

(119) D (120) A ${}^4C_2 \times {}^9A_2$

(1/4)

(121)

a) 9 jovens
 $P(C) = 0,6$
 ${}^9C_6 (0,6)^6 (0,4)^3 = 0,25$ (2 c.d.)

b)

B 30%	P 5%
{	P 95%
B 70%	P 8%
	P 92%

Nota: Também podia ser uma tabela ou diagrama de Venn

$P(\text{Pouco}) = P(B \cap P) + P(Ba \cap P) = 0,3 \times 0,05 + 0,7 \times 0,08 = 0,071$

(122)

$P(B/A) \geq 1 - \frac{1 - P(B)}{P(A)} \Leftrightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \geq \frac{P(A) - 1 + P(B)}{P(A)} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow P(A \cap B) \geq P(A) + P(B) - 1$ pois $P(A) \neq 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) \leq 1 \Leftrightarrow P(A \cup B) \leq 1$ o que é sempre verdadeiro pois a probabilidade de qualquer acontecimento varia entre 0 e 1 (inclusivo)

(123) B

(124) C

(125) B

L $\rightarrow$ Licenciado
 I $\rightarrow$ Idade ≤ 40

(126)

a)

{	L 60%	I 80%
	I 20%	
{	L 40%	I 10%
	I 90%	

$P(L/I) = \frac{P(L \cap I)}{P(I)}$
 $= \frac{P(L \cap I)}{P(L \cap I) + P(I \cap I)} =$
 $= \frac{0,6 \times 0,2}{0,6 \times 0,2 + 0,4 \times 0,9} = \frac{0,12}{0,48} = \frac{1}{4}$

b) 15 $\leftarrow \begin{matrix} 9F \\ 4F \\ 2I \end{matrix}$ Escolher 3, pelo menos a favor.

Podem estar 2 a favor ou 3 a favor.

Caso 2 a favor, 1 não é, então temos 6: ${}^9C_2 \times {}^6C_1 = 6 \times {}^9C_2$

Se forem os 3 a favor não temos escolhidos em 9: 9C_3

Como as duas situações descritas acima são disjuntas tem de ser adicionadas.

Anim, a opção correta é $6 \times {}^9C_2 + {}^9C_3$ (II)

Relativamente à outra opção, ${}^{15}C_3$ representa todos os grupos possíveis de um grupo de 3 em todos os 15 funcionários. Tem de se retirar os grupos que não interessam, não aqueles em que só está 1 a favor ou nenhuma, ou seja subtrair ${}^9C_1 \times {}^6C_2$ e ${}^9C_0 \times {}^6C_3$

Logo a resposta I deve ser emendada para

${}^{15}C_3 - {}^6C_2 - {}^9C_3$

137 B 138 D 139 C

140

	Par	Ímpar	
a) B	0,36	0,24	0,6
R	0,08	0,32	$\frac{2}{5}=0,4$
	0,44	0,56	1

$$0,4 \times 0,6 = 0,24$$

$$0,2 \times 0,4 = 0,08$$

3/4

$$P(B/P) = \frac{0,08}{0,44} = \frac{2}{11}$$

b) $P(BB) = \frac{7}{20} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{\frac{3}{5}m}{m} \times \frac{\frac{3}{5}m-1}{m-1} = \frac{7}{20} \Rightarrow \frac{\frac{3}{5}m-1}{m-1} = \frac{7/20}{\frac{3}{5}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{3}{5}m-1}{m-1} = \frac{7}{12} \Rightarrow \frac{36}{5}m - 12 = 7m - 7 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 36m - 60 = 35m - 35 \Rightarrow m = 25$$

141 $P(B) = \frac{1}{4}$ $P(\bar{A} \cup \bar{B}) = \frac{15}{16}$ $P(A/\bar{B}) = \frac{7}{12}$

$$P(\bar{A} \cup \bar{B}) = P(\overline{A \cap B}) = \frac{15}{16} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{16}$$

$$P(A/\bar{B}) = \frac{7}{12} \Rightarrow \frac{P(A \cap \bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{7}{12} \Rightarrow P(A \cap \bar{B}) = \frac{7}{12} \times P(\bar{B})$$

$$\Rightarrow P(A) - P(A \cap B) = \frac{7}{12} \times \frac{3}{4} \Rightarrow P(A) - \frac{1}{16} = \frac{7}{16} \Rightarrow P(A) = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

142 B 143 C

144 $P(\bar{A} \cup \bar{B}) - P(A \cap B) = \frac{5}{9} \Rightarrow P(\overline{A \cap B}) - P(A \cap B) = \frac{5}{9} \Rightarrow$

$$\Rightarrow 1 - 2P(A \cap B) = \frac{5}{9} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{2}{9} \rightarrow \text{Prob. não n.º 1.}$$

$$P(B/A) = \frac{2}{7} \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{2}{7} \Rightarrow \frac{2/9}{2/9} = \frac{2}{7} \Rightarrow P(A) = \frac{2/9}{2/7} = \frac{7}{9}$$

$$P(\text{Ímpar}) = P(1) + P(3) \Rightarrow \frac{7}{9} = \frac{2}{9} + P(3) \Rightarrow P(3) = \frac{5}{9}$$

145 20 jornalistas

a) $P(0) = \frac{3}{5}$ logo $\frac{3}{5}(20) = 12$ e há 12 $\Rightarrow$ 287.

Y:	0	1	2
$P(Y=i) = \frac{{}^8C_i}{{}^{10}C_2}$	$\frac{1}{95}$	$\frac{48}{95}$	$\frac{33}{95}$

- b) 20 jornalistas em 5 filas de 8 cadeiras cada, não ficam mais 3 filas da frente.
- I) ${}^{10}C_6$ dá o n.º de escolhas possíveis de 6 jornalistas entre os 20 possíveis para comporem as duas filas da frente (que têm 16 lugares); como podem permutar entre si livremente os lugares, o valor ${}^{10}C_6$ é multiplicado por 16!. Para cada uma destas disposições ainda há que reutilizar os restantes 4 jornalistas na 3ª fila, podendo permutar livremente os 4 entre os 8 lugares da fila, daí ter de multiplicar ainda por $8A_4$.
- II) Nesta resolução, como está implícita uma ordem por que se reutilizam ${}^{20}A_2$ dá o n.º de possibilidades de escolher 2 entre os 20 para a fila da frente para a 2ª fila escolhem-se 8 entre os restantes 12 (${}^{12}A_8$) e para a 3ª fila escolhem-se 4 lugares entre os 8 possíveis para reutilizar os restantes 4 jornalistas (8A_4).

146 C 147 A

148 a) 6 bolas: 6P 2 B 1 A

$$P(\text{"não terem todas a mesma cor"}) = 1 - P(\text{"terem todas a mesma cor"}) = 1 - \frac{{}^6C_3}{{}^9C_3} = \frac{16}{21}$$

b) Pode ocorrer bola preta a 1ª, 2ª, 3ª ou 4ª extração.

x_i	1	2	3	4
$P(x=x_i)$	$\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$	$\frac{3}{9} \times \frac{6}{8} = \frac{1}{4}$	$\frac{3}{9} \times \frac{2}{8} \times \frac{6}{7} = \frac{1}{14}$	$\frac{3}{9} \times \frac{2}{8} \times \frac{1}{7} \times \frac{6}{6} = \frac{1}{84}$

149 $P(A/B) = P(\text{"1º negativo sabendo que produto dos dois é positivo"})$

$P(A/B)$ é a probabilidade de obter nº negativo no primeiro lançamento, sabendo que o produto dos números dos dois lançamentos é positivo.

O nº de casos possíveis para que o produto seja positivo corresponde aos casos em que ambos são positivos ou ambos são negativos, ou seja, $3 \times 3 + 1 \times 1$.
O nº de casos favoráveis a que o primeiro seja negativo, sabendo que o produto é positivo é apenas 1×1 que traduz as possibilidades de ambos serem negativos.

$$\text{Assim, a probabilidade pedida é } P(A/B) = \frac{1 \times 1}{3 \times 3 + 1 \times 1} = \frac{1}{10}$$

150 C 151 B 153 B 154 C 155 C

152 6 bolas: 2 A + 4 P

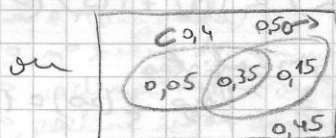
$$a) \frac{{}^2C_1 \times {}^4C_1 \times 5}{6!} = \frac{240}{720} = \frac{1}{3}$$

b) Retira 3 em simultâneo. X_i : "nº de bolas azuis"

x_i	0	1	2
$P(x=x_i)$	$\frac{{}^4C_3}{{}^6C_3} = \frac{1}{5}$	$\frac{{}^2C_1 \times {}^4C_2}{{}^6C_3} = \frac{3}{5}$	$\frac{{}^2C_2 \times {}^4C_1}{{}^6C_3} = \frac{1}{5}$

156

	C	C̄
C	0,35	0,15
C̄	0,05	0,45
	0,4	0,6



$$P(\bar{C}/C) = \frac{P(\bar{C} \cap C)}{P(C)} = \frac{0,05}{0,4} = \frac{1}{8}$$

b) Regra de Laplace: quando os casos são equiprováveis, a probabilidade de um acontecimento é o quociente entre o nº de casos favoráveis ao acontecimento e o nº de casos possíveis.

$8C_3$ dá o nº de maneiras de escolher 3 de entre os 8 funcionários. Haver no máximo 2 é o contrário de haver 3 funcionários a residir em Coimbra. O nº de casos favoráveis é a diferença entre o nº possível de escolher $(8C_3)$ e o nº de escolher os 3 dos funcionários entre os que residem em Coimbra, ou seja, $0,4 \times 80 = 32$ dos $8C_3$.

159

$$P(A \cup B) = 1 + P(B) - P(A) \times P(B/A) (= P(A) + P(B) - P(A \cap B)) \Rightarrow 1 + P(B) = P(A) \times P(A \cap B)$$

$$(=) P(A) + 1 - P(B) - P(A \cap B) - 1 + P(B) = P(A \cap B) \text{ pois } P(A) \neq 0$$

$$(=) P(A) - P(A \cap B) = P(A \cap B) (=) P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) (=)$$

$$(=) P(A) = P(A)$$

Nota: $A = (A \cap B) \cup (A \cap \bar{B})$ e $(A \cap B) \cap (A \cap \bar{B}) = \emptyset$

