que o lote seja o produzido na linha 1? B'={chip das outras linhas} ; P(B')= 0.800

b) Qual a probabilidade de que o lote seja proveniente de uma das outras (ℓ - 1) linhas? B={chip da linha 1} ; P(B)= 0.200

P(A|B)=combin(n;1)(m)(1-m)^(n-1)= 0.135 P(A|B')=combin(n;1)(p)(1-p)^(n-1)= 0.058

a) P(B|A)=P(B)P(A|B)/[P(B)P(A|B)+P(B')P(A|B')]= 0.370

b) P(B'/A) = 1 - P(B/A) = 0.630