



[www.esffranco.edu.pt](http://www.esffranco.edu.pt)

(2023/2024)

# 1.º TESTE DE MATEMÁTICA A – 12.º 8

1.º Período

31/10/2023

Duração: 90 minutos

Nome: \_\_\_\_\_

N.º: \_\_\_\_\_

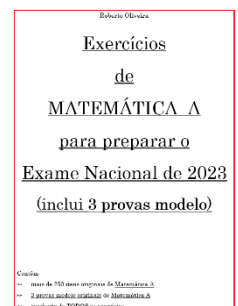
Classificação:

O professor: \_\_\_\_\_

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleccione a opção correta. Escreva na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

Na resposta aos restantes itens, apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias. Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato.

1. Considere os subconjuntos  $A$  e  $B$  num universo  $U$ .  
Sabendo que  $A \subset B$ , pode concluir-se que  $B \cap (\overline{A \cap B})$  é igual a:  
(A)  $A \cup B$                       (B)  $A \cap \overline{B}$                       (C)  $A$                       (D)  $U$
2. Os dois maiores elementos de uma certa linha do triângulo de Pascal são 3432 e 3003, e são ambos consecutivos. Qual é o maior elemento da linha seguinte?  
(A)  ${}^{27}C_2 + {}^{78}C_1$                       (B)  ${}^{15}C_7$                       (C)  ${}^{14}C_7$                       (D)  ${}^{30}C_{15}$
3. Considere a palavra CORROBORAR.  
Quantos anagramas existem dessa palavra começando por uma vogal?  
Apresentam-se, em seguida, duas respostas.  
Resposta I:  ${}^9C_4 \times {}^5C_2 \times 3! + {}^9C_4 \times {}^5C_3 \times 2!$   
Resposta II:  $\frac{10!}{4! \times 2!} + \frac{10!}{4! \times 3!}$   
**Apenas uma** das respostas anteriores está correta.  
Elabore uma composição na qual:
  - identifique a resposta correta;
  - explique um raciocínio que conduza à resposta correta;
  - proponha uma alteração na expressão correspondente à resposta incorreta de modo a torná-la correta;
  - explique, no contexto do problema, a razão da alteração proposta.

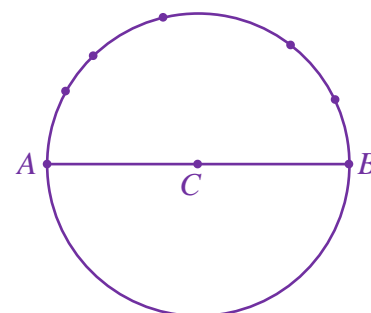


4. A Valquíria tem  $n$  livros diferentes para arrumar em prateleiras. Ela sabe que existem 131 070 maneiras de arrumar os  $n$  livros em apenas duas prateleiras, se em cada prateleira houver, pelo menos, um livro. Quantos livros tem a Valquíria para arrumar?



- (A) 18 (B) 17  
(C) 16 (D) 15

5. Considere a circunferência da figura, de centro  $C$  e diâmetro  $[AB]$ . Tal como sugere a figura, foram assinalados 5 pontos distintos na circunferência acima do diâmetro  $[AB]$ . Suponha que se assinalam outros  $n$  pontos distintos na circunferência, abaixo do diâmetro  $[AB]$ . Sabe-se que, com todos os  $n+7$  pontos assinalados na circunferência, é possível definir exatamente 1936 triângulos que intersectam a reta  $AB$ . Qual das equações seguintes permite determinar o valor de  $n$  ?

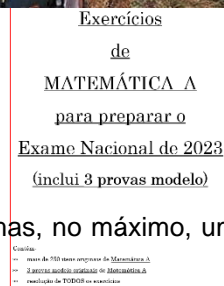


- (A)  ${}^{n+7}C_3 = {}^nC_3 + 1946$  (B)  ${}^{n+7}C_3 = {}^nC_3 + 1936$   
(C)  $2^{n+7}C_3 = 1946$  (D)  $2^{n+7}C_3 = 1936$

6. Um guia turístico leva, para um passeio pelas serras da ilha da Madeira, 15 turistas, dos quais 6 são alemães e 5 são franceses.



- 6.1. Num dado momento, as 16 pessoas dirigem-se em fila indiana para observar uma lagoa, indo o guia turístico à frente.  
6.1.1. Determine o número de maneiras de dispor os turistas, se os 6 alemães ficarem em lugares consecutivos.  
6.1.2. Determine a probabilidade de não haver alemães em lugares consecutivos. Apresente o resultado na forma de dízima, com três casas decimais.  
6.2. Sabe-se que o casal Laurent faz parte dos 5 turistas franceses. Vão ser escolhidas 6 das 16 pessoas, para limpar uma zona da serra. Determine a probabilidade de haver, nessa escolha, exatamente 2 turistas franceses mas, no máximo, um elemento do casal Laurent. Apresente o resultado na forma de dízima, com duas casas decimais.



7. Considere um dado octaédrico equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 8. Lança-se esse dado cinco vezes e escrevem-se, da esquerda para a direita, os algarismos saídos, obtendo-se, assim, um número com cinco algarismos.



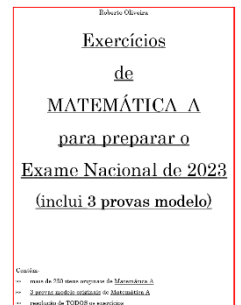
- 7.1. Quantos desses números são superiores a 77 000 e têm os algarismos todos diferentes?  
(A) 480 (B) 960 (C) 1080 (D) 1920  
7.2. Determine quantos desses números são pares e capicuas.  
7.3. Escolhe-se agora um número de cinco algarismos ao acaso. Determine a probabilidade desse número ter exatamente dois algarismos 6 e três outros algarismos diferentes. Apresente o resultado na forma de dízima, com três casas decimais.

8. Considere as pessoas do departamento de cardiologia de um hospital.
- 8.1. Suponha que o departamento possui 28 profissionais de saúde, sendo 18 deles enfermeiras.  
Vão ser escolhidos 8 profissionais de saúde para fazer uma promoção do hospital.  
De quantas maneiras pode ser feita a escolha se houver, pelo menos, uma enfermeira?
- 8.2. Em relação aos profissionais de saúde no departamento de cardiologia desse hospital, sabe-se que:
- 60% são do sexo feminino;
  - 35% são médicos;
  - 11 em cada 12 dos profissionais do sexo feminino não são médicos.
- Escolhe-se uma pessoa do sexo masculino do departamento de cardiologia desse hospital.  
Determine a probabilidade de ele ser médico.  
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.



9. Seja  $\Omega$ , conjunto finito, o espaço amostral associado a uma dada experiência aleatória.  
Sejam  $A$  e  $B$  dois acontecimentos ( $A \subset \Omega$  e  $B \subset \Omega$ ).  
Sabe-se que:
- $P(A \cap B) = 0,1$ ;
  - $P(B) = 5P(A)$ ;
  - $P(A \cup \bar{B}) = 0,35$ .
- Calcule, na forma de fração irredutível,  $P(B | A)$ .

10. Resolva, em  $\mathbb{N} \setminus \{1\}$ , a equação  $48 \times {}^{n+1}A_3 + (n - n^2) \times {}^{n+2}C_3 = 0$ .



FIM

COTAÇÕES

Item															
Cotação (em pontos)															
1.	2.	3.	4.	5.	6.1.1.	6.1.2.	6.2.	7.1.	7.2.	7.3.	8.1.	8.2.	9.	10.	200
8	8	16	8	8	13	16	18	8	13	16	16	18	16	18	200