

Escola Secundária/3 da Sé-Lamego

Proposta de Resolução da Prova Escrita de Métodos Quantitativos

23/03/2001

Turmas D e E

10.º Ano

1.

a)

As variáveis consideradas são «idade» e «sexo»; a primeira é quantitativa discreta (está considerado um número inteiro de anos) e a segunda é qualitativa.

b)

$$\bar{x} = \frac{27 \times 18 + 35 \times 17 + 31 \times 16 + 32 \times 15}{125} = \frac{2057}{125} = 16,456.$$

A média das idades do grupo é aproximadamente 16 anos e meio.

A moda das idades do grupo é 17 anos, pois é a idade com maior frequência absoluta.

c)

Calculemos, por exemplo, a frequência relativa dos rapazes com 18 anos de idade:

$$\frac{17}{17 + 20 + 18 + 12} = \frac{17}{67} \approx 0,25 \text{ (2 c.d.)}$$

Ora, como $0,25 = 25\% \neq 17\%$, então esse gráfico refere-se ao sexo feminino.

2.

a) (ver abaixo).

b)

Consideremos as diferentes x_i marcas das classes.

$$\bar{x} = \frac{10 \times 72 + 20 \times 74 + 34 \times 76 + 22 \times 78 + 14 \times 80}{100} = \frac{7620}{100} = 76,2$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{10 \times (72 - 76,2)^2 + 20 \times (74 - 76,2)^2 + 34 \times (76 - 76,2)^2 + 22 \times (78 - 76,2)^2 + 14 \times (80 - 76,2)^2}{100}} = \sqrt{\frac{548}{100}} \approx 2,34 \text{ (2 c.d.)}$$

c)

Ora, $[\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma] = [76,2 - 2,34; 76,2 + 2,34] = [73,86; 78,54]$; $75 - 73,86 = 1,14$ e $78,54 - 77 = 1,54$.

Determinemos os efectivos relativos às 2.ª e 4.ª classes:

$$20 \text{ --- } 2$$

$$x \text{ --- } 1,14$$

$$x = \frac{20 \times 1,14}{2} = 11,4$$

$$22 \text{ --- } 2$$

$$x \text{ --- } 1,54$$

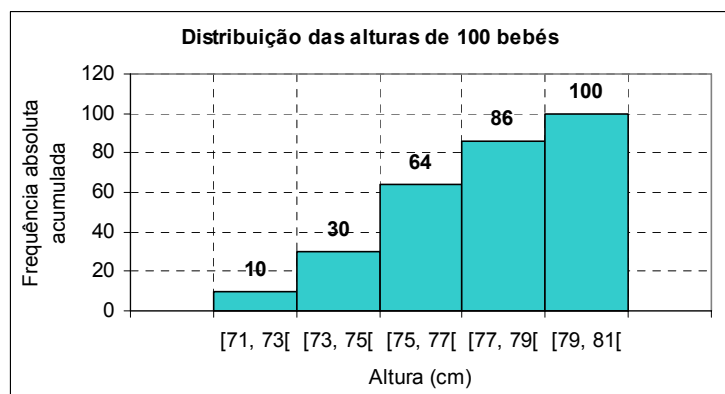
$$x = \frac{22 \times 1,54}{2} = 16,94$$

O número de bebés cuja altura pertence ao intervalo considerado é

$$11 + 34 + 17 = 62.$$

Portanto, a probabilidade pedida é

$$p = \frac{62}{100} = 0,62 = 62\%.$$



3.

As distribuições referidas estão associadas à figura [C]. (Porquê?)

4.

a)

Ora, $]95; 125[=]110 - 15; 110 + 15[=]\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma[\rightarrow 68,3\%$.

Escolhendo um desses alunos ao acaso, a probabilidade de o seu quociente de inteligência pertencer ao intervalo $]95; 125[$ é aproximadamente de 68,3%.

b)

$$\text{Ora, }]80; 140[=]110 - 2 \times 15; 110 + 2 \times 15 [=]\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma [\rightarrow 95,5\% .$$

Como $1200 \times 95,5\% = 1146$, é de esperar que 1146 desses alunos tenham Q. I. compreendido entre 80 e 140.

5.

a)

		Esfera B									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Esfera A	1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	2	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	3	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

b)

$$\text{Ora, } A = \{22\}; B = \emptyset \text{ e } C = \{11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39\} .$$

O acontecimento A é elementar, pois $A = \{22\}$ possui apenas 1 elemento do conjunto de resultados.

O acontecimento B é impossível, pois $B = \emptyset$.

Nenhum dos acontecimentos é certo, pois $A \neq S$, $B \neq S$ e $C \neq S$.

c)

$$\text{A probabilidade de ser premiado um número maior que 20, mas menor que 30 é } p = \frac{9}{30} = \frac{3}{10} = 30\% .$$

6.

$$\text{a) N.C.P.: } \overset{1^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{40}} \times \overset{2^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{30}} = 1560 . \quad \text{N.C.F.: } \overset{1^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{4}} \times \overset{2^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{3}} = 12 .$$

$$\text{Logo, } p = \frac{12}{1560} = \frac{1}{130} .$$

b)

$$\text{N.C.P.: } \overset{1^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{40}} \times \overset{2^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{30}} = 1560 .$$

$$\text{N.C.F.: } \underbrace{\overset{1^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{10}} \times \overset{2^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{30}}}_{(pau, \text{não pau})} + \underbrace{\overset{1^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{30}} \times \overset{2^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{10}}}_{(\text{não pau}, pau)} + \underbrace{\overset{1^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{10}} \times \overset{2^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{9}}}_{(pau, pau)} = 690 .$$

$$\text{Ou N.C.F.: } 1560 - \underbrace{\overset{1^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{30}} \times \overset{2^{\text{a}} \text{ extracção}}{\overbrace{29}}}_{(\text{não pau}, \text{não pau})} = 690 .$$

$$\text{Logo, } p = \frac{690}{1560} = \frac{23}{52} .$$

7.

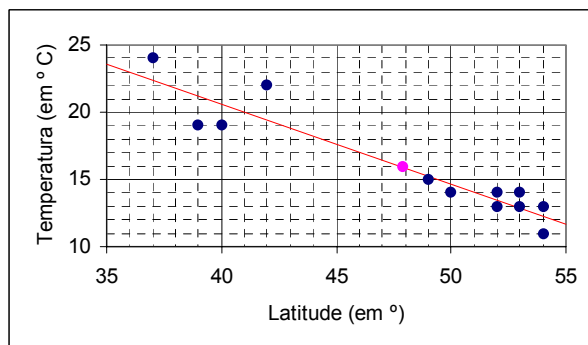
a) Ordenando por ordem crescente as temperaturas médias anuais, temos:

11	13	13	13	14	14	14	15	19	19	22	24
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$\text{Assim, } Q_1 = \frac{x_3 + x_4}{2} = \frac{13 + 13}{2} = 13, \quad Q_2 = \tilde{x} = \frac{x_6 + x_7}{2} = \frac{14 + 14}{2} = 14 \text{ e } Q_3 = \frac{x_9 + x_{10}}{2} = \frac{19 + 19}{2} = 19 .$$

b)

Trata-se de uma correlação negativa forte. A correlação é negativa porque, em geral, quando a latitude aumenta a temperatura média anual diminui. A correlação é forte porque não se verifica uma significativa dispersão dos pontos em relação à recta de regressão, que podemos imaginar traçada.



FIM

O Professor