Teste de Matemática 12.º ANO 2026

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A prova é formada por itens de escolha múltipla e de resposta restrita. Os critérios de classificação dos itens de resposta restrita estão organizados por etapas, atribuindo-se, a cada uma delas, uma pontuação.

Caso os alunos adotem um processo não previsto nos critérios específicos, cabe ao professor corretor adaptar a distribuição da cotação atribuída.

Deve ser atribuída a classificação de zero quando um aluno apresente apenas o resultado final de um item, ou de uma etapa, quando é pedida a apresentação de cálculos ou justificações.

Nas seguintes situações deve descontar-se um ponto às cotações estabelecidas para a etapa respetiva:

- Ocorrência de um erro de cálculo;

- Apresentação de uma resposta com o formato que não esteja de acordo com o que foi solicitado;

- Apresentação de expressões com erros do ponto de vista formal.

Caso ocorram erros que revelem desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades ou o aluno apresente uma resolução incompleta de uma etapa, deve descontar-se até metade da cotação dessa etapa.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

													Grupo A			Grupo B			
Item	1.	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	12	13	14	Total
Cotação	10	10	14	14	14	14	10	14	14	10	14	14	12	10	14	12	10	14	12	200

QUESTÃO		DESCRIÇÃO		COTAÇÃO	
1.		**Versão 1** **(D)** **Versão 2** **(C)**			**10**
2.					**24**
	2.1	**Versão 1** **(C)** **Versão 2** **(D)**		**10**	
	2.2	• Escrever as coordenadas de um ponto genérico da reta r, (por exemplo $x=7-k$; $y=1+4k$; $z=-3-2k$).	**3**	**14**	
		• Substituir as coordenadas genéricas na equação do plano β.	**2**		
		• Resolver a equação e obtém o valor do parâmetro k $(k=-2)$.	**2**		
		• Calcular as coordenadas do ponto I $(9,-7,1)$.	**2**		
		• Verificar que I pertence à superfície esférica.	**2**		
		• Referir que a superfície esférica está centrada na origem e que a distância pedida corresponde ao raio.	**2**		
		Nota: Se o aluno efetuar cálculos para a distância (por exemplo: usar a fórmula da distância entre dois pontos em vez de retirar o valor da equação da superfície esférica), deve perder os 2 pontos relativos a esta etapa, pois o enunciado exige explicitamente a resolução "**sem efetuar cálculos**".			
		• Indicar o valor da distância $\left(\sqrt{131}\right)$.	**1**		
3.					**28**
	3.1	• Determinar a expressão de $g'(x)$ $(g'(x)=3x^2+2bx+c)$.	**2**	**14**	
		• Determinar a expressão de $g''(x)$ $(g''(x)=6x+2b)$.	**2**		
		• Reconhecer a condição para o ponto de inflexão $(g''(1)=0)$.	**2**		

		• Resolver a equação e obtém $b = -3$.	2		
		• Reconhecer a condição para o extremo relativo. $(g'(2) = 0)$	2		
		• Resolver a equação e obtém $c = 0$.	2		
		• Reconhecer que o ponto $(1, 2)$ pertence ao gráfico de g.	1		
		• Substituir os valores obtidos na função original e obtém $d = 4$.	1		
	3.2	• Substituir os parâmetros e escrever $g(x) = x^3 + x^2 + x + 1$.	1	14	
		• Determinar a expressão de g'. $(g'(x) = 3x^2 + 2x + 1)$	1		
		• Determinar a expressão de f'. $(f'(x) = -2e^{1-2x} + 8)$	2		
		• Escrever $f'(x) = g'(x)$ ou equivalente.	1		
		• Criar uma função auxiliar definida, por exemplo, por $h(x) = f'(x) - g'(x)$.	2		
		• Justificar que a função auxiliar é contínua no intervalo fechado $[1, 2]$.	2		
		Nota: Se o aluno **não** referir que o intervalo tem de ser fechado é penalizado na totalidade da etapa.			
		• Calcular o valor da função no extremo $x = 1$ e conclui que é positivo. $(h(1) > 0)$	1		
		• Calcular o valor da função no extremo $x = 2$ e conclui que é negativo. $(h(2) < 0)$	1		
		• Constatar que os valores nos extremos têm sinais contrários. $(h(2) \times h(1) < 0)$	1		
		• Invocar o teorema de Bolzano-Cauchy e redigir a conclusão do problema.	2		
4.					**14**
		• Traduzir as restrições do domínio. $\left(D_f = \{x \in \mathbb{R}: 4 - x^2 \neq 0 \ \wedge \ x^3 - x > 0\}\right)$		2	
		• Resolver a condição $4 - x^2 \neq 0$ e determinar que $x \neq 2 \wedge x \neq -2$.		2	

		• Determinar os zeros da expressão $x^3 - x$, por exemplo, fatorizando. $(x = 0 \ \vee \ x = 1 \ \vee \ x = -1)$	2	
		• Apresentar o estudo do sinal, através por exemplo, de um quadro de sinais.	4	
		• Indicar o conjunto solução da condição $x^3 - x > 0$. ($]-1;\ 0[\, \cup\,]1;\ +\infty[$)	1	
		• Fazer a interseção das duas restrições e apresenta a resposta final. ($]-1;\ 0[\, \cup\,]1;\ 2[\, \cup\,]2;\ +\infty[\ \ ou\ \ ]-1;\ 0[\, \cup\,]1;\ +\infty[\backslash \{2\}$)	3	
5.		**Versão 1** **(A)** **Versão 2** **(B)**		**10**
6.				**14**
		• Determinar a expressão de u_2. $(6a + 1)$	2	
		• Determinar a expressão de u_3. $(12a)$	2	
		• Escrever a relação da progressão geométrica $\frac{u_3}{u_2} = r$ ou equivalente.	2	
		• Substituir as expressões na relação anterior.	1	
		• Escrever a equação $6a^2 - 5a + 1 = 0$ ou equivalente.	3	
		• Resolver a equação de segundo grau. $\left(a = \frac{1}{3} \ \vee a = \frac{1}{2}\right)$	2	
		• Rejeitar o valor $a = \frac{1}{2}$, justificando que $\frac{1}{2} \notin \left]0;\ \frac{1}{2}\right[$.	1	
		• Concluir que $a = \frac{1}{3}$.	1	
7.				**14**
		• Determinar a derivada da função f. $\left(f'(x) = \frac{1}{x} + 1\right)$	1	
		• Escrever o declive da reta tangente. $\left(m = \frac{1}{a} + 1\right)$	1	
		• Escrever as coordenadas do ponto B. $\left(B\ (a, \ln a + a)\right)$	1	
		• Concluir que a equação da reta tangente é a dada no enunciado.	1	
		• Determinar as coordenadas do ponto A. $\left(A(0, \ln a - 1)\right)$	1	
		• Determinar as coordenadas do ponto C. $\left(C(a, \ln a - 1)\right)$	1	
		• Identificar a altura do trapézio. (a)	1	
		• Identificar o comprimento do lado $[CB]$. $(a + 1)$	1	

		• Identificar o comprimento do lado $[OA]$. $(p.e.: \lvert ln\, a - 1\rvert)$ • Escrever a equação que traduz o problema. $\left(p.e.: \frac{1-ln\, a+a+1}{2} \times a = 4\right)$ • Apresentar um referencial assinalando a origem e o domínio de visualização $]1, e[$ no eixo das abcissas. • Esboçar os gráficos correspondentes aos dois membros da equação (ou equivalente). • Indica o valor de a arredondado às décimas. $(2,3)$	1 2 1 1 1	
8.		**Versão 1** **(C)** **Versão 2** **(B)**		**10**
9.				**14**
		• Identificar e justificar que $x = \frac{\pi}{4}$ e $x = \frac{\pi}{2}$ são os únicos pontos a estudar no que diz respeito à existência de assíntotas verticais. • Calcular os limites laterais em $x = \frac{\pi}{4}$. • Concluir que a reta de equação $x = \frac{\pi}{4}$ é assíntota vertical do gráfico de h. • Calcular o $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}^-} h(x)$. (0) • Concluir que não existe assíntota vertical em $x = \frac{\pi}{2}$. • Referir que o domínio de h é um conjunto limitado. • Concluir que o gráfico da função h não admite assíntotas horizontais.	2 3 1 3 2 2 1	
10.				**14**
		• Escrever $2cos^2x - 2sin^2x - 1 = 0$. • Simplificar a equação em $cos(2x) = \frac{1}{2}$ ou $sin\, x = \pm\frac{1}{2}$ ou $cos\, x = \pm\frac{\sqrt{3}}{2}$. (ou equivalente) • Determinar as soluções da equação no seu domínio. $\left(x = \frac{\pi}{6} \text{ e } x = \frac{5\pi}{6}\right)$ • Determinar o mínimo da função g (-3). • Calcular o comprimento da base. (por exemplo $\overline{SP} = \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$)	1 3 2 3 2	

		• Identificar que a altura do triângulo é o módulo da ordenada de M. $(\lvert -3 \rvert = 3)$	2	
		• Determinar a área do triângulo. $(\pi\ unidades\ quadradas)$	1	
11.				**12**
		• Apresentar a equação da circunferência na forma reduzida. Por exemplo: $\left(x+\frac{3}{2}\right)^2 + y^2 = \frac{9}{4}$	3	
		• Concluir que as coordenadas do centro da circunferência são $\left(-\frac{3}{2}, 0\right)$.	2	
		• Referir que uma vez que $[PQ]$ é um diâmetro da circunferência e como a reta r passa pelos pontos P e Q então o centro da circunferência pertence a r.	3	
		• Substituir as coordenadas do centro na equação da reta r.	2	
		• Concluir que $3m - 2 = 0$.	2	
Grupo A				
12.		**Versão 1** **(B)** — **Versão 2** **(D)**		**10**
13.				**14**
		Consideremos, por exemplo, os acontecimentos: $\boldsymbol{A}$ **–** Parafuso produzido pela máquina A. $\boldsymbol{B}$ **–** Parafuso produzido pela máquina B. $\boldsymbol{D}$ **–** Parafuso ser defeituoso.		
		• Escrever $P(A) = 0{,}52$.	1	
		• Escrever $P(B) = 0{,}48$.	1	
		• Escrever $P(D\mid A) = 0{,}025$.	2	
		• Concluir que $P(D \cap A) = 0{,}013$.	2	
		• Escrever $P(\overline{D}\mid B) = 0{,}962$.	2	
		• Concluir que $P(\overline{D} \cap B) = 0{,}46176$ e consequentemente que $P(D \cap B) = 0{,}01824$.	3	
		• Determinar $P(D) = P(D \cap A) + P(D \cap B) = 0{,}03124$.	2	
		• Comparar o valor obtido com os intervalos da Tabela 2 e concluir que o desempenho é "Bom".	1	

14.				**12**
		• Identificar o número de casos possíveis. $(10!)$	**1**	
		• Identificar o número de maneiras de colocar as crónicas nas pontas. $(2! = 2)$	**2**	
		• Identificar o número de maneiras de permutar os três romances entre si. $(3! = 6)$	**2**	
		• Identificar o número de maneiras de permutar os restantes elementos incluindo o bloco dos três romances. $(6! = 720)$	**5**	
		• Escrever a fração que indica a probabilidade pedida com base na Regra de Laplace. $\left(\frac{2!\times 3!\times 6!}{10!}\right)$	**1**	
		• Escrever o valor pedido arredondado à centésima de milésima. $(0{,}00238)$	**1**	
		Grupo B		
12.		**Versão 1** (C) **Versão 2** (D)		**10**
13.				**14**
		• Calcular o produto $w_1 \times (1-3i)$ na forma algébrica. $(5-5i)$	**1**	
		• Escrever o numerador na forma trigonométrica. $\left(p.e.\ 5\sqrt{2}e^{i\left(-\frac{\pi}{4}\right)}\right)$	**3**	
		• Escrever o denominador na forma trigonométrica. $\left(p.e.\ 5^n e^{i\left(\frac{5n\pi}{6}\right)}\right)$	**2**	
		• Determinar o argumento de z. $\left(arg(z) = -\frac{\pi}{4} - \frac{5n\pi}{6}\right)$	**2**	
		• Reconhecer que, para pertencer à bissetriz dos quadrantes ímpares, o argumento tem de ser da forma $\frac{\pi}{4} + k\pi$, com $k \in \mathbb{Z}$ e escrever $\frac{\pi}{4} + k\pi = -\frac{\pi}{4} - \frac{5n\pi}{6}$.	**3**	
		• Resolver a equação em ordem a n.	**2**	
		• Encontrar o menor número natural n que verifique a condição. (3)	**1**	
14.				**12**
		• Reconhecer que $\|w\| = 5$.	**1**	

		• Escrever a expressão do módulo de w em função de ρ e de λ. $\left(\sqrt{\rho^2+\lambda^2}\right)$	**2**	
		• Concluir que $\rho^2+\lambda^2=5$.	**1**	
		• Desenvolver $\lvert z_1+z_2\rvert^2+\lvert z_1-z_2\rvert^2$. $(2\lvert z_1\rvert^2+2\lvert z_2\rvert^2$ ou equivalente$)$	**6**	
		• Substituir $\lvert z_1\rvert$ e $\lvert z_2\rvert$ por ρ e λ.	**1**	
		• Concluir o pretendido.	**1**	