

**Novo Espaço – Matemática, 9.º ano**  
**Proposta de teste de avaliação [janeiro de 2023]**

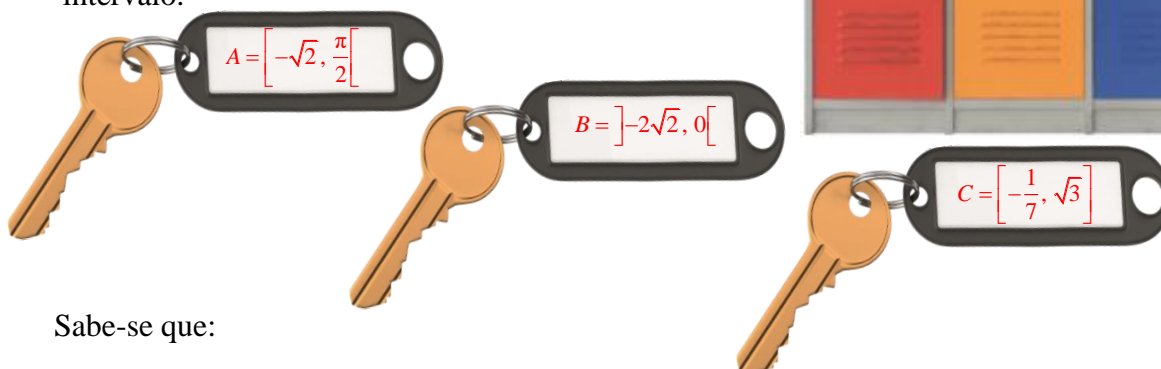


Nome: \_\_\_\_\_

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

1. Na figura estão representados três cacifos, cada um deles tem um nome.

A cada cacifo corresponde uma chave que tem um intervalo.



Sabe-se que:

- Ao cacifo Lua corresponde a chave cujo intervalo contém, apenas, três números inteiros.
- Ao cacifo Sol corresponde a chave em que o maior número inteiro pertencente ao intervalo é negativo.
- Ao cacifo Mar corresponde a chave em que  $\frac{\pi}{2}$  pertence ao intervalo.

Estabelece a correspondência correta entre o cacifo e a chave.

Lua ↔       Sol ↔       Mar ↔

2. Para cada conjunto, de (I) a (III), assinala com **X** a opção que apresenta o intervalo de números reais correspondente.

		(A)	(B)	(C)	(D)
		$]-\sqrt{7}, \frac{11}{3}]$	$]-\sqrt{7}, -\frac{1}{3}[$	$[-\frac{8}{3}, -\sqrt{7}]$	$[\sqrt{7}, 2\sqrt{3}]$
(I)	$]-\sqrt{7}, 2\sqrt{3}] \cap [\sqrt{7}, \frac{11}{3}]$				
(II)	$]-\sqrt{7}, \frac{18}{5}[ \cup [-\frac{13}{5}, \frac{11}{3}]$				
(III)	$[-\sqrt{7}, -\frac{1}{3}[ \cap [-\frac{8}{3}, -\frac{1}{3}]$				

3. Considera a inequação seguinte:

$$3(1-x) < \frac{4-3x}{2}$$

Qual é o seu conjunto-solução?

- A.   $]-\infty, \frac{2}{3}[$     B.   $]\frac{2}{3}, +\infty[$     C.   $]\frac{3}{2}, +\infty[$     D.   $]-\infty, -\frac{2}{3}[$

4. Lê a notícia seguinte.

**Cada português gera 1,4 kg de lixo por dia, acima da média europeia**  
(...)  
Segundo a Quercus, o mundo gera anualmente 2,01 mil milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos. (...)

**Fonte: Sapo, 2021-05-17**

Em relação à população residente em Portugal consulta a tabela ao lado.

População residente em Portugal

Total	Masculino	Feminino
10.343.066	4.920.220	5.422.846

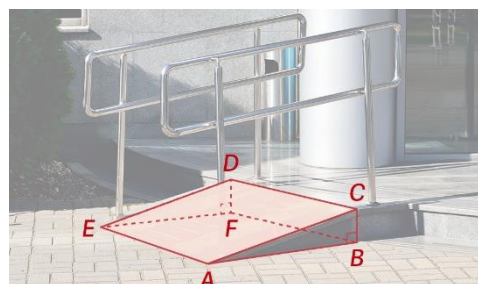
Fontes/Entidades: INE, PORDATA  
Atualização: 2022-12-20

Atendendo aos dados da notícia, qual é a percentagem de resíduos sólidos urbanos produzidos anualmente no mundo, correspondente à população portuguesa?

**Nota:** Considera o ano com 365 dias.

- A.  0,26    B.  26    C.  0,026    D.   $2,616 \times 10^{-3}$

5. A rampa de acesso à entrada de um prédio tem a forma de um prisma triangular, em que a face lateral visível é um quadrado. Sabe-se que  $\overline{AB} = 1,5$  m e  $\overline{BC} = 20$  cm.



5.1. Qual é a posição do plano ABC em relação ao plano EFD?

- A.  Concorrente oblíquo    B.  Concorrente perpendicular  
C.  Estritamente paralelo    D.  Coincidente

5.2. Qual das retas seguintes é perpendicular ao plano  $ABC$ ?

A.   $BC$

B.   $FB$

C.   $DF$

D.   $AC$

5.3. Determina, em centímetros quadrados, a área da face lateral visível do prisma. Apresenta o resultado arredondado às unidades.

6. Na figura ao lado podes observar duas peças em malaquita, A e B.

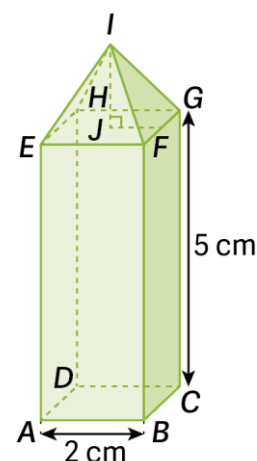
A peça A tem a forma de uma esfera com diâmetro igual a 5 cm e a peça B aproxima-se de um modelo geométrico constituído por um prisma quadrangular regular e uma pirâmide cuja base coincide com a base superior do prisma.



Considera o modelo da peça B e a informação nele apresentado.

Determina a altura,  $\overline{IJ}$ , da pirâmide, sabendo que o volume do modelo geométrico da peça B é igual à terça parte do volume da peça A.

Apresenta o resultado arredondado às centésimas. Se, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, pelo menos, quatro casas decimais.



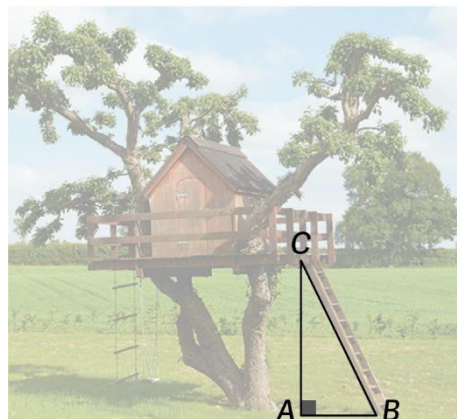
**Volumes: formulário**

**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

7. Na figura podes observar uma casa na árvore.  
Considera o triângulo retângulo  $[ABC]$ , onde  $\overline{BC}$  representa o comprimento de uma das escadas de acesso à casa.



- 7.1. Seja  $\alpha$  a amplitude do ângulo  $ACB$ .  
Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

A.   $\cos \alpha = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$     B.   $\cos \alpha = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$     C.   $\sin \alpha = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$     D.   $\sin \alpha = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}$

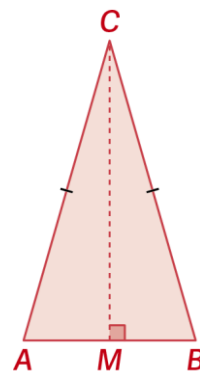
- 7.2. Determina a que altura do solo se encontra a casa, sabendo que  $\widehat{CBA} = 64^\circ$  e  $\overline{BC} = 3,1$  m.

Apresenta o resultado arredondado às décimas. Se, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, pelo menos, três casas decimais.

8. Considera o triângulo isósceles  $[ABC]$ .

Sabe-se que:

- $M$  é o ponto médio de  $[AB]$ ;
- $\overline{AB} = 4$
- $\overline{CM} = 7$



Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

A.   $\sin(\widehat{MCB}) = \frac{7\sqrt{53}}{53}$     B.   $\tan(\widehat{CBA}) = \frac{7}{4}$   
C.   $\widehat{ACB} = 32^\circ$     D.   $\widehat{BAC} = 82^\circ$

FIM

Cotação											
Questões	1.	2.	3.	4.	5.1.	5.2.	5.3.	6.	7.1.	7.2.	8.
Pontos	9	9	8	8	8	8	10	12	8	12	8

Novo Espaço – Matemática, 9.º ano  
Proposta de resolução do teste de avaliação [janeiro de 2023]



1.  $\frac{\pi}{2} \notin A = \left[-\sqrt{2}, \frac{\pi}{2}\right[$

$$A = \left[-\sqrt{2}, \frac{\pi}{2}\right[ = [-1,414\dots; 1,570\dots[$$

Os números inteiros que pertencem ao intervalo A são -1, 0 e 1. Logo, a chave A corresponde ao cacifo Lua.

$B = ]-2\sqrt{2}, 0[ = ]-2,828\dots; 0[$ . O maior número inteiro que pertence ao intervalo é -1. Logo, a chave B corresponde ao cacifo Sol.

$C = \left[-\frac{1}{7}, \sqrt{3}\right] = [-0,142, 1,732]$  e  $\frac{\pi}{2} = 1,570\dots$ .  $\frac{\pi}{2} \in C = \left[-\frac{1}{7}, \sqrt{3}\right]$ . Logo, a chave C corresponde ao cacifo Mar.

Lua  $\leftrightarrow$   A

Sol  $\leftrightarrow$   B

Mar  $\leftrightarrow$   C

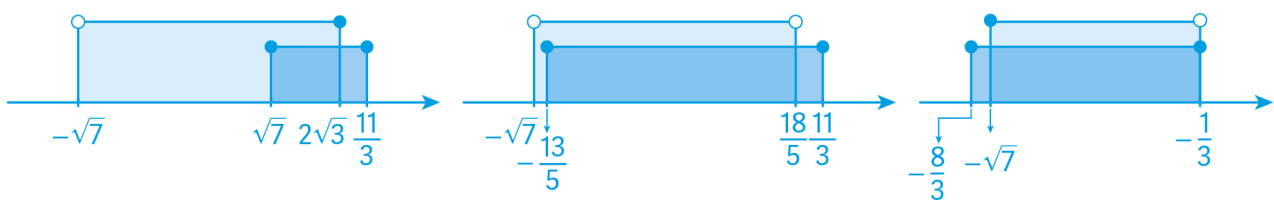
2.

		(A)	(B)	(C)	(D)
		$]-\sqrt{7}, \frac{11}{3}[$	$[-\sqrt{7}, -\frac{1}{3}[$	$[-\frac{8}{3}, -\sqrt{7}]$	$[\sqrt{7}, 2\sqrt{3}]$
(I)	$]-\sqrt{7}, 2\sqrt{3}[ \cap [\sqrt{7}, \frac{11}{3}]$				X
(II)	$]-\sqrt{7}, \frac{18}{5}[ \cup [-\frac{13}{5}, \frac{11}{3}]$	X			
(III)	$[-\sqrt{7}, -\frac{1}{3}[ \cap [-\frac{8}{3}, -\frac{1}{3}]$		X		

(I)

(II)

(III)



3.  $3(1-x) < \frac{4-3x}{2} \Leftrightarrow 3-3x < \frac{4-3x}{2} \Leftrightarrow 6-6x < 4-3x \Leftrightarrow -6x+3x < 4-6 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow -3x < -2 \Leftrightarrow x > \frac{-2}{-3} \Leftrightarrow x > \frac{2}{3}$$

A.   $]-\infty, \frac{2}{3}[$

B.   $]\frac{2}{3}, +\infty[$

C.   $]\frac{3}{2}, +\infty[$

D.   $]-\infty, -\frac{2}{3}[$

4.

**Cada português gera 1,4 kg de lixo por dia, acima da média europeia**  
(...)  
Segundo a Quercus, o mundo gera anualmente 2,01 mil milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos. (...)

Fonte: Sapo, 2021-05-17

$$\frac{1,4 \times 10^3 \times 343\,066 \times 365}{2 \times 10^3 \times 10^6 \times 10^3} \times 100 \approx 0,26\%$$

População residente em Portugal

Total	Masculino	Feminino
10.343.066	4.920.220	5.422.846

Fontes/Entidades: INE, PORDATA  
Atualização: 2022-12-20

- A.  0,26      B.  26      C.  0,026      D.   $2,616 \times 10^{-3}$

5.

5.1.

- A.  Concorrente oblíquo      B.  Concorrente perpendicular  
C.  Estritamente paralelo      D.  Coincidente

5.2.

- A.  BC      B.  FB      C.  DF      D.  AC

5.3.  $\overline{AB} = 1,5 \text{ m} = 150 \text{ cm}$

Pelo Teorema de Pitágoras:

$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$$

$$\overline{AC}^2 = 150^2 + 20^2 \Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 22\,900$$

$$A_{[ACDE]} = \overline{AC}^2 = 22\,900 \text{ cm}^2$$

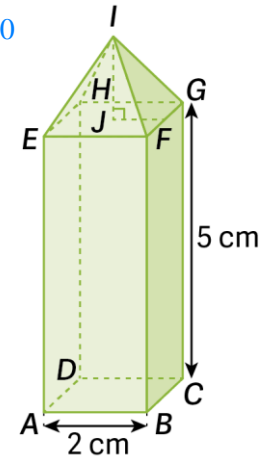
6.  $V_{\text{Peça A}} = \frac{4}{3} \times \pi \times 2,5^3 \approx 65,4498 \text{ cm}^3$

$$V_{\text{Peça B}} = 2^2 \times 5 + \frac{2^2 \times \overline{IJ}}{3} = 20 + \frac{4\overline{IJ}}{3}$$

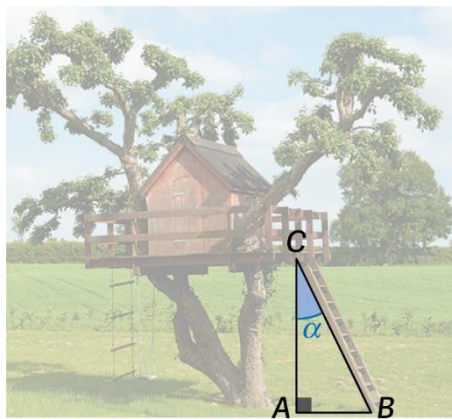
Assim:

$$20 + \frac{4\overline{IJ}}{3} = \frac{65,4498}{3} \Leftrightarrow 60 + 4\overline{IJ} = 65,4498 \Leftrightarrow 4\overline{IJ} = 65,4498 - 60$$

$$\Leftrightarrow \overline{IJ} = \frac{5,4498}{4} \Leftrightarrow \overline{IJ} \approx 1,36 \text{ cm}$$



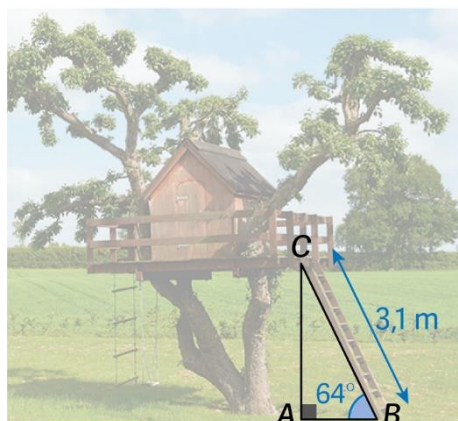
7.



7.1. A.   $\cos \alpha = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$       B.   $\cos \alpha = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$

C.   $\sin \alpha = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$       D.   $\sin \alpha = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}$

7.2.  $\sin 64^\circ = \frac{\overline{AC}}{3,1} \Leftrightarrow 3,1 \times \sin 64^\circ = \overline{AC} \Leftrightarrow \overline{AC} \approx 2,8 \text{ m}$



8.  $\tan(\widehat{MCB}) = \frac{2}{7} \Leftrightarrow \widehat{MCB} = \tan^{-1}\left(\frac{2}{7}\right) \Leftrightarrow \widehat{MCB} \approx 16^\circ$

$\widehat{ACB} = 2 \times 16 = 32^\circ$

A.   $\sin(\widehat{MCB}) = \frac{7\sqrt{53}}{53}$       B.   $\tan(\widehat{CBA}) = \frac{7}{4}$

C.   $\widehat{ACB} = 32^\circ$       D.   $\widehat{BAC} = 82^\circ$

