

Escola Secundária/3 da Sé-Lamego

Proposta de Resolução da Prova Escrita de Métodos Quantitativos

26/01/2001

Turmas D e E

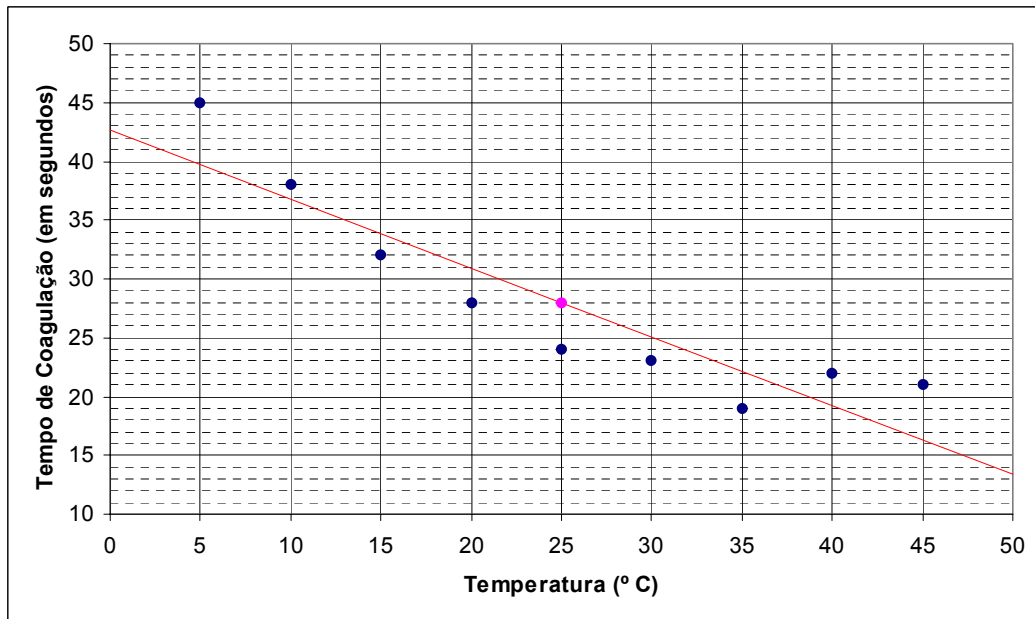
10.º Ano

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

1.

Temperatura (° C)	x	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Tempo de Coagulação (em segundos)	y	45	38	32	28	24	23	19	22	21

a)



b)

$$\bar{x} = \frac{5+10+15+20+25+30+35+40+45}{9} = \frac{225}{9} = 25 \quad \text{e} \quad \bar{y} = \frac{45+38+32+28+24+23+19+22+21}{9} = \frac{252}{9} = 28.$$

Portanto, $(\bar{x}, \bar{y}) = (25, 28)$. (Ver gráfico acima)

c)

Considerando que a recta esboçada está razoavelmente ajustada à nuvem de pontos, para uma temperatura de 50° C é previsível um tempo de coagulação de aproximadamente 13,5 segundos. (ver gráfico)

2.

Coeficiente de correlação	-0,91	-0,66	0,25	1,00
Distribuição	B	D	C	A

3.

De acordo com os dados representados podemos construir a tabela ao lado.

A moda é "1", pois é o valor mais frequente.

$$\text{A média é } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^6 f_i} = \frac{5 \times 1 + 3 \times 2 + 2 \times 3 + 2 \times 4 + 4 \times 5 + 1 \times 6}{17} = \frac{51}{17} = 3.$$

A mediana é $x_9 = 3$, pois é esse o valor central quando ordenados os 17 valores por ordem crescente (por exemplo).

Valores	Frequência absoluta
x_i	f_i
1	5
2	3
3	2
4	2
5	4
6	1
TOTAL	17

4.

- a) Houve 36 (2 + 12 + 22) reparações com duração inferior a uma hora, a que corresponde $\frac{36}{120} = 0,3 = 30\%$.

Duração em minutos	N.º de reparações
[0, 20[	2
[20, 40[	12
[40, 60[	22
[60, 80[	42
[80, 100[	32
[100, 120]	10
Total	120

- b) Consideremos as diferentes x_i marcas das classes.

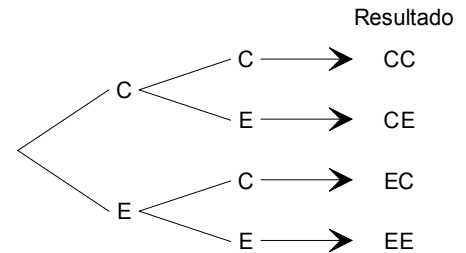
$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^6 f_i} = \frac{2 \times 10 + 12 \times 30 + 22 \times 50 + 42 \times 70 + 32 \times 90 + 10 \times 110}{120} = \frac{8400}{120} = 70$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^6 f_i}} = \sqrt{\frac{2 \times (10 - 70)^2 + 12 \times (30 - 70)^2 + 22 \times (50 - 70)^2 + 42 \times (70 - 70)^2 + 32 \times (90 - 70)^2 + 10 \times (110 - 70)^2}{120}} = \sqrt{\frac{64000}{120}} \approx 23$$

- c) Nesse trimestre, vimos que o tempo médio de reparação foi de 70 minutos. Assim, o custo médio de mão-de-obra foi de $C_m = 70 \times 20\$00 + 500\$00 = 1.900\$00$.

5.

- a) O conjunto de resultados é $S = \{CC, CE, EC, EE\}$.
 b1) $X = \{CC, EE\}$; $Y = \{CE, EC\}$ e $Z = \{CC, CE, EC\}$.
 b2) Os acontecimentos X e Y são contrários, pois $X \cap Y = \emptyset$ e $X \cup Y = S$.



6.

- a)
 b) Ora, $A = \emptyset$, $B = \{(1,4)\}$ e $C = \{(1,5), (2,4), (2,6), (3,5)\}$.
 O acontecimento A é impossível, pois $A = \emptyset$.
 O acontecimento B é elementar pois, $B = \{(1,4)\}$ é constituído por apenas um elemento do conjunto de resultados.
 Nenhum dos acontecimentos é certo, pois $A \neq S$, $B \neq S$ e $C \neq S$.

R \ S	4	5	6
1	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,4)	(3,5)	(3,6)

7.

4	5	6	7	8	8	9	9	10	10	11	12	12	12	12	13	14	16	17	18
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- a) Como, $x_{min} = 4$; $Q_1 = \frac{x_5 + x_6}{2} = \frac{8 + 8}{2} = 8$, $Q_2 = \tilde{x} = \frac{x_{10} + x_{11}}{2} = \frac{10 + 11}{2} = 10,5$,
 $Q_3 = \frac{x_{15} + x_{16}}{2} = \frac{12 + 13}{2} = 12,5$ e $x_{máx} = 18$, então o diagrama correcto é o representado em [B].

- b) Agrupando os dados nas classes consideradas, podemos construir a tabela de frequências ao lado. Logo, o histograma de frequências relativas simples é o representado no Gráfico B.

Classes	Frequência absoluta	Frequência relativa
[0, 5[	1	5%
[5, 10[	7	35%
[10, 15[	9	45%
[15, 20]	3	15%
Total	20	100%

O Professor