RESOLUÇÃO DA 1ª FREQUÊNCIA - 16 DE NOVEMBRO DE 2009

I

a) A VARIÁVEL ESTATÍSTICA EM ESTUDO É O Nº DE ESPECTADORES PRESENTES NUM EVENTO E É UMA VARIÁVEL QUANTITATIVA DISCRETA.

b) i) $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{6070}{60} \simeq 101.1667$

ii) 181

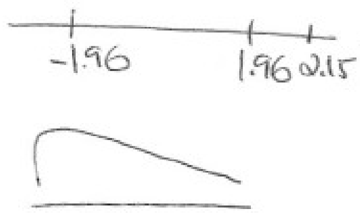
iii) $Q_2 = Q_3 - Q_1 = 138.75 - 55 = 83.75$

c) i) Máx = Range + Min = 181 + 27 = 208

ii) $\tilde{x} = 87.5$

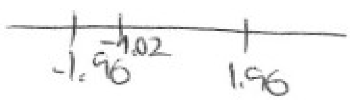
iii) $P_{90} = 205.8$

d) $g_{SPSS} = \frac{0.663}{0.309} \simeq 2.15$



=> Distribuição Assimétrica positiva, ou seja, existe maior concentração dos valores em torno do valores mais baixos

e) $K_{SPSS} = \frac{-0.622}{0.608} \simeq -1.02$



=> Distribuição Mesocúrtica, ou seja, existe igual concentração dos valores em torno do valores centrais.

f) $CD = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{55.58934}{101.1667} \simeq 0.549$

ou

$CV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100 \simeq 54.9\%$

A média é pouco representativa dos dados.

II

D - apresentar sintomas de depressão

S - ter tentado suicídio

$P(D) = 0.30 \quad P(\overline{D}) = 0.70$

$P(S|D) = 0.35$

$P(S|\overline{D}) = 0.05$

a) $P(S) = P(S \cap D) + P(S \cap \overline{D}) =$

$= P(S|D)P(D) + P(S|\overline{D})P(\overline{D}) =$

$= 0.35 \times 0.30 + 0.05 \times 0.70 =$

$= 0,14$ //

b) $P(D|S) = \frac{P(D \cap S)}{P(S)} = \frac{P(S|D)P(D)}{P(S)} = \frac{0.35 \times 0.30}{0.14} = 0.75$

c) $P(D \cap S) \stackrel{?}{=} P(D)P(S)$

$P(S|D)P(D) \stackrel{?}{=} P(D)P(S)$

$0,35 \times 0,30 \stackrel{?}{=} 0,30 \times 0,14$

$0.105 \neq 0.042$

logo apresentar sintomas de depressão e ter tentado o suicídio não são independentes.

III

X - nº de vezes que, durante um ano a electricidade de uma moradia é cortada por falta de pagamento

Y - nº de vezes que a água é cortada por falta de pagamento

Y \ X	0	1	2	$f_Y(y)$
0	0,3	0,2	0,1	0.6
1	0,1	0,1	0	0.2
2	0.1	0	a=0,1	0.2
$f_X(x)$	0.5	0,3	0.2	1

a) $\sum_{x \in D_X} \sum_{y \in D_Y} f(x,y) = 1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 0.3+0.2+0.1+0.1+0.1+0+0.1+0+a = 1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow a = 1-0.9 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow a = 0.1$ c.q.d.

b)

x	0	1	2
$f_X(x)$	0.5	0.3	0.2

y	0	1	2
$f_Y(y)$	0.6	0.2	0.2

c) $P(X=2 \mid Y=0) = \dfrac{P(X=2, Y=0)}{P(Y=0)} = \dfrac{f(2,0)}{f_Y(0)} = \dfrac{0.1}{0.6} \simeq 0.1667$

d) $E(XY) = \sum\sum xy\, f(x,y) = 0\times0\times0.3 + 1\times0\times0.2 + 2\times0\times0.1 +$
$+ 0\times1\times0.1 + 1\times1\times0.1 + 2\times1\times0 +$
$+ 0\times0\times0.1 + 1\times2\times0 + 2\times2\times0.1 = 0.5$ c.q.d.

$cov(X,Y) = E(XY) - E(X)E(Y) = 0.5 - 0.7\times0.6 = 0.08$

$E(X) = \sum x f_X(x) = 0\times0.5 + 1\times0.3 + 2\times0.2 = 0.7$

$E(Y) = \sum y f_Y(y) = 0\times0.6 + 1\times0.2 + 2\times0.2 = 0.6$

e) $f(x,y) = f_X(x)\, f_Y(y)$

$f(2,1) \overset{?}{=} f_X(2)\, f_Y(1)$

$0 \neq 0.2\times0.2$

$0 \neq 0.04$ logo X e Y não são independentes

IV

X - nº de prémios

$p = 0.30$ (prob. de sucesso - prob. de obter prémio)

$n = 10$

$X \sim B(n=10, p=0.30)$

$f(x) = {}^{10}C_x \, 0.30^x \, 0.70^{10-x}$, $x = 0, 1, \ldots, 10$ e $0 < p < 1$

a) $E(X) = np = 10 \times 0.30 = 3$

b) $P(X \geq 2) = 1 - P(X < 2) = 1 - [P(X=0) + P(X=1)] = 1 - [{}^{10}C_0 \, 0.30^0 \, 0.70^{10} + {}^{10}C_1 \, 0.30^1 \, 0.70^9]$

$\simeq$

V

X - pluviosidade anual, medida em litros/m^2

$X \sim N(\mu = 80, \sigma = 10)$

a) i) $P(X < 90) = P\left(Z < \frac{90-80}{10}\right) = P(Z < 1) = \Phi(1) = 0.8413$

ii) $P(75 \leq X \leq 85) = P\left(\frac{75-80}{10} \leq Z \leq \frac{85-80}{10}\right) = P(-0.5 \leq Z \leq 0.5) =$

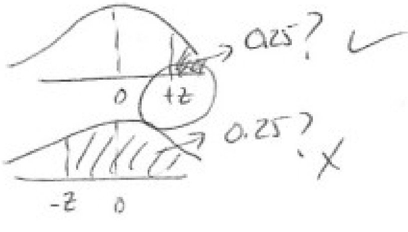
$= P(Z \leq 0.5) - P(Z < -0.5) = P(Z \leq 0.5) - P(Z > 0.5) =$

$= P(Z \leq 0.5) - [1 - P(Z \leq 0.5)] = \Phi(0.5) - [1 - \Phi(0.5)] =$

$= 0.6915 - (1 - 0.6915) = 0.383$

b) $P(X > x) = 0.25$

$P\left(Z > \frac{x-80}{10}\right) = 0.25$



+z ?
-z ?

+z

$1 - P\left(Z \leq \frac{x-80}{10}\right) = 0.25$

$P\left(Z \leq \frac{x-80}{10}\right) = 0.75$

$\Phi\left(\frac{x-80}{10}\right) = 0.75 \Rightarrow z_{0.75} \simeq z_{0.7486} = 0.67$ ou $z_{0.75} \simeq z_{0.7517} = 0.68$

$\frac{x-80}{10} = 0.67 \Leftrightarrow x = 0.67 \times 10 + 80 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = 86.7$