

Exame Final Nacional de Matemática B **Prova 735 | Época Especial | Ensino Secundário | 2025**

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 62/2023, de 25 de julho

Critérios de Classificação

9 Páginas

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

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

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

ITENS DE SELEÇÃO

As respostas aos itens de seleção podem ser classificadas de forma dicotómica ou por níveis de desempenho, de acordo com os critérios específicos. No primeiro caso, a pontuação só é atribuída às respostas corretas, sendo todas as outras respostas classificadas com zero pontos. No caso da classificação por níveis de desempenho, a cada nível corresponde uma dada pontuação, de acordo com os critérios específicos.

Nas respostas aos itens de seleção, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra ou do número correspondente.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Nos itens de construção, os critérios de classificação podem apresentar-se organizados apenas por níveis de desempenho, por parâmetros, com os respetivos níveis de desempenho, ou por etapas.

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados apenas por níveis de desempenho, a cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação. Se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados por parâmetros, a classificação a atribuir à resposta resulta da soma das pontuações atribuídas aos parâmetros seguintes: (A) Conteúdos, (B) Linguagem Científica. A atribuição da classificação de zero pontos no parâmetro (A) implica a atribuição de zero pontos no parâmetro (B).

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados por etapas, a classificação a atribuir à resposta resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas e da aplicação dos critérios de classificação definidos para situações específicas.

As respostas que não apresentem exatamente os termos ou expressões constantes nos critérios específicos de classificação são classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentem, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.

A classificação das respostas aos itens que envolvam o uso das potencialidades gráficas da calculadora tem em conta a apresentação de todos os elementos visualizados na sua utilização, nomeadamente, a representação, em referencial cartesiano, do(s) gráfico(s) visualizado(s).

No quadro seguinte, apresentam-se os critérios de classificação a aplicar, em situações específicas, às respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas.

Situação	Classificação
1. Utilização de processos de resolução que não estão previstos no critério específico de classificação.	É aceite qualquer processo de resolução cientificamente correto, desde que enquadrado pelos documentos curriculares de referência da disciplina. O critério específico é adaptado ao processo de resolução apresentado.
2. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas.	A etapa em que a instrução não é respeitada e todas as etapas subsequentes que dela dependam são pontuadas com zero pontos.
3. Apresentação apenas do resultado final.	A resposta é classificada com zero pontos.
4. Ausência de apresentação de cálculos ou de justificações necessários à resolução de uma etapa.	A etapa é pontuada com zero pontos.
5. 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, esta é pontuada com a pontuação prevista. Caso contrário, a etapa é pontuada com zero pontos, bem como todas as etapas subsequentes que dela dependam.
6. Transcrição incorreta de dados do enunciado que não altere o que se pretende avaliar com o item.	Se a dificuldade da resolução do item não diminuir, é subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas. Se a dificuldade da resolução do item diminuir, o item é classificado do modo seguinte: – nas etapas em que a dificuldade da resolução diminuir, a pontuação máxima a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista; – nas etapas em que a dificuldade da resolução não diminuir, a pontuação é atribuída de acordo com os critérios específicos de classificação.
7. Transcrição incorreta de um número ou de um sinal, na resolução de uma etapa.	Se a dificuldade da resolução da etapa não diminuir, é subtraído um ponto à pontuação da etapa. Se a dificuldade da resolução da etapa diminuir, a pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).

8. Ocorrência de um erro ocasional num cálculo, na resolução de uma etapa.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa em que o erro ocorre. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).
9. Ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades, na resolução de uma etapa.	A pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).
10. Resolução incompleta de uma etapa.	Se à resolução da etapa faltar apenas a passagem final, é subtraído um ponto à pontuação da etapa; caso contrário, a pontuação máxima a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).
11. 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.
12. Apresentação do resultado final que não respeita a forma solicitada [exemplo: 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.
13. 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.
14. Utilização de valores aproximados numa etapa, quando deveriam ter sido usados valores exatos.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os critérios gerais e específicos de classificação.
15. Apresentação do resultado final com um número de casas decimais diferente do solicitado ou apresentação do resultado final incorretamente arredondado.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
16. Omissão da unidade de medida na apresentação do resultado final.	A etapa relativa à apresentação do resultado final é pontuada com a pontuação prevista.
17. 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 é 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.
18. 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 em que, em rigor, deveria ter sido usado o símbolo de igualdade aproximada.

Nota – Se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes não diminuir, estas são pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação; se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes diminuir, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas é a parte inteira de metade da pontuação prevista.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1.1. 14 pontos

I → a) II → c) III → a)

Este item deve ser classificado de acordo com os níveis de desempenho seguintes.

Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
3	Completa o texto com as três opções corretas.	14
2	Completa o texto apenas com duas opções corretas.	9
1	Completa o texto apenas com uma opção correta.	4

1.2. 18 pontos

Escrever uma expressão para o valor pedido $\left(\frac{h(4) - h(2)}{4 - 2}, \text{ ou equivalente}\right)$ 6 pontos

Obter $h(2)$ (3,1) 5 pontos

Obter $h(4)$ (8,9) 5 pontos

Obter o valor pedido (2,9 metros por minuto) 2 pontos

1.3. 18 pontos

Representar graficamente a função h (ver notas 1 e 2) 6 pontos

Representar graficamente a reta de equação $y = 5$ (ver nota 2) 3 pontos

Assinalar os pontos de intersecção dos gráficos (3 x 1) 3 pontos

Obter os valores pedidos
(0,14 min , 2,54 min e 5,15 min) (3 x 2) 6 pontos

Notas:

1 – Se não for respeitada a forma do gráfico, a pontuação a atribuir a esta etapa é desvalorizada em 2 pontos. Se for representada uma extensão da função h , a pontuação a atribuir a esta etapa é desvalorizada em 1 ponto, apenas no caso do domínio da extensão incluir números reais negativos.

2 – Se não for representado o referencial, a soma das pontuações a atribuir a estas etapas é desvalorizada em 2 pontos.

2.1. 18 pontos

Identificar as listas introduzidas na calculadora (por exemplo, «lista 1: utilizadores; lista 2: documentos») 1 ponto

Apresentar os parâmetros da equação da reta de regressão
(0,4161 e 1497,7654) (5 + 5) 10 pontos

Associar x a 9262 4 pontos

Obter o valor pedido (5352) 3 pontos

2.2. 14 pontos

I → c) II → b) III → b)

Este item deve ser classificado de acordo com os níveis de desempenho seguintes.

Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
3	Completa o texto com as três opções corretas.	14
2	Completa o texto apenas com duas opções corretas.	9
1	Completa o texto apenas com uma opção correta.	4

3.1. 18 pontos

- Reconhecer que os raios da semiesfera e das bases do cilindro medem 2 m . 1 ponto
- Determinar o volume do cilindro (37,699) 3 pontos
- Determinar o volume da semiesfera (16,755) 3 pontos
- Obter metade da capacidade do reservatório (27,227) 3 pontos
- Obter o valor pedido 8 pontos

Esta etapa pode ser resolvida por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

- Escrever a equação $\pi \times 4 \times x = 27,227$ (ou equivalente),
em que x é a altura da parte do cilindro não ocupada pela água 5 pontos
- Obter x (2,167)..... 2 pontos
- Calcular o valor pedido (2,8 m)..... 1 ponto

2.º Processo

- Determinar o volume da parte do cilindro ocupada pela água
(10,472) 2 pontos
- Escrever a equação $\pi \times 4 \times x = 10,472$ (ou equivalente),
em que x é a altura da parte do cilindro ocupada pela água 3 pontos
- Obter x (0,833)..... 2 pontos
- Calcular o valor pedido (2,8 m)..... 1 ponto

3.2. 18 pontos

- Reconhecer que o raio da base do cone mede 2 m 1 ponto
- Reconhecer que o triângulo $[ACV]$ é retângulo em C 1 ponto
- Reconhecer que $[AV]$ é uma geratriz do cone 1 ponto
- Escrever $\cos 31^\circ = \frac{2}{AV}$ (ou equivalente) 5 pontos
- Obter $\overline{AV}$ (2,333) 3 pontos
- Escrever uma expressão para a área da cobertura do reservatório
($\pi \times 2 \times 2,333$, ou equivalente) 5 pontos
- Obter o valor pedido ($14,7 \text{ m}^2$) 2 pontos

3.3. 14 pontos

Opção (C)

3.4. 14 pontos

Opção (A)

4. 18 pontos

Tópicos de resposta

- Justifica que a afirmação I) é verdadeira.

Exemplo de resposta:

– «A probabilidade do acontecimento “O aluno sorteado é da escola A e tem 15 anos” é diferente de 0 ; logo, existe, pelo menos, um aluno da escola A com 15 anos.»

- Justifica que a afirmação II) é falsa.

Exemplo de resposta:

– «A probabilidade de o aluno sorteado ter 16 ou 17 anos e ser da escola A é 0,025 , enquanto a probabilidade de o aluno sorteado ter 15 anos e não ser da escola A é 0,2 . Portanto, as probabilidades são diferentes.»

Este item deve ser classificado de acordo com os parâmetros seguintes.

Parâmetro	Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
A Conteúdos	4	Apresenta, de forma completa, as duas justificações solicitadas.	16
	3	Apresenta, de forma completa, uma das justificações solicitadas e, de forma incompleta, a outra justificação.	12
	2	Apresenta, de forma completa, apenas uma das justificações solicitadas. OU Apresenta, de forma incompleta, as duas justificações solicitadas.	8
	1	Apresenta, de forma incompleta, apenas uma das justificações solicitadas.	4
B Linguagem Científica	2	Utiliza adequadamente o vocabulário específico da Matemática.	2
	1	Utiliza, embora com uma ou mais falhas, o vocabulário específico da Matemática.	1

5. **18 pontos**

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

1.º Processo

- Representar graficamente a função d (**ver notas 1 e 2**) 4 pontos
- Representar graficamente a reta de equação $y = 3,2$ (**ver nota 2**) 2 pontos
- Assinalar os pontos de intersecção dos gráficos (1 + 1) 2 pontos
- Obter as abcissas desses pontos (16,9153 e 90,0847) (2 + 2) 4 pontos
- Obter o valor pedido (73 m) 6 pontos

Notas:

- 1** – Se não for respeitada a forma do gráfico, a pontuação a atribuir a esta etapa é desvalorizada em 2 pontos.
- 2** – Se não for representado o referencial, a soma das pontuações a atribuir a estas etapas é desvalorizada em 2 pontos.

2.º Processo

- Escrever a equação $d(x) = 3,2$ (ou equivalente) 6 pontos
- Obter $-0,0021x^2 + 0,2247x - 3,2 = 0$ 1 ponto
- Apresentar as soluções da equação (16,9153 e 90,0847) 5 pontos
- Obter o valor pedido (73 m) 6 pontos

6. 18 pontos

Obter o comprimento do arco AC (28,274 cm)	4 pontos
Obter $\overline{AB}$ (12 cm)	3 pontos
Obter o comprimento do arco AB (18,850 cm)	4 pontos
Obter $\overline{BC}$ (6 cm)	3 pontos
Obter o valor pedido (65,1 cm)	4 pontos

7. 18 pontos

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

1.º Processo

Reconhecer que o valor pedido é dado pela fórmula $C_f = C_i \times (1 + r)^n$, em que C_f é o capital final acumulado, C_i é o capital inicial, r é a taxa de juro anual (em percentagem) e n é o número de capitalizações (ou equivalente)	6 pontos
Substituir C_i , r e n por, respetivamente, 3000, 0,012 e 8 (3 x 3)	9 pontos
Obter o valor pedido (3300,39 euros) (ver nota)	3 pontos

2.º Processo

Reconhecer que os capitais acumulados no final de cada ano são termos consecutivos de uma progressão geométrica	1 ponto
Reconhecer que o primeiro termo da progressão é 3000	2 pontos
Reconhecer que a razão da progressão é 1,012	3 pontos
Escrever uma expressão para o valor pedido ($3000 \times 1,012^8$, ou equivalente)	9 pontos
Obter o valor pedido (3300,39 euros) (ver nota)	3 pontos

3.º Processo

Obter o capital acumulado no final do primeiro ano (3036 euros)	3 pontos
Obter o capital acumulado no final do segundo ano (3072,432 euros)	6 pontos
Obter o capital acumulado no final de cada ano, do terceiro ao sétimo, inclusive	5 pontos
Obter o valor pedido (3300,39 euros)	4 pontos

Nota – O valor pedido pode ser 3300,30 euros, o que resulta de calcular, primeiramente, o valor de $1,012^8$, arredondado com quatro casa decimais e, depois, de multiplicar este valor por 3000, procedendo ao arredondamento final solicitado.

8. 18 pontos

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

1.º Processo

Reconhecer que os perímetros dos triângulos da sequência são termos

consecutivos de uma progressão geométrica 1 ponto

Reconhecer que o primeiro termo da progressão é 3 2 pontos

Reconhecer que a razão da progressão é $\frac{1}{2}$ 3 pontos

Escrever uma expressão para o 10.º termo da progressão

$\left(3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^9\right)$, ou equivalente) 9 pontos

Obter o valor pedido (0,006) 3 pontos

2.º Processo

Obter o perímetro do 1.º triângulo (3) 2 pontos

Obter o perímetro do 2.º triângulo $\left(\frac{3}{2}\right)$ 6 pontos

Obter o perímetro de cada um dos triângulos, do 3.º ao 9.º 7 pontos

Obter o valor pedido (0,006) 3 pontos

COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 10 itens da prova contribuem obrigatoriamente para a classificação final.	1.1.	1.2.	1.3.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	4.	Subtotal
Cotação (em pontos)	14	18	18	18	14	18	18	14	14	18	164
Destes 4 itens, contribuem para a classificação final da prova os 2 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	5.	6.	7.	8.							Subtotal
Cotação (em pontos)	2 × 18 pontos										36
TOTAL											200