

## **Prova Final de Matemática**

---

3.º Ciclo do Ensino Básico

---

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

---

**Prova 92/2.ª Fase**

---

**Braille, Entrelinha 1,5, sem figuras**

---

CrITÉrios de Classificação

10 Páginas

---

**2016**

## 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, são atribuídas pontuações às respostas total ou parcialmente corretas, 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, termos ou 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 cuja utilização ou conhecimento 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 passíveis de desvalorização que podem ocorrer nas respostas aos itens de resposta restrita.

<b>Situações específicas passíveis de 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 num dado item, são aplicadas as seguintes desvalorizações:

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

As desvalorizações são aplicadas à soma das pontuações atribuídas às etapas ou à pontuação correspondente ao nível de desempenho em que a resposta for enquadrada.

## CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1. .... 3 pontos  
(C)

2.1. .... 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Identifica, de modo formalmente correto, uma das retas $EF, EG, EH, FG, FH, GH$ .	4
1	Identifica uma das retas referidas no descritor do nível 2, mas de modo formalmente incorreto.	3

2.2. .... 7 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Reconhecer que um dos triângulos  $[ABC]$  ou  $[AOB]$  (ou outro congruente com um destes) é retângulo (sendo  $O$  o centro do quadrado  $[ABCD]$ ) ..... 1 ponto

Escrever  $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2$  ou escrever  $\overline{AB}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{OB}^2$  (ou equivalente)..... 1 ponto

Escrever  $\overline{AB}^2 + \overline{AB}^2 = 6^2$  ou escrever  $\overline{AB}^2 = 3^2 + 3^2$  (ou equivalente)..... 1 ponto

Determinar  $\overline{AB}$  (ver nota 1) ..... 1 ponto

Obter a área da base do prisma (ver nota 2) ..... 1 ponto

Calcular o valor pedido ( $95 \text{ cm}^3$ ) ..... 2 pontos

**Notas:**

1. Se, na resposta, for referido que a área da base do prisma é dada por  $\frac{\overline{AC}^2}{2}$ , tanto esta etapa como as anteriores consideram-se cumpridas, ainda que não tenham sido explicitadas.

2. Se, na resposta, for apresentado o valor da área da base do prisma, a etapa anterior considera-se cumprida, ainda que não tenha sido explicitada.

3. .... 7 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Reconhecer que a planificação da superfície lateral do cilindro é um retângulo .. 1 ponto

Reconhecer que uma das dimensões desse retângulo é igual à altura do cilindro ..... 1 ponto

Reconhecer que uma das dimensões desse retângulo é igual ao perímetro da base do cilindro (**ver nota**) ..... 2 pontos

Determinar o perímetro da base do cilindro ..... 2 pontos

Reconhecer que o perímetro de um círculo de raio  $r$  é dado por  $2\pi r$  ..... 1 ponto

Obter o perímetro da base do cilindro ..... 1 ponto

Obter o valor pedido ( $100 \text{ cm}^2$ ) ..... 1 ponto

**Nota** - Se, na resposta, for referido que a área lateral do cilindro é dada pelo produto do perímetro da base pela altura do cilindro, esta etapa e as anteriores consideram-se cumpridas, ainda que não tenham sido explicitadas.

4. .... 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  $\widehat{BAC}$  ou determinar  $\widehat{ABC}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto

Escrever  $\text{tg } \widehat{BAC} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$  ou escrever  $\text{tg } \widehat{ABC} = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$  (ou equivalente) ..... 2 pontos

Escrever  $\overline{BC} = 51 \times \text{tg } \widehat{BAC}$  ou escrever  $\overline{BC} = \frac{51}{\text{tg } \widehat{ABC}}$  (ou equivalente).... 1 ponto

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

Obter o valor pedido ( $80 \text{ cm}$ ) ..... 1 ponto

**2.º Processo**

Determinar  $\widehat{BAC}$  ou determinar  $\widehat{ABC}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto

Escrever  $\cos \widehat{BAC} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$  ou escrever  $\sin \widehat{ABC} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto

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

Escrever  $\sin \widehat{BAC} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$  ou escrever  $\cos \widehat{ABC} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$

ou escrever  $\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2$  (ou equivalente) ..... 1 ponto

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

Obter o valor pedido ( $80 \text{ cm}$ ) ..... 1 ponto

5. .... 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**

Escrever a soma dos dados do conjunto em função de  $k$  ( $200 + k$ )..... 1 ponto

Escrever uma equação que permita determinar  $k$

$\left(\frac{200 + k}{4} = 60, \text{ ou equivalente}\right)$ ..... 2 pontos

Determinar  $k$  (40) (**ver nota**)..... 1 ponto

Obter a mediana (55) ..... 2 pontos

**2.º Processo**

Referir que a soma dos três dados conhecidos do conjunto é 200..... 1 ponto

Referir que a soma dos quatro dados do conjunto é 240 ..... 2 pontos

Determinar  $k$  (40) ..... 1 ponto

Obter a mediana (55) ..... 2 pontos

**Nota** - Se, na resposta, for apresentado o valor correto de  $k$  e uma justificação adequada  $\left(\frac{30 + 70 + 100 + 40}{4} = 60, \text{ ou equivalente}\right)$ , esta etapa e as anteriores consideram-se cumpridas, ainda que não tenham sido explicitadas.

6. .... 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Responde «Sete».	4
1	Apresenta, como resposta, qualquer termo da sucessão de termo geral $u_k = 5k + 7$ .	2

7.1. .... 4 pontos

$\frac{1}{3}$

7.2. .... 3 pontos

(B)

8. .... 5 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  $6 \times 10^{-2}$  por 0,06 ..... 2 pontos

Obter 0,11 ..... 1 ponto

Concluir que  $6 \times 10^{-2} + 0,05 = 1,1 \times 10^{-1}$  ..... 2 pontos

**2.º Processo**

Substituir 0,05 por  $5 \times 10^{-2}$  ..... 2 pontos

Obter  $11 \times 10^{-2}$  ..... 1 ponto

Concluir que  $6 \times 10^{-2} + 0,05 = 1,1 \times 10^{-1}$  ..... 2 pontos

9. .... 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Responde «206» (ou equivalente).	4
1	Responde «306» (ou equivalente).	1

10. .... 3 pontos

(A)

11. .... 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Calcular  $f(2)$  ..... 2 pontos

Determinar a constante de proporcionalidade ..... 2 pontos

Escrever  $g(x) = \frac{16}{x}$  ou  $y = \frac{16}{x}$  ou  $\frac{16}{x}$  ..... 2 pontos

12. .... 3 pontos

(D)

13. .... 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas:

- Desembaraçar a equação de parêntesis ..... 1 ponto
- Obter uma equação equivalente na forma  $ax^2 + bx + c = 0$  ..... 1 ponto
- Identificar os valores de  $a$ ,  $b$  e  $c$  ..... 1 ponto
- Substituir, na fórmula resolvente,  $a$ ,  $b$  e  $c$  pelos respetivos valores ..... 1 ponto
- Determinar as soluções da equação  $\left(-\frac{1}{2} \text{ e } 1\right)$  (ver notas 1 e 2) ..... 2 pontos

**Notas:**

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

14. .... 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  $\left(-\infty, \frac{5}{11}\right[$  ..... 1 ponto

15. .... 6 pontos

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

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

**1.º Processo**

- Substituir  $\frac{6^{10}}{3^{10}}$  por  $2^{10}$  ..... 2 pontos
- Reconhecer que  $4 = 2^2$  ..... 1 ponto
- Substituir  $4^6$  por  $2^{12}$  (ver nota) ..... 1 ponto
- Concluir que  $\frac{6^{10}}{3^{10}} \times 4^6 = 2^{22}$  ..... 2 pontos



**2.º Processo**

- Substituir  $\frac{6^{10}}{3^{10}}$  por  $2^{10}$  ..... 2 pontos
- Reconhecer que  $4^6 = 2^6 \times 2^6$  ..... 1 ponto
- Substituir  $4^6$  por  $2^{12}$  (**ver nota**) ..... 1 ponto
- Concluir que  $\frac{6^{10}}{3^{10}} \times 4^6 = 2^{22}$  ..... 2 pontos

**3.º Processo**

- Substituir  $6^{10}$  por  $2^{10} \times 3^{10}$  ..... 1 ponto
- Substituir  $\frac{2^{10} \times 3^{10}}{3^{10}} \times 4^6$  por  $2^{10} \times 4^6$  ..... 1 ponto
- Reconhecer que  $4 = 2^2$  ..... 1 ponto
- Substituir  $4^6$  por  $2^{12}$  (**ver nota**) ..... 1 ponto
- Concluir que  $\frac{6^{10}}{3^{10}} \times 4^6 = 2^{22}$  ..... 2 pontos

**Nota** - Se, na resposta, for apresentada esta substituição, a etapa anterior considera-se cumprida, ainda que não esteja explicitada.

16. .... 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
3	Responde « $x^2 + 4x + 4$ ».	4
2	Responde « $x^2 + 2x + 2x + 4$ ».	3
1	Responde « $x^2 + 2x + 4$ » ou responde « $x^2 + 4x + 2$ ».	2

17.1. .... 3 pontos

(C)

17.2. .... 3 pontos

(B)

18. .... 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**

Calcular a amplitude do arco  $PB$ ..... 3 pontos

Calcular a amplitude do ângulo  $BAP$  ( $35^\circ$ )..... 3 pontos

**2.º Processo**

Calcular a amplitude do ângulo  $ABP$ ..... 3 pontos

Reconhecer que  $B\hat{P}A = 90^\circ$  ..... 1 ponto

Calcular a amplitude do ângulo  $BAP$  ( $35^\circ$ )..... 2 pontos

**COTAÇÕES**

Item											
Cotação (em pontos)											
1.	2.1.	2.2.	3.	4.	5.	6.	7.1.	7.2.	8.	9.	
3	4	7	7	6	6	4	4	3	5	4	
10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.1.	17.2.	18.		
3	6	3	6	7	6	4	3	3	6		
<b>TOTAL</b>											<b>100</b>