

## Prova Final de Matemática

---

3.º Ciclo do Ensino Básico

---

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

---

### Prova 92/1.ª Fase

---

Critérios de Classificação

11 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.

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  
(D)

2. .... 5 pontos

Tópicos de resposta:

A - Aplicação da noção de percentagem, no contexto da situação descrita.

B - Escrita de um número em notação científica, no contexto da situação descrita.

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

Níveis	Descritores	Pontuação
4	A resposta contempla os dois tópicos e apresenta a expressão $7,65 \times 10^8$ .	5
3	A resposta contempla os dois tópicos, mas não apresenta a expressão $7,65 \times 10^8$ .	4
2	A resposta contempla apenas o tópico B.	3
1	A resposta contempla apenas o tópico A.	2

3. .... 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  $\frac{\overline{AC}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{OB}}$  (ou equivalente) ..... 3 pontos

Escrever  $\overline{BD} = \frac{\overline{AC} \times \overline{OB}}{\overline{OA}}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto

Obter  $\overline{BD}$  (5,4 cm) ..... 2 pontos

### 2.º Processo

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

Escrever  $\frac{\overline{OA}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{OB}}{\overline{OD}}$  (ou equivalente) ..... 2 pontos

Escrever  $\overline{OD} = \frac{\overline{OC} \times \overline{OB}}{\overline{OA}}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto

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

Obter  $\overline{BD}$  (5,4 cm) ..... 1 ponto

4.1. .... 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 $AF, BG, CH, DE$ .	4
1	Identifica uma das retas referidas no descritor do nível 2, mas de modo formalmente incorreto.	3

4.2. .... 7 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas:

- Calcular a área da base do prisma ..... 1 ponto
- Determinar o raio da base do cilindro ..... 1 ponto
- Calcular a área da base do cilindro ..... 1 ponto
- Escrever uma expressão que dê o volume do prisma em função de  $\overline{CH}$  ou escrever uma expressão que dê o volume do cilindro em função de  $\overline{CH}$  (**ver nota**) ..... 1 ponto
- Equacionar o problema ..... 1 ponto
- Resolver a equação ..... 1 ponto
- Obter o valor pedido (35 cm) ..... 1 ponto

**Nota** – A pontuação é atribuída desde que, na resposta, seja apresentada uma das expressões referidas.

5. .... 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  $\text{tg } 60^\circ = \frac{\overline{TC}}{\overline{MC}}$  (ou equivalente) ..... 2 pontos
- Escrever  $\overline{TC} = \overline{MC} \times \text{tg } 60^\circ$  (ou equivalente) ..... 1 ponto
- Obter  $\overline{TC}$  ..... 1 ponto
- Obter  $\overline{CR}$  ..... 2 pontos
- Obter o valor pedido (70 m) ..... 1 ponto

**2.º Processo**

Escrever  $\cos 60^\circ = \frac{\overline{MC}}{\overline{MT}}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto

Determinar  $\overline{MT}$  ..... 1 ponto

Escrever  $\sin 60^\circ = \frac{\overline{TC}}{\overline{MT}}$  ou escrever  $\overline{MC}^2 + \overline{TC}^2 = \overline{MT}^2$  (ou equivalente) .. 1 ponto

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

Obter  $\overline{CR}$  ..... 2 pontos

Obter o valor pedido (70 m) ..... 1 ponto

**6. .... 4 pontos**

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Responde «785» ou responde « $28^2 + 1$ ».	4
1	Responde « $k$ », sendo $k$ um número natural diferente de 785, tal que $784 \leq k \leq 841$ .	2

**7. .... 3 pontos**

(C)

**8.1. .... 4 pontos**

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

Níveis	Descritores	Pontuação
4	Responde « $\frac{1}{6}$ ».	4
3	Apresenta um valor aproximado de $\frac{1}{6}$ com erro inferior a 0,01, sem apresentar a fração $\frac{1}{6}$ . OU Responde «16%» ou «17%», sem apresentar a fração $\frac{1}{6}$ .	3
2	Responde « $\frac{4}{6}$ » (ou equivalente).	2
1	Apresenta uma fração própria com numerador 1 ou com denominador 6, diferente de $\frac{1}{6}$ e diferente de $\frac{4}{6}$ .	1

8.2. .... 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**

- Apresentar uma tabela ou um diagrama em árvore que traduzam a experiência, ou indicar os possíveis resultados ..... 3 pontos
- Indicar o número de casos possíveis ..... 1 ponto
- Indicar o número de casos favoráveis ..... 1 ponto
- Obter a probabilidade pedida  $\left(\frac{5}{12}\right)$  ..... 1 ponto

**2.º Processo**

- Indicar o número de casos possíveis ..... 2 pontos
- Referir que há seis casos que resultam em empate ..... 1 ponto
- Referir que o António e a Beatriz têm igual probabilidade de ganhar ..... 1 ponto
- Indicar o número de casos favoráveis ..... 1 ponto
- Obter a probabilidade pedida  $\left(\frac{5}{12}\right)$  ..... 1 ponto

**3.º Processo**

- Indicar o número de casos possíveis ..... 2 pontos
- Apresentar os casos favoráveis ..... 2 pontos
- Indicar o número de casos favoráveis ..... 1 ponto
- Obter a probabilidade pedida  $\left(\frac{5}{12}\right)$  ..... 1 ponto

9. .... 3 pontos

(B)

10. .... 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
3	Responde «80 <sup>2</sup> » ou «6400» (ver nota).	4
2	Responde «1 + 3 + 5 + ... + 159».	2
1	Responde «159» ou responde «159 <sup>2</sup> ».	1

**Nota** – Uma resposta que refira 80<sup>2</sup>, ainda que contenha posteriores erros de cálculo, enquadra-se neste nível de desempenho.

11. .... 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 uma expressão que permita calcular o declive da reta ..... 2 pontos

Determinar o declive da reta (**ver nota**) ..... 1 ponto

Identificar ou determinar a ordenada na origem ..... 2 pontos

Escrever  $f(x) = \frac{2}{5}x - 1$  ou  $y = \frac{2}{5}x - 1$  ou  $\frac{2}{5}x - 1$  (ou equivalente) ..... 1 ponto

**Nota** – Se, na resposta, for apresentado o valor do declive da reta, a etapa anterior considera-se cumprida, ainda que não tenha sido explicitada.

**2.º Processo**

Escrever  $\begin{cases} -1 = a \times 0 + b \\ 1 = a \times 5 + b \end{cases}$  (ou equivalente) ..... 2 pontos

Determinar  $b$  ..... 1 ponto

Determinar  $a$  ..... 2 pontos

Escrever  $f(x) = \frac{2}{5}x - 1$  ou  $y = \frac{2}{5}x - 1$  ou  $\frac{2}{5}x - 1$  (ou equivalente) ..... 1 ponto

12. .... 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  $\frac{8^{30}}{2^{30}}$  por  $4^{30}$  ..... 2 pontos

Reconhecer que  $4 = 2^2$  ..... 1 ponto

Substituir  $4^{30}$  por  $2^{60}$  (**ver nota**) ..... 1 ponto

Reconhecer que  $(-1)^{40} = 1$  ..... 1 ponto

Concluir que  $\frac{8^{30}}{2^{30}} \times (-1)^{40} = 2^{60}$  ..... 1 ponto

**2.º Processo**

Reconhecer que  $8 = 2^3$  ..... 1 ponto

Substituir  $8^{30}$  por  $2^{90}$  (**ver nota**) ..... 1 ponto

Substituir  $\frac{2^{90}}{2^{30}}$  por  $2^{60}$  ..... 2 pontos

Reconhecer que  $(-1)^{40} = 1$  ..... 1 ponto

Concluir que  $\frac{8^{30}}{2^{30}} \times (-1)^{40} = 2^{60}$  ..... 1 ponto



**3.º Processo**

- Substituir  $8^{30}$  por  $2^{30} \times 4^{30}$  ..... 1 ponto
- Substituir  $\frac{2^{30} \times 4^{30}}{2^{30}}$  por  $4^{30}$  ..... 1 ponto
- Reconhecer que  $4 = 2^2$  ..... 1 ponto
- Substituir  $4^{30}$  por  $2^{60}$  (**ver nota**) ..... 1 ponto
- Reconhecer que  $(-1)^{40} = 1$  ..... 1 ponto
- Concluir que  $\frac{8^{30}}{2^{30}} \times (-1)^{40} = 2^{60}$  ..... 1 ponto

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

**13. .... 5 pontos**

A classificação deve ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Níveis	Descritores	Pontuação
4	A resposta apresenta o sistema $\begin{cases} h = \frac{1}{4}m \\ h + 2 = \frac{1}{3}(m + 3) \end{cases}$ (ou um sistema equivalente).	5
3	A resposta apresenta as equações $h = \frac{1}{4}m$ e $h + 2 = \frac{1}{3}(m + 3)$ (ou equações equivalentes), mas não apresenta a respetiva conjunção.	4
2	A resposta apresenta um sistema que não traduz o problema, mas em que uma das equações é a equação $h = \frac{1}{4}m$ (ou equivalente) ou é a equação $h + 2 = \frac{1}{3}(m + 3)$ (ou equivalente).	3
1	A resposta apresenta apenas uma das equações $h = \frac{1}{4}m$ ou $h + 2 = \frac{1}{3}(m + 3)$ (ou uma equação equivalente a uma destas).	2

**Nota** – Se, na resposta, forem utilizadas outras designações para representar o número de homens ou o número de mulheres, a resposta enquadra-se no nível correspondente ao da resposta em que são utilizadas as designações previstas, com a desvalorização de 1 ponto no caso de não serem explicitados os significados das designações utilizadas.

14. .... 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 ( $-3$  e  $1$ ) (**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.

15. .... 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas:

- 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  $\left(\left[\frac{1}{9}, +\infty\right]\right)$  ..... 1 ponto

16. .... 3 pontos

(A)

17.1. .... 3 pontos

(B)

17.2. .... 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as seguintes etapas:

- Escrever  $\overline{ON}^2 = \overline{OP}^2 + \overline{PN}^2$  (ou equivalente) ..... 2 pontos
- Escrever  $\overline{ON}^2 = (\sqrt{3})^2 + 3^2$  ..... 1 ponto
- Reconhecer que  $(\sqrt{3})^2 = 3$  ..... 1 ponto
- Determinar  $\overline{ON}^2$  ..... 1 ponto
- Obter o valor pedido  $(\sqrt{12})$  ..... 1 ponto

17.3. .... 3 pontos

(C)

## COTAÇÕES

Item											
Cotação (em pontos)											
1.	2.	3.	4.1.	4.2.	5.	6.	7.	8.1.	8.2.	9.	
3	5	6	4	7	7	4	3	4	6	3	
10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.1.	17.2.	17.3.		
4	6	6	5	6	6	3	3	6	3		
<b>TOTAL</b>											<b>100</b>