

Escola Secundária Dr. Júlio Martins
Ficha com exercícios do Tema: Probabilidades e Combinatória
 Ano: 12º Turmas: **B, C, E, I e J** Ano lectivo: **1999/2000** O Prof.: **António A. D. Lopes**

1. Num inquérito feito num bairro camarário, obteve-se o número de pessoas que viviam em cada fogo.

Nº de pessoas por fogo	1	2	3	4	5	6	7
Nº de fogos	20	80	140	160	100	60	40

Escolhendo uma destas casas ao acaso, qual é a probabilidade de que o número de pessoas:

1.1. exceda 4?

1.2. seja menor que 3?

1.3. seja exactamente 4? Respostas: 1.1. $\frac{1}{3}$. 1.2. $\frac{1}{6}$. 1.3. $\frac{4}{15}$.

2. Uma roleta tem 8 sectores com as pontuações: 100, 80, 20, 10, 0, -30, -80, -100. A probabilidade de obter 0 é dupla da de cada sector negativo e é tripla da de cada sector positivo. Calcula a probabilidade de obter, numa jogada.

2.1. 100 pontos?

2.2. pontuação positiva?

2.3. pontuação negativa? Respostas: 2.1. $\frac{2}{23}$. 2.2. $\frac{8}{23}$. 2.3. $\frac{9}{23}$.

3. A durabilidade, em meses, de 850 lâmpadas foi estudada e registaram-se os seguintes dados:

Duração em meses	]0,1]	]1,2]	]2,3]	]3,4]	]4,5]	]5,6]	]6,7]	]7,8]	]8,9]	]9,10]	]10,11]	]11,12]
f	5	20	40	80	100	177	100	140	100	80	5	3
f _r												

3.1. Determina a frequência relativa de cada uma das classes.

3.2. Determina a frequência relativa do acontecimento «a duração de uma lâmpada é pelo menos de meio ano».

Respostas: 3.1. 0,006; 0,023; 0,047; 0,094; 0,118; 0,208; 0,118; 0,165; 0,118; 0,094; 0,006; 0,003. 3.2. 0,712.

4. Numa caixa há 30 chocolates embrulhados em prata vermelha e 15 embrulhados em prata branca.

4.1. Escolhemos um ao acaso. Qual é a probabilidade de a prata ser vermelha?

4.2. Comemos um chocolate e esquecemo-nos da cor da prata. Qual é a probabilidade de agora tirarmos um chocolate embrulhado em prata branca? Respostas: 4.1. $\frac{2}{3}$. 4.2. Se comemos um chocolate de prata branca $p = \frac{7}{22}$; se

comemos um chocolate de prata vermelha $p = \frac{15}{44}$.

5. Num saco há 10 bolas vermelhas, 3 verdes e 12 rochas. Retiraram-se ao sucessivamente do saco 3 bolas (sem reposição). Qual é a probabilidade de:

5.1. saírem as 3 da mesma cor. Respostas: 5.1. $\cong 0,15$. 5.2. $\cong 0,16$.

5.2. sair uma de cada cor.

6. Num restaurante, a ementa é constituída por 5 entradas, 12 pratos e 8 sobremesas. De quantos modos diferentes se pode escolher uma refeição constituída por uma entrada, um prato e uma sobremesa. Resposta: $5 \times 12 \times 8$.

7. Fizeram-se códigos usando dois símbolos: uma letra seguida de um algarismo. Considerando que o alfabeto tem 26 letras, determina o número de códigos diferentes que é possível definir com:

7.1. todas as letras e todos os algarismos.

7.2. todas as consoantes e todos os algarismos.

7.3. todas as vogais e todos os algarismos que representam números pares.

Respostas; 7.1. 26×10 . 7.2. 21×10 . 7.3. 5×5 .

8. Mostra que a probabilidade do acontecimento impossível é 0.

9. Dos acontecimentos A e B , incompatíveis, sabe-se que: $p(A) = 2p(B)$ e $p(A \cup B) = \frac{2}{3}$.

Calcula:

9.1. $p(A)$.

9.2. $p(B)$. Respostas: 9.1. $\frac{4}{9}$. 9.2. $\frac{2}{9}$. 9.3. $\frac{7}{9}$.

9.3. $p(\overline{B})$.

10. Um inquérito realizado numa cantina escolar deu os resultados seguintes: a probabilidade que um aluno goste de iogurtes é 0,6; a probabilidade que um aluno goste de queijo é 0,5 e a probabilidade que um aluno goste de iogurtes e de queijo é 0,2.

Calcula a probabilidade de cada um dos acontecimentos:

10.1. um aluno gosta de iogurtes ou de queijo.

10.2. um aluno não gosta de iogurtes nem de queijo.

10.3. um aluno gosta de iogurtes, mas não de queijo. Respostas: 10.1. 0,9. 10.2. 0,2. 10.3. 0,4.

11. Dos 100 estudantes de um curso superior, sabe-se que estão matriculados:

- 50 em Álgebra;
- 65 em Estatística;
- 50 em Informática;
- 30 em Álgebra e Estatística;
- 25 em Álgebra e Informática;
- 30 em Estatística e Informática.

Escolhe-se um estudante ao acaso. Qual é a probabilidade que esse estudante esteja matriculado:

11.1. nas três disciplinas.

11.2. em Álgebra ou Estatística.

11.3. em Estatística, mas não em Informática.

11.4. apenas em Informática. Respostas: 11.1. 0,2. 11.2. 0,85. 11.3. 0,35. 11.4. 0,15.

12. Dos empregados de uma empresa, 60% são homens e 40% são mulheres. Pretende-se deslocar um qualquer dos empregados da empresa para uma outra fábrica. Feita uma sondagem, verificou-se que 35% dos homens e 25% das mulheres estavam dispostos a ser transferidos. No conjunto de todos os empregados:

12.1. que proporção de homens estão dispostos a transferir-se?

12.2. que proporção de mulheres não estão dispostas a transferir-se?

Respostas: 12.1. 21%. 12.2. 10%.

13. Da minha colecção de 40 “CDs”, tirei 2 ao acaso para ouvir durante a tarde. Sabendo que 15 deles são de música clássica, determina a probabilidade de:

13.1. serem ambos de música clássica.

13.2. apenas um ser de música clássica.

13.3. nenhum ser de música clássica. Respostas: 13.1. $\cong 13,5\%$. 13.2. $\cong 48\%$. 13.3. $\cong 38,5\%$.

14. Num clube de 60 jogadores, 40 jogam bridge, 28 canasta e 10 jogam os dois jogos. Escolhendo um jogador ao acaso,

qual é a probabilidade de que não jogue nem bridge nem canasta? Resposta: $\frac{1}{30}$.

15. Lançam-se três dados numerados de 1 a 6. Determina :

15.1. o número de casos possíveis. Respostas: 15.1. 216. 15.2. $\frac{1}{36}$. 15.3. $\frac{5}{18}$.

15.2. a probabilidade de saírem três faces iguais.

15.3. a probabilidade de obter três faces diferentes sendo uma delas o número 1.

16. Uma caixa contém quatro bolas com os números 5,6,6 e 0. Considera o acontecimento: A : tirar duas bolas da caixa simultaneamente e calcular a soma obtida.

16.1. Calcula todas as somas possíveis.

16.2. Indica a probabilidade para cada total.

Respostas: 16.1. 5, 6, 11 e 12. 16.2. $p(6) = p(11) = \frac{1}{3}$ e $p(5) = p(12) = \frac{1}{6}$.

17. Resolve o problema 16 considerando que se retira uma bola, toma-se nota do número e repõe-se a bola na caixa antes de se tirar a segunda bola

Respostas. 17.1. 0, 5, 6, 10, 11 e 12.

17.2. $p(0) = p(10) = \frac{1}{16}$; $p(5) = \frac{1}{8}$; $p(6) = p(11) = p(12) = \frac{1}{4}$.

18. Uma urna contém 6 bolas vermelhas, 4 verdes e 7 azuis. Tirando 3 bolas ao acaso, determina a probabilidade de:

18.1. todas serem vermelhas.

18.2. duas serem vermelhas e uma azul.

18.3. ser uma de cada cor.

18.4. uma pelo menos ser azul. Respostas: 18.1. $\frac{1}{34}$. 18.2. $\frac{21}{136}$. 18.3. $\frac{21}{85}$. 18.4. $\frac{14}{17}$.

19. Lançam-se dois dados perfeitos. Calcula a probabilidade de obter:

19.1. soma 7 ou produto 6.

19.2. soma 6 ou produto 4. Respostas: 19.1. $\frac{2}{9}$. 19.2. $\frac{2}{9}$.

20. De quantas formas diferentes se podem dispor 5 presidentes lado a lado para uma fotografia? Qual a probabilidade de que França e Espanha fiquem lado a lado?

Respostas: 120. $\frac{48}{120}$.

21. De 8 alunos de Teatro há que escolher 3 para desempenhar os papéis de rei, escudeiro e trovador. De quantas formas diferentes o podem fazer? Qual a probabilidade de que o aluno Rui seja o rei? Respostas: 336. 12,5%

22. 20 atletas de idêntico valor e de 20 países diferentes, entre os quais Portugal, vão disputar a corrida dos 100 metros. De quantas formas diferentes podem ser ganhas as medalhas de ouro, prata e bronze? Qual a probabilidade de que o português ganhe uma delas? Respostas: 6840. $\frac{3}{20}$.

23. Prova que sendo $A \subset B$ tem-se $p(B) = p(A) + p(B \cap \bar{A})$.

24. Prova que sendo $D = A \cup B \cup C$ e A, B, C incompatíveis dois a dois se tem, $p(D) = p(A) + p(B) + p(C)$.

25. Prova que $p(A \cap B) = p(A) + p(B) - p(A \cup B)$.

26. Prova que sendo $A \cap B = \emptyset$ então $p(\overline{A \cup B}) = p(\bar{A}) - p(B) = p(\bar{B}) - p(A)$.

27. Se $p(A \cap B) = p(B)$, a que é igual $p(A \cup B)$? E que relação há entre A e B .

28. No lançamento de 3 dados:

28.1. Quantos são os casos possíveis?

Qual é a probabilidade:

28.2. de obter soma igual a 5?

28.3. de obter 3 faces iguais?

28.4. de não obter 3 faces iguais?

28.5. de obter faces todas diferentes?

28.6. Justifica porque as probabilidades das alíneas 28.3. e 28.4. são diferentes?

Respostas: 28.1. 216. 28.2. $\frac{1}{36}$. 28.3. $\frac{1}{36}$. 28.4. $\frac{35}{36}$. 28.5. $\frac{120}{216}$. 28.6. porque podem ser só duas faces iguais.

29. Uma pessoa quer enviar um fax a um amigo mas não se lembra do último algarismo. Qual é a probabilidade de o fax chegar ao destinatário? Resposta: $\frac{1}{10}$.

30. Lançam-se simultaneamente dois dados equilibrados, com as faces numeradas de 1 a 6, e multiplicam-se os dois números obtidos. A probabilidade do acontecimento "o produto dos números saídos é 21" é:

(A) 0. (B) $\frac{1}{36}$. (C) $\frac{1}{18}$. (D) $\frac{21}{36}$. Resposta: (A).

31. Num saco estão 4 bolas de igual tamanho numeradas de 1 a 4. Tiram-se sucessivamente, sem reposição, as quatro bolas do saco. Qual a probabilidade de as bolas saírem por ordem crescente de numeração:

(A) $\frac{1}{24}$. (B) $\frac{2}{3}$. (C) $\frac{1}{4}$. (D) $\frac{1}{6}$. Resposta: (A).

32. Sejam A e B dois acontecimentos, sendo $p(A) = 0,4$, $p(B) = 0,5$ e $p(A \cap B) = 0,2$. Determina:

32.1. $p(A \cup B)$.

32.2. $p(\bar{A} \cap \bar{B})$.

32.3. $p(\bar{A} \cup \bar{B})$. Respostas: 32.1. 0,7. 32.2. 0,3. 32.3. 0,8.

33. Um sistema eléctrico é constituído por dois sistemas A e B. De ensaios anteriores sabe-se que: a probabilidade de A falhar é 20%; a probabilidade de B falhar sozinho é 15% e a probabilidade de A e B falharem é 15%. Determina a probabilidade de:

33.1. B falhar.

33.2. falhar apenas A.

33.3. falhar A ou B. Respostas: 33.1. 30% 33.2. 5% 33.3. 35% 33.4. 65% 33.5. 85%.

33.4. não falhar A nem B.

33.5. A e B não falharem simultaneamente.

34. O Paulo guarda num armário o equipamento de basquetebol. Tem três calções brancos, dois azuis e dois vermelhos. Tem duas camisas brancas, uma azul e outra vermelha. Um dia, com a pressa, veste-as às escuras. Qual é a probabilidade de os calções e a camisa serem da mesma cor? Resposta: $\frac{5}{14}$.

35. Abre-se, ao acaso, um livro, ficando à vista duas páginas numeradas. A probabilidade de a soma dos números dessas duas páginas ser ímpar é:

(A) 0. (B) $\frac{1}{3}$. (C) $\frac{1}{2}$. (D) 1 Resposta: (D).

36. Numa caixa estão 12 bolas de Berlim de igual aspecto exterior, no entanto 5 delas não têm creme. Retirando da caixa 3 desses bolos, ao acaso, a probabilidade de que apenas um deles tenha creme é:

(A) $\frac{7}{12}$. (B) $\frac{7}{66}$. (C) $\frac{35}{264}$. (D) $\frac{7}{22}$. Resposta: (D).

37. Lançou-se 3 vezes ao ar uma moeda equilibrada, tendo saído a face coroa. Qual a probabilidade, de num quarto lançamento, sair a face cara?

(A) $\frac{1}{4}$. (B) $\frac{1}{2}$. (C) $\frac{2}{3}$. (D) $\frac{3}{4}$. Resposta: (B).

38. Colocaram-se numa urna 12 bolas não distinguíveis pelo tacto, numeradas de 1 a 12. Tirou-se uma bola da urna e verificou-se que o respectivo número era par. Essa bola não foi reposta na urna. Tirando ao acaso, outra bola da urna, a probabilidade desta bola ser par é:

(A) $\frac{1}{4}$. (B) $\frac{1}{2}$. (C) $\frac{5}{11}$. (D) $\frac{5}{12}$. Resposta: (C).

39. Supondo que a probabilidade de uma pessoa ser morena é 0,6 e a probabilidade de ter os olhos verdes é 0,2, determina a probabilidade de:

39.1. ser morena e ter os olhos verdes.

39.2. ser morena ou ter os olhos verdes.

39.3. três pessoas serem morenas. Respostas: 39.1. 0,12. 39.2. 0,68. 39.3. 0,216.

40. Três pessoas são escolhidas ao acaso. Calcula a probabilidade dos seguintes acontecimentos:

40.1. nasceram em meses diferentes.

40.2. nasceram no mesmo mês.

40.3. só dois nasceram no mesmo mês. Respostas: 40.1. $\frac{110}{144}$. 40.2. $\frac{1}{144}$. 40.3. $\frac{33}{144}$.

41. Lançam-se dois dados perfeitos. Qual a probabilidade:

41.1. de obter soma superior a 9?

41.2. de obter soma menor que 4?

41.3. de obter produto par? Resposta: 41.1. $\frac{5}{36}$. 41.2. $\frac{3}{36}$. 41.3. 75%.

42. O totobola nacional há 13 jogos.

42.1. Quantas apostas simples é possível fazer no totobola?

42.2. Qual a probabilidade de acertar com uma aposta simples?

Respostas: 42.1. 3^{13} . 42.2. $\frac{1}{3^{13}}$.