Atividade 8 – Tópicos 3.3.1 e 3.3.2

Distribuições de variáveis discretas

1.

a) P(X=x) = $\frac{C_4^x \cdot C_6^{4-x}}{C_{10}^4}$

b) P(X=0) = $\frac{C_4^0 \cdot C_6^{4-0}}{C_{10}^4} = \frac{1 \cdot 15}{210}$ = 0,07143

P(X=1) = $\frac{C_4^1 \cdot C_6^{4-1}}{C_{10}^4} = \frac{4 \cdot 20}{210}$ = 0,3810

P(X=2) = $\frac{C_4^2 \cdot C_6^{4-2}}{C_{10}^4} = \frac{6 \cdot 15}{210}$ = 0,4286

P(X=3) = $\frac{C_4^3 \cdot C_6^{4-3}}{C_{10}^4} = \frac{4 \cdot 6}{210}$ = 0,1143

P(X=4) = $\frac{C_4^4 \cdot C_6^{4-4}}{C_{10}^4} = \frac{1 \cdot 1}{210}$ = 0,004762

X=x	0	1	2	3	4	∑
p(x)	0,07143	0,3810	0,4286	0,1143	0,004762	1

c) E(X) = n . $\frac{N1}{N}$ = 4 . $\frac{4}{10}$ = 1,6.

V(X) = $n\frac{N_1}{N}\frac{N_2}{N}\left(\frac{N-n}{N-1}\right) = 4\frac{4}{10}\frac{6}{10}\left(\frac{10-4}{10-1}\right)$ = 0,64.

2.

a) P(X = 0) = $\frac{C_5^0 \cdot C_{10}^{3-0}}{C_{15}^3} = \frac{1 \cdot 120}{455}$ = 0,2637

b) P(X = 1) = $\frac{C_5^1 \cdot C_{10}^{3-1}}{C_{15}^3} = \frac{5 \cdot 45}{455}$ = 0,4945

c) P(X ≥ 1) = P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3) = 0,4945 + 0,2198 + 0,02198 = 0,7363

P(X = 1) = $\frac{C_5^1 \cdot C_{10}^{3-1}}{C_{15}^3} = \frac{5 \cdot 45}{455}$ = 0,4945

P(X = 2) = $\frac{C_5^2 \cdot C_{10}^{3-2}}{C_{15}^3} = \frac{10 \cdot 10}{455}$ = 0,2198

P(X = 3) = $\frac{C_5^3 \cdot C_{10}^{3-3}}{C_{15}^3} = \frac{10 \cdot 1}{455}$ = 0,02198

Solução alternativa:
P(X ≥ 1) = 1 – P(X = 0) = 1 - 0,2637 = 0,7363

3. Primeiro precisamos encontrar o valor de λ:

$0{,}4966 = e^{-\lambda}\frac{\lambda^0}{0!} = e^{-\lambda}\frac{\lambda^0}{0!} = e^{-\lambda}\frac{1}{1}$

$0{,}4966 = e^{-\lambda}$

$\ln(0{,}4966) = -\lambda$

$-0{,}70 = -\lambda$

$\lambda = 0{,}70$

P(X < 3) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) = 0,4966 + 0,3476 + 0,1217 = 0,9659.

$P(X = 0) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^0}{0!} = e^{-0{,}70}\frac{0{,}70^0}{0!} = 0{,}4966$

$P(X = 1) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^1}{1!} = e^{-0{,}70}\frac{0{,}70^1}{1!} = 0{,}3476$

$P(X = 2) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^2}{2!} = e^{-0{,}70}\frac{0{,}70^2}{2!} = 0{,}1217$

4. $\lambda = 6$

a)

P(X < 4) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3)

P(X < 4) = 0,00247 + 0,01487+ 0,04461 + 0,08923 = 0,1512

$P(X = 0) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^0}{0!} = e^{-6}\frac{6^0}{0!} = 0{,}00247$

$P(X = 1) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^1}{1!} = e^{-6}\frac{6^1}{1!} = 0{,}01487$

$P(X = 2) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^2}{2!} = e^{-6}\frac{6^2}{2!} = 0{,}04461$

$P(X = 3) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^3}{3!} = e^{-6}\frac{6^3}{3!} = 0{,}08923$

b)

P(6 ≤ x ≤ 8) = P(X = 6) + P(X = 7) + P(X =8) = 0,1606 + 0,1377 + 0,1033 = 0,4016

$P(X = 6) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^6}{6!} = e^{-6}\frac{6^6}{6!} = 0{,}1606$

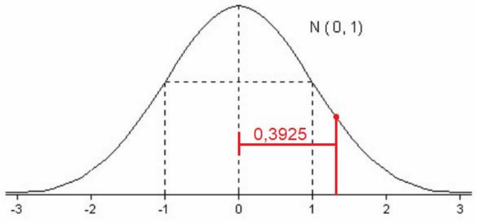
$P(X = 7) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^7}{7!} = e^{-6}\frac{6^7}{7!} = 0{,}1377$

$P(X = 8) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^8}{8!} = e^{-6}\frac{6^8}{8!} = 0{,}1033$

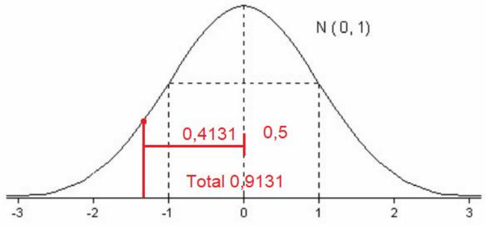
Distribuições de variáveis contínuas

5. Utilizar a tabela I, das tabelas estatísticas para encontrar os valores.

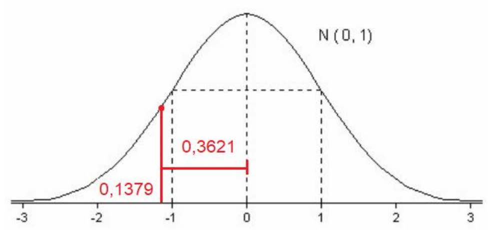
a) z = 1,24.



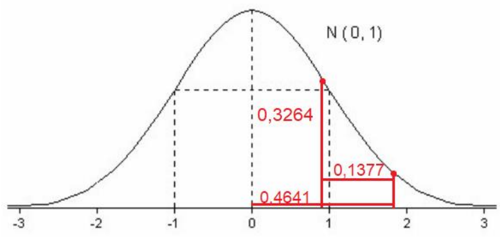
b) z = -1,36



c) z = -1,09



d) z = 0,94



6. Supondo que em indivíduos sadios ou normais, a taxa de albumina no sangue tenha distribuição normal com média 4,4 g/100cc e desvio padrão 0,6 g/100cc, então, para uma população de indivíduos sadios ou normais, calcule:

a) P(X < 3) = 0,0099

$Z = \frac{3 - 4,4}{0,6} = -2,33$

P(Z < 2,33) = 0,5 – 0,4901 = 0,0099

b) P(x > 4,9) = 0,2033

$Z = \frac{4,9 - 4,4}{0,6} = 0,83$

P(Z > 0,83) = 0,5 – 0,2967 = 0,2033

c) P(3,2≤ x ≤ 5,2) = 0,8854

$Z_1 = \frac{3,2 - 4,4}{0,6} = -2$

$Z_2 = \frac{5,2 - 4,4}{0,6} = 1,33$

P(-2 ≤ Z ≤ 1,33) = 0,4772 + 0,4082 = 0,8854

d) P(X < 2,9 ou X > 5) = 0,1649

$Z_1 = \frac{2,9 - 4,4}{0,6} = -2,5$

$Z_2 = \frac{5 - 4,4}{0,6} = 1$

P(Z < -2,5 ou Z > 2,33) = (0,5 - 0,4938) + (0,5 - 0,3413) = 0,0062 + 0,1587 = 0,1649

e) $x_{.95}$ = 4,4 + $z_{.95}$. 0,6 = 4,4 + 1,65 x 0,6 = 5,39

$z_{.95}$ = 0,5 – 0,45 = 0,05, pela tabela 1,65

f) $x_{.975}$ = 4,4 + $z_{.925}$. 0,6 = 4,4 + 1,97 x 0,6 = 5,58

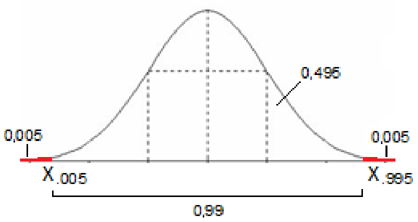
$z_{.975}$ = 0,5 – 0,475 = 0,025, pela tabela 1,97

g) Taxa de albumina que não é ultrapassada por 10% da população:

$x_{.1}$ = 4,4 – $z_{.1}$. 0,6 = 4,4 – 1,29 x 0,6 = 3,63

$z_{.1}$ = 0,5 – 0,1 = 0,4, pela tabela –1,29

h) Taxas de albumina, simétricas em relação a taxa média, entre as quais estão compreendidas 99% das taxas da população:



$x_{.995} = 4{,}4 + z_{.995}\ .\ 0{,}6 = 4{,}4 + 2{,}58 \times 0{,}6 = 5{,}95$
$x_{.005} = 4{,}4 - z_{.005}\ .\ 0{,}6 = 4{,}4 - 2{,}58 \times 0{,}6 = 2{,}85$

$z_{.995} = 0{,}5 - 0{,}005 = 0{,}495$, pela tabela 2,58
$z_{.005} = 0{,}5 - 0{,}005 = 0{,}495$, pela tabela –2,58

7. Dado que

$$x = \mu + z\,\sigma,$$

temos o seguinte sistema de equações normais:

$$\begin{cases} 88 = \mu + 0{,}8\,\sigma \\ 64 = \mu - 0{,}4\,\sigma \end{cases}$$

Daí obtém-se os valores de μ e σ pela resolução deste sistema:

1) $\begin{cases} 88 = \mu + 0{,}8\,\sigma \\ 64 = \mu - 0{,}4\,\sigma \times (-1) \end{cases}$

2) $88 = \mu + 0{,}8\,\sigma$
$\underline{-64 = -\mu + 0{,}4\,\sigma}$
$24 = 0 + 1{,}2\,\sigma$

3) $24 = 1{,}2\,\sigma$
$\sigma = 24 / 1{,}2 = 20$

4) $88 = \mu + 0{,}8\,\sigma$
$88 = \mu + 0{,}8 \times 20$
$\mu = 88 - 16 = 72$