

---

## 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

---

Critérios de Classificação

11 Páginas

---

**2015**

VERSÃO DE TRABALHO

## 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 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.

É classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho.

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.

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  
(B)

2.1. .... 7 pontos

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

A classificação deve ser atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

### 1.º Processo

Escrever  $\sin 25^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}$  ou  $\cos 65^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}$  ..... 2 pontos

Escrever  $\overline{OA} = \frac{1}{\sin 25^\circ}$  ou  $\overline{OA} = \frac{1}{\cos 65^\circ}$  ..... 1 ponto

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

Reconhecer que a área do círculo de raio  $r$  é dada por  $\pi r^2$  ..... 1 ponto

Calcular a área do círculo de raio  $\overline{OA}$  ..... 1 ponto

Obter a área pedida ( $8,8 \text{ cm}^2$  ou  $8,8$ ) ..... 1 ponto

### 2.º Processo

Escrever  $\text{tg} 25^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}}$  ou  $\text{tg} 65^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OB}}$  ..... 1 ponto

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

Calcular  $\overline{OA}$  ..... 2 pontos

Escrever  $\overline{OA}^2 = \overline{OB}^2 + \overline{AB}^2$  ou  $\cos 25^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}$

ou  $\sin 65^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}$  ..... 1 ponto

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

Reconhecer que a área do círculo de raio  $r$  é dada por  $\pi r^2$  ..... 1 ponto

Calcular a área do círculo de raio  $\overline{OA}$  ..... 1 ponto

Obter a área pedida ( $8,8 \text{ cm}^2$  ou  $8,8$ ) ..... 1 ponto

2.2. .... 6 pontos

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

A classificação deve ser atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

**1.º Processo**

Reconhecer que  $\widehat{CD} = 2\widehat{BAO}$  (ou equivalente) ..... 2 pontos

Obter  $\widehat{CD}$  ..... 1 ponto

Reconhecer que  $\widehat{AC} = 180^\circ - \widehat{CD}$  ..... 2 pontos

Obter  $\widehat{AC}$  ( $130^\circ$  ou  $130$ ) ..... 1 ponto

**2.º Processo**

Obter  $\widehat{AOB}$  ..... 1 ponto

Reconhecer que  $\widehat{OB}$  bissecta o arco  $AC$  OU reconhecer que  $\widehat{AOB} = \widehat{BOC}$  ..... 2 pontos

Reconhecer que  $\widehat{AC} = 2\widehat{AOB}$  ..... 2 pontos

Obter  $\widehat{AC}$  ( $130^\circ$  ou  $130$ ) ..... 1 ponto

**3.º Processo**

Reconhecer que o triângulo  $[AOC]$  é isósceles ..... 2 pontos

Obter  $\widehat{AOC}$  ( $180^\circ - 2\widehat{BAO}$ ) ..... 2 pontos

Concluir que  $\widehat{AC} = 130^\circ$  ..... 2 pontos

3. .... 3 pontos

(B)

4. .... 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Responde « $5,0375 \times 10^2$ ».	4
1	Apresenta, como resposta, uma expressão da forma $a \times 10^n$ , com $a \in \mathbb{R}$ e $n \in \mathbb{Z}$ , equivalente a $\frac{2015}{4}$ , mas diferente de $5,0375 \times 10^2$ . OU Apresenta, como resposta, « $5,04 \times 10^2$ » ou « $5,038 \times 10^2$ ». OU Apresenta, como resposta, « $5,0375 \times 10^{-2}$ ».	2

5. .... 6 pontos

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

A classificação deve ser atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

**1.º Processo**

Calcular a constante de proporcionalidade ( $k$ ) ..... 2 pontos

Reconhecer que o valor pedido é  $\frac{k}{3,2}$  ..... 3 pontos

Obter a ordenada pedida (3,125)..... 1 ponto

**2.º Processo**

Escrever  $2 \times 5 = 3,2 \times y$  (ou equivalente) ..... 4 pontos

Obter a ordenada pedida (3,125)..... 2 pontos

6.1. .... 7 pontos

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

A classificação deve ser atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

**1.º Processo**

Determinar a altura do prisma [ $LKNMHGJI$ ] ..... 2 pontos

Escrever uma expressão que dê o volume de cada um dos dois prismas iguais em função de  $s$  ..... 1 ponto

Escrever uma expressão que dê o volume do prisma [ $LKNMHGJI$ ] em função de  $s$  ..... 1 ponto

Equacionar o problema ..... 2 pontos

Obter o valor de  $s$  ( $10,3 \text{ cm}^2$  ou  $10,3$ ) ..... 1 ponto

**2.º Processo**

Reconhecer que o sólido se pode decompor em oito prismas geometricamente iguais ..... 3 pontos

Obter o volume de cada um desses oito prismas ..... 1 ponto

Determinar a altura de cada um desses oito prismas ..... 1 ponto

Obter o valor de  $s$  ( $10,3 \text{ cm}^2$  ou  $10,3$ ) ..... 2 pontos

6.2. .... 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Identifica uma das retas $AB, DC, LK, MN, FG, EH$ , de modo formalmente correto.	4
1	Identifica uma das retas referidas no descritor do nível 2, mas de modo formalmente incorreto.	3

7.1. .... 4 pontos

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Responde « $\frac{3}{4}$ » ou uma fração equivalente.	4
1	Responde « $\frac{1}{4}$ » ou uma fração equivalente.	2

**Nota** – Se, na resposta, for apresentada a probabilidade numa forma diferente da solicitada, a pontuação é desvalorizada em 1 ponto.

7.2. .... 6 pontos

A classificação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

- Apresentar um diagrama em árvore ou uma tabela de dupla entrada que traduza a experiência, ou indicar os possíveis produtos (**ver notas 1 e 2**) ..... 3 pontos
- Indicar o número de casos possíveis (**ver nota 1**)..... 1 ponto
- Indicar o número de casos favoráveis (**ver nota 1**) ..... 1 ponto
- Obter a probabilidade pedida ( $\frac{1}{6}$  ou equivalente) ..... 1 ponto

**Notas:**

1. Se, na resposta, for apresentado o produto  $\frac{2}{4} \times \frac{1}{3}$ , esta etapa é considerada como cumprida.
2. Se for evidente que foi considerada a experiência que consiste na extração dos dois cartões com reposição, a pontuação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

- Apresentar um diagrama em árvore ou uma tabela de dupla entrada que traduza a experiência, ou indicar os possíveis produtos (**ver nota**) ..... 1 ponto
- Indicar o número de casos possíveis (**ver nota**) ..... 1 ponto
- Indicar o número de casos favoráveis (**ver nota**) ..... 1 ponto
- Obter a probabilidade pedida ( $\frac{1}{4}$  ou equivalente) ..... 1 ponto

**Nota** – Se, na resposta, for apresentado o produto  $\frac{2}{4} \times \frac{2}{4}$ , esta etapa é considerada como cumprida.

8. .... 6 pontos

A resposta deve contemplar a utilização dos tópicos seguintes ( $a \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}$  e  $m, n \in \mathbb{Z}$ ).

- $(a^n)^m = a^{n \times m}$
- $a^n \times a^m = a^{n+m}$
- $a^0 = 1$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

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

Níveis	Descritores	Pontuação
5	A resposta contempla corretamente os quatro tópicos, e é obtida a fração $\frac{4}{3}$ ou uma fração equivalente.	6
4	A resposta contempla corretamente os quatro tópicos, mas não é obtida a fração $\frac{4}{3}$ nem uma fração equivalente.	5
3	A resposta contempla corretamente apenas três tópicos.	4
2	A resposta contempla corretamente apenas dois tópicos.	3
1	A resposta contempla corretamente apenas um tópico.	2

9. .... **6 pontos**

A classificação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

Desembaraçar a equação de denominadores ..... 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  $(-5$  e  $3)$  (**ver notas 1 e 2**)..... 2 pontos

**Notas:**

1. Se, por erros cometidos em etapas anteriores, a resposta apresentar a resolução de uma equação do 1.º grau, a pontuação a atribuir a esta etapa é 0 pontos.

2. Se a resposta não apresentar duas soluções, a pontuação máxima a atribuir a esta etapa é 1 ponto.

10. .... **3 pontos**

(A)

11. .... **4 pontos**

Tópicos de resposta:

A) equação  $5x + 4y = 30$  (ou equivalente);

B) equação  $4x + 5y = 33$  (ou equivalente);

C) conjunção de duas equações.

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

Níveis	Descritores	Pontuação
4	A resposta apresenta os três tópicos.	4
3	A resposta apresenta apenas os tópicos A e B.	3
2	A resposta apresenta apenas os tópicos A e C ou apresenta apenas os tópicos B e C.	2
1	A resposta apresenta apenas o tópico A ou apresenta apenas o tópico B.	1



**Nota** – Se, na resposta, forem utilizadas outras designações para representar o preço, em euros, de cada mosaico quadrado e o preço, em euros, de cada mosaico octogonal, a resposta deve ser enquadrada 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.

12.1. .... **3 pontos**  
(C)

12.2. .... **6 pontos**

A classificação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas:

- Reconhecer que  $f(\sqrt{3}) = (\sqrt{3})^2$  ..... 1 ponto
- Obter o valor de  $f(\sqrt{3})$  ..... 1 ponto
- Reconhecer que  $g(2) = -f(2)$  ..... 1 ponto
- Reconhecer que  $g(2) = -2^2$  ..... 1 ponto
- Obter o valor de  $g(2)$  ..... 1 ponto
- Determinar o valor pedido  $(-1)$  ..... 1 ponto

13. .... **3 pontos**  
(C)

14. .... **6 pontos**

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

A classificação deve ser atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

**1.º Processo (ver nota)**

- Referir que a área do quadrado  $[ABCD]$  é dada por  $(a + 1)^2$  ..... 1 ponto
- Referir que a área do quadrado  $[AEFG]$  é dada por  $(a - 1)^2$  ..... 1 ponto
- Reconhecer que a área da região sombreada é dada pela diferença entre as áreas dos quadrados  $[ABCD]$  e  $[AEFG]$  ..... 1 ponto
- Reconhecer que  $(a + 1)^2 = a^2 + 2a + 1$  ..... 1 ponto
- Reconhecer que  $(a - 1)^2 = a^2 - 2a + 1$  ..... 1 ponto
- Concluir que a área da região sombreada é dada por  $4a$  ..... 1 ponto

**Nota** – Se, na resposta, for atribuído um valor a  $a$ , a resposta é classificada com 0 pontos.

**2.º Processo (ver nota 1)**

Apresentar uma decomposição da região sombreada que permita obter a expressão pedida ..... 2 pontos

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

Apresentar, em função de  $a$ , uma expressão construída a partir de  $a - 1$ ,  $a + 1$  e  $2$  que permita obter a área da região sombreada, como, por exemplo:

- $2(a + 1) + 2(a - 1)$
- $2(a - 1) + 2(a - 1) + 4$  (ver nota 2) ..... 2 pontos
- $2(a + 1) + 2(a + 1) - 4$
- $2 \times \left[ \frac{(a + 1) + (a - 1)}{2} \times 2 \right]$

Concluir que a área da região sombreada é dada por  $4a$  ..... 1 ponto

**Notas:**

1. Se, na resposta, for atribuído um valor a  $a$ , a resposta é classificada com 0 pontos.
2. Se for apresentada uma expressão nas condições enunciadas, as etapas anteriores são consideradas como cumpridas, ainda que não tenham sido explicitadas.

**15.1.** ..... **3 pontos**

(B)

**15.2.** ..... **4 pontos**

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

Níveis	Descritores	Pontuação
2	Apresenta uma justificação correta (por exemplo, «Os dois triângulos são retângulos e têm um ângulo agudo em comum»).	4
1	Refere apenas que os triângulos têm dois ângulos iguais. OU Responde «Critério AA».	2

**Nota** – Se, na resposta, forem utilizadas simbologia ou expressões incorretas do ponto de vista formal, a pontuação é desvalorizada em 1 ponto.

**15.3.** ..... **6 pontos**

A classificação deve ser atribuída de acordo com as seguintes etapas.

Obter a razão de uma semelhança entre o triângulo  $[ABC]$  e o triângulo  $[FBE]$  ou obter a razão de uma semelhança entre o triângulo  $[ABC]$  e o triângulo  $[DEC]$  ou escrever uma proporção que permita obter  $\overline{FE}$  ..... 2 pontos

Calcular  $\overline{FE}$  ..... 1 ponto

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

Calcular o perímetro do retângulo  $[AFED]$  (16 cm ou 16) ..... 2 pontos

## COTAÇÕES

1.	.....	3 pontos
2.		
2.1.	.....	7 pontos
2.2.	.....	6 pontos
3.	.....	3 pontos
4.	.....	4 pontos
5.	.....	6 pontos
6.		
6.1.	.....	7 pontos
6.2.	.....	4 pontos
7.		
7.1.	.....	4 pontos
7.2.	.....	6 pontos
8.	.....	6 pontos
9.	.....	6 pontos
10.	.....	3 pontos
11.	.....	4 pontos
12.		
12.1.	.....	3 pontos
12.2.	.....	6 pontos
13.	.....	3 pontos
14.	.....	6 pontos
15.		
15.1.	.....	3 pontos
15.2.	.....	4 pontos
15.3.	.....	6 pontos

**TOTAL** ..... **100 pontos**