Escola Secundária/3 da Sé-Lamego

Proposta de Resolução da Prova Escrita de Métodos Quantitativos

17/06/2003 **Turmas C e D** **10.º Ano**

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

1.

a)

Das 18 equipas, 7 (as sete últimas da tabela) possuíam maior número de golos sofridos do que marcados, valor que corresponde a $\frac{7}{18} = 38,(8) \approx 39\%$.

b)

*O diagrama da esquerda corresponde ao par de variáveis "**N.º de vitórias – Pontos**" e o da direita ao par de variáveis "**N.º de golos marcados – N.º de golos sofridos**".*
No diagrama da esquerda, observamos que, de uma maneira geral, a um aumento do número de vitórias corresponde também um aumento no número de pontos. A correlação entre essas duas variáveis é, portanto, positiva. Podemos verificar que os pontos se localizam bastante próximos da recta de regressão desenhada, pelo que a correlação entre as duas variáveis é muito forte.
Quanto à outra distribuição, a correlação é negativa, pois, de uma maneira geral, a um aumento do número de golos marcados corresponde uma diminuição do número de golos sofridos. Por outro lado, verificamos que alguns dos pontos dessa distribuição estão algo dispersos relativamente à recta de regressão. Ainda que forte, a intensidade com que estas variáveis estão ligadas é menor do que no primeiro caso.

c)

Ordenando o número de vitórias (V) por ordem crescente, temos:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
x_i	2	2	7	7	8	11	11	11	11	12	12	13	13	14	16	17	17	20

Assim, $x_{mín} = x_1 = 2$, $Q_1 = x_5 = 8$, $\tilde{x} = Q_2 = \frac{x_9 + x_{10}}{2} = \frac{11+12}{2} = 11{,}5$, $Q_3 = x_{14} = 14$ *e* $x_{máx} = x_{18} = 20$.

O diagrama está incorrectamente elaborado, pois está errado o valor mínimo e o do 3.º quartil.

d)

Para obter essas médias, haveria que adicionar todos os golos marcados/sofridos por cada uma das equipas e dividir essa soma por 18 (o número total de equipas). Ora, acontece que os golos marcados numa partida por uma equipa são em igual número aos golos sofridos pela equipa adversária. Assim, ao fim de uma dada jornada, o número total de golos sofridos ao longo do campeonato é igual ao número total de golos marcados. Logo as médias consideradas são iguais, pois os dividendos acima referidos são também iguais.

e)

Média: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{m} f_i . x_i}{\sum_{i=1}^{m} f_i} = \frac{204}{18} = 11,(3)$; *Desvio padrão:* $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{m} f_i .(x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^{m} f_i}} = \sqrt{\frac{398}{18}} \approx 4{,}7$.

2.

a)

A distribuição referida está associada ao Gráfico B. (Porquê?)

b)

Ora, $]60; 76[=]68-8; 68+8[=]\bar{x}-\sigma, \bar{x}+\sigma[\rightarrow 68{,}3\%$.

Dada a simetria da distribuição relativamente à média, será $]-\infty; 60[=]-\infty, \bar{x}+\sigma[\rightarrow \frac{100\% - 68{,}3\%}{2} = 15{,}85\%$.

Logo; $\frac{15{,}85\%}{100\%} = \frac{388}{x}$, *donde* $x = \frac{100\% \times 388}{15{,}85\%} \approx 2448$.
Portanto, terão realizado esta prova de exame 2448 alunos.

3.

Considerando que a situação é equivalente à extracção sucessiva de dois lenços, sem reposição do primeiro lenço, construída a tabela de dupla entrada, verificamos que dos 20 casos possíveis apenas são favoráveis 8 deles (a destaque na tabela).

Logo, a probabilidade pedida é $p = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$.

	A_1	A_2	A_3	V_1	V_2
A_1		A_1A_2	A_1A_3	A_1V_1	A_1V_2
A_2	A_2A_1		A_2A_3	A_2V_1	A_2V_2
A_3	A_3A_1	A_3A_2		A_3V_1	A_3V_2
V_1	V_1A_1	V_1A_2	V_1A_3		V_1V_2
V_2	V_2A_1	V_2A_2	V_2A_3	V_2V_1	

4.

Ora,

$7{,}15 \times 10^7\, m - 6{,}38 \times 10^6\, m = 71{,}5 \times 10^6\, m - 6{,}38 \times 10^6\, m = (71{,}5 - 6{,}38) \times 10^6\, m = 65{,}12 \times 10^6\, m = 6{,}512 \times 10^7\, m$.

Reduzindo a quilómetros, temos: $6{,}512 \times 10^7\, m = 6{,}512 \times 10^4\, km$ *, valor que traduz a diferença entre os raios desses planetas.*

5.

a)

Designando por p e C, respectivamente, os comprimentos do passo do Sr. Tomás e do corredor, será $C = 2p$.

Ora, $65^{cm} < p < 75^{cm}$ *. Logo,* $12 \times 65^{cm} < 12p < 12 \times 75^{cm}$ *, ou seja,* $780^{cm} < 12p < 900^{cm}$.

Portanto, $7{,}8^{m} < C < 9{,}0^{m}$ *, isto é, o corredor tem comprimento compreendido entre 7,8 e 9,0 metros.*

b)

Designando por E o custo da passadeira, será $E = 6{,}5 \times C$.

Assim, se $7{,}8 < C < 9{,}0$ *então* $7{,}8 \times 6{,}5 < 6{,}5 \times C < 6{,}5 \times 9{,}0$ *, ou seja,* $50{,}7 < E < 58{,}5$.
Portanto, o custo da passadeira está compreendido entre 50,70 € e 58,50 €.

6.

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

7.

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

8.

a)

$$\underset{(6)}{1} - \underset{(2)}{\frac{x}{3}} < \underset{(3)}{\frac{3x}{2}} - \underset{(2)}{\frac{4}{3}} \Leftrightarrow 6 - 2x < 9x - 8$$
$$\Leftrightarrow -2x - 9x < -8 - 6$$
$$\Leftrightarrow -11x < -14$$
$$\Leftrightarrow x > \frac{14}{11}$$

Logo, $S = \left]\frac{14}{11}, +\infty\right[$.

b)

$$\left|1 - \frac{x}{2}\right| = 2 \Leftrightarrow 1 - \frac{x}{2} = -2 \ \vee\ 1 - \frac{x}{2} = 2$$
$$\Leftrightarrow 2 - x = -4 \ \vee\ 2 - x = 4$$
$$\Leftrightarrow x = 6 \ \vee\ x = -2$$

Logo, $S = \{-2, 6\}$.

9.

Designado por x o comprimento do 2.º lado, as expressões $x + 7$ *e* $2x + 6$ *representam, respectivamente, os comprimentos do 1.º e 3.º lados. Assim, temos:*

$$x + x + 7 + 2x + 6 = 37 \Leftrightarrow 4x = 37 - 13$$
$$\Leftrightarrow 4x = 24$$
$$\Leftrightarrow x = 6$$

Logo, os comprimentos dos lados do triângulo são: 6 cm, 13 cm e 18 cm.

FIM

O Professor