

# 2003

## Prova de Aferição de **Matemática**

- Critérios de Classificação

3.º Ciclo do Ensino Básico

## Critérios Gerais de Classificação

A prova de aferição de Matemática é constituída por diversos tipos de itens, incluindo itens de escolha múltipla, itens de resposta curta e itens de resposta mais extensa. Este manual de Critérios de Classificação contém instruções que têm de ser consideradas na classificação das respostas aos itens desta prova.

Todas as respostas são classificadas através de códigos que correspondem a níveis diferenciados de desempenho. O professor classificador só pode atribuir a cada resposta os códigos mencionados neste manual.

A codificação dos diversos itens é variada de acordo com o seu formato e com o tipo de desempenho previsto, não correspondendo a qualquer hierarquia de importância relativa entre os mesmos.

A codificação de cada item está hierarquizada de acordo com diferentes níveis de desempenho, desde o nível considerado máximo ao nível mais baixo (**código 0**).

Os códigos correspondentes ao nível máximo de desempenho podem não corresponder a uma resposta totalmente correcta, assim como o **código 0** pode não corresponder a uma resposta totalmente incorrecta.

Relativamente a cada item, os códigos a atribuir encontram-se registados no lado esquerdo, a negrito. À direita de cada código, está uma descrição geral do nível de desempenho correspondente.

Em vários itens, a codificação é feita por combinação de um algarismo e de uma letra, de acordo com os casos. A letra que se junta ao algarismo visa a identificação de respostas ou de erros tipo.

Em alguns itens, para alguns dos códigos a atribuir, são dados exemplos de possíveis respostas. Os exemplos apresentados não pretendem ser uma lista exaustiva de todas as respostas possíveis.

Erros de ortografia ou linguísticos não devem ser tomados em consideração, a não ser que sejam impeditivos da compreensão da resposta.

Caso nada seja indicado em contrário, não deverão ser tomados em consideração os erros que se referem seguidamente, desde que estes não afectem a estrutura ou o grau de dificuldade do item:

- erros derivados de copiar mal os dados de um item;
- erros de cálculo que envolvam apenas as quatro operações elementares (adição, subtracção, multiplicação e divisão) e que não sejam reveladores da falta de compreensão das noções de número e operação;
- erros de utilização da linguagem simbólica matemática;
- arredondamentos incorrectos em cálculos intermédios.

A ambiguidade e/ou a ilegibilidade da resposta do ponto de vista gráfico implicam atribuição do **código 0**.

Nos itens de escolha múltipla, será atribuído o **código 1** às respostas que apenas assinalem a opção correcta. Será atribuído o **código 0** às respostas incorrectas e às respostas em que, para além da opção correcta, o aluno assinale uma ou várias das outras alternativas de resposta. Deve ser atribuído **código 1** às respostas em que o aluno, não utilizando o espaço destinado para o efeito, assinale a opção correcta de forma inequívoca, através de outro processo.

Deve ser atribuído o código **X** sempre que o aluno não desenvolva qualquer trabalho de forma a responder à questão, ou refira «já não tenho tempo», ou «não sei».

Deve ser atribuído o código **Y** se o aluno escrever uma resposta que se considere de alguma forma ofensiva, contendo, por exemplo, piadas, palavrões ou comentários negativos sobre a prova.

Caso o aluno resolva a lápis, ou numa cor diferente da azul ou preta, a prova ou alguns itens da mesma, o professor classificador, ao aplicar os critérios, deverá ignorar esse facto.

## Parte A

---

### Item 1.1

- 2A Resposta Correcta:** 0,5 ou 50% ou  $\frac{1}{2}$  (ou fracção equivalente).
- 2B** Há evidência de que o aluno chega ao resultado correcto, mas apresenta-o de modo incorrecto.
- 1A** Evidencia ter uma noção intuitiva de probabilidade.
- 1B** Enumera correctamente os divisores de 8, mas não determina a probabilidade ou determina-a incorrectamente.
- 0** Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

### Exemplos de Respostas ao Item 1.1:

#### Código 2A

❖ *Resposta:*  $\frac{4}{8}$ .

#### Código 2B

❖ 
$$\begin{array}{r} 100 \text{ — } 8 \\ x \text{ — } 4 \\ \hline x = \frac{100 \times 4}{8} = 50 \end{array}$$

*Resposta:* 50.

❖  $\frac{4}{8} = 0,5\%$

*Resposta:* 0,5%.

### Código 1A

❖ **Resposta:** A probabilidade é de 4, ou seja, em 8.

❖ **Resposta:** A probabilidade é de 4 em 8 números.

❖ Divisores de 8: 0, 1, 2, 4 e 8

**Resposta:**  $\frac{5}{8}$ .

❖ Div. 8 = {2, 4, 8}

**Resposta:**  $\frac{3}{8}$ .

### Código 1B

❖ Div. 8 = {1, 2, 4, 8}

**Resposta:**  $\frac{8}{4}$ .

❖  $8 \div 2 = 4$

$8 \div 4 = 2$

$8 \div 1 = 8$

$8 \div 8 = 1$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

### Código 0

❖ **Resposta:**  $\frac{8}{4}$ .

❖  $8 \div 2 = 4$

$8 \div 1 = 8$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

❖ 
$$\begin{array}{r|l} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

❖ **Resposta:** Os divisores de 8 são 0, 1, 2, 4 e 8.

---

## Item 1.2

- 1 **Resposta Correcta:** É tão provável que saia um número par como um ímpar.
- 0 Qualquer resposta incorrecta.

---

## Item 2.1

**Resposta Correcta:** Um valor de  $3,2 \text{ m}^3$  a  $3,5 \text{ m}^3$  (desde que o resultado seja indicado com uma casa decimal).

- 3A Apresenta os cálculos, e há evidência de ter chegado à resposta correcta.
- 3B Apresenta os cálculos e há evidência de ter chegado a um valor correcto, mas apresenta a resposta com uma aproximação diferente da pedida, ou uma aproximação incorrecta.
- 2 Há evidência de aplicar correctamente a fórmula do volume do prisma, mas não chega a um valor correcto.
- 1A Responde correctamente, mas não apresenta os cálculos.
- 1B Determina correctamente a área da base do prisma.
- 0 Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 2.1:

### Código 3A

$$\text{❖ } V = \frac{1,8 \times 1,6 \times 2,3}{2} = 3,312$$

**Resposta:**  $3,3 \text{ m}^3$ .

$$\text{❖ } A = \frac{1,8 \times 1,6}{2} = \frac{2,88}{2} = 1,4$$

$$V = 1,4 \times 2,3 = 3,22$$

**Resposta:**  $3,2 \text{ m}^3$ .

### Código 3B

$$\text{❖ } V = \frac{1,8 \times 1,6 \times 2,3}{2} = 3,312$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

$$\text{❖ } V = \frac{1,8 \times 1,6}{2} = \frac{2,88}{2} = 1,44$$

$$V = 1,44 \times 2,3 = 3,312$$

**Resposta:** 3,31 m<sup>3</sup>.

### Código 2

$$\text{❖ } V = \frac{1,8 \times 1,6 \times 2,3}{2}$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

$$\text{❖ } V = \frac{1,8 \times 1,6 \times 2,3}{2} = 33,12$$

**Resposta:** 33,1 m<sup>3</sup>.

### Código 1A

❖ **Resposta:** 3,3 m<sup>3</sup>.

### Código 1B

$$\text{❖ } V = A_{\text{base}} \times a = \frac{1,8 \times 1,6}{2} \times a$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

$$\text{❖ } A_{\text{base}} = \frac{1,8 \times 1,6}{2} = 1,44$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

### Código 0

$$\text{❖ } 1,8 \times 1,6 \times 2,3 = 6,624 \text{ m}^3$$

**Resposta:** 6,6 m<sup>3</sup>.

## Código 0 (continuação)

❖  $V = A_{\text{base}} \times a$

*Resposta: (Não responde à pergunta.)*

❖  $V = A_{\text{base}} \times 2,3$

*Resposta: (Não responde à pergunta.)*

❖  $V = \frac{1,8 \times 1,6 \times 3}{3} = \frac{6,624}{3} = 2,208$

*Resposta: 2,208 m<sup>3</sup>.*

---

### Item 2.2.1

**Respostas Correctas:** Paralelos – **a e g** ou **b e f** ou **c e e**.

1 Indica um par correcto.

0 Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

### Item 2.2.2

**Respostas Correctas:** Perpendiculares – **a e d** ou **b e d** ou **c e d** ou **e e d** ou **f e d** ou **g e d**.

1 Indica um par correcto.

0 Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

### Item 3.1

2 **Resposta Correcta:** Aos 10 e aos 15 anos.

1 Indica apenas um dos valores correctos, sem indicar nenhum valor incorrecto.

0 Apresenta outra resposta, além das mencionadas.



---

## Exemplos de Respostas ao Item 3.1:

### Código 1

❖ *Resposta:* Aos 10 anos.

### Código 0

❖ *Resposta:* Aos 0 anos e aos 10.

❖ *Resposta:* Dos 10 aos 15 anos.

---

## Item 3.2

**1 Resposta Correcta:** A Teresa aumentou mais do que 15 kg e menos do que 20 kg.

**0** Qualquer resposta incorrecta.

---

## Item 3.3.1

**Resposta Correcta:** Sim, o Paulo pode ser considerado uma pessoa de peso normal.

**3A** Responde correctamente à pergunta e fornece uma explicação adequada.

**3B** Determina correctamente, a partir da definição, o índice de massa corporal e responde correctamente, mas não há evidência de verificar explicitamente que o valor obtido pertence ao intervalo [20, 25].

**2** Substitui correctamente os valores na fórmula, mas calcula incorrectamente o índice de massa corporal e responde à pergunta de acordo com os erros cometidos.

**Ou**

Indica correctamente o valor do índice de massa corporal ( $\cong 22,6$ ).

**1** Há algum trabalho, revelando alguma compreensão do problema.

**0** Responde correctamente à pergunta, mas não fundamenta a sua resposta ou a explicação é incorrecta ou incompreensível.

**Ou**

Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 3.3.1:

### Código 3A

$$\diamond \frac{75}{1,82^2} = \frac{75}{3,3124} = 22,6\dots$$

**Resposta:** Como 22,6 está no intervalo  $[20, 25]$ , o Paulo é uma pessoa de peso normal.

$$\diamond \text{Índice de massa corporal: } \approx 22,6$$

**Resposta:** Sim, porque  $22,6 \in [20, 25]$ .

$$\diamond \frac{75}{1,82^2} = 22,6$$

**Resposta:** 22,6 é maior que 20 e mais pequeno que 25.

### Código 3B

$$\diamond \frac{75}{3,3124} = 22,6\dots$$

**Resposta:** Sim.

### Código 2

$$\diamond \frac{75}{1,82^2} = \frac{75}{3,64} \approx 20,6 \in [20, 25] \quad (\text{Calcula incorrectamente o valor da potência.})$$

**Resposta:** O Paulo é uma pessoa de peso normal.

$$\diamond \frac{75}{1,82^2} = 22,6$$

**Resposta:** O índice de massa corporal do Paulo é 22,6.

### Código 1

$$\diamond \frac{75}{1,82^2}$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

$$\diamond \text{Resposta: Sim, porque o Paulo só pesa 75 kg.}$$

## Código 0

❖ **Resposta:** Sim, o Paulo é uma pessoa de peso normal.

---

### Item 3.3.2

**Resposta Correcta:** De 57,80 kg a 72,25 kg.

- 3** Apresenta os cálculos, e há evidência de ter chegado à resposta correcta.
- 2** Inicia uma estratégia apropriada, mas não a completa.  
**Ou**  
Apresenta uma estratégia apropriada, mas comete apenas um erro de cálculo ou de procedimento <sup>(a)</sup>, e a resposta obtida faz sentido no contexto do problema <sup>(b)</sup>.
- 1A** Responde correctamente, mas não apresenta a estratégia seguida ou esta é vaga e difícil de compreender.
- 1B** Há algum trabalho, revelando alguma compreensão do problema.  
**Ou**  
Apresenta uma estratégia apropriada, mas comete erros de cálculo ou de procedimento <sup>(a)</sup>, e, eventualmente, a resposta obtida não faz sentido no contexto do problema <sup>(b)</sup>.
- 0** Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

#### Notas:

- (a) São considerados erros de procedimento, erros no cálculo da potência e erros na resolução das inequações.
- (b) Considera-se que a resposta faz sentido no contexto do problema se os valores obtidos forem positivos.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 3.3.2:

### Código 3

$$\diamond 20 \leq \frac{P}{1,70^2} \leq 25$$

$$20 \leq \frac{P}{2,89} \leq 25$$

$$57,8 \leq P \leq 72,25$$

**Resposta:** (Não responde explicitamente à pergunta.)

$$\diamond 20 \leq \frac{P}{1,70^2} \leq 25$$

**Resposta:**  $57,8 \leq P \leq 72,25$ .

$$\diamond 1,70^2 = 2,89 \cong 2,9$$

$$P = 25 \times 2,9 = 72,5$$

$$P = 20 \times 2,9 = 58$$

**Resposta:** Pode variar entre 58 e 72,5.

### Código 2

$$\diamond \frac{P}{1,70^2} = 25$$

$$\frac{P}{2,89} = 25$$

$$P = 72,25 \text{ (Determina apenas o peso para um dos extremos do intervalo.)}$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

$$\diamond P = 25 \times 2,89 = 72,25$$

$$P = 20 \times 2,89 = 57,8$$

**Resposta:** Pode ter 72,85 kg ou 57,8 kg.

$$\diamond 20 \leq \frac{P}{1,70^2} \leq 25$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

## Código 2 (continuação)

- ❖  $P = 20 \times 1,7^2 = 20 \times 3,4 = 68$  (Determina incorrectamente o  $1,7^2$ , fazendo  $1,7 \times 2$ .)  
 $P = 25 \times 1,7^2 = 42,5$  (Não calcula o  $1,7^2$  e efectua o produto de 25 por 1,7.)

**Resposta:** O seu peso pode ser maior que 42,5 e menor que 68.

- ❖  $20 \leq \frac{P}{1,70^2} \leq 25$

$$20 \leq \frac{P}{2,89} \leq 25$$

$$\frac{20}{2,89} \leq P \leq \frac{25}{2,89}$$

$$6,9 \leq P \leq 8,65$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

## Código 1A

- ❖ **Resposta:**  $57,8 \leq P \leq 72,25$ .

## Código 1B

- ❖  $\frac{P}{1,70^2} = \frac{P}{2,89}$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

- ❖  $20 \times (-2,89) \leq P \leq 25 \times (-2,89)$   
 $-57,8 \leq P \leq -72,25$

**Resposta:**  $-57,8 \leq P \leq -72,25$ .

## Código 0

**Resposta:** Uma pessoa com 1,70 deve pesar 60 kg para ter um peso normal.

---

### Item 4.1.1

- 1      **Resposta Correcta:** 2.
- 0      Apresenta outra resposta, além da mencionada.

---

### Item 4.1.2

- 1      **Resposta Correcta:** 15.
- 0      Apresenta outra resposta, além da mencionada.

---

### Item 4.2

**Resposta Correcta:** Não.

- 2      Responde correctamente e fornece uma explicação completa, apresentando uma argumentação correcta.
- 1      Fornece uma explicação incompleta ou pouco clara, mas a argumentação apresentada está correcta.
- 0      Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

### Exemplos de Respostas ao Item 4.2:

#### Código 2

- ❖  $3n + 2 = 66 \Leftrightarrow 3n = 66 - 2 = 64 \Leftrightarrow n = \frac{64}{3}$  não dá inteiro, por isso não há nenhuma figura com 66 azulejos.
- ❖ Na sequência não há nenhum múltiplo de 3, porque estou sempre a somar 2 a um múltiplo de 3, o que não dá múltiplo de 3. Como 66 é múltiplo de 3, não faz parte da sequência.
- ❖ A figura 22 tem  $66 = 22 \times 3$  azulejos cinzentos, mas no total tem 68 azulejos e a figura 21 tem  $21 \times 3 = 63$  azulejos, num total de 65, a figura 20 só tem 62 azulejos. Não há nenhuma.

## Código 2 (continuação)

- ❖  $1 \text{ — } 3 + 2 = 5 \quad 2 \text{ — } 6 + 2 = 8 \quad 3 \text{ — } 9 + 2 = 11 + 3 = 14 + 3 = 17 + 3 = 20$   
 $20 + 3 = 23 + 3 = 26 + 3 = 29 + 3 = 32 + 3 = 35 + 3 = 38 + 3 = 41 + 3 = 44 + 3 = 47$   
 $47 + 3 = 50 + 3 = 53 + 3 = 56 + 3 = 59 + 3 = 62 + 3 = 65 + 3 = 68$   
Não há nenhuma com 66 azulejos, o mais próximo é com 65 azulejos.

## Código 1

- ❖ Como 66 é múltiplo de 3 e na sequência não há nenhum número múltiplo de 3, não há nenhuma figura com 66 azulejos.
- ❖ Não, porque 66 é múltiplo de 3.

## Código 0

- ❖ Sim. Na figura 22 há 66 azulejos cinzentos.

---

## Item 4.3

**2 Resposta Correcta:**  $3n$ .

**1** Fornece uma descrição verbal correcta da expressão.

**Ou**

Há evidência de que o aluno compreende a fórmula, mas não a expressa de forma correcta.

**0** Apresenta outras respostas, além das mencionadas.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 4.3:

### Código 2

- ❖ **Resposta:**  $3a$ .
- ❖ **Resposta:** número de azulejos cinzentos =  $3n$ .

## Código 1

- ❖ **Resposta:** O número de azulejos é 3 vezes o número da figura.
- ❖ **Resposta:** Há sempre dois azulejos brancos, e o número de azulejos cinzentos aumenta de 3 em 3.
- ❖ **Resposta:** Não aumentando sempre 3.
- ❖ **Resposta:**  $3n = 12$ .
- ❖ **Resposta:**

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 1 — 3  | ↘ | + 3 |
| 2 — 6  | ↙ |     |
| 3 — 9  | ↘ | + 3 |
| 4 — 12 | ↙ | + 3 |
| 5 — 15 | ↘ | + 3 |

## Código 0

- ❖ **Resposta:** O número de azulejos é  $3 \times 5$  e soma-se 2 brancos.
- ❖ **Resposta:**  $5 + 3 = 8 + 3 = 11 + 3 = 14$
- ❖ **Resposta:** São sempre 2 brancos.



---

## Item 5.1

**Resposta Correcta:** 37 m.

- 3A** Apresenta uma estratégia apropriada e completa de resolução do problema, e há evidência de ter chegado à resposta correcta.
- 3B** Apresenta uma estratégia apropriada e completa de resolução do problema, mas apresenta a resposta com uma aproximação diferente da pedida, ou uma aproximação incorrecta.
- 2** Apresenta uma estratégia apropriada e completa de resolução do problema, mas comete erros de cálculo, obtendo um resultado inferior à medida de um dos outros lados.
- Ou**
- Apresenta uma estratégia apropriada e completa de resolução do problema, mas comete erros de procedimento<sup>(a)</sup>.
- 1A** Responde correctamente, mas não apresenta os cálculos efectuados.
- 1B** Há algum trabalho, revelando alguma compreensão do problema.
- 0** Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

**Nota:**

- (a) São considerados erros de procedimento aqueles em que o aluno revele não saber aplicar correctamente o Teorema de Pitágoras, não ter a noção de potência/raiz quadrada, ou em que não aplique correctamente as razões trigonométricas ou os princípios de equivalência das equações.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 5.1:

### Código 3A

$$\begin{aligned} \diamond x^2 &= 36^2 + 9,6^2 \\ x^2 &= 1296 + 92,16 \\ x &= \sqrt{1388,16} \\ x &= 37,258 \end{aligned}$$

**Resposta:** O comprimento da torre é de 37 m.

### Código 3B

$$\begin{aligned} \diamond x^2 &= 36^2 + 9,6^2 \\ x^2 &= 1296 + 93 \\ x &= \sqrt{1389} \\ x &= 37,26 \end{aligned}$$

**Resposta:** (Não responde explicitamente à pergunta.)

$$\begin{aligned} \diamond \text{sen } 75^\circ &= \frac{36}{h} \\ h &= \frac{36}{\text{sen } 75^\circ} = \frac{36}{0,9659} \\ h &= 37,2699 \end{aligned}$$

**Resposta:** 37,3 m.

### Código 2

$$\begin{aligned} \diamond x^2 &= 36^2 + 9,6^2 \\ x^2 &= 1296 + 92,16 \\ x &= \sqrt{138,816} = 11 \end{aligned}$$

**Resposta:** 11 m.

$$\begin{aligned} \diamond \cos 75^\circ &= \frac{9,6}{h} \\ h &= \cos 75^\circ \times 9,6 \\ h &= 2,48 \end{aligned}$$

(Erro derivado de aplicar incorrectamente os princípios de equivalência das equações.)

**Resposta:** 2 m.

$$\begin{aligned} \diamond x^2 &= 36^2 + 9,6^2 \\ x^2 &= 91,2 \\ x &= \sqrt{91,2} \\ x &= 9,55 \end{aligned}$$

(potencia de um numero.)

**Resposta:** 10 m.

$$\begin{aligned} \diamond x &= 36^2 + 9,6^2 \\ x &= 1296 + 92,16 \\ x &= 1388,16 \end{aligned}$$

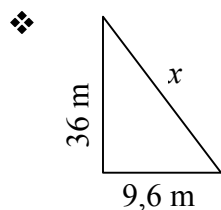
(Erro derivado de aplicar incorrectamente o Teorema de Pitágoras.)

**Resposta:** 1388 m.

## Código 1A

❖ **Resposta:** 37 m.

## Código 1B



**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

❖  $\text{sen } 75^\circ = \frac{36}{h}$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

❖  $x = 36^2 + 9,6^2$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

## Código 0

❖  $x = 36 + 9,6 = 45,6 \text{ m}$

**Resposta:** 45,6 m.

---

## Item 5.2

**Resposta Correcta:**  $\alpha = 105^\circ$

- 2** Há evidência de ter chegado à resposta correcta.
- 1** Há evidência da compreensão de, pelo menos, um dos conceitos envolvidos (ângulos de lados paralelos e ângulo suplementar), mas não responde ou responde incorrectamente.
- 0** Apresenta a resposta correcta, mas há evidência de ter utilizado um processo incorrecto, tendo em conta os dados do problema.
- Ou**  
Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 5.2:

### Código 2

❖  $180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$

*Amplitude do ângulo: (Não responde à pergunta.)*

### Código 1

❖ (O aluno assinala na figura que  $\hat{BCD} = 75^\circ$ .)

❖ (O aluno assinala na figura que  $\hat{ADC} = 105^\circ$  e  $\hat{BCD} = 75^\circ$ , mas não responde à pergunta.)

### Código 0

❖ *Amplitude do ângulo:  $75^\circ$ .*

## Parte B

---

### Item 6.1

- 2 Resposta Correcta:** No grupo etário 10 – 19.
- 1** Responde 16 anos, mas não indica o grupo etário a que a pessoa pertence.
- 0** Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

### Exemplos de Respostas ao Item 6.1:

#### Código 2

- ❖ *Resposta:* 10 a 19.
- ❖ *Resposta:* A pessoa pertence ao segundo grupo etário, a contar de baixo.

#### Código 1

- ❖ *Resposta:*  $2011 - 1995 = 16$ .

#### Código 0

- ❖ *Resposta:* 2011 – 1995.

---

## Item 6.2

**Resposta Correcta:** Um valor de 12% a 12,9%.

- 3A** Apresenta os cálculos efectuados, e há evidência de ter chegado a uma resposta correcta.
- 3B** Calcula correctamente a percentagem, mas apenas de uma parte da população pedida.  
**Ou**  
Calcula correctamente a percentagem, mas para um grupo etário que não o pedido.
- 2A** Calcula correctamente a percentagem, mas utiliza valores incorrectos <sup>(a)</sup>.
- 2B** Resolve correctamente o problema, mas não apresenta o resultado sob a forma de percentagem.
- 1A** Responde correctamente à pergunta, mas não apresenta os cálculos efectuados.
- 1B** Há algum trabalho, revelando alguma compreensão do problema.
- 0** Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

**Nota:**

- (a) Consideram-se valores incorrectos uma leitura incorrecta da escala da pirâmide e/ou uma leitura grosseira dos valores da pirâmide.

---

### Exemplos de Respostas ao Item 6.2:

#### Código 3A

❖ 2001 → 10 066 000 pessoas

$$10 - 19 \rightarrow 6 + 6,5 = 12,5$$

$$12,5 \times 100\,000 = 1\,250\,000$$

$$100\% \text{ — } 10\,066\,000$$

$$x\% \text{ — } 1\,250\,000$$

$$x = \frac{1\,250\,000 \times 100}{10\,066\,000} = 12,418... \cong 12,42$$

**Resposta:** 12.

### Código 3A (continuação)

$$\diamond \frac{12,4 \times 100\,000}{10\,066\,000} = \frac{1\,240\,000}{10\,066\,000} = 0,1232$$

**Resposta:** 12,3%.

$$\diamond \begin{array}{l} 6 \times 100\,000 = 600\,000 \\ 6,3 \times 100\,000 = 630\,000 \end{array}$$

$$100\% - 10\,066\,000$$

$$x\% - 600\,000$$

$$x = \frac{1\,230\,000 \times 100}{10\,066\,000} = 12,219352\dots$$

**Resposta:** 12%.

$$\diamond 1\,240\,000$$

$$x = \frac{1\,240\,000}{10\,066\,000} = 0,123$$

**Resposta:** 12,3%.

$$\diamond 6,1 + 6,5 = 12,6 \rightarrow 1260\,000$$

$$1\,260\,000 - 10\,066\,000$$

$$x - 100$$

$$x = \frac{1260 \times 100}{10\,066} = 12,51738$$

**Resposta:** 12,51738%.

### Código 3B

$$\diamond x = \frac{600\,000 \times 100}{10\,066\,000} = 5,96$$

(O aluno calcula a percentagem apenas para parte da população.)

**Resposta:** 5,96%.

$$\diamond 16 \times 100\,000 = 1\,600\,000 \text{ (O aluno lê os valores correspondentes à classe etária 20 – 29.)}$$

$$\frac{1\,600\,000 \times 100}{10\,066} = 15,9\%$$

**Resposta:** (Não responde explicitamente à pergunta.)

## Código 2A

$$\begin{array}{l} \diamond 6 \quad \quad \quad \text{--- } x \\ 10\,066\,000 \quad \text{--- } 100 \\ x = \frac{6 \times 100}{10\,066\,000} = 5,960e^{-4} \end{array}$$

**Resposta:** 5,96%.

$$\diamond \frac{12,5 \times 100}{10\,066\,000} = 0,00124$$

**Resposta:** 0,00124%.

$$\begin{array}{l} \diamond (6 + 7) \times 100\,000 = 1\,300\,000 \\ \frac{1\,300\,000}{10\,066\,000} = 0,129147 \end{array}$$

**Resposta:** 13%.

## Código 2B

$$\diamond \frac{12,6 \times 100\,000}{10\,066\,000} = \frac{1\,260\,000}{10\,066\,000} = 0,12517$$

**Resposta:** 0,13.

$$\begin{array}{l} \diamond 600 + 600 = 1200 \quad \text{--- } x \\ \quad \quad \quad 10\,066 \quad \text{--- } 100 \end{array}$$

**Resposta:** 0,12%.

## Código 1A

**Resposta:** 12,4%.

## Código 1B

$$\diamond 12,5 \times 100\,000 = 1\,250\,000$$

**Resposta:** Há 1 250 000 pessoas.

$$\diamond 6 + 6,4 = 12,4$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)



## Código 0

- ❖ *Resposta:* 13%.

---

## Item 6.3

- 2** Indica que o grupo etário que terá maior população será o grupo com idades compreendidas entre os 40 e os 49 anos e fornece uma explicação adequada.
- 1A** Indica que o grupo etário que terá maior população será o grupo com idades compreendidas entre os 40 e os 49 anos, mas a explicação apresentada é pouco explícita.
- 1B** Indica apenas o grupo etário dos 40 aos 49 anos.
- 0** Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 6.3:

### Código 2

- ❖ É o grupo dos 40 – 49, porque em 2011 tinham mais população os dos 30 – 39, logo, 10 anos depois, será o grupo com mais 10 anos.
- ❖ Em 1991, era o grupo com 10 – 19 anos.  
Em 2001, era o grupo dos 20 – 29 anos.  
Em 2011, era o grupo dos 30 – 39 anos.  
Em 2021, será o grupo dos 40 – 49 anos. Segue a mesma regra.

### Código 1A

- ❖ É o grupo dos 40 anos, porque a barra sobe um degrau.
- ❖ É o grupo etário dos 40 – 49, porque a sequência é a barra maior subir sempre um andar.

## Código 1B

- ❖ É o grupo 40 – 49.

## Código 0

- ❖ É o dos mais velhos. A população está a envelhecer.

---

## Item 7

- 2 Há evidência de ter chegado a dois números que obedecem às condições exigidas na questão.
- 1 Evidencia ter a noção de potência, mas não responde à pergunta ou responde incorrectamente.
- 0 Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 7:

### Código 2

- ❖ **Resposta:** 1 e 16 807.
- ❖ **Resposta:** 1 e  $7^5$ .
- ❖  $7^5 = 16\ 807$   
**Resposta:** 8403,5 e 2.
- ❖ **Resposta:**  $7^2 \times 7^3 = 7^5$
- ❖  $7^5 = 117\ 649$  (O aluno calcula  $7^6$  em vez de  $7^5$ .)  
**Resposta:**  $117\ 649 \times 1 = 117\ 649$ .

## Código 1

❖  $7^5 = 16\,807$

*Resposta:*  $10\,000 + 6807$ .

## Código 0

❖ *Resposta:*  $2^5 \times 5^5 = 7^5$ .

❖ *Resposta:*  $7^3 + 7^2 = 7^5$ .

❖ *Resposta:*  $7^5 = 700\,000$ .

---

## Item 8

**Resposta Correcta:** 30.

- 3** Há evidência de ter desenvolvido uma estratégia apropriada de resolução do problema e de ter chegado à resposta correcta.
- 2** Apresenta uma estratégia apropriada e completa de resolução do problema, mas comete erros no cálculo da proporção.
- 1A** Responde correctamente, mas não apresenta a estratégia seguida ou essa estratégia é vaga e difícil de compreender.
- 1B** Há algum trabalho, revelando alguma compreensão do problema.
- 0** Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

**Nota:**

Não deverá ser tomado em consideração o facto de o aluno indicar uma unidade de medida de comprimento.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 8:

### Código 3

- ❖ As medidas do triângulo grande são o dobro, logo, cada lado mede 10.

$$P = 10 + 10 + 10 = 30$$

*Perímetro do triângulo [ABC]: 30*

- ❖  $5 \times 2 = 10$

$$P = 10 + 10 + 10 = 30$$

*Perímetro do triângulo [ABC]: 30*

- ❖  $x \times 0,5 = 5$

$$x = \frac{5}{0,5} = 10$$

$$P = 10 + 10 + 10 = 30$$

*Perímetro do triângulo [ABC]: 30*

- ❖  $P = 5 + 5 + 5 = 15$

$$15 \times 2 = 30$$

*Perímetro do triângulo [ABC]: 30*

- ❖  $\frac{5}{0,5} = 10$

*Perímetro do triângulo [ABC]: 30*

### Código 2

- ❖  $\frac{5}{x} = 0,5 \Leftrightarrow x = \frac{5}{0,5} = 0,1$

$$P = 0,1 + 0,1 + 0,1 = 0,3$$

*Perímetro do triângulo [ABC]: 0,3*

- ❖  $\frac{5}{x} = 0,5 \Leftrightarrow x = 0,25$

$$P = 3 \times 0,25 = 0,75$$

*Perímetro do triângulo [ABC]: 0,75*

## Código 1B

$$\begin{aligned} \diamond & 5 \times 0,5 = 2,5 \\ & P = 3 \times 2,5 = 7,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \diamond & \frac{5}{x} = \frac{5}{10} \\ & x = 10 \end{aligned}$$

*Perímetro do triângulo [ABC]: 10*

$$\begin{aligned} \diamond & \frac{x}{5} = 0,5 \Leftrightarrow x = 0,25 \\ & P = 3 \times 0,25 = 0,75 \end{aligned}$$

*Perímetro do triângulo [ABC]: 0,75 cm*

$$\diamond \text{ Perímetro do triângulo [ABC]: } 5 + 5 + 5 = 15$$

## Código 0

$$\diamond \text{ Perímetro do triângulo [ABC]: } 5 \times 0,5 = 0,25$$

---

## Item 9

- 3 Explicação completa, apresentando uma argumentação correcta.
- 2 Há uma tentativa de generalização, mas a explicação apresentada é incompleta ou não é clara.
- 1 Ilustra com casos concretos que a afirmação é correcta.
- 0 Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 9:

### Código 3

- ❖  $n$  e  $n + 1$  são dois números inteiros consecutivos e  $n + (n + 1) = 2n + 1$  é um número ímpar.
- ❖ O segundo número (o consecutivo) é sempre mais um que o primeiro, então, quando somo os dois o resultado é sempre duas vezes o primeiro número (que é um par) mais 1 que fica ímpar.
- ❖ Dois números consecutivos são sempre um par e um ímpar. E a soma de um número par com um ímpar é sempre ímpar.
- ❖ Se o primeiro é par, o segundo é ímpar, se o primeiro é ímpar, o segundo é par. Como a soma de um par e de um ímpar dá sempre ímpar, a afirmação é verdadeira.

### Código 2

- ❖  $n + n + 1$  é ímpar.
- ❖ É verdade, porque a soma de um número par com um número ímpar é sempre ímpar.  
*(Não refere explicitamente que, para quaisquer dois números inteiros consecutivos, um tem de ser par e o outro ímpar.)*

### Código 1

- ❖  $1 + 2 = 3$   
 $2 + 3 = 5$
- ❖  $5 + 6 = 11$   
 $7 + 8 = 15$   
Dá sempre um número ímpar.

### Código 0

- ❖ Isto é sempre verdade porque quando somo dois números consecutivos fico sempre com um número ímpar.

---

## Item 10.1

- 3 Resposta Correcta:** 32 e 104, correspondentes a 0°C e a 40°C, respectivamente.
- 2** Há evidência de que substitui correctamente os valores na fórmula, mas comete erros de cálculo, obtendo um dos valores correctamente, e o outro incorrectamente, mas fazendo os valores sentido no contexto da situação <sup>(a)</sup>.
- 1A** Indica apenas um dos valores correctamente.
- 1B** Há evidência de que substitui correctamente na fórmula pelo menos um dos valores, mas não o calcula ou calcula-o incorrectamente.
- 0** Apresenta outras respostas, além das mencionadas.

### Nota:

- (a) Os valores, para fazerem sentido no contexto da situação, deverão obedecer às seguintes condições:
- o valor correspondente a 0°C deve ser inferior a 50;
  - o valor correspondente a 40°C deve ser superior a 50 e inferior a 150.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 10.1:

### Código 2

$$\begin{aligned} \diamond F &= \frac{9}{5} \times 0 + 32 = 32 \\ F &= \frac{9}{5} \times 40 + 32 = 78,4 \end{aligned}$$

### Código 1A

- $\diamond$  (Coloca 32 no quadrado respectivo.)

## Código 1B

- ❖ *(Coloca 32 no quadrado respectivo.)*

$$F = \frac{9}{5} \times 40 + 32$$

- ❖ *(Coloca 32 no quadrado respectivo.)*

$$F = \frac{9}{5} \times 40 + 32 = 190$$

- ❖  $F = \frac{9}{5} \times 0 + 32 = 1,8 + 32 = 33,8$

$$F = \frac{9}{5} \times 40 + 32 = 78,4$$

- ❖  $F = \frac{9}{5} \times 0 + 32$

## Código 0

- ❖ *(Coloca nos quadrados 30 e 100.)*

---

## Item 10.2

**Resposta Correcta:** 100°C.

- 3** Apresenta os cálculos efectuados, e há evidência de ter chegado à resposta correcta <sup>(a)</sup>.
- 2** Substitui correctamente na fórmula o valor 212 e resolve a equação parcialmente, de forma correcta, ou comete erros na aplicação dos princípios de equivalência.  
**Ou**  
Apresenta uma estratégia adequada, mas comete erros de cálculo.
- 1** Responde correctamente, mas não apresenta os cálculos.
- 0** Apresenta outra resposta, além das mencionadas.



**Nota:**

- (a) Se o aluno desenvolver uma estratégia adequada, utilizando os valores obtidos na alínea anterior, mas estando estes incorrectos, tal não deverá ser tido em consideração, para efeitos de atribuição dos códigos.

-----

### Exemplos de Respostas ao Item 10.2:

**Código 3**

$$\begin{array}{lll} \diamond & 212 = \frac{9}{5} \times 100 + 32 & 212 = \frac{900}{5} + 32 & 212 = 180 + 32 \\ & 212 = 212 & & \end{array}$$

**Resposta:** (Não responde explicitamente à pergunta.)

$$\begin{array}{l} \diamond \quad 212 = 1,8 C + 32 \\ \quad - 1,8 C = 32 - 212 \\ \quad - 1,8 C = - 180 \\ \quad C = \frac{-180}{-1,8} = 100 \end{array}$$

**Resposta:** 100 °C

$$\diamond \quad 212 = \frac{9}{5} C + 32 \Leftrightarrow 180 = \frac{9}{5} C \Leftrightarrow 180 \times \frac{5}{9} = 100$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

$$\begin{array}{l} \diamond \quad 212 - 32 = \frac{9}{5} C \\ \quad 180 = \frac{9}{5} C \\ \quad 180 : \frac{9}{5} = C \quad C = \frac{180 : 9}{1 : 5} = \frac{20}{0,2} = 100 \end{array}$$

**Resposta:** 100 °C

$$\begin{array}{lll} \diamond & 0 \text{ --- } 40 & 40 \text{ --- } 80 & 80 \text{ --- } 100 \\ & 32 \text{ --- } 104 & 104 \text{ --- } 176 & 176 \text{ --- } 212 \\ & \quad 72 & \quad 72 & \quad 36 \end{array}$$

**Resposta:** 100 °C

## Código 2

$$\diamond 212 = \frac{9}{5}C + 32$$

$$212 - 32 = \frac{9}{5}C$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

$$\diamond 212 = \frac{9}{5}C + 32$$

$$212 - 32 = \frac{9}{5}C$$

$$180 = \frac{9}{5}C$$

$$180 \times \frac{9}{5} = C$$

$$324 = C$$

**Resposta:** 324 °C

$$\diamond 212 - \frac{9}{5}C = 32$$

$$-\frac{9}{5}C = 32 - 212$$

$$\frac{9}{5}C = -180$$

$$9C = -180 \times 5$$

$$C = -100$$

**Resposta:** - 100 °C

$$\diamond 212 = \frac{9}{5}C + 32$$

$$\frac{9}{5}C = 32 + 212$$

$$\frac{9}{5}C = 244$$

$$C = \frac{244 \times 5}{9} = 135,5$$

**Resposta:** 135 °C

## Código 2 (continuação)

$$\begin{aligned} \diamond 212 &= 32 + \frac{9}{5}C \\ 212 \times 5 &= 32 + 9C \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{1060 - 32}{9} &= C \\ C &= 114,22 \end{aligned}$$

**Resposta:** 114,22 °C

$$\begin{aligned} \diamond 212 &= \frac{9}{5}C + 32 \\ 180 &= \frac{9}{5}C \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 180 - \frac{9}{5}C &= C \\ 178,2 &= C \end{aligned}$$

**Resposta:** 178,2 °C

$$\begin{aligned} \diamond 212 &= \frac{9}{5}C + 32 \\ -\frac{9}{5}C &= -212 + 32 \\ -\frac{9}{5}C &= -244 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= -244 : \left(-\frac{9}{5}\right) \\ C &= 439,2 \end{aligned}$$

**Resposta:** 439,2 °C

## Código 1

$$\diamond 212 = \frac{9}{5}C + 32$$

**Resposta:** 100 °C

## Código 0

$$\diamond 212 = \frac{9}{5}C + 32$$

*Resposta:* (Não responde à pergunta.)

$$\diamond F = \frac{9}{5}C + 212 = 213,8$$

*Resposta:* 213,8 °C

$$\diamond \text{Resposta: } 170,2 \text{ °C}$$

$$\diamond F = 32 + \frac{9}{5} \times 212 = 413,6$$

*Resposta:* 413,6 °C

---

## Item 11

Na resolução do problema o aluno deverá seguir as seguintes etapas:

|  |   |
|--|---|
| 1. Eliminar as classificações extremas em cada categoria.    | Mérito Técnico (MT): 8,6 e 7,6<br>Impressão Artística (IA): 8,1 e 8,7 |
| 2. Calcular a média dos restantes valores em cada categoria. | Média (MT): 8,3<br>Média (IA): 8,4                                    |
| 3. Multiplicar os valores obtidos pelo factor de ponderação. | $8,3 \times 6 = 49,8$<br>$8,4 \times 4 = 33,6$                        |
| 4. Somar os valores obtidos e apresentar a resposta.         | $49,8 + 33,6 = 83,4$  |

**Resposta Correcta:** 83,4.

- 3** Concretiza as quatro etapas de modo correcto, e há evidência de ter chegado à resposta correcta.
- 2** Concretiza correctamente apenas três das etapas <sup>(a)</sup>.
- 2M** Concretiza as três primeiras etapas apenas para uma das categorias.
- 1** Há algum trabalho, revelando alguma compreensão do problema <sup>(a)</sup>.
- 1A** Responde correctamente à pergunta, mas não apresenta o trabalho desenvolvido.
- 0** Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

**Nota:**

(a) Deverá ser registada a letra **M** sempre que o aluno evidenciar conhecer o conceito de média aritmética.

---

## Exemplos de Respostas ao Item 11:

### Código 3

$$\diamond \quad \underbrace{8,0; 8,4; 8,5}_{\text{}}; \cancel{8,6}; \cancel{7,6}$$

$$8,0 + 8,4 + 8,5 \approx 25$$

$$25 \div 3 = 8,33$$

$$8,33 \times 6 = 49,99 = 50$$

$$\underbrace{8,6; 8,3; 8,3}_{\text{}}; \cancel{8,1}; \cancel{8,7}$$

$$25,2 \div 3 = 8,4$$

$$8,4 \times 4 = 33,6$$

$$50 + 33,6 = 83,6$$

**Resposta:** A nota final do exercício é 83,6.

$$\diamond \quad \underbrace{8,0; 8,4; 8,5}_{\text{}}; 8,6; 7,6$$

$$8,0 + 8,4 + 8,5 = 24,9 \div 3 = 8,3 \times 6 = 49,8$$

$$\underbrace{8,6; 8,3; 8,3}_{\text{}}; \cancel{8,1}; \cancel{8,7}$$

$$25,2 \div 3 = 8,4 \times 4 = 33,6$$

$$49,8 + 33,6 = 83,4$$

**Resposta:** 83,4.

### Código 2

$$\diamond \quad \underbrace{8,0; 8,4; 8,5}_{\text{}}; 8,6; 7,6$$

$$8,4 = 8,4 \times 6 = 50,4$$

$$\underbrace{8,6; 8,3; 8,3}_{\text{}}; 8,1; 8,7$$

$$8,3 = 8,3 \times 4 = 33,2$$

$$50,4 + 33,2 = 83,6$$

**Resposta:** Nota final 83,6.

## Código 2M

❖ ~~8,0~~; 8,4; 8,5 ; 8,6 ; ~~7,6~~  
Média =  $8,4 + 8,5 + 8,6 = 25,5 \div 3 = 8,5$   
~~8,6~~ + 8,3 + 8,3 + 8,1 + ~~8,7~~ =  $24,7 \div 3 = 8,23$   
 $8,5 \times 6 = 51$   
 $8,23 \times 4 = 33,92$  } 84,92

**Resposta:** (Não responde explicitamente à pergunta.)

❖  $8,0 + 8,4 + 8,5 + 8,6 + 7,6 = 41,1$

$$\frac{41,1}{5} = 8,22 \times 6 = 49,32$$

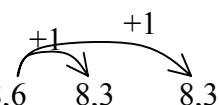
$$8,6 + 8,3 + 8,3 + 8,1 + 8,7 = 42$$

$$\frac{42}{5} = 8,4 \times 4 = 33,6$$

$$49,32 + 33,6 = 82,92$$

**Resposta:** 82,92

❖ Impressão artística: 8,6      8,3      8,3  
Média = 8,4  
 $8,4 \times 6 = 33,6$



**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

## Código 1

❖  $8,0 + 8,4 + 8,5 + 8,6 + 7,6 = 41,1 \times 6 = 246,6$   
 $8,6 + 8,3 + 8,3 + 8,1 + 8,7 = 42 \times 4 = 168$  } 414,6

**Resposta:** 414,6.

## Código 1M

❖  $8,0 + 8,4 + 8,5 + 8,6 + 7,6 = 41,1$

$$\frac{41,1}{5} = 8,22$$

**Resposta:** (Não responde à pergunta.)

## Código 1A

❖ **Resposta:** 83,4

---

## Item 12.1

- 1A Resposta Correcta:** Julho.
- 1B** Responde – 24,0 ou – 24.
- 0** Apresenta outra resposta, além das mencionadas

---

## Item 12.2

**Resposta Correcta:** –18,8 °C.

- 1** Há evidência de ter chegado à resposta correcta.
- 0** Apresenta outra resposta, além das mencionadas.

---

### Exemplos de Respostas ao Item 12.2:

#### Código 1

- ❖  $-17,4 - 0,7 - 0,7 = -18,8$   
*Resposta:* (Não responde explicitamente à pergunta.)
- ❖ *Resposta:* –18,8 °C.

#### Código 0

- ❖  $-17,4 - 0,7 - 0,7 = -18,1$   
*Resposta:* –18,1 °C.

---

## Item 13

- 1 Resposta Correcta:** Friso A.
- 0** Qualquer resposta incorrecta.



**ME** Ministério da Educação

**gave**  
gabinete de avaliação educacional