

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE MORTÁGUA

Probabilidades – Ficha 01

11º ano – MACS

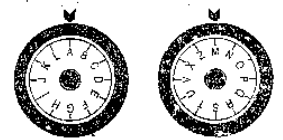
1. A partir de março de 2020, as matrículas atribuídas em Portugal passaram a ser compostas por sequências formadas por duas letras, dois algarismos e duas letras. Exemplo disso é a matrícula EG 78 AA. Considere apenas as matrículas que têm na parte numérica o número 78 e cujas letras se podem selecionar ao acaso de entre as 10 letras do conjunto $\{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$.

a) Escolhe-se ao acaso uma das matrículas que é possível formar nas condições dadas. Determine a probabilidade de obter uma matrícula com apenas uma vogal, que não se pode repetir.

b) Algumas das matrículas nas condições iniciais começam e terminam com a letra A, e as restantes letras que as compõem são diferentes entre si e são diferentes da letra A. Quantas são essas matrículas?

2. Para ocupar três horas de emissão de uma estação de TV, dispõe-se de dois filmes, cada um com a duração de uma hora e trinta minutos, e de três documentários, cada um com a duração de trinta minutos. Quantas sequências será possível formar, de modo que programas do mesmo tipo sejam exibidos consecutivamente?

3. Um cofre tem duas rodas com as letras indicadas na figura. O código é constituído por uma letra de cada roda.



a) Nestas condições, quantos códigos é possível formar?

b) Sabendo que a primeira letra é vogal, quantos códigos é possível formar?

4. Numa festa onde estavam 20 pessoas, todas se cumprimentaram entre si, com apertos de mão. Qual o número total de apertos de mão?

5. Um cantor preparou 9 temas para um espetáculo. Quatro dos temas são cantados em Inglês e os restantes em Português. Obtém o número de ordens diferentes pelas quais pode apresentar os 9 temas, quando pretende iniciar e terminar o espetáculo em Português.

6. Da Assembleia de uma Escola fazem parte 9 professores, havendo um Presidente e um Vice-Presidente. Numa reunião, se os 9 professores se sentarem seguidos e em fila, qual a probabilidade de o Presidente ocupar a posição central e o Vice-Presidente ficar ao seu lado?

7. Uma caixa tem 6 bolas: 3 vermelhas com os números 1, 3 e 5 e 3 pretas com os números 2, 4 e 6. Retira-se, ao acaso, sucessivamente e sem reposição, duas bolas da caixa para formar um número: a primeira bola extraída indica o algarismo das dezenas e a segunda o algarismo das unidades.

a) Quantos números diferentes se podem obter?

b) Calcula a probabilidade de o número obtido:

b.1) ser formado por bolas de cores diferentes

b.2) ser par

8. Na lotaria do Natal os números iniciam em 000 000 e terminam em 999 999, inclusive.

Qual é a probabilidade de o número extraído ser capicua? Apresente o resultado em percentagem.

9. Um fiscal do Ministério das Finanças vai inspeccionar a contabilidade de sete empresas, das quais três são clubes de futebol profissional. A sequência segundo a qual as sete inspeções vão ser feitas é aleatória. Qual é a probabilidade de que as três primeiras empresas inspeccionadas sejam exatamente os três clubes de futebol? Apresenta o resultado na forma de percentagem, arredondado às unidades.

10. Os medicamentos em ensaio num laboratório são identificados por um código que obedece às seguintes condições:

- têm 5 letras, seguidas de 2 algarismos;
- começam por vogal;
- não podem ter duas vogais nem duas consoantes seguidas;
- o último algarismo é 0 ou 1.

a) Considerando o alfabeto com 26 letras, calcula o número máximo de códigos diferentes que obedecem a estas condições.

b) Escolhendo um código ao acaso, calcula a probabilidade de que ele não tenha letras nem algarismos repetidos. Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

11. Considera um grupo constituído por três raparigas e quatro rapazes.

Obtém o número de maneiras de sentar as sete pessoas, num banco de sete lugares, sabendo que:

a) em cada um dos extremos fica uma rapariga.

b) as pessoas ficam juntas, por sexo.

c) os rapazes ficam juntos.

d) se sentam alternadamente por sexo, ou seja, cada rapariga fica sentada entre dois rapazes.

12. O código de um cartão multibanco é uma sequência de quatro algarismos como, por exemplo, 0559.

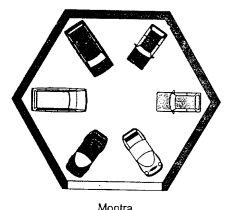
a) Quantos códigos diferentes existem com um e só um algarismo zero?

b) Imagine que um amigo seu vai adquirir um cartão multibanco. Admitindo que o código de qualquer cartão multibanco é atribuído ao acaso, qual é a probabilidade de o código desse cartão ter os quatro algarismos diferentes? Apresente o resultado na forma de dízima.

13. Considere todos os números de seis algarismos que se podem formar com os algarismos de 1 a 9. Destes números, quantos têm exatamente um algarismo 4?

14. Três rapazes e duas raparigas vão dar um passeio de automóvel. Qualquer um dos cinco jovens pode conduzir. De quantas maneiras podem ocupar os cinco lugares, dois à frente e três a atrás, de modo a que o condutor seja uma rapariga e a seu lado viaje um rapaz?

15. O stand, de forma hexagonal, tem uma montra que se situa num dos lados do hexágono. Pretende-se arrumar seis automóveis diferentes (dois utilitários, dois desportivos e dois comerciais), de tal forma que cada automóvel fique junto de um vértice do hexágono. Supondo que se arrumam os seis automóveis ao acaso qual é a probabilidade de os dois desportivos ficarem junto dos vértices que se encontram nas extremidades da montra?



16. Quantas “capicuas” existem com cinco algarismos, sendo o primeiro algarismo ímpar?

17. Três casais, os Nunes, os Martins e os Santos, vão ao cinema. Depois de terem comprado os bilhetes, todos para a mesma fila e em lugares consecutivos, as seis pessoas distribuem-nos ao acaso entre si. Supondo que cada pessoa se senta no lugar correspondente ao bilhete que lhe saiu, qual a probabilidade de os membros de cada casal ficarem juntos, com o casal Martins no meio?

18. Num certo país existem 3 empresas operadoras de telecomunicações móveis: A, B e C. Independentemente do operador, os números de telemóvel têm nove algarismos. Os números do operador A começam por 51, os do B por 52 e os do C por 53. Quantos números de telemóvel constituídos só por algarismos ímpares podem ser atribuídos nesse país?

- 19.** Pretende-se dispor, numa prateleira de uma estante, seis livros, dois dos quais são de Astronomia. De quantas maneiras diferentes o podemos fazer, de tal forma que os dois primeiros livros, do lado esquerdo, sejam os de Astronomia?
- 20.** De um baralho de cartas, selecionaram-se seis cartas do naipe de Espadas: Ás, Rei, Dama, Valete, Dez e Nove. Dispõem-se as seis cartas, em fila, em cima de uma mesa. Quantas disposições diferentes podem ser feitas, de modo que as duas cartas do meio sejam o Ás e o Rei (não necessariamente por esta ordem)?
- 21.** 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?
- 22.** O João e a Maria convidaram três amigos para irem, com eles, ao cinema. Compraram cinco bilhetes com numeração seguida, numa determinada fila, e distribuíram-nos ao acaso. Qual é a probabilidade de o João e a Maria ficarem sentados um ao lado do outro?
- 23.** Num saco, estão dezoito bolas, de duas cores diferentes: doze bolas são azuis, numeradas de 1 a 12, e seis bolas são vermelhas, numeradas de 13 a 18. Se tirarmos, ao acaso, duas bolas do saco, qual a probabilidade de elas formarem um par da mesma cor?
- 24.** Dois rapazes e quatro raparigas vão sentar-se num banco corrido com seis lugares. De quantas maneiras o podem fazer, de modo que fique um rapaz em cada extremidade do banco?
- 25.** Dispõe-se de catorze caracteres (a saber: os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e as vogais a, e, i, o, u) para formar códigos de quatro caracteres.
- a)** Quantos códigos iniciados por uma vogal seguida de três algarismos diferentes se podem formar?
- b)** Escolhe-se, ao acaso, um código de entre todos os códigos de quatro caracteres, repetidos ou não, que é possível formar com os catorze caracteres. Determina a probabilidade de esse código ser constituído por quatro algarismos ímpares diferentes. Apresenta o resultado arredondado às milésimas.
- 26.** Cinco jovens vão colocar-se em fila, na praia, para uma aula de *surf*. A Ana, o Diogo e o Francisco são três desses jovens. De quantas formas diferentes se podem dispor os jovens na fila, ficando a Ana, o Diogo e o Francisco juntos?
- 27.** Considere as atuais matrículas de automóveis atribuídas em Portugal, compostas por sequências formadas por duas letras, dois algarismos e duas letras. Considerando 23 letras e algarismos de 0 a 9, quantas matrículas é possível formar:
- a) nas condições dadas?
 - b) com uma única consoante?
 - c) com um algarismo ímpar?
 - d) com dois algarismos ímpares?
 - e) com dois algarismos ímpares diferentes?
 - f) com quatro consoantes iguais?
 - g) com uma vogal e três consoantes diferentes?
 - h) a começar e a acabar numa vogal?
 - i) com algarismos e letras sem repetição?

Sol : (1a) 0,4116 (1b) 72 (2) 26 (3a) 144 (3b) 36 (4) 190 (5) 100800 (6) $\frac{1}{36}$ (7a) 30 (7b1) $\frac{3}{5}$ (7b2) $\frac{1}{2}$ (8) 0,1% (9) 3% (10a) 1102500 (10b) $\frac{72}{175}$
 (11a) 720 (11b) 288 (11c) 576 (11d) 144 (12a) 2916 (12b) 0,504 (13) 196608 (14) 36 (15) $\frac{1}{15}$ (16) 500 (17) $\frac{1}{45}$ (18) 156250 (19) 48 (20) 48
 (21) 6 (22) $\frac{2}{5}$ (23) $\frac{9}{17}$ (24) 48 (25a) 2520 (25b) 0,003 (26) 36 (27a) 27984100 (b) 900000 (c) 13992050 (d) 6996025 (e) 5596820 (f) 1800
 (g) 9792000 (h) 1322500 (i) 19126800

