

## Prova Final de Matemática

### Prova 92 | 2.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2022

9.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 27-B/2022, de 23 de março

## Critérios de Classificação

8 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 pontuação total do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

As respostas aos itens de seleção que não respeitem a instrução (por exemplo, rodear ou sublinhar a opção selecionada em vez de a assinalar com **X**) são consideradas em igualdade de circunstâncias com aquelas em que a instrução é respeitada, desde que seja possível identificar inequivocamente a resposta dada.

#### 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.

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.

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.

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por etapas, correspondendo a cada etapa uma dada pontuação.

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 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 nos critérios específicos.

As respostas que não apresentem exatamente os processos de resolução, os termos ou as expressões constantes nos critérios específicos 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 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.

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

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

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 nos critérios específicos, não havendo lugar a desvalorização alguma.

No quadro seguinte, apresentam-se situações específicas sujeitas a desvalorização, que podem ocorrer nas respostas aos itens de construção, cujos critérios específicos se apresentam organizados por níveis de desempenho ou por etapas.

<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 ou com aproximação, quando esta não é solicitada para o valor pedido.
Apresentação do valor pedido numa forma diferente da solicitada ou 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 as desvalorizações seguintes:

- 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 em que a resposta for enquadrada.

## CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1. .... 5 pontos  
(C)
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**
- Escrever 430 mil milhões em notação científica ..... 2 pontos  
Determinar 1,1% de  $4,3 \times 10^{11}$  ..... 2 pontos  
Escrever o resultado em notação científica ( $4,73 \times 10^9$  kWh) ..... 2 pontos
- 2.º Processo**
- Determinar 1,1% de 430 ..... 2 pontos  
Reconhecer que mil milhões pode ser representado por  $10^9$  ..... 2 pontos  
Escrever o resultado em notação científica ( $4,73 \times 10^9$  kWh) ..... 2 pontos
- 3.º Processo**
- Representar 430 mil milhões por 430 000 000 000 ..... 2 pontos  
Determinar 1,1% de 430 000 000 000 ..... 2 pontos  
Escrever o resultado em notação científica ( $4,73 \times 10^9$  kWh) ..... 2 pontos
3. .... 5 pontos  
(C)
- 4.1. .... 6 pontos  
A classificação é atribuída de acordo com as etapas seguintes.
- Escrever  $\overline{BE}^2 + \overline{CE}^2 = \overline{BC}^2$  (ou equivalente) ..... 2 pontos  
Determinar  $\overline{CE}^2$  ..... 2 pontos  
Determinar  $\overline{CE}$  ..... 1 ponto  
Obter o valor pedido (8,7 cm) ..... 1 ponto
- 4.2. .... 5 pontos  
(B)

5. .... 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as etapas seguintes.

- Reconhecer que o volume do tronco de cone é igual à diferença entre o volume do cone em que  $[AB]$  é um diâmetro da base e o volume do cone em que  $[CD]$  é um diâmetro da base ..... 2 pontos
- Determinar o volume do cone em que  $[AB]$  é um diâmetro da base ..... 1 ponto
- Determinar o volume do cone em que  $[CD]$  é um diâmetro da base ..... 1 ponto
- Obter o valor pedido ( $586 \text{ m}^3$ ) ..... 2 pontos

6. .... 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**

- Escrever  $\cos(\hat{JGF}) = \frac{\overline{FG}}{\overline{GJ}}$  (ou equivalente) ..... 2 pontos
- Determinar  $\overline{GJ}$  ..... 2 pontos
- Escrever  $A_{[GHLJ]} = \overline{GJ} \times \overline{IJ}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto
- Obter o valor pedido ( $178 \text{ dm}^2$ ) ..... 1 ponto

**2.º Processo**

- Reconhecer que  $F\hat{J}G = 90^\circ - J\hat{G}F$  ..... 1 ponto
- Escrever  $\sin(F\hat{J}G) = \frac{\overline{FG}}{\overline{GJ}}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto
- Determinar  $\overline{GJ}$  ..... 2 pontos
- Escrever  $A_{[GHLJ]} = \overline{GJ} \times \overline{IJ}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto
- Obter o valor pedido ( $178 \text{ dm}^2$ ) ..... 1 ponto

**3.º Processo**

- Escrever  $\text{tg}(J\hat{G}F) = \frac{\overline{FJ}}{\overline{FG}}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto
- Determinar  $\overline{FJ}$  ..... 1 ponto
- Determinar  $\overline{GJ}$  ..... 2 pontos
- Escrever  $A_{[GHLJ]} = \overline{GJ} \times \overline{IJ}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto
- Obter o valor pedido ( $178 \text{ dm}^2$ ) ..... 1 ponto

7. .... 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  $\left(\frac{1}{4}\right)^2$  por  $4^{-2}$  ..... 1 ponto

Substituir  $\frac{4^{-2}}{4^6}$  por  $4^{-8}$  ..... 2 pontos

Substituir  $4^{-8} \times 4^{-3}$  por  $4^{-11}$  ..... 2 pontos

Obter o número na forma pedida  $\left(\left(\frac{1}{4}\right)^{11}\right)$  ..... 1 ponto

**2.º Processo**

Substituir  $4^6$  por  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-6}$  ..... 1 ponto

Substituir  $\frac{\left(\frac{1}{4}\right)^2}{\left(\frac{1}{4}\right)^{-6}}$  por  $\left(\frac{1}{4}\right)^8$  ..... 2 pontos

Substituir  $4^{-3}$  por  $\left(\frac{1}{4}\right)^3$  ..... 1 ponto

Obter o número na forma pedida  $\left(\left(\frac{1}{4}\right)^{11}\right)$  ..... 2 pontos

**3.º Processo**

Substituir  $4^{-3}$  por  $\left(\frac{1}{4}\right)^3$  ..... 1 ponto

Substituir  $\left(\frac{1}{4}\right)^2 \times \left(\frac{1}{4}\right)^3$  por  $\left(\frac{1}{4}\right)^5$  ..... 2 pontos

Substituir  $4^6$  por  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-6}$  ..... 1 ponto

Obter o número na forma pedida  $\left(\left(\frac{1}{4}\right)^{11}\right)$  ..... 2 pontos

8.1. .... 5 pontos

(B)

8.2. .... 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 de dupla entrada ou um diagrama em árvore que traduza a experiência, ou apresentar todos os casos possíveis (**ver notas 1 e 2**) ..... 2 pontos

Indicar o número de casos possíveis ..... 1 ponto

Indicar o número de casos favoráveis ..... 1 ponto

Obter o valor pedido  $\left(\frac{1}{5}\right)$  ..... 2 pontos

**Notas:**

1. Se não for apresentada uma tabela de dupla entrada nem for apresentado um diagrama em árvore, mas apenas forem apresentados os casos favoráveis e for cumprida a etapa seguinte, esta etapa considera-se cumprida.
2. Se não for apresentada uma tabela de dupla entrada nem for apresentado um diagrama em árvore, mas apenas forem apresentados os casos favoráveis e não for cumprida a etapa seguinte, a pontuação a atribuir a esta etapa é 1 ponto.

**2.º Processo**

Calcular o número de casos possíveis ..... 2 pontos

Calcular o número de casos favoráveis ..... 2 pontos

Obter o valor pedido  $\left(\frac{1}{5}\right)$  ..... 2 pontos

9. .... 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as etapas seguintes.

Determinar as abcissas dos pontos  $A$  e  $C$  (**ver nota**) ..... 1 ponto

Reconhecer que  $\overline{OB} = 3$  ..... 1 ponto

Reconhecer que  $\overline{AC} = 6$  ..... 1 ponto

Reconhecer que a altura do trapézio  $[AOBC]$  é igual a 9 ..... 1 ponto

Escrever  $A_{[AOBC]} = \frac{\overline{OB} + \overline{AC}}{2} \times \overline{BC}$  (ou equivalente) ..... 1 ponto

Obter o valor pedido (40,5) ..... 1 ponto

**Nota** – Se apenas for determinada a abcissa de um dos pontos, mas se for cumprida a etapa seguinte, esta etapa considera-se cumprida.

10. .... 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as etapas seguintes.

Desembaraçar a inequação de parênteses ..... 1 ponto

Reduzir os termos semelhantes ao mesmo denominador ..... 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 ..... 1 ponto

Apresentar o conjunto solução na forma de um intervalo  $\left( \left] -\infty, \frac{2}{5} \right[ \right)$  ..... 1 ponto

11. .... 6 pontos

A classificação é atribuída de acordo com as etapas seguintes.

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 (**ver nota**) .... 1 ponto

Determinar o valor do binómio discriminante ..... 2 pontos

Determinar as soluções da equação  $\left( \frac{1}{4} \text{ e } \frac{1}{3} \right)$  ..... (1+1) ..... 2 pontos

**Nota** – Se, na fórmula resolvente, forem substituídos corretamente os valores de  $a$ ,  $b$  e  $c$ , a etapa anterior considera-se cumprida, ainda que não tenha sido explicitada.

12. .... 5 pontos

(C)

13. .... 5 pontos

(B)

14. .... 5 pontos

(A)

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**

Reconhecer que, em cada termo, o número de quadrados é igual ao dobro do número da ordem da figura acrescido de duas unidades ..... 2 pontos

Determinar a ordem do termo que tem 32 quadrados ..... 2 pontos

Reconhecer que o número de octógonos de cada termo coincide com a sua ordem ..... 1 ponto

Obter o valor pedido (15) ..... 1 ponto

**2.º Processo**

Reconhecer que o número total de quadrados do termo de ordem  $n$  é dado por  $2n + 2$  ..... 2 pontos

Escrever  $2n + 2 = 32$  (ou equivalente) ..... 1 ponto

Determinar o valor de  $n$  ..... 1 ponto

Reconhecer que o número de octógonos de cada termo coincide com a ordem do termo ..... 1 ponto

Obter o valor pedido (15) ..... 1 ponto

**3.º Processo**

Determinar a ordem do termo que tem 32 quadrados ..... 4 pontos

Reconhecer que o número de octógonos de cada termo coincide com a ordem do termo ..... 1 ponto

Obter o valor pedido (15) ..... 1 ponto

16. .... 5 pontos

(1) 2017

(2) 2014

(3) 2019

**COTAÇÕES**

Item												
Cotação (em pontos)												
1.	2.	3.	4.1.	4.2.	5.	6.						39
5	6	5	6	5	6	6						
7.	8.1.	8.2.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.		
6	5	6	6	6	6	5	5	5	6	5	61	
<b>TOTAL</b>											<b>100</b>	