

# Proposta de Avaliação de Matemática

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



## 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  $\pi$  ( $\pi$ ): 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: Área da base  $\times$  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

### Trigonometria

**Fórmula fundamental:**  $\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$

**Relação da tangente com o seno e o cosseno:**  $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$



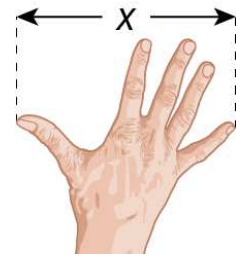
## Tabela trigonométrica

Graus	Seno	Cosseno	Tangente	Graus	Seno	Cosseno	Tangente
1	0,0175	0,9998	0,0175	46	0,7193	0,6947	1,0355
2	0,0349	0,9994	0,0349	47	0,7314	0,6820	1,0724
3	0,0523	0,9986	0,0524	48	0,7431	0,6691	1,1106
4	0,0698	0,9976	0,0699	49	0,7547	0,6561	1,1504
5	0,0872	0,9962	0,0875	50	0,7660	0,6428	1,1918
6	0,1045	0,9945	0,1051	51	0,7771	0,6293	1,2349
7	0,1219	0,9925	0,1228	52	0,7880	0,6157	1,2799
8	0,1392	0,9903	0,1405	53	0,7986	0,6018	1,3270
9	0,1564	0,9877	0,1584	54	0,8090	0,5878	1,3764
10	0,1736	0,9848	0,1763	55	0,8192	0,5736	1,4281
11	0,1908	0,9816	0,1944	56	0,8290	0,5592	1,4826
12	0,2079	0,9781	0,2126	57	0,8387	0,5446	1,5399
13	0,2250	0,9744	0,2309	58	0,8480	0,5299	1,6003
14	0,2419	0,9703	0,2493	59	0,8572	0,5150	1,6643
15	0,2588	0,9659	0,2679	60	0,8660	0,5000	1,7321
16	0,2756	0,9613	0,2867	61	0,8746	0,4848	1,8040
17	0,2924	0,9563	0,3057	62	0,8829	0,4695	1,8807
18	0,3090	0,9511	0,3249	63	0,8910	0,4540	1,9626
19	0,3256	0,9455	0,3443	64	0,8988	0,4384	2,0503
20	0,3420	0,9397	0,3640	65	0,9063	0,4226	2,1445
21	0,3584	0,9336	0,3839	66	0,9135	0,4067	2,2460
22	0,3746	0,9272	0,4040	67	0,9205	0,3907	2,3559
23	0,3907	0,9205	0,4245	68	0,9272	0,3746	2,4751
24	0,4067	0,9135	0,4452	69	0,9336	0,3584	2,6051
25	0,4226	0,9063	0,4663	70	0,9397	0,3420	2,7475
26	0,4384	0,8988	0,4877	71	0,9455	0,3256	2,9042
27	0,4540	0,8910	0,5095	72	0,9511	0,3090	3,0777
28	0,4695	0,8829	0,5317	73	0,9563	0,2924	3,2708
29	0,4848	0,8746	0,5543	74	0,9613	0,2756	3,4874
30	0,5000	0,8660	0,5774	75	0,9659	0,2588	3,7321
31	0,5150	0,8572	0,6009	76	0,9703	0,2419	4,0108
32	0,5299	0,8480	0,6249	77	0,9744	0,2250	4,3315
33	0,5446	0,8387	0,6494	78	0,9781	0,2079	4,7046
34	0,5592	0,8290	0,6745	79	0,9816	0,1908	5,1445
35	0,5736	0,8192	0,7002	80	0,9848	0,1736	5,6713
36	0,5878	0,8090	0,7265	81	0,9877	0,1564	6,3138
37	0,6018	0,7986	0,7536	82	0,9903	0,1392	7,1154
38	0,6157	0,7880	0,7813	83	0,9925	0,1219	8,1443
39	0,6293	0,7771	0,8098	84	0,9945	0,1045	9,5144
40	0,6428	0,7660	0,8391	85	0,9962	0,0872	11,4301
41	0,6561	0,7547	0,8693	86	0,9976	0,0698	14,3007
42	0,6691	0,7431	0,9004	87	0,9986	0,0523	19,0811
43	0,6820	0,7314	0,9325	88	0,9994	0,0349	28,6363
44	0,6947	0,7193	0,9657	89	0,9998	0,0175	57,2900
45	0,7071	0,7071	1,0000				

Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

1. Mediram-se os palmos das mãos de 6 alunos do 9.º ano.  
Os resultados, em centímetros, foram os seguintes:

19,0	19,8	17,8	15,3	19,2	17,5
------	------	------	------	------	------



- 1.1. Qual é o 1.º quartil?

(A) 17,5                      (B) 19,0                      (C) 19,8                      (D) 19,2

- 1.2. Ao grupo inicial retirou-se um aluno e a média (com cinco dados) passou a ser de 18,16 cm.

Qual é a medida, em centímetros, do pulso do aluno que saiu do grupo?

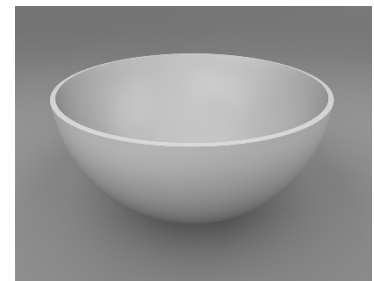
Mostra como obtiveste a tua resposta.

2. Uma taça tem a forma de uma semiesfera de raio 10 cm.

Na taça colocaram-se 1,5 litros de água.

Qual é a quantidade, em litros, de água necessária para acabar de encher a taça?

Apresenta o resultado, em litros, arredondado às décimas.

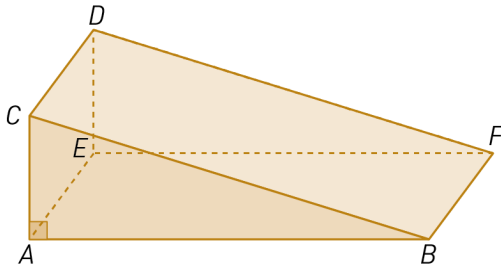


3. Qual é o número natural,  $n$ , que verifica a seguinte condição?

$$\left] -\pi, -\sqrt{n} \right[ \cap \mathbb{Z} = \{ \}$$

Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

4. Na figura, está representado o modelo geométrico de uma rampa.  
O modelo é o prisma triangular reto  $[ABCDEF]$ .



Sabe-se que:

- o volume do modelo é  $84 \text{ cm}^3$ ;
- $[AEDC]$  é um quadrado;
- $[ABC]$  é um triângulo retângulo em  $A$ ;
- a área do triângulo  $[ABC]$  é igual a  $21 \text{ cm}^2$ .

4.1. Qual é a medida da área do quadrado  $[AEDC]$ ?

- (A)  $16 \text{ cm}^2$       (B)  $12 \text{ cm}^2$       (C)  $10 \text{ cm}^2$       (D)  $4 \text{ cm}^2$

4.2. Determina  $\overline{BC}$ .

Apresenta a resposta em centímetros, arredondada às décimas.

4.3. Determina a amplitude do ângulo  $CBA$ .

Apresenta o resultado em graus, arredondado às unidades.

Mostra como chegaste à tua resposta.

4.4. Identifica, usando as letras da figura, uma reta paralela ao plano  $CBF$  e que não esteja contida neste plano.



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.	2.	3.	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	Total
4	4	4	4	4	4	4	4	32

## Caderno 2: 60 minutos.

Não é permitido o uso de calculadora.

5. Considera o seguinte problema:

Para oferecer aos avós a Ana comprou ovos de chocolate e saquinhos de amêndoas.

Comprou mais seis ovos de chocolate do que saquinhos de amêndoas.

No total gastou 19,00 €.

Cada ovo de chocolate custou 1,50 € e cada saquinho de amêndoas custou 1,00 €.

Considera  $x$  o número de ovos de chocolate e  $y$  o número de sacos de amêndoas que a Ana comprou.

Escreve um sistema de equações que traduza o enunciado.

**Não resolvas o sistema.**



6. Resolve a inequação seguinte:

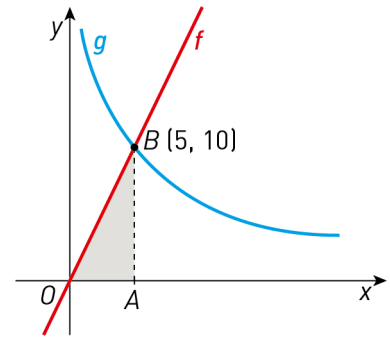
$$\frac{1-x}{2} \geq 1-3(1+x)$$

Apresenta o conjunto-solução na forma de intervalo de números reais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

**Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo**

7. No referencial ortogonal, de origem  $O$ , da figura ao lado, estão representadas a função linear  $f$ , a função  $g$  de proporcionalidade inversa, o triângulo  $[OAB]$  retângulo em  $A$  e o ponto  $B(5,10)$  de interseção dos gráficos das duas funções.



- 7.1. Qual das expressões algébricas representa a função  $g$  ?

(A)  $g(x) = \frac{0,5}{x}$     (B)  $g(x) = \frac{5}{x}$     (C)  $g(x) = \frac{50}{x}$     (D)  $g(x) = \frac{x}{50}$

- 7.2. O ponto  $(10, k)$  pertence ao gráfico da função  $f$ .

Qual é o valor de  $k$  ?

8. Escreve o número  $\frac{1^{-2} + 3}{2^6 : (2^2)^4}$  na forma de uma potência de base 2.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

9. Qual das seguintes expressões é equivalente à expressão  $1 - (1 - 3x)^2$  ?

(A)  $3x(2 - 3x)$     (B)  $-6x + 9x^2$     (C)  $6x + 9x^2$     (D)  $2 - 9x^2$



**Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo**

10. Resolve a seguinte equação:

$$\frac{x^2 - 2}{3} = -\frac{7}{6}x$$

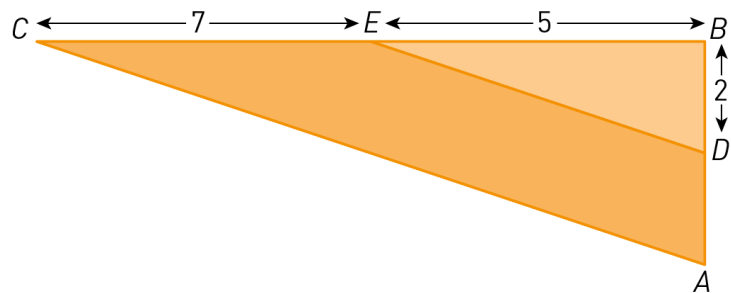
Apresenta as soluções na forma de número inteiro ou de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

11. Na figura ao lado estão representados os triângulos retângulos  $[ABC]$  e  $[DBE]$ .

Sabe-se que:

- $D \in [AB]$
- $E \in [CB]$
- $\overline{BD} = 2$  cm
- $\overline{BE} = 5$  cm
- $\overline{EC} = 7$  cm
- $DE \parallel CA$

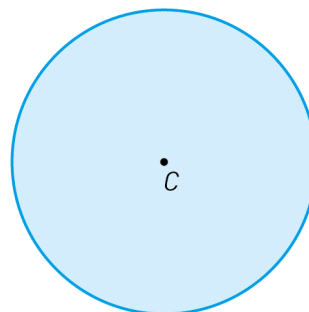


11.1. Mostra que  $\overline{AB} = 4,8$  cm.

11.2. Determina a área do quadrilátero  $[ADEC]$ .

12. Utiliza material de desenho para representares os pontos do círculo, de centro  $C$ , que distam igualmente dos pontos  $A$  e  $B$ , sabendo que:

- $\overline{AB} = 8$  cm
- $\overline{BC} = 4$  cm
- $\overline{AC} = 6$  cm
- Raio do círculo: 2 cm



A

B

**Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo**

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.	7.1.	7.2.	8.	9.	10.	11.1.	11.2.	12	Total
7	7	4	7	7	4	7	7	7	10	67

<b>TOTAL (Caderno 1 + Caderno 2)</b>	<b>100</b>
--------------------------------------	------------



## Proposta de resolução

### Caderno 1

- 1.1. Vamos escrever os dados por ordem crescente

15,3      17,5    17,8    19,0    19,2    19,8



1.º Quartil

O 1.º quartil é 17,5 cm .

- 1.2.  $5 \times 18,16 = 90,8$

$$19 + 19,8 + 17,8 + 15,3 + 19,2 + 17,5 = 108,6$$

$$108,6 - 90,8 = 17,8$$

Resposta: 17,8 cm.

2.  $V = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^2$

$$V = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 10^3$$

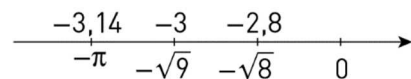
$$V \approx 2094,3951 \text{ cm}^3$$

$$V \approx 2,0943951 \text{ dm}^3 \text{ ou litros.}$$

$$V_1 = 2,0944 - 1,5 = 0,594$$

$$V_1 = 0,6 \text{ L}$$

- 3.



Resposta:  $n = 9$

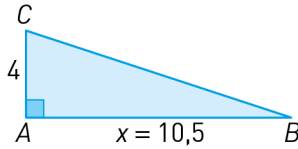
## Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

4.1.  $84 : 21 = 4$

$$\overline{AE} = 4 \text{ cm} ; 4^2 = 16$$

Logo, a área do quadrado  $[AEDC]$  é igual a  $16 \text{ cm}^2$ .

4.2.

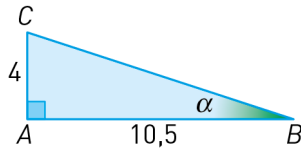


$$21 = \frac{4 \times x}{2} \Leftrightarrow x = 10,5$$

$$\overline{BC} = \sqrt{4^2 + 10,5^2}$$

$$\overline{BC} \approx 11,2 \text{ cm}$$

4.3.



$$\tan \alpha = \frac{4}{10,5}$$

$$\alpha \approx 21^\circ$$

4.4. Reta  $AE$

## Caderno 2

5.

$$\begin{cases} x = y + 6 \\ 1,5x + y = 19 \end{cases}$$

$x$  = número de ovos de chocolate

$y$  = número de saquinhos de amêndoas

6.  $\frac{1-x}{2} \geq 1-3(1+x) \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \frac{1-x}{2} \geq 1-3-3x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 1-x \geq 2-6-6x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -x+6x \geq 2-6-1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 5x \geq -5 \Leftrightarrow x \geq -1$$

$$S = [-1, +\infty[$$

## Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

7.1.  $k = 5 \times 10 = 50$  ;  $g(x) = \frac{k}{x}$

Resposta: (C)

7.2.  $f(x) = 2x$  ;  $a = \frac{10-0}{5-0} = 2$

$$k = 2 \times 10$$

$$k = 20$$

Resposta:  $k = 20$

8.  $\frac{1^{-2} + 3}{2^6 : (2^2)^4} = \frac{1+3}{2^6 : 2^8} = \frac{4}{2^{-2}} = 4 \times 2^2 = 2^2 \times 2^2 = 2^4$

9.  $-1(1-3x)^2 =$   
 $= 1 - (1 - 6x + 9x^2) =$   
 $= 1 - 1 + 6x - 9x^2 =$   
 $= 6x - 9x^2 =$   
 $= 3x(2 - 3x)$

Resposta: (A)

10.  $\frac{x^2 - 2}{3} = \frac{7}{6}x \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 4 = -7x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 7x - 4 = 0$$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 2 \times (-4)}}{2 \times 2} \Leftrightarrow$$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 + 32}}{4} \Leftrightarrow x = \frac{-7 \pm \sqrt{81}}{4} \Leftrightarrow$$

$$x = \frac{-7 \pm 9}{4} \Leftrightarrow x = \frac{-7+9}{4} \vee x = \frac{-7-9}{4} \Leftrightarrow$$

$$x = \frac{1}{2} \vee x = \frac{-16}{4} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \vee x = -4$$

$$S = \left\{ -4, \frac{1}{2} \right\}$$

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

## Proposta de avaliação de Matemática – 3.º Ciclo

11.1. Os triângulos  $[ABC]$  e  $[DBE]$  são semelhantes.

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{ED}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EB}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{BD}}$$

$$\frac{12}{5} = \frac{x}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{12 \times 2}{5} \Leftrightarrow x = 4,8$$

Logo,  $x = 4,8$  cm .

11.2.  $A = A_{\triangle[ABC]} - A_{\triangle[DBE]}$

$$A = \frac{12 \times 4,8}{2} - \frac{5 \times 2}{2}$$

$$A = 28,8 - 5$$

$$A = 23,8 \text{ cm}^2$$

12.

