

Proposta de Avaliação de Matemática

Nome da Escola	Ano letivo 20 - 20	Matemática 9.º ano
Nome do Aluno	Turma	N.º
Professor		Data
		- - 20



Proposta de Avaliação de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

Duração da Prova (Caderno 1 + Caderno 2): 90 minutos

Data:

Caderno 1: 30 minutos.

É permitido o uso de calculadora.

Todas as respostas são dadas no enunciado da prova.

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Só é permitido o uso de calculadora no Caderno 1.

Não é permitido o uso de corretor. Risca aquilo que pretendes que não seja classificado.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

Apresenta as tuas respostas de forma legível.

Se o espaço reservado a uma resposta não for suficiente, podes utilizar o espaço que se encontra no final de cada caderno. Neste caso, deves identificar claramente o item a que se refere a tua resposta.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, assinala com X a opção correta.

As cotações dos itens de cada caderno encontram-se no final do respetivo caderno.



Formulário

Números

Valor aproximado de π (pi): 3,141 59

Geometria

Áreas

Losango: $\frac{\text{Diagonal maior} \times \text{Diagonal menor}}{2}$

Trapézio: $\frac{\text{Base maior} + \text{Base menor}}{2} \times \text{Altura}$

Superfície esférica: $4\pi r^2$, sendo r o raio da esfera

Volumes

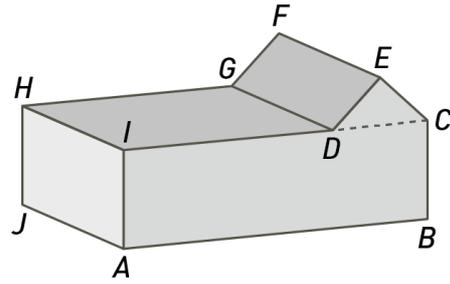
Prisma e cilindro: $\text{Área da base} \times \text{Altura}$

Pirâmide e cone: $\frac{\text{Área da base} \times \text{Altura}}{3}$

Esfera: $\frac{4}{3}\pi r^3$, sendo r o raio da esfera

Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

1. A figura ao lado é um modelo geométrico de uma casa e pode ser decomposto num paralelepípedo retângulo e num prisma triangular regular.



1.1. Considere as afirmações:

- I. As retas AI e DE são concorrentes;
- II. A reta GD é paralela à reta AB ;
- III. As retas DE e EC são perpendiculares;
- IV. A reta HG é paralela ao plano ABC ;
- V. O plano DEC é paralelo ao plano JHG .

Das afirmações referidas quantas são verdadeiras?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

1.2. Sabe-se que:

$$\overline{AJ} = 12 \text{ cm} ; \overline{AB} = 30 \text{ cm} ; \overline{ID} = 24 \text{ cm} \text{ e } \overline{BC} = 6 \text{ cm}$$

A que intervalo pertence a altura do triângulo $[DCE]$?

- (A) $[\pi, 2\sqrt{5}]$ (B) $]\sqrt{27}, 6]$
 (C) $[\sqrt{25}; 52 \times 10^{-1}[$ (D) $]\sqrt{28}, 2\sqrt{16}[$

1.3. Calcula o volume do modelo.

Apresenta o resultado, em centímetros cúbicos, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

2. Considera o intervalo de números reais:

$$A = \left] -\frac{\sqrt{20}}{2}, \frac{\pi}{4} \right[$$

2.1. Qual dos conjuntos representa o conjunto dos números inteiros que pertencem a A ?

(A) $\{-5, -2, -1, 0\}$

(B) $\{-2, -1, 0\}$

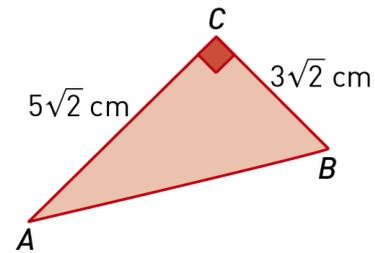
(C) $\{0, 1\}$

(D) $\{0\}$

2.2. Indica um número irracional que pertença ao conjunto A .

3. Na figura ao lado está representada a base de um prisma reto de volume 225 cm^3 .

Qual é a altura do prisma?



4. O perímetro de um triângulo equilátero é dado por $(3x + 3\sqrt{3})$ metros.

Qual é o menor número inteiro que x representa para que faça sentido a afirmação anterior?

Mostra como obtiveste a tua resposta.





Se quiseres completar ou emendar alguma resposta, utiliza este espaço.
Caso o utilizes, não te esqueças de identificar claramente o item a que se refere cada uma das respostas completadas ou emendadas.

FIM DO CADERNO 1

COTAÇÕES (Caderno 1)

Item							
Cotação (em pontos)							
1.1.	1.2.	1.3.	2.1.	2.2.	3.	4.	Total
3	3	7	3	7	7	7	37

Caderno 2: 60 minutos.

Não é permitido o uso de calculadora.

5. Resolve, em \mathbb{R} , a seguinte inequação.

$$-2\left(x - \frac{1}{3}\right) \leq \frac{2x-1}{2}$$

Apresenta a resposta sob a forma de intervalo de números reais.

6. Seja a um número real tal que $a < \sqrt{3}$ e seja $b \in]-\sqrt{2}, 0[$.

Qual é o sinal do número $b(\sqrt{3} - a)$?

Explica como obtiveste a tua resposta.

7. A Inês comprou cestas de palha por 15,00 euros e vai vender cada cesta por 25,00 euros.

Seja x o número de cestas de palha que a Inês vai vender este Natal.

Considera a inequação.

$$25x - 15x > 112$$

Determina o menor valor inteiro que é solução da inequação e interpreta o seu significado no contexto da situação apresentada.



Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

8. Na figura ao lado está, num referencial cartesiano xOy , representada parte do gráfico da função f de proporcionalidade inversa.

O ponto $A\left(\frac{2}{3}, \frac{5}{3}\right)$ pertence ao gráfico

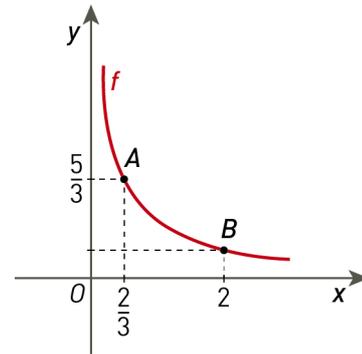
da função f .

O ponto B , de abcissa 2, também pertence ao gráfico de f .

Qual é a ordenada do ponto B ?

Mostra como obtiveste a tua resposta.

Apresenta a resposta sob a forma de fração irredutível.



9. Num referencial cartesiano xOy da figura ao lado estão representados os gráficos das funções f e g , sendo f uma função linear e g uma função quadrática definida por $y = ax^2$, $a > 0$.

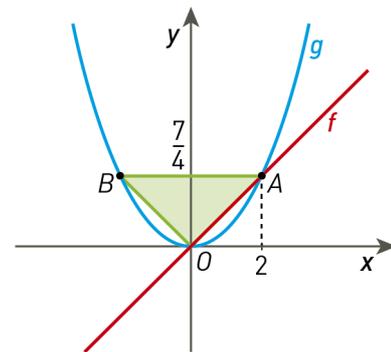
O ponto $A\left(2, \frac{7}{4}\right)$ é o ponto de interseção dos gráficos das duas funções.

9.1. Qual é o valor de a ?

- (A) $\frac{7}{4}$ (B) $\frac{7}{2}$ (C) $-\frac{7}{16}$ (D) $\frac{7}{16}$

9.2. Escreve a expressão algébrica que define a função f .

9.3. Calcula a área, A , do triângulo $[OAB]$.



10. Resolve, em \mathbb{R} , a equação

$$3(x^2 - 1) - 8x = 0$$

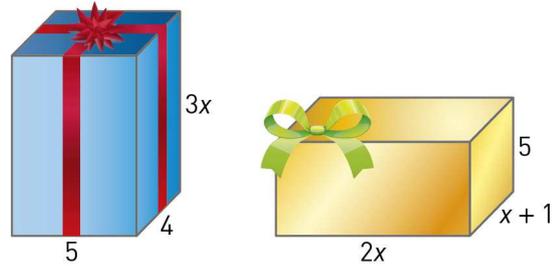
Apresenta a resposta sob a forma de fração irredutível ou de número inteiro.

Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

11. No Natal, o João recebeu dois presentes em caixas com a forma de um paralelepípedo retângulo.

Com a ajuda de uma régua o João verificou que as duas caixas tinham o mesmo volume.

Como tinha de criar um problema que envolvesse uma equação do 2.º grau, fez os desenhos das figuras ao lado.



A unidade de medida é o centímetro.

Determina x .

Mostra como obtiveste a tua resposta.

12. Sem utilizares a fórmula resolvente, resolve a seguinte equação.

$$2(x-3)^2 = 8$$

13. Seja k um número natural.

Sabe-se que 5 é o valor da média do seguinte conjunto de dados.

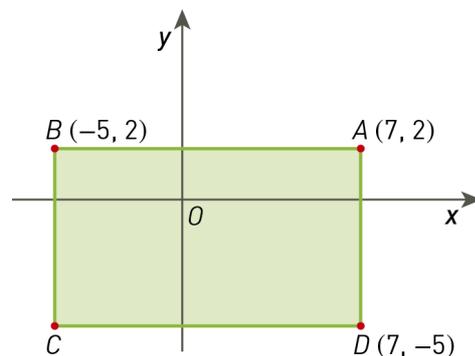
$$7, 3, 5, k, 2$$

Qual é o valor de k ?

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

14. No referencial cartesiano xOy da figura ao lado está representado o retângulo $[ABCD]$.

O ponto E é o ponto médio do lado $[BC]$.



Quais são as coordenadas do ponto E ?

- (A) $(-5, -7)$ (B) $(-5, 7)$ (C) $\left(-7, \frac{7}{2}\right)$ (D)

$$\left(-5, -\frac{7}{2}\right)$$



Se quiseres completar ou emendar alguma resposta, utiliza este espaço.

Caso o utilizes, não te esqueças de identificar claramente o item a que se refere cada uma das respostas completadas ou emendadas.

FIM DO CADERNO 2

COTAÇÕES (Caderno 2)

Item												
Cotação (em pontos)												
5.	6.	7.	8.	9.1.	9.2.	9.3.	10.	11.	12.	13.	14.	Total
6	6	6	6	3	6	6	6	6	6	3	3	63

TOTAL (Caderno 1 + Caderno 2)	100
--------------------------------------	------------

Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

Proposta de resolução

Caderno 1

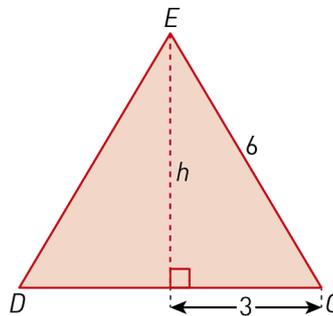
1.1. Resposta: (C)

1.2. $30 - 24 = 6$; $6 : 2 = 3$

$$h = \sqrt{36 - 9} \Leftrightarrow h = \sqrt{27}$$

$$\sqrt{27} \approx 5,1962$$

Resposta: (C)



1.3. Volume do modelo = Volume do paralelepípedo retângulo + volume do prisma.

$$V = \left(12 \times 30 \times 6 + \frac{6 \times \sqrt{27}}{2} \times 12 \right) \text{ cm}^3 \approx 2347,06 \text{ cm}^3$$

Resposta: 2347,1 cm³

2.1. $-\frac{\sqrt{20}}{2} \approx -2,236$; $\frac{\pi}{4} \approx 0,78$

$$\{-2, -1, 0\}$$

Resposta: (B)

2.2. Por exemplo, $\frac{\pi}{5}$.

3. $V = A_b \times h$

$$A_b = \frac{5\sqrt{2} \times 3\sqrt{2}}{2} = \frac{15 \times 2}{2} = 15$$

$$225 = 15 \times h \Leftrightarrow h = \frac{225}{15} = 15$$

Resposta: A altura do prisma é 15 cm.

4. $P = 3x + 3\sqrt{3}$

$$l = \frac{3x + 3\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow l = x + \sqrt{3} \text{ e } l > 0$$

$$\bullet \ x + \sqrt{3} > 0 \Leftrightarrow x > -\sqrt{3}$$

$$\bullet \ -\sqrt{3} \approx -1,73$$

Resposta: -1

Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

Caderno 2

5. $-2\left(x - \frac{1}{3}\right) \leq \frac{2x-1}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -2x + \frac{2}{3} \leq \frac{2x-1}{2} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -12x + 4 \leq 6x - 3 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -18x \leq -3 - 4 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -18x \leq -7 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 18x \geq 7 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x \geq \frac{7}{18}$

Resposta: $S = \left[\frac{7}{18}, +\infty\right[$



$\sqrt{3} - a > 0 ; b \in]-\sqrt{2}, 0[; b < 0$

Logo, $b(\sqrt{3} - a) < 0$

- +

Resposta: **Negativo.**

7. $25x - 15x > 112 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 10x > 112 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x > 11,2$

O menor inteiro que é solução da inequação é 12.

Significa que para a Inês ter um lucro superior a 112 euros, na venda das cestas, tem de vender, no mínimo, 12 cestas.

8. $\frac{2}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{10}{9} ; y = \frac{10}{x} \Leftrightarrow y = \frac{10}{9x} \Leftrightarrow f(x) = \frac{10}{9x}$
 $f(2) = \frac{10}{9 \times 2} \Leftrightarrow f(2) = \frac{5}{9}$

Resposta: A ordenada do ponto B é $\frac{5}{9}$.

9.1. $y = ax^2 ; A\left(2, \frac{7}{4}\right)$

$\frac{7}{4} = a \times 2^2 \Leftrightarrow a = \frac{7}{4} : 4 \Leftrightarrow a = \frac{7}{16}$

Resposta: **(D)**

Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

9.2. $(0, 0) ; \left(2, \frac{7}{4}\right)$

$$\frac{\frac{7}{4} - 0}{2 - 0} = m \Leftrightarrow m = \frac{7}{8} ; \text{Logo, } y = \frac{7}{8}x .$$

Ou $y = ax$

$$\frac{7}{4} = a \times 2 \Leftrightarrow a = \frac{7}{8}$$

Logo, $f(x) = \frac{7}{8}x$

9.3. $\overline{AB} = 4 ; A = \frac{4 \times \frac{7}{2}}{2} \Leftrightarrow A = \frac{7}{2}$

Resposta: $A = \frac{7}{2}$ u. a.

10. $3(x^2 - 1) - 8x = 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 3 - 8x = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 8x - 3 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \times 3 \times (-3)}}{6} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{8 \pm \sqrt{100}}{6} \Leftrightarrow x = \frac{8+10}{6} \vee x = \frac{8-10}{6} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{9}{3} \vee x = -\frac{1}{3}$$

Resposta: $S = \left\{-\frac{1}{3}, 3\right\}$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

11. $5 \times 4 \times 3x = 2x(x+1) \times 5 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 60x = 10x(x+1) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 60x = 10x^2 + 10x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 10x^2 - 50x = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x(10x - 50) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee 10x - 50 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \vee 10x = 50 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 5$$

Como $x > 0$, $x = 5$

Resposta: 5 cm

12. $2(x-3)^2 = 8 \Leftrightarrow (x-3)^2 = 4 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow x-3 = 2 \vee x-3 = -2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 5 \vee x = 1$$

Resposta: $S = \{1, 5\}$

13. Resposta: (D)

14. Resposta: (D)