

Teste Intermédio
Matemática A

Versão 1

Duração do Teste: 90 minutos | 15.03.2010

12.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março

COTAÇÕES

GRUPO I (5 × 10 pontos) 50 pontos

GRUPO II 150 pontos

1. 35 pontos

1.1. 15 pontos

1.2. 20 pontos

2. 15 pontos

3. 60 pontos

3.1. 20 pontos

3.2. 20 pontos

3.3. 20 pontos

4. 40 pontos

4.1. 20 pontos

4.2. 20 pontos

TOTAL 200 pontos

A classificação do teste deve respeitar integralmente os critérios gerais e os critérios específicos a seguir apresentados.

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos de classificação apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro, previsto na grelha de classificação.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. No entanto, em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente a que item diz respeito.

Se o aluno responder a um mesmo item mais do que uma vez, não eliminando inequivocamente a(s) resposta(s) que não deseja que seja(m) classificada(s), deve ser considerada apenas a resposta que surgir em primeiro lugar.

A ausência de indicação inequívoca da versão do teste (Versão 1 ou Versão 2) implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla.

Nos itens de escolha múltipla, a cotação total do item é atribuída às respostas que apresentem, de forma inequívoca, a única opção correcta.

São classificadas com zero pontos as respostas em que é assinalada:

- uma opção incorrecta;
- mais do que uma opção.

Não há lugar a classificações intermédias.

Os critérios de classificação dos itens de resposta aberta apresentam-se organizados por etapas e/ou por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação. No caso de, ponderados todos os dados contidos nos descritores, permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tipos em consideração.

Nos itens de resposta aberta, com cotação igual ou superior a quinze pontos que impliquem a produção de um texto, a classificação a atribuir traduz a avaliação simultânea das competências específicas da disciplina e das competências de comunicação em língua portuguesa. A avaliação das competências de comunicação escrita em língua portuguesa contribui para valorizar a classificação atribuída ao desempenho no domínio das competências específicas da disciplina. Esta valorização é cerca de 10% da cotação do item e faz-se de acordo com os níveis de desempenho descritos no quadro seguinte.

Níveis	Descritores
3	Composição bem estruturada, sem erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, ou com erros esporádicos, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido.
2	Composição razoavelmente estruturada, com alguns erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido.
1	Composição sem estruturação aparente, com erros graves de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade implique perda frequente de inteligibilidade e/ou de sentido.

No caso de a resposta não atingir o nível 1 de desempenho no domínio específico da disciplina, a classificação a atribuir é zero pontos. Neste caso, não é classificado o domínio da comunicação escrita em língua portuguesa.

No quadro seguinte apresentam-se os critérios de classificação a aplicar em situações não descritas anteriormente:

Situação	Classificação
1. Classificação de um item cujo critério se apresenta organizado por etapas.	A cotação indicada para cada etapa é a classificação máxima que lhe é atribuível. A classificação da resposta resulta da soma das classificações das diferentes etapas, à qual se subtrai eventualmente um ou dois pontos, de acordo com o previsto nas situações 14 e 19.
2. Classificação de uma etapa dividida em passos.	A cotação indicada para cada passo é a classificação máxima que lhe é atribuível. A classificação da etapa resulta da soma das classificações dos diferentes passos.
3. Classificação de um item ou de uma etapa cujo critério se apresenta organizado por níveis de desempenho.	A resposta é enquadrada numa das descrições apresentadas. À classificação correspondente subtrai-se, eventualmente, um ponto, de acordo com o previsto na situação 19.
4. Utilização de processos de resolução que não estão previstos no critério específico de classificação.	É aceite e classificado qualquer processo de resolução cientificamente correcto. O critério específico deve ser adaptado ao processo de resolução apresentado, mediante a distribuição da cotação do item pelas etapas* percorridas pelo aluno. Esta adaptação do critério deve ser utilizada em todos os processos de resolução análogos.
5. Apresentação apenas do resultado final, embora a resolução do item exija cálculos e/ou justificações.	A resposta é classificada com zero pontos.
6. Utilização de processos de resolução que não respeitam as instruções dadas [por exemplo, «usando métodos analíticos»].	A etapa em que a instrução não é respeitada é classificada com zero pontos, bem como todas as etapas subsequentes que dela dependam, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.
7. Ausência de apresentação dos cálculos e/ou das justificações necessárias à resolução de uma etapa*.	A etapa é classificada com zero pontos, bem como todas as etapas subsequentes que dela dependam, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.
8. Ausência de apresentação explícita de uma dada etapa.	Se a resolução apresentada permitir perceber, inequivocamente, que a etapa foi percorrida, a mesma é classificada com a cotação total para ela prevista.
9. Transposição incorrecta de dados do enunciado.	Se o grau de dificuldade da resolução não diminuir, é subtraído um ponto à classificação da etapa. Se o grau de dificuldade da resolução da etapa diminuir, a classificação máxima a atribuir a essa etapa deve ser a parte inteira de metade da cotação prevista.
10. Ocorrência de um erro ocasional num cálculo.	É subtraído um ponto à classificação da etapa em que o erro ocorre.
11. Ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades.	A classificação máxima a atribuir a essa etapa deve ser a parte inteira de metade da cotação prevista.

* Em situações em que o critério é aplicável tanto a **etapas** como a **passos**, utiliza-se apenas o termo «etapas» por razões de simplificação da apresentação.

Situação	Classificação
12. Ocorrência de um erro na resolução de uma etapa.	<p>A etapa é classificada de acordo com o erro cometido.</p> <p>As etapas subsequentes são classificadas de acordo com os efeitos do erro cometido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se o grau de dificuldade das etapas subsequentes não diminuir, estas são classificadas de acordo com os critérios específicos de classificação; - se o grau de dificuldade das etapas subsequentes diminuir, a classificação máxima a atribuir a cada uma delas deve ser a parte inteira de metade da cotação prevista.
13. Resolução incompleta de uma etapa.	Se, à resolução da etapa, faltar apenas o passo final, é subtraído um ponto à classificação da etapa; caso contrário, a classificação máxima a atribuir deve ser a parte inteira de metade da cotação prevista.
14. Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado e/ou apresentação de um arredondamento incorrecto.	É subtraído um ponto à classificação total da resposta, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.
15. Apresentação do resultado final que não respeita a forma solicitada [exemplos: é pedido o resultado na forma de fracção e a resposta apresenta-se na forma de dízima; é pedido o resultado em centímetros e a resposta apresenta-se em metros].	É subtraído um ponto à classificação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
16. Omissão da unidade de medida na apresentação do resultado final [por exemplo, «15» em vez de «15 metros».]	A etapa relativa à apresentação do resultado final é classificada com a cotação total para ela prevista.
17. Apresentação do resultado final com aproximação, quando deveria ter sido apresentado o valor exacto.	É subtraído um ponto à classificação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
18. Apresentação do resultado final com um número de casas decimais diferente do solicitado e/ou apresentação do resultado final incorrectamente arredondado.	É subtraído um ponto à classificação da etapa correspondente à apresentação do resultado final, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.
19. Utilização de simbologias ou de expressões inequivocamente incorrectas do ponto de vista formal.	<p>É subtraído um ponto à classificação total da resposta, excepto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se as incorrecções ocorrerem apenas em etapas já classificadas com zero pontos; - nos casos de uso do símbolo de igualdade onde, em rigor, deveria ter sido usado o símbolo de igualdade aproximada.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO DO TESTE

GRUPO I

1. a 5.(5 × 10 pontos)..... 50 pontos

As respostas correctas são as seguintes:

Itens	1	2	3	4	5
Respostas	B	D	C	A	B

GRUPO II

1.1. 15 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

Interpretar o significado de $P(A|B)$ 2 pontos

Referir que os números saídos foram 0 e 1 5 pontos

Concluir que é impossível os números saídos serem iguais 5 pontos

Indicar o valor de $P(A|B)$ 3 pontos

2.º Processo

Escrever $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ 2 pontos

Concluir que $P(A \cap B) = 0$ 10 pontos

Obter o valor de $P(A|B)$ 3 pontos

1.2. 20 pontos

Indicar os valores que a variável X pode tomar 6 pontos

Determinar cada uma das probabilidades (ver **nota**)(4+4+4)..... 12 pontos

Apresentar a tabela 2 pontos

Nota: caso o aluno apresente o valor correcto de uma probabilidade mas não o apresente na forma de fracção irredutível, deverá ser subtraído 1 ponto à classificação atribuída ao cálculo dessa probabilidade.

2. 15 pontos

A composição deve contemplar os seguintes pontos:

Ponto 1 - Identificação da resposta correcta.

Ponto 2 - Explicação do raciocínio que conduz à resposta correcta.

Ponto 3 - Proposta de alteração na expressão da resposta incorrecta, de modo a torná-la correcta.

Ponto 4 - Explicação, no contexto do problema, da razão da alteração.

Na tabela seguinte, indica-se como deverá ser classificada a composição. Os níveis 1, 2 e 3 dizem respeito à avaliação das competências no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa, de acordo com o disposto nos critérios gerais.

A composição contempla correctamente	Nível 1	Nível 2	Nível 3
os pontos 1(*), 2, 3 e 4	13	14	15
apenas os pontos 1(*), 2 e 3, ou apenas os pontos 1(*), 3 e 4	10	11	12
apenas os pontos 1(*) e 2	7	8	9
apenas os pontos 1(*) e 3	6	6	6
apenas o ponto 1	3	3	3

(*) O ponto 1 pode não estar explícito.

3.1. 20 pontos

Calcular $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ 14 pontos

Escrever $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x-2}{x-\sqrt{2x}}$ 1 ponto

Multiplicar ambos os termos da fracção por $x + \sqrt{2x}$ 4 pontos

Obter $x^2 - 2x$ no denominador 3 pontos

Factorizar $x^2 - 2x$ 3 pontos

Simplificar a fracção 1 ponto

Indicar o valor de $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ 2 pontos

Determinar $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ (ver nota) 4 pontos

Escrever $\lim_{x \rightarrow 2^+} (x e^{-x} + x + 1)$ 1 ponto

Obter o valor de $\lim_{x \rightarrow 2^+} (x e^{-x} + x + 1)$ 3 pontos

Concluir que a função não é contínua em $x = 2$ 2 pontos

Nota: o aluno pode, em alternativa, determinar $f(2)$

3.2. 20 pontos

Determinar $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ 9 pontos

Escrever $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x e^{-x} + x + 1}{x}$ 1 ponto

Escrever $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(e^{-x} + \frac{x+1}{x} \right)$ 3 pontos

Indicar o valor de $\lim_{x \rightarrow +\infty} (e^{-x})$ 2 pontos

Indicar o valor de $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{x}$ 2 pontos

Obter o valor do limite 1 ponto

Determinar $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - x]$ 8 pontos

Escrever $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x e^{-x} + x + 1 - x)$ 1 ponto

Escrever $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{e^x} + 1 \right)$ 4 pontos

Obter o valor de $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{e^x} + 1 \right)$ 3 pontos

Escrever a equação reduzida da assíntota oblíqua..... 3 pontos

Nota: caso o aluno tente verificar a existência de assíntota quando $x \rightarrow -\infty$, deverá subtrair-se 3 pontos à classificação total da resposta.

3.3. 20 pontos

Apresentar os gráficos visualizados na calculadora (ver nota 1)	8 pontos
Apresentar a solução 0,72 (ver nota 2)	6 pontos
Apresentar a solução 2,91 (ver nota 3)	6 pontos

Notas:

1. A apresentação dos gráficos visualizados na calculadora deve cumprir os seguintes requisitos:

- as duas curvas que formam o gráfico de f devem estar representadas (o aluno pode apresentar dois desenhos, um para cada ramo da função f);
- as duas curvas que formam o gráfico de f devem respeitar os respectivos domínios;
- o gráfico de g deve estar representado e deve intersectar as duas curvas que formam o gráfico de f (se o aluno apresentar dois desenhos, um para cada ramo da função f , o gráfico de g deve estar representado em ambos os desenhos, contendo cada um deles um ponto de intersecção dos gráficos de f e de g);
- os pontos de intersecção dos gráficos de f e de g devem estar devidamente assinalados.

A classificação deve estar de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

A apresentação cumpre todos os requisitos	8 pontos
A apresentação cumpre apenas três requisitos	6 pontos
A apresentação cumpre apenas dois requisitos	4 pontos
A apresentação cumpre apenas um requisito	2 pontos
A apresentação não cumpre qualquer requisito	0 pontos

2. A solução apresentada deve ser classificada de acordo com o seguinte critério:

1.º Caso (apresentação da solução com duas casas decimais)

0,72	6 pontos
0,71 ou 0,73	4 pontos
0,70 ou 0,74	2 pontos
0,69 ou 0,75	1 ponto
Outros valores	0 pontos

2.º Caso (apresentação da solução com mais de duas casas decimais)

Valor pertencente ao intervalo $[0,716 ; 0,721]$	4 pontos
Valor fora do intervalo anterior, mas no intervalo $[0,706 ; 0,731]$..	2 pontos
Valor fora do intervalo anterior, mas no intervalo $[0,686 ; 0,751]$	1 ponto
Outros valores	0 pontos

3.º Caso (apresentação da solução com uma casa decimal)

0,7	1 ponto
Outros valores	0 pontos

4.º Caso (apresentação da solução arredondada às unidades)

Qualquer valor	0 pontos
----------------------	----------

3. A solução apresentada deve ser classificada de acordo com o seguinte critério:

1.º Caso (apresentação da solução com duas casas decimais)

2,91	6 pontos
2,90 ou 2,92	4 pontos
2,89 ou 2,93	2 pontos
2,88 ou 2,94	1 ponto
Outros valores	0 pontos

2.º Caso (apresentação da solução com mais de duas casas decimais)

Valor pertencente ao intervalo $[2,907 ; 2,912]$	4 pontos
Valor fora do intervalo anterior, mas no intervalo $[2,897 ; 2,922]$...	2 pontos
Valor fora do intervalo anterior, mas no intervalo $[2,877 ; 2,942]$	1 ponto
Outros valores	0 pontos

3.º Caso (apresentação da solução com uma casa decimal)

2,9	1 ponto
Outros valores	0 pontos

4.º Caso (apresentação da solução arredondada às unidades)

Qualquer valor	0 pontos
----------------------	----------

4.1. 20 pontos

Equacionar o problema (ver **nota**) 4 pontos

Substituir, na equação, k por 10 1 ponto

Resolver a equação 12 pontos

Obter a equação $e^{-0,13t} = \frac{17}{18}$ 5 pontos

Obter a equação $-0,13t = \ln\left(\frac{17}{18}\right)$ 4 pontos

Obter o valor de t 3 pontos

Responder ao problema 3 pontos

Nota: caso o aluno, ao equacionar o problema, escreva $f(t) = 9\,000$, a classificação a atribuir a esta etapa deverá ser de 2 pontos.

4.2. 20 pontos

Equacionar o problema ($f(0) - f(1) = 2$, ou equivalente)..... 7 pontos

$f(0) = k$ 2 pontos

$f(1) = \frac{k}{3 - 2e^{-0,13}}$ 3 pontos

Obter o valor de k (arredondado às décimas) 8 pontos