

# AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE MORTÁGUA

## Ficha de Trabalho nº2 - Probabilidades - 12º ano

### Exames 2004-2005

1 Qual das afirmações seguintes é necessariamente verdadeira?

- (A) A soma das probabilidades de dois acontecimentos incompatíveis é 1
- (B) O produto das probabilidades de dois acontecimentos incompatíveis é 1
- (C) A soma das probabilidades de dois acontecimentos contrários é 1
- (D) O produto das probabilidades de dois acontecimentos contrários é 1

(exame 2004)

2 Uma pessoa vai visitar cinco locais, situados no Parque das Nações, em Lisboa: o Pavilhão de Portugal, o Oceanário, o Pavilhão Atlântico, a Torre Vasco da Gama e o Pavilhão do Conhecimento. De quantas maneiras diferentes pode planear a sequência das cinco visitas, se quiser começar na Torre Vasco da Gama e acabar no Oceanário?

- (A) 6
- (B) 12
- (C) 24
- (D) 120

(exame 2004)

3 O João tem, no bolso, seis moedas: duas moedas de 1 euro e quatro moedas de 50 cêntimos. O João retira, simultaneamente e ao acaso, duas moedas do bolso.

- a) Seja  $X$  a quantia, em euros, correspondente às moedas retiradas pelo João. Construa a tabela de distribuição de probabilidades da variável  $X$ , apresentando as probabilidades na forma de fração irredutível.
- b) Depois de ter retirado as duas moedas do bolso, o João informou a sua irmã Inês de que elas eram iguais. Ela apostou, então, que a quantia retirada era de 2 euros. Qual é a probabilidade de a Inês ganhar a aposta? Apresente o resultado sob a forma de fração irredutível.

(exame 2004)

4 De quantas maneiras distintas podem ficar sentados três rapazes e quatro raparigas num banco de sete lugares, sabendo que se sentam alternadamente por sexo, ou seja, cada rapaz fica sentado entre duas raparigas?

- (A) 121
- (B) 133
- (C) 144
- (D) 156

(exame 2004)

5 Seja  $S$  o conjunto de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam  $A$  e  $B$  dois acontecimentos ( $A \subset S$  e  $B \subset S$ ). Sabe-se que  $P(A) = 0,3$ ;  $P(A \cap B) = 0,1$ ;  $P(A \cup B) = 0,8$ . Qual é o valor de  $P(\bar{B})$ ?

- (A) 0,1
- (B) 0,2
- (C) 0,3
- (D) 0,4

(exame 2004)

6 Lança-se um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6.

- a) Considere os acontecimentos  $A$  e  $B$ : **A: «sai face par»**; **B: «sai um número menor do que 4»**. Indique o valor da probabilidade condicionada  $P(B|A)$ . Justifique a sua resposta.
- b) Considere agora que o dado é lançado três vezes. Qual é a probabilidade de a face 6 sair, pela primeira vez, precisamente no terceiro lançamento? Apresente o resultado sob a forma de percentagem, arredondado às décimas.

(exame 2004)

7 Considere o seguinte problema:

**Um saco contém doze bolas, indistinguíveis ao tato: três bolas com o número 1, cinco bolas com o número 2 e quatro bolas com o número 3. Retiram-se, do saco, três bolas, ao acaso. Qual é a probabilidade de a soma dos números saídos ser igual a cinco?**

Uma resposta correta para este problema é  $\frac{{}^3C_2 \times 4 + {}^5C_2 \times 3}{{}^{12}C_3}$ . Numa pequena composição, com cerca de

dez linhas, explique esta resposta. Nota: deve organizar a sua composição de acordo com os seguintes tópicos:

- referência à Regra de Laplace;
- explicação do número de casos possíveis;
- explicação do número de casos favoráveis.

(exame 2004)

8 Seja  $\Omega$  o espaço de resultados (com um número finito de elementos) associado a uma certa experiência aleatória. Sejam  $X$  e  $Y$  dois acontecimentos ( $X \subset \Omega$  e  $Y \subset \Omega$ ). Apenas uma das afirmações seguintes **não é equivalente** à igualdade  $P(X \cap Y) = 0$ . Qual?

- (A)  $X$  e  $Y$  são acontecimentos incompatíveis.
- (B)  $X$  e  $Y$  não podem ocorrer simultaneamente.
- (C) Se  $X$  ocorreu,  $Y$  não pode ocorrer.
- (D)  $X$  e  $Y$  são ambos impossíveis.

(exame 2005)

9 A distribuição de probabilidades de uma variável aleatória  $X$  é dada pela tabela

$x_i$	0	2	4
$P(X=x_i)$	$a$	$b$	$b$

( $a$  e  $b$  designam números reais)

A média da variável aleatória  $X$  é igual a 1. Qual é o valor de  $a$  e qual é o valor de  $b$  ?

(A)  $a = \frac{1}{2}$  e  $b = \frac{1}{4}$     (B)  $a = \frac{3}{5}$  e  $b = \frac{1}{5}$     (C)  $a = \frac{2}{3}$  e  $b = \frac{1}{6}$     (D)  $a = \frac{1}{2}$  e  $b = \frac{1}{6}$     (exame 2005)

10 Num saco, estão três bolas pretas e nove bolas brancas, indistinguíveis ao tato. Extraem-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, as doze bolas do saco.

Determine:

a) A probabilidade de as duas primeiras bolas extraídas não serem da mesma cor. Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

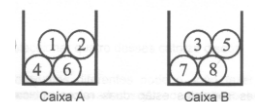
b) A probabilidade de as três bolas pretas serem extraídas consecutivamente (umas a seguir às outras). Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

(exame 2005)

11 Considere um prisma regular em que cada base tem  $n$  lados. Numa pequena composição, justifique que o número total de diagonais de todas as faces do prisma (incluindo as bases) é dado por  $2\binom{n}{2} + 2n$ .

(exame 2005)

12 Considere duas caixas, A e B, cada uma delas contendo quatro bolas numeradas, tal como a figura ao lado ilustra. Extraem-se, ao acaso, duas bolas da caixa A e uma bola da caixa B. Multiplicam-se os números das três bolas retiradas. Qual é a probabilidade de o produto obtido ser um número par?



(A) 0    (B) 1    (C)  $\frac{2 \times 1}{4C_2 \times 4C_1}$     (D)  $\frac{{}^3C_2 \times {}^1C_1}{{}^4C_2 \times {}^4C_1}$     (exame 2005)

13 Em cada uma das opções seguintes (A, B, C e D) estão representadas quatro figuras (as figuras são círculos ou quadrados e estão pintadas de branco ou de preto). Para cada opção, considere:

- a experiência que consiste na escolha aleatória de uma das quatro figuras;
- os acontecimentos:

X: «a figura escolhida é um quadrado»;

Y: «a figura escolhida está pintada de preto».

Em qual das opções se tem  $P(X / Y) = \frac{1}{2}$  ?



(exame 2005)

14 O João tem catorze discos de música ligeira: 6 são portugueses; 4 são espanhóis; 3 são franceses e 1 é italiano.

a) O João pretende selecionar quatro desses catorze discos.

a.1) Quantos conjuntos diferentes pode o João fazer, de tal modo que os quatro discos selecionados sejam de quatro países diferentes, ou seja, um de cada país?

a.2) Quantos conjuntos diferentes pode o João fazer, de tal modo que os quatro discos selecionados sejam todos do mesmo país ?

b) Considere agora a seguinte experiência: o João seleciona, ao acaso, quatro dos catorze discos. Seja  $X$  a variável aleatória: «número de discos italianos selecionados». Construa a tabela de distribuição de probabilidades da variável  $X$ . Apresente as probabilidades na forma de fração irredutível. (exame 2)

15 Lança-se 10 vezes um dado equilibrado com as faces numeradas de 1 a 6. Seja  $p$  a probabilidade de a face 3 sair, no máximo, duas vezes. Qual é o valor de  $p$ , aproximado às milésimas? (modelo 2006)

(A) 0,775    (B) 0,795    (C) 0,815    (D) 0,835

Soluções: 1)C; 2)A; 3.a)  $P(X=1) = \frac{2}{5}$   $P(X=1,5) = \frac{8}{15}$   $P(X=2) = \frac{1}{15}$ ; b)  $\frac{1}{7}$ ; 4)C; 5)D; 6.a)  $\frac{1}{3}$ ; b) 11,6%; 8)D

9)C; 10.a)  $\frac{9}{22}$  b)  $\frac{1}{22}$ ; 12)B; 13)B; 14.a.1)72; a.2)16; 14.b)  $P(X=0) = \frac{5}{7}$   $P(X=1) = \frac{2}{7}$ ; 15)A