

**Prova Final de Matemática**

**Prova 92 | 1.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2017**

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

**Critérios de Classificação**

10 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

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

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

### Itens de construção

Nos itens de resposta curta, as respostas são classificadas de forma dicotómica ou por níveis de desempenho, de acordo com os critérios específicos.

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho resulta da pontuação do nível de desempenho em que forem enquadradas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

Nas respostas classificadas por níveis de desempenho, 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.

As respostas que não apresentem exatamente os mesmos processos de resolução, os termos ou as expressões constantes dos 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 de resposta restrita que impliquem a realização de cálculos tem em conta a apresentação de todos os cálculos efetuados. A apresentação apenas do resultado final é classificada com zero pontos.

Nas respostas em que não sejam explicitadas todas as etapas previstas nos critérios específicos, a pontuação a atribuir a cada uma das etapas não expressas, mas cujo conhecimento ou utilização esteja implícito na resolução apresentada, é a que consta dos critérios específicos.

Em caso de transcrição incorreta de dados, se a dificuldade da resolução do item (ou de uma etapa) diminuir significativamente, a pontuação máxima a atribuir à resposta a esse item (ou a essa etapa) é a parte inteira de metade da pontuação prevista; caso contrário, mantém-se a pontuação prevista.

Se, na resposta, for omitida a unidade de medida, a pontuação a atribuir é a que consta dos critérios específicos, não havendo lugar a qualquer desvalorização.

Se, na resposta, for utilizado o sinal de igual quando, em rigor, deveria ser usado o sinal de aproximadamente igual, a pontuação a atribuir é a que consta dos critérios específicos, não havendo lugar a qualquer desvalorização.

No caso de a resposta apresentar um erro numa das etapas, se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes se mantiver, a pontuação a atribuir a cada uma delas é a que consta dos critérios específicos. Se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes diminuir significativamente em virtude do erro cometido, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas é a parte inteira de metade da pontuação prevista.

No quadro seguinte, apresentam-se situações específicas sujeitas a desvalorização que podem ocorrer nas respostas aos itens de resposta restrita.

<b>Situações específicas sujeitas a desvalorização</b>
Ocorrência de erros de cálculo.
Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado ou com um arredondamento incorreto.
Apresentação do resultado final numa forma diferente da solicitada, com um número de casas decimais diferente do solicitado ou com um arredondamento incorreto.
Utilização de simbologia ou de expressões incorretas do ponto de vista formal.

Verificando-se alguma destas situações específicas na resposta a um item, aplicam-se desvalorizações à soma das pontuações atribuídas às etapas ou à pontuação correspondente ao nível de desempenho em que a resposta for enquadrada. As desvalorizações são as seguintes:

- 1 ponto pela ocorrência de uma ou duas das situações descritas;
- 2 pontos pela ocorrência de três ou quatro das situações descritas.

## CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1. .... 3 pontos  
(C)

2. .... 6 pontos

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

### 1.º Processo

Determinar o quociente entre 0,1 e 0,000 004 ..... 2 pontos

Escrever o valor obtido em notação científica ( $2,5 \times 10^4$ ) (ver notas 1 e 2) ..... 4 pontos

### 2.º Processo

Escrever 0,1 em notação científica (ou escrever  $0,1 = 10^{-1}$ ) ..... 1 ponto

Escrever 0,000 004 em notação científica ..... 1 ponto

Determinar o quociente entre  $1 \times 10^{-1}$  e  $4 \times 10^{-6}$  ..... 2 pontos

Escrever o valor obtido em notação científica ( $2,5 \times 10^4$ ) ..... 2 pontos

### Notas:

1. Se, na resposta, for apresentada uma expressão da forma  $a \times 10^n$ , com  $a \in \mathbb{R}$  e  $n \in \mathbb{Z}$ , equivalente ao valor obtido na primeira etapa, mas que não esteja em notação científica, a pontuação máxima a atribuir a esta etapa é 2 pontos.

2. Se, na resposta, forem apresentadas as expressões  $a \times 10^{n-1}$ ,  $a \times 10^{n+1}$  ou  $a \times 10^{-n}$ , sendo  $a \times 10^n$  a escrita em notação científica do valor obtido na primeira etapa, a pontuação a atribuir a esta etapa é 2 pontos.

3. .... 3 pontos  
(B)

4. .... 7 pontos

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

### 1.º Processo

Escrever  $\cos 10^\circ = \frac{\overline{CE}}{\overline{CD}}$  ou escrever  $\sin 80^\circ = \frac{\overline{CE}}{\overline{CD}}$  (ou equivalente) ..... 3 pontos

Escrever  $\overline{CE} = \overline{CD} \times \cos 10^\circ$  ou escrever  $\overline{CE} = \overline{CD} \times \sin 80^\circ$  ..... 1 ponto

Obter  $\overline{CE}$  ..... 1 ponto

Obter o valor pedido (4,2 m) ..... 2 pontos

**2.º Processo**

- Escrever  $\sin 10^\circ = \frac{\overline{ED}}{\overline{CD}}$  ou escrever  $\cos 80^\circ = \frac{\overline{ED}}{\overline{CD}}$  (ou equivalente)..... 2 pontos
- Obter  $\overline{ED}$  ..... 1 ponto
- Escrever  $\operatorname{tg} 10^\circ = \frac{\overline{ED}}{\overline{CE}}$  ou escrever  $\overline{CE}^2 = \overline{CD}^2 - \overline{ED}^2$  (ou equivalente) ..... 1 ponto
- Obter  $\overline{CE}$  ..... 1 ponto
- Obter o valor pedido (4,2 m) ..... 2 pontos

**5.1.** ..... **4 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Identifica, de modo formalmente correto, uma das retas $RS, ST, TR, AB, BC, CD, AD, AC, BD$ .	4
1	Identifica, de modo formalmente incorreto, uma das retas referidas no descritor do nível 2.	3

**5.2.1.** ..... **5 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

- Escrever  $\overline{AT}^2 = \overline{AS}^2 + \overline{ST}^2$  ..... 2 pontos
- Obter o valor de  $\overline{AT}$  ..... 2 pontos
- Obter o valor pedido (7,2 cm) ..... 1 ponto

**5.2.2.** ..... **7 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

- Determinar  $\overline{FG}$  ..... 4 pontos
- Escrever  $\frac{\overline{AF}}{\overline{AS}} = \frac{\overline{FG}}{\overline{ST}}$  (ou equivalente)..... 2 pontos
- Escrever  $\overline{FG} = \frac{\overline{AF} \times \overline{ST}}{\overline{AS}}$  ..... 1 ponto
- Obter  $\overline{FG}$  ..... 1 ponto
- OU
- Escrever  $\frac{\overline{AF}}{\overline{AS}} = \frac{3}{2}$  (ou equivalente)..... 2 pontos
- Escrever  $\overline{FG} = \frac{3}{2} \times \overline{ST}$  (ou equivalente)..... 1 ponto
- Obter  $\overline{FG}$  ..... 1 ponto
- Calcular a área da base da pirâmide  $[AFGE]$  (**ver nota**)..... 2 pontos
- Calcular o volume da pirâmide  $[AFGE]$  ( $54 \text{ cm}^3$ ) (**ver nota**)..... 1 ponto

**Nota** – Se, na resposta, for evidente que os cálculos se referem à pirâmide  $[ASTR]$ , é atribuída a pontuação prevista para a etapa.

**6.1. .... 4 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Responde « $\frac{1}{3}$ ».	4
1	Apresenta um valor aproximado de $\frac{1}{3}$ , com erro inferior a 0,1, na forma de dízima ou na forma de percentagem, sem apresentar a fração $\frac{1}{3}$ .	3

**6.2. .... 6 pontos**

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

**1.º Processo**

- Apresentar uma tabela ou um diagrama em árvore que traduza a experiência, ou apresentar todos os casos possíveis ..... 2 pontos
- Indicar o número de casos possíveis ..... 1 ponto
- Indicar o número de casos favoráveis ..... 1 ponto
- Obter a probabilidade pedida  $\left(\frac{2}{3}\right)$  ..... 2 pontos

**2.º Processo**

- Apresentar os casos favoráveis ao acontecimento ou os casos favoráveis ao acontecimento contrário ..... 2 pontos
- Indicar o número de casos favoráveis ao acontecimento ou o número de casos favoráveis ao acontecimento contrário..... 1 ponto
- Indicar o número de casos possíveis ..... 1 ponto
- Obter a probabilidade pedida  $\left(\frac{2}{3}\right)$  ..... 2 pontos

7. .... 4 pontos

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Responde «303» (ou equivalente) e mostra como obteve a resposta.	4
1	Responde «300» ou responde «306» (ou equivalente) e mostra como obteve a resposta.	2

8. .... 3 pontos  
(D)

9. .... 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Reconhecer que  $\overline{OA} = 4$  ..... 1 ponto

Reconhecer que  $\overline{CB} = 2$  ..... 1 ponto

Determinar  $f(2)$  ..... 2 pontos

Identificar a área do trapézio com  $\frac{\overline{OA} + \overline{CB}}{2} \times f(2)$  ..... 1 ponto

Obter o valor pedido (24)..... 1 ponto

10. .... 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Identificar os valores de  $a$ ,  $b$  e  $c$ , considerando a equação na forma

$ax^2 + bx + c = 0$  ..... 1 ponto

Substituir, na fórmula resolvente,  $a$ ,  $b$  e  $c$  pelos respetivos valores ..... 2 pontos

Obter o valor do binómio discriminante ..... 1 ponto

Determinar as soluções da equação  $\left(-\frac{1}{3} \text{ e } \frac{1}{2}\right)$  (ver notas 1, 2 e 3) ..... 2 pontos

**Notas:**

- Se, na resposta, não forem apresentadas duas soluções, a pontuação máxima a atribuir a esta etapa é 1 ponto.
- Se, por erros cometidos em etapas anteriores, o valor do binómio discriminante não for um quadrado perfeito, a pontuação máxima a atribuir a esta etapa é 1 ponto.
- Se, na resposta, for apresentada a resolução de uma equação do 1.º grau, a pontuação a atribuir a esta etapa é 0 pontos.

11. .... 7 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Desembaraçar a inequação de parêntesis..... 1 ponto

Desembaraçar a inequação de denominadores ..... 1 ponto

Isolar os termos com incógnita num dos membros da inequação ..... 1 ponto

Reduzir os termos semelhantes..... 1 ponto

Resolver a inequação obtida na etapa anterior ..... 2 pontos

Apresentar o conjunto solução na forma de intervalo  $\left(-\infty, \frac{1}{7}\right]$  ..... 1 ponto

12. .... 3 pontos

(A)

13. .... 6 pontos

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

**1.º Processo**

Substituir  $(6^4)^2$  por  $6^8$  ..... 1 ponto

Substituir  $6^8 \times 6^3$  por  $6^{11}$  ..... 1 ponto

Substituir  $2^{-11}$  por  $\frac{1}{2^{11}}$  ou por  $\left(\frac{1}{2}\right)^{11}$  ..... 2 pontos

Reconhecer que  $6^{11} \times \frac{1}{2^{11}} = \left(\frac{6}{2}\right)^{11}$  ou que  $6^{11} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{11} = \left(6 \times \frac{1}{2}\right)^{11}$  ..... 1 ponto

Obter  $3^{11}$  ..... 1 ponto

**2.º Processo**

Substituir  $(6^4)^2$  por  $6^8$  ..... 1 ponto

Substituir  $6^8 \times 6^3$  por  $6^{11}$  ..... 1 ponto

Substituir  $6^{11}$  por  $3^{11} \times 2^{11}$  ..... 1 ponto

Substituir  $2^{11} \times 2^{-11}$  por  $2^0$  ..... 1 ponto

Reconhecer que  $2^0 = 1$  ..... 1 ponto

Obter  $3^{11}$  ..... 1 ponto



14. .... 4 pontos

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Responde « $(x - 2)(x + 2)$ ».	4
1	Responde « $x - 2 \times x + 2$ ».	3

**Nota** – Se, na resposta, for apresentada a determinação dos zeros de  $x^2 - 4$  recorrendo à fatorização de  $x^2 - 4$ , a resposta deve ser enquadrada no nível correspondente à fatorização apresentada, com a desvalorização de 1 ponto.

15. .... 3 pontos

(D)

16. .... 6 pontos

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

**1.º Processo**

Determinar a amplitude do ângulo  $ACB$  ..... 3 pontos

Reconhecer que a soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é  $180^\circ$  ..... 1 ponto

Calcular a amplitude do ângulo  $ABC$  ( $80^\circ$ ) ..... 2 pontos

**2.º Processo**

Determinar a amplitude do arco  $BC$  ..... 3 pontos

Reconhecer que a soma das amplitudes dos arcos  $AB$ ,  $BC$  e  $AC$  é  $360^\circ$  ..... 1 ponto

Calcular a amplitude do ângulo  $ABC$  ( $80^\circ$ ) ..... 2 pontos

17. .... 3 pontos

(D)

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho.

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Apresenta um valor para $a$ e um valor para $b$ que permitem concluir que a afirmação é falsa (responde, por exemplo, « $a = -3$ e $b = 2$ » ou « $-3$ e $2$ »).	4
1	Identifica, mas não explicita, um valor para $a$ e um valor para $b$ que permitem concluir que a afirmação é falsa (responde, por exemplo, « $(-3)^2 > 2^2$ » ou «um número negativo e zero»).	3

**Nota** – Se, na resposta, for utilizada simbologia incorreta ou expressões incorretas do ponto de vista formal, é aplicada a desvalorização de 1 ponto à pontuação do nível em que a resposta for enquadrada.

### COTAÇÕES

Item											
Cotação (em pontos)											
1.	2.	3.	4.	5.1.	5.2.1.	5.2.2.	6.1.	6.2.	7.	8.	
3	6	3	7	4	5	7	4	6	4	3	
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.		
6	6	7	3	6	4	3	6	3	4		
<b>TOTAL</b>											<b>100</b>