Escola Secundária/3 da Sé-Lamego

Proposta de Resolução da Prova Escrita de Métodos Quantitativos

07/02/2003 **Turmas C e D** **10.º Ano**

Nome: ____________________ *N.º:* _____ *Turma:* ___

1.

a)

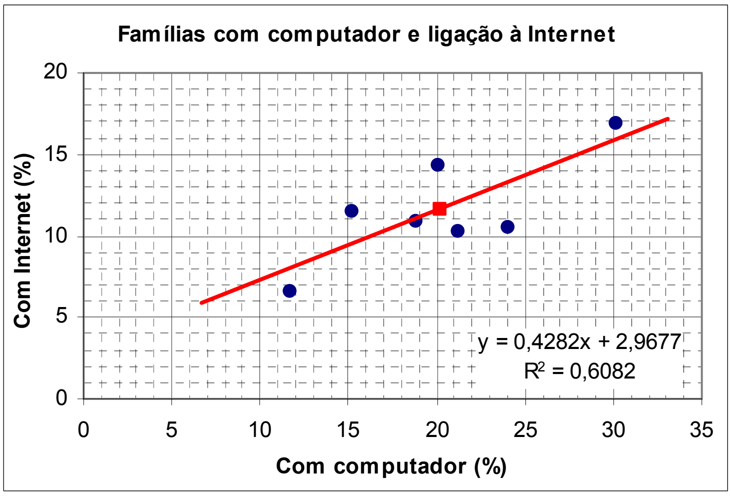
A correlação é positiva (em geral, quando uma das variáveis aumenta a outra aumenta também) e forte (os pontos estão bastante próximos da recta de regressão – traçada em b)).

b)

$$\overline{x} = \frac{21{,}2 + 24{,}0 + 30{,}1 + 18{,}8 + 15{,}2 + 20{,}1 + 11{,}7}{7} = \frac{141{,}1}{7} \approx 20{,}2 \, .$$

$$\overline{y} = \frac{10{,}3 + 10{,}6 + 16{,}9 + 10{,}9 + 11{,}5 + 14{,}4 + 6{,}6}{7} = \frac{81{,}2}{7} = 11{,}6 \, .$$

O ponto médio assim como a recta de regressão encontram-se desenhados no diagrama de dispersão.



c)

O número de famílias nas 7 regiões consideradas não é igual, pelo que essa diferente distribuição do número de famílias tem influência no cálculo da percentagem nacional. No caso presente, os dois valores são superiores aos calculados em b), o que leva a supor que, em geral, as maiores percentagens foram verificadas em regiões de maior número de famílias.

d)

É de aproximadamente 3% o desvio padrão da distribuição de percentagens de famílias com ligação à Internet:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{7} f_i.(y_i - \overline{y})^2}{\sum_{i=1}^{7} f_i}} = \sqrt{\frac{(10{,}3-11{,}6)^2 + (10{,}6-11{,}6)^2 + (16{,}9-11{,}6)^2 + (10{,}9-11{,}6)^2 + (11{,}5-11{,}6)^2 + (14{,}4-11{,}6)^2 + (6{,}6-11{,}6)^2}{7}} = \sqrt{\frac{64{,}12}{7}} \approx 3$$

2.

A alternativa correcta é [C]. (Porquê?)

3.

a)

$4 \; – \; 20\%$

$x \; – \; 100\%$

Logo, $x = \dfrac{4 \times 100\%}{20\%} = 20$.

Nesse prédio existem 20 apartamentos.

b)

A alternativa correcta é [B]. (Porquê?)

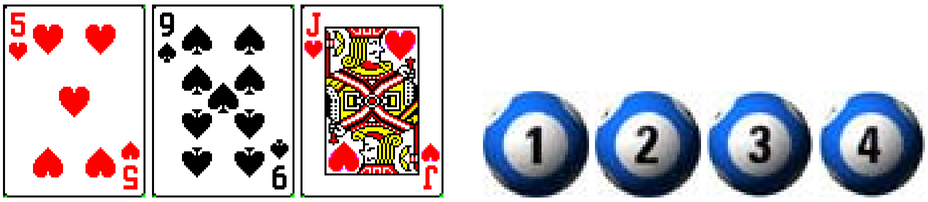
c)

Tendo em consideração que o gráfico apresentado é de frequências absolutas acumuladas, podemos obter a seguinte tabela de frequências:

x_i	1	2	3	4	5
fr_i	$fr_1 = Fr_1 = 20\%$	$fr_2 = Fr_2 - Fr_1 = 10\%$	$fr_3 = Fr_3 - Fr_2 = 30\%$	$fr_4 = Fr_4 - Fr_3 = 30\%$	$fr_5 = Fr_5 - Fr_4 = 10\%$
f_i	$f_1 = 4$	$f_2 = 2$	$f_3 = 6$	$f_4 = 6$	$f_5 = 2$

Portanto, a probabilidade pedida é $p = fr_2 + fr_3 = 10\% + 30\% = 40\%$. *(ou,* $p = \frac{f_2 + f_3}{20} = \frac{2+6}{20} = \frac{2}{5} = 40\%$*)*

4.



a)

Portanto, o conjunto de resultados é:
$S = \{(5,1),(5,2),(5,3),(5,4),(9,1),(9,2),(9,3),(9,4),(J,1),(J,2),(J,3),(J,4)\}$

		Bola			
		1	**2**	**3**	**4**
Carta	**5**	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)
	9	(9, 1)	(9, 2)	(9, 3)	(9, 4)
	J	(J, 1)	(J, 2)	(J, 3)	(J, 4)

b1)

$X = \{(9,1),(9,2),(9,3),(9,4)\}$; $Y = \{\} = \varnothing$ e $Z = \{(9,1)\}$.

b2)

Nenhum dos acontecimentos é certo, pois $X \neq S$ e $Y \neq S$ e $Z \neq S$.

O acontecimento Y é impossível, pois $Y = \varnothing$.

O acontecimento Z é um acontecimento elementar, pois possui apenas um elemento do conjunto de resultados.

c)

Como $S' = \{(5,1),(5,2),(5,3),(5,4),(9,1),(J,1),(J,2),(J,3),(J,4)\}$, *então são 9 os casos favoráveis.*

Como os casos possíveis são 12, a probabilidade pedida é $p(S') = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$.

Sabendo que foi extraída uma carta de copas, podemos reduzir o conjunto de resultados conforme está indicado na tabela ao lado.

Assim, $p(T) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$.

		Bola			
		1	**2**	**3**	**4**
Carta	**5**	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)
	J	(J, 1)	(J, 2)	(J, 3)	(J, 4)

5.

a)

Ora, $p(B) = 1 - p(\overline{B}) = 1 - 2p(A) = 1 - 2 \times 0{,}35 = 1 - 0{,}7 = 0{,}3$.

Como $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$, *temos* $0{,}65 = 0{,}35 + 0{,}3 - p(A \cap B)$ *donde* $p(A \cap B) = 0$.

b)

Os acontecimentos A e B são incompatíveis, visto a sua verificação simultânea ser um acontecimento impossível, pois $p(A \cap B) = 0$.
No entanto, os acontecimentos A e B não são contrários, visto a reunião dos acontecimentos não ser um acontecimento certo, pois $p(A \cup B) = 0{,}65 \neq 1$.

6.

Com os acontecimentos A, B e V são incompatíveis dois a dois e a sua reunião é um acontecimento certo, então $p(A \cup B \cup V) = p(A) + p(B) + p(V) = 1$.

Assim, $\frac{1}{6} + \frac{1}{5} + p(V) = 1 \Leftrightarrow p(V) = \frac{30}{30} - \frac{5}{30} - \frac{6}{30} \Leftrightarrow p(v) = \frac{19}{30}$.

Sendo N o número de bolas no saco, será $p(V) = \frac{38}{N} \Leftrightarrow \frac{19}{30} = \frac{38}{N} \Leftrightarrow N = \frac{30 \times 38}{19} \Leftrightarrow N = 60$.

Portanto, o saco contém 60 bolas.