

**Agrupamento de Escolas de Alcácer do Sal**  
**Teste de Matemática D**  
**10 de novembro de 2022**  
**12.º Ano**

---

1. Considere as 13 cartas do naipe de paus: ás, três figuras (rei, dama e valete) e mais nove cartas (do 2 ao 10).

As cartas vão ser dispostas, ao acaso, sobre uma mesa, lado a lado, de modo a formarem uma sequência de 5 cartas.

Quantas sequências diferentes que é possível construir, de modo que a primeira e a última sejam figuras e o ás ocupe a posição central?

- (A) 252      (B) 432      (C) 540      (D) 810

2. Cinco amigos, 3 raparigas e 2 rapazes vão ocupar os lugares de um carro com dois lugares à frente e três atrás.

Sabendo que qualquer um deles pode conduzir, de quantas formas se podem sentar de tal forma que um dos rapazes fique nos lugares da frente e o outro nos lugares de trás?

- (A)  $2 \times 3$       (B)  $2 \times 3 \times 3!$       (C)  $5! - 2 \times 3$       (D)  $5! - 2 \times 3 \times 3!$

3. Na figura ao lado, está representado um tabuleiro quadrado dividido em nove quadrados iguais, cujas linhas são A, B e C e cujas colunas são 1, 2 e 3.

	1	2	3
A			
B			
C			

O João tem seis discos, quatro brancos e dois pretos, só distinguíveis pela cor, que pretende colocar no tabuleiro, não mais do que um em cada quadrado.

- 3.1. Qual é a probabilidade do João colocar os discos pretos em dois quadrados escolhidos ao acaso e ficarem ambos na mesma coluna?
- 3.2. Calcula quantas disposições diferentes dos seis discos se podem fazer de forma a que os três quadrados desocupados fiquem na mesma coluna.

4. Considere uma linha do Triângulo de Pascal, das quais se reproduzem os três elementos centrais ( $b > a$ ):

....  $a$      $b$      $a$     ....

Quantos números da linha seguinte são maiores que  $2a$  ?

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

5. Do desenvolvimento de  $(a^2 + a)^8$  resulta um polinómio reduzido.

Qual é o coeficiente do termo de grau 9 desse polinómio?

- (A) 1      (B) 8      (C) 28      (D) 56

6. Um saco contém 2 bolas azuis, 3 bolas brancas e 4 bolas castanhas.

Quantos é a probabilidade de seleccionar um par de bolas ao acaso e as duas bolas serem da mesma cor?

- (A)  $\frac{3}{9C_2}$       (B)  $\frac{{}^3C_2}{{}^9C_2}$       (C)  $\frac{{}^3C_2 \times 3}{{}^9C_2}$       (D)  $\frac{1 + {}^3C_2 + {}^4C_2}{{}^9C_2}$

7. Numa turma com 15 raparigas e 7 rapazes, vai ser formada uma comissão com 5 elementos da turma seleccionados ao acaso.

A expressão seguinte permite determinar a probabilidade de que essa comissão seja mista e que tenha mais raparigas do que rapazes.

$$\frac{{}^{15}C_3 \times {}^7C_2 + {}^{15}C_4 \times 7}{{}^{22}C_5}$$

Explique esta expressão no contexto descrito.

Na sua resposta:

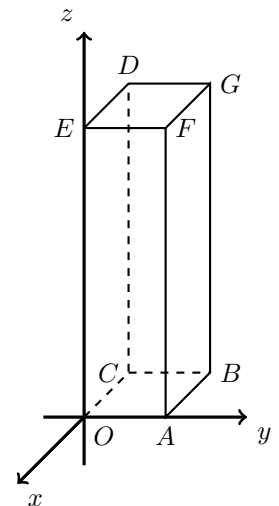
- enuncie a regra de Laplace;
- explique o número de casos possíveis;
- explique o número de casos favoráveis.

8. Na figura ao lado, está representado, num referencial o.n.  $Oxyz$ , o prisma quadrangular regular  $[OABCDEFG]$

Sabe-se que os pontos  $C$ ,  $A$  e  $E$  pertencem aos eixos coordenados  $Ox$ ,  $Oy$  e  $Oz$ , respetivamente.

Calcule a probabilidade de seleccionar, ao acaso, 3 vértices do prisma e eles definirem um plano que paralelo ao plano  $x = 2$ .

Apresente o resultado na forma de uma fração irredutível.



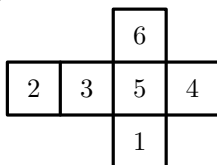
9. Considerando a experiência aleatória que consiste em lançar um dos dados cuja planificação se apresenta a seguir e os seguintes acontecimentos, associados a esta experiência aleatória:

$I$ : «o número saído é ímpar»

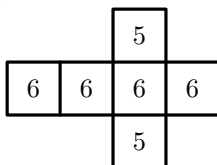
$T$ : «o número saído é múltiplo de 3»

Para qual dos dados seguintes se tem que  $P(I|T) = \frac{2}{3}$ ?

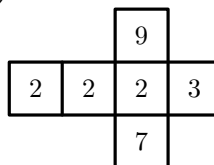
(A)



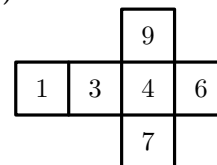
(B)



(C)



(D)



10. Um saco contém 6 bolas azuis e 3 bolas brancas, indistinguíveis ao tato.

Retiram-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, dois pares de bolas do saco.

Sejam  $A$  e  $B$  os acontecimentos:

$A$  : «O primeiro par de bolas retiradas é constituído por 2 bolas brancas»

$B$  : «O segundo par de bolas retiradas é constituído por 2 bolas da mesma cor»

Calcule o valor da probabilidade condicionada  $P(B|A)$

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

(Não necessita de recorrer à fórmula da probabilidade condicionada)

11. Num inquérito sobre a utilização das ferramentas de comunicação, o Director de Turma recolheu as respostas dos 64 alunos do 12.º ano de uma escola. Constatou-se que:

- $\frac{3}{4}$  dos alunos têm *tablet*;
- 52 alunos têm a aplicação *classroom* instalada no telemóvel;
- 2 alunos afirmaram que não têm *tablet* nem a aplicação *classroom* instalada no telemóvel.

11.1. Calcule quantos alunos têm *tablet* e a aplicação *classroom* instalada no telemóvel.

11.2. Determine a probabilidade de um dos alunos que não têm a aplicação *classroom* instalada no telemóvel ter *tablet*.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

## COTAÇÕES

Item													
Cotação (em pontos)													
1.	2.	3.1.	3.2.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.1.	11.2.	TOTAL
13	13	17	17	13	13	13	18	17	13	18	17	18	<b>200</b>
CP	CP	CP	CM	CM	CP	CP	CM	CP	CM	CM	CP	CP	

Tipologia dos itens:

**CP**: Conceitos e procedimentos;

**CM**: Capacidades Matemáticas.

