

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Ano / Turma:** \_\_\_\_\_ **N.º:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_

## **Caderno 1:**

(É permitido o uso de calculadora.)

---

O teste é constituído por dois cadernos (Caderno 1 e Caderno 2).

Utiliza apenas caneta ou esferográfica, de tinta azul ou preta.

É permitido o uso de calculadora no Caderno 1.

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

Para cada resposta, identifica o item.

Apresenta as tuas respostas de forma legível.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

O teste inclui um formulário e uma tabela trigonométrica.

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

---

## Formulário

---

### Números

Valor aproximado de  $\pi$  (pi): 3,14159

### Geometria

#### Áreas

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

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

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

#### Volumes

Prisma e cilindro:  $Área\ da\ base \times Altura$

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

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

### Trigonometria

**Fórmula fundamental:**  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

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

## Tabela trigonométrica

Graus	Seno	Cosseno	Tangente
1	0,0175	0,9998	0,0175
2	0,0349	0,9994	0,0349
3	0,0523	0,9986	0,0524
4	0,0698	0,9976	0,0699
5	0,0872	0,9962	0,0875
6	0,1045	0,9945	0,1051
7	0,1219	0,9925	0,1228
8	0,1392	0,9903	0,1405
9	0,1564	0,9877	0,1584
10	0,1736	0,9848	0,1763
11	0,1908	0,9816	0,1944
12	0,2079	0,9781	0,2126
13	0,2250	0,9744	0,2309
14	0,2419	0,9703	0,2493
15	0,2588	0,9659	0,2679
16	0,2756	0,9613	0,2867
17	0,2924	0,9563	0,3057
18	0,3090	0,9511	0,3249
19	0,3256	0,9455	0,3443
20	0,3420	0,9397	0,3640
21	0,3584	0,9336	0,3839
22	0,3746	0,9272	0,4040
23	0,3907	0,9205	0,4245
24	0,4067	0,9135	0,4452
25	0,4226	0,9063	0,4663
26	0,4384	0,8988	0,4877
27	0,4540	0,8910	0,5095
28	0,4695	0,8829	0,5317
29	0,4848	0,8746	0,5543
30	0,5000	0,8660	0,5774
31	0,5150	0,8572	0,6009
32	0,5299	0,8480	0,6249
33	0,5446	0,8387	0,6494
34	0,5592	0,8290	0,6745
35	0,5736	0,8192	0,7002
36	0,5878	0,8090	0,7265
37	0,6018	0,7986	0,7536
38	0,6157	0,7880	0,7813
39	0,6293	0,7771	0,8098
40	0,6428	0,7660	0,8391
41	0,6561	0,7547	0,8693
42	0,6691	0,7431	0,9004
43	0,6820	0,7314	0,9325
44	0,6947	0,7193	0,9657
45	0,7071	0,7071	1,0000

Graus	Seno	Cosseno	Tangente
46	0,7193	0,6947	1,0355
47	0,7314	0,6820	1,0724
48	0,7431	0,6691	1,1106
49	0,7547	0,6561	1,1504
50	0,7660	0,6428	1,1918
51	0,7771	0,6293	1,2349
52	0,7880	0,6157	1,2799
53	0,7986	0,6018	1,3270
54	0,8090	0,5878	1,3764
55	0,8192	0,5736	1,4281
56	0,8290	0,5592	1,4826
57	0,8387	0,5446	1,5399
58	0,8480	0,5299	1,6003
59	0,8572	0,5150	1,6643
60	0,8660	0,5000	1,7321
61	0,8746	0,4848	1,8040
62	0,8829	0,4695	1,8807
63	0,8910	0,4540	1,9626
64	0,8988	0,4384	2,0503
65	0,9063	0,4226	2,1445
66	0,9135	0,4067	2,2460
67	0,9205	0,3907	2,3559
68	0,9272	0,3746	2,4751
69	0,9336	0,3584	2,6051
70	0,9397	0,3420	2,7475
71	0,9455	0,3256	2,9042
72	0,9511	0,3090	3,0777
73	0,9563	0,2924	3,2708
74	0,9613	0,2756	3,4874
75	0,9659	0,2588	3,7321
76	0,9703	0,2419	4,0108
77	0,9744	0,2250	4,3315
78	0,9781	0,2079	4,7046
79	0,9816	0,1908	5,1445
80	0,9848	0,1736	5,6713
81	0,9877	0,1564	6,3138
82	0,9903	0,1392	7,1154
83	0,9925	0,1219	8,1443
84	0,9945	0,1045	9,5144
85	0,9962	0,0872	11,4301
86	0,9976	0,0698	14,3007
87	0,9986	0,0523	19,0811
88	0,9994	0,0349	28,6363
89	0,9998	0,0175	57,2900

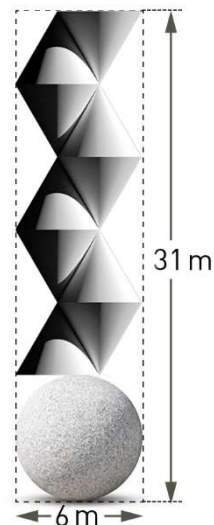
Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta. Escreve na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

1. Na figura está representada uma escultura constituída por uma esfera e dez cones geometricamente iguais.

Tem em atenção a informação dada na figura, as posições dos cones e que o plano da base do cone inferior é tangente à esfera.

Determina, em metros cúbicos, o volume da escultura.  
Apresenta o resultado arredondado às décimas.

Nota: Se procederes a arredondamentos em cálculos intermédios mantém no mínimo três casas decimais.



2. Na figura está representada uma pirâmide hexagonal regular.

Sabe-se que:

- o volume da pirâmide é igual a  $92 \text{ cm}^3$ ;
- a área da base da pirâmide é igual a  $8\sqrt{30} \text{ cm}^2$ .



Pretende-se calcular, em centímetros, a altura da pirâmide.

As respostas dadas por quatro alunos foram as seguintes:

Alunos	Carolina	Pedro	Gustavo	Daniela
Altura da pirâmide (em cm)	7,2	5,3	6,5	6

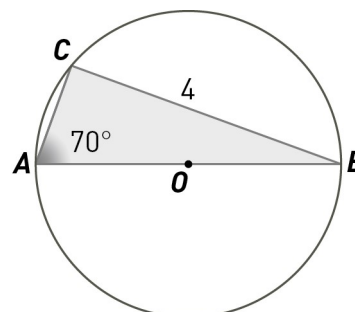
Qual dos alunos apresentou o resultado com menor erro em relação ao valor exato da altura?

(A) Pedro                      (B) Daniela                      (C) Gustavo                      (D) Carolina

3. Na figura está representado um triângulo retângulo  $[ABC]$  inscrito numa circunferência de centro  $O$ .

Sabe-se:

- $\overline{BC} = 4$
- $[AB]$  é um diâmetro da circunferência;
- $\hat{ACB} = 90^\circ$
- $\hat{BAC} = 70^\circ$



Determina o comprimento da circunferência. Apresenta o resultado arredondado às décimas.

4. Lê com atenção a informação apresentada a seguir.

**Informação:** Um plano quando intersesta uma esfera divide-a em dois segmentos esféricos.

$O$  – centro da esfera

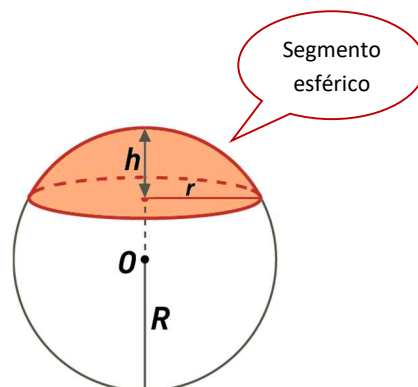
$R$  – raio da esfera

$h$  – altura do segmento esférico

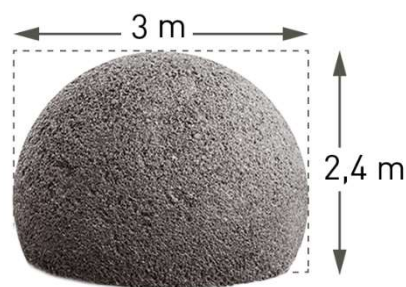
$r$  – raio da base do segmento esférico

O volume,  $V$ , de um segmento esférico é dado por:

$$V = \frac{\pi h^2 (3R - h)}{3}$$



A seguir apresentam-se uma fotografia de um lago com uma escultura geométrica da qual faz parte um segmento esférico e um esquema desse segmento esférico.



Tendo em atenção os dados apresentados no esquema pode concluir-se que o volume do segmento esférico, em metros cúbicos e arredondado às centésimas, é:

(A) 12,67

(B) 38,00

(C) 24,74

(D) 80,63

## FIM (Caderno 1)

Item				
Cotações (em pontos)				
1.	2.	3.	4.	Total
12	8	12	8	40

## Caderno 2:

(Não é permitido o uso de calculadora.)

5. A soma de todos os números inteiros pertencentes ao intervalo  $]-\sqrt{5}, \sqrt{20}]$  é:

(A) 6

(B) 7

(C) 10

(D) 13

6. Considera o conjunto  $A = \left\{ x \in \mathbb{R} : \frac{7x}{5} - \frac{4x-3}{2} > 3 \right\}$ .

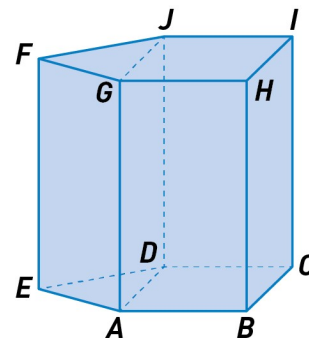
Representa  $A$  na forma de intervalo de números reais e indica o menor número inteiro que não pertence a  $A$ .

7. Na figura está representado um sólido formado por dois prismas regulares sendo um quadrangular e outro triangular.

7.1. Indica a posição relativa dos planos  $EAG$  e  $HBC$ .

7.2. Considera a afirmação: "Quaisquer duas retas do espaço que não se intersectam são paralelas."

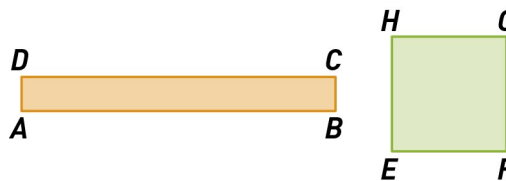
Identifica, recorrendo a letras da figura, duas retas que permitam mostrar que a afirmação é **falsa**.



8. Na figura estão representados um retângulo  $[ABCD]$  e um quadrado  $[EFGH]$ .

Para um dado número real positivo  $x$ , sabe-se que:

- $\overline{AB} = 4x$
- $\overline{BC} = x + 7$
- $\overline{EF} = 2x + 6$



Determina o valor de  $x$  para o qual as áreas do retângulo e do quadrado são iguais e calcula a medida da área de cada figura para esse valor.

## Proposta de Teste [fevereiro]

9. Na figura está representada uma tenda.

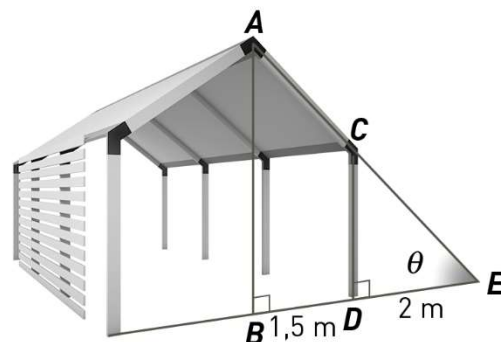
Sabe-se que:

- $\hat{AEB} = \theta$  e  $\tan(\theta) = \frac{6}{5}$ ;
- $\overline{DE} = 2 \text{ m}$  e  $\overline{DB} = 1,5 \text{ m}$ .

Determina:

9.1. o valor exato, em metros, de  $\overline{AB}$ ;

9.2. o valor exato de  $\cos \theta$ .

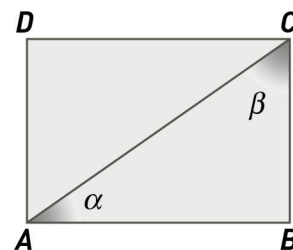


10. Na figura está representado um retângulo  $[ABCD]$ .

Sabe-se que:

- $\hat{BAC} = \alpha$
- $\hat{ACB} = \beta$

10.1. Prova que  $\tan(\alpha) \tan(\beta) = 1$ .



10.2. Admite que  $\tan(\alpha) = \frac{4}{5}$ . É possível determinar  $\overline{AC}$ ? Justifica.

Nota: na tua justificação podes recorrer a exemplos.

## FIM (Caderno 2)

Item									
Cotações (em pontos)									
5.	6.	7.1.	7.2.	8.	9.1.	9.2.	10.1.	10.2.	Total
4	8	4	4	10	10	10	5	5	60