

www.esffranco.edu.pt

Teste Intermédio

MATEMÁTICA A

Versão 2

Duração do Teste: 90 minutos | 20.03.2014

10.º Ano de Escolaridade

COTAÇÕES

GRUPO I

1.	10 pontos
2.	10 pontos
3.	10 pontos
4.	10 pontos
5.	10 pontos
	50 pontos

GRUPO II

1.		
1.1.		
1.1.1.	8 pontos	
1.1.2.	6 pontos	
1.1.3.	6 pontos	
1.2.	10 pontos	
2.		
2.1.	10 pontos	
2.2.	10 pontos	
3.		
3.1.	15 pontos	
3.2.	15 pontos	
3.3.	20 pontos	
4.		
4.1.	15 pontos	
4.2.	15 pontos	
4.3.	20 pontos	
		150 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.

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.

No presente ano letivo, na classificação dos testes intermédios, continuarão a ser consideradas corretas as grafias que seguirem o que se encontra previsto quer no Acordo de 1945, quer no Acordo de 1990 (atualmente em vigor), mesmo quando se utilizem as duas grafias num mesmo teste.

Itens de seleção

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

São classificadas com zero pontos as respostas em que seja assinalada uma opção incorrecta ou mais do que uma opção.

Itens de construção

Os critérios de classificação das respostas aos itens de construção apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

Nos itens de construção 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 escrita 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 corresponde a cerca de 10% da cotação do item e faz-se de acordo com os níveis de desempenho a seguir descritos.

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 desempenho no 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. Item cujo critério se apresenta organizado por etapas.	A classificação da resposta resulta da soma das pontuações atribuídas às diferentes etapas, à qual se subtrai, eventualmente, um, dois, três ou quatro pontos, de acordo com o previsto nas situações 14, 20 e 21.
2. Etapa cujo critério se apresenta organizado por passos.	A pontuação da etapa resulta da soma das pontuações atribuídas aos diferentes passos.
3. Item ou etapa cujo critério se apresenta organizado por níveis de desempenho.	A resposta é enquadrada numa das descrições apresentadas. Ao total de pontos atribuídos subtrai-se, eventualmente, um ou dois pontos se ocorrer um erro ocasional num cálculo, ou se se utilizar simbologia ou expressões inequivocamente incorretas do ponto de vista formal.
4. Utilização de processos de resolução que não estão previstos no critério específico de classificação.	É aceite qualquer processo de resolução, desde que enquadrado pelo programa da disciplina*. No caso de o processo de resolução ser aceite, o critério específico deve ser adaptado ao processo de resolução apresentado, mediante distribuição da cotação do item pelas etapas** percorridas. Esta adaptação do critério deve ser utilizada em todos os processos de resolução análogos.
5. Utilização de processos de resolução que não respeitam as instruções dadas [exemplos: «sem recorrer à calculadora gráfica», «recorrendo a métodos analíticos, sem utilizar a calculadora»].	A etapa em que a instrução não é respeitada e todas as etapas subsequentes que dela dependam são pontuadas com zero pontos.
6. Apresentação apenas do resultado final quando a resolução do item exige cálculos ou justificações.	A resposta é classificada com zero pontos.
7. Ausência de apresentação dos cálculos ou das justificações necessárias à resolução de uma etapa.	A etapa e todas as etapas subsequentes que dela dependam são pontuadas com zero pontos
8. Ausência de apresentação explícita de uma etapa que não envolva cálculos ou justificações.	Se a resolução apresentada permitir perceber inequivocamente que a etapa foi percorrida, atribui-se a pontuação prevista. Caso contrário, a etapa e todas as etapas subsequentes que dela dependam são pontuadas com zero pontos.

* A título de exemplo, faz-se notar que não são aceites processos de resolução que envolvam a aplicação da regra de Cauchy, da regra de L'Hôpital ou de resultados da teoria de matrizes.

** 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
9. Transposição incorreta de dados do enunciado, que não altera o que se pretende avaliar com o item.	<p>Se o grau de dificuldade da resolução do item não diminuir, é subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas.</p> <p>Se o grau de dificuldade da resolução do item diminuir, o item é classificado do modo seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – na(s) etapa(s) em que o grau de dificuldade diminuir, a pontuação máxima a atribuir a esta(s) etapa(s) deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista; – na(s) etapa(s) em que o grau de dificuldade não diminuir, esta(s) deve(m) ser pontuada(s) de acordo com os critérios específicos de classificação.
10. Transposição incorreta de um número ou de um sinal na resolução de uma etapa.	<p>Se o grau de dificuldade da resolução do item não diminuir, é subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas.</p> <p>Se o grau de dificuldade da resolução da etapa diminuir, a pontuação máxima a atribuir a essa etapa deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.</p> <p>As etapas subsequentes são pontuadas 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 pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação; – se o grau de dificuldade das etapas subsequentes diminuir, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.
11. Ocorrência de um erro ocasional num cálculo na resolução de uma etapa.	<p>É subtraído um ponto à pontuação da etapa em que o erro ocorre.</p> <p>As etapas subsequentes são pontuadas 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 pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação; – se o grau de dificuldade das etapas subsequentes diminuir, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.
12. Ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades, na resolução de uma etapa.	<p>A pontuação máxima a atribuir a essa etapa deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.</p> <p>As etapas subsequentes são pontuadas 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 pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação; – se o grau de dificuldade das etapas subsequentes diminuir, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.
13. Resolução incompleta de uma etapa.	<p>Se à resolução da etapa faltar apenas o passo final, é subtraído um ponto à pontuação da etapa; caso contrário, a pontuação máxima a atribuir deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.</p>

Situação	Classificação
14. Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado ou apresentação de um arredondamento incorreto.	É subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas, 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 fração, 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 pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
16. Utilização de valores exatos nos cálculos intermédios e apresentação do resultado final com aproximação quando deveria ter sido apresentado o valor exato.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
17. Utilização de valores aproximados numa etapa quando deveriam ter sido usados valores exatos.	A pontuação máxima a atribuir a essa etapa, bem como a cada uma das etapas subsequentes que dela dependam, deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.
18. Apresentação do resultado final com um número de casas decimais diferente do solicitado, ou apresentação do resultado final incorrectamente arredondado.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
19. Omissão da unidade de medida na apresentação do resultado final [exemplo: «15» em vez de «15 metros»].	À etapa relativa à apresentação do resultado final atribui-se a pontuação prevista.
20. Utilização de simbologias ou de expressões inequivocamente incorretas do ponto de vista formal.	É subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas, exceto: – se as incorreções ocorrerem apenas em etapas já pontuadas com zero pontos; – nos casos de uso do símbolo de igualdade onde, em vigor, deveria ter sido usado o símbolo de igualdade aproximada.
21. Apresentação de elementos em excesso face ao solicitado.	Se os elementos em excesso não afetarem a caracterização do desempenho, a classificação a atribuir à resposta não deve ser desvalorizada. Se os elementos em excesso afetarem a caracterização do desempenho, são subtraídos dois pontos à soma das pontuações atribuídas, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

GRUPO I

1. a 5.....(5 × 10 pontos)..... **50 pontos**

As respostas corretas são as seguintes.

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

GRUPO II

1.1.1. **8 pontos**

Determinar o domínio 4 pontos

Determinar o contradomínio 4 pontos

1.1.2. **6 pontos**

Indicar o valor -7 3 pontos

Indicar o valor 1 3 pontos

Nota:

Caso o aluno apresente, além dos dois zeros pedidos, outros valores para zeros da função, deve ter uma penalização de 3 pontos por cada zero a mais.

1.1.3. **6 pontos**

A resposta deverá ser classificada de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Indicar um intervalo onde a função f é negativa e decrescente 6 pontos

Indicar um intervalo onde a função f apenas é negativa 2 pontos

Indicar um intervalo onde a função f apenas é decrescente 2 pontos

Outras situações 0 pontos

1.2. **10 pontos**

Concluir que $f(-1) > 0$ 2 pontos

Concluir que $f(x) \geq 0$ 4 pontos

Responder ao problema na forma pedida (ver **nota**) 4 pontos

Nota:

A classificação a atribuir a esta etapa deve estar de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Resposta correta e apresentada na forma pedida 4 pontos

Resposta apresentada na forma pedida, mas com a inclusão indevida de pelo menos um extremo de um intervalo 3 pontos

Resposta correta, mas não apresentada na forma pedida 2 pontos

2.1. 10 pontos

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

1.º Processo

Determinar a abcissa do vértice	4 pontos
Determinar a ordenada do vértice	4 pontos
Conclusão	2 pontos

2.º Processo

Concluir que $f(x) = -15(x - 10)^2 + 2400$	8 pontos
Conclusão	2 pontos

2.2. 10 pontos

Traduzir o problema pela condição $f(x) \leq 1860 \wedge x \in [2, 20]$ (ver nota 1).....	2 pontos
Resolver a condição $f(x) \leq 1860$	4 pontos
Escrever $-15x^2 + 300x - 960 \leq 0$ (ou equivalente).....	1 ponto
Resolver a equação $-15x^2 + 300x - 960 = 0$ (ou equivalente).....	1 ponto
Concluir que $x \leq 4 \vee x \geq 16$ (ou equivalente).....	2 pontos
Responder ao problema na forma pedida (ver nota 2)	2 pontos
Interpretação	2 pontos

Notas:

1. Caso o aluno não apresente a condição $x \in [2, 20]$ mas evidencie que a considerou na sua resposta, os 2 pontos relativos a esta etapa devem ser atribuídos. Se o aluno não considerar essa condição na sua resposta, a classificação máxima a atribuir a esta etapa deve ser 1 ponto.
2. A classificação a atribuir a esta etapa deve estar de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Resposta correta e apresentada na forma pedida	2 pontos
Resposta apresentada na forma pedida, mas com a inclusão indevida de pelo menos um extremo de um intervalo	1 ponto
Resposta correta, mas não apresentada na forma pedida	1 ponto

3.1.	15 pontos
Concluir que o raio da circunferência é 2	3 pontos
Concluir que a altura do paralelogramo é 4	2 pontos
Concluir que as coordenadas do ponto B são $(5,3)$	5 pontos
Concluir que a base do paralelogramo é 5	3 pontos
Concluir que a área do paralelogramo é 20	2 pontos
3.2.	15 pontos
Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.	
1.º Processo	
Concluir que $b = 3$	3 pontos
Determinar um vetor diretor da reta AH	4 pontos
Calcular o declive da reta AH	4 pontos
Escrever a equação da reta AH	4 pontos
2.º Processo	
Concluir que $b = 3$	3 pontos
Calcular o declive da reta AH usando dois pontos dela	8 pontos
Escrever a equação da reta AH	4 pontos
3.3.	20 pontos
Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.	
1.º Processo	
Escrever $(x - 3)^2 + (4 - 5)^2 = 4$ ou equivalente	4 pontos
Resolver a equação anterior	16 pontos
Escrever $(x - 3)^2 = 3$	4 pontos
Escrever $x - 3 = \pm\sqrt{3}$	(4 + 4) 8 pontos
Escrever $x = 3 + \sqrt{3} \vee x = 3 - \sqrt{3}$	4 pontos
2.º Processo	
Escrever $(x - 3)^2 + (4 - 5)^2 = 4$ ou equivalente	4 pontos
Resolver a equação anterior	16 pontos
Escrever $(x - 3)^2 = 3$ ou equivalente	4 pontos
Escrever $x^2 - 6x + 6 = 0$	4 pontos
Escrever $x = \frac{6 \pm \sqrt{12}}{2}$ ou equivalente	4 pontos
Escrever $x = 3 + \frac{\sqrt{12}}{2} \vee x = 3 - \frac{\sqrt{12}}{2}$ ou equivalente	(2 + 2) 4 pontos

4.1. **15 pontos**

A resposta deverá ser classificada de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Desenho correto da secção (ver nota 1)	15 pontos
Desenho parcialmente correto da secção sem passar pelo ponto G nem pelo ponto H (ver nota 2)	10 pontos
Desenho parcialmente correto da secção passando pelo ponto E (ver nota 3)	5 pontos
Outras situações	0 pontos

Notas:

1. A secção é um trapézio que passa nos pontos A, C, M e no ponto médio de $[EH]$
2. A secção é um quadrilátero que passa nos pontos A, C, M e num ponto do segmento de $[EH]$ mas não no seu ponto médio.
3. A secção é um quadrilátero que passa nos pontos A, C, M e no ponto E

4.2. **15 pontos**

Determinar as coordenadas de A	3 pontos
Escrever a equação $(x - 4)^2 + y^2 + (z - 5)^2 = x^2 + (y - 3)^2 + (z - 5)^2$	4 pontos
Desenvolver os quadrados dos binómios em x e em y(2+2).....	4 pontos
Obter a equação na forma $ax + by + cz = d$	4 pontos
Simplificar a equação	2 pontos
Escrever a equação na forma pedida	2 pontos

4.3. **20 pontos**

Concluir que a secção na esfera é um círculo de raio 5	5 pontos
Calcular a distância d do ponto B à secção na esfera.....	5 pontos
Escrever a equação $13^2 = d^2 + 5^2$ (ou equivalente).....	2 pontos
Calcular d	3 pontos
Determinar os valores de k(5+5).....	10 pontos

FIM