

# Novo Espaço – Matemática 9.º ano

## Proposta de Teste [novembro - 2017]

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

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

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

#### Volumes

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

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

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

### Trigonometria

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

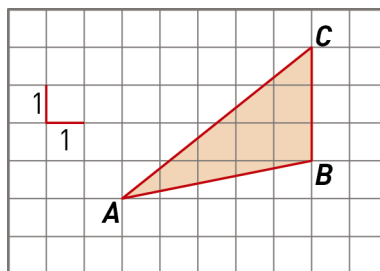
**Relação da tangente com o seno e o cosseno:**  $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

## Tabela trigonométrica

Graus	Seno	Cosseno	Tangente	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				

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, sobre uma base quadriculada está representado o triângulo  $[ABC]$ . Toma-se para unidade de medida do comprimento o lado de cada quadricula.

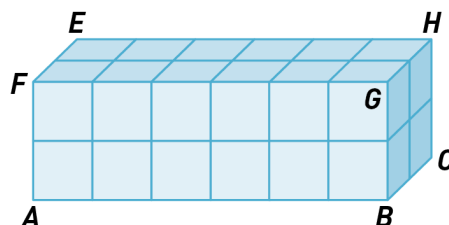


Um dos seguintes números é uma aproximação do valor de  $\overline{AC} - \overline{AB}$  com um erro inferior a 0,1.

(indica a opção correta)

- (A) 1,2                      (B) 1,38                      (C) 1,19                      (D) 1,5

2. Na figura está representado um prisma reto  $[ABCDEFGH]$  constituído por 24 cubos geometricamente iguais.



Fixada uma unidade de comprimento, sabe-se que o volume do prisma é igual a 81 (unidades de volume).

2.1. Determina  $\overline{BF}$ . Apresenta o resultado arredondado às centésimas.

2.2. Utilizando as letras assinaladas na figura, indica dois planos concorrentes não perpendiculares cuja interseção seja a reta  $AB$ .

3. Na figura, está representada a reta real e nela marcados os pontos  $A, B, C, D, E, F, G$  e  $H$ , tais que:  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} = 1$

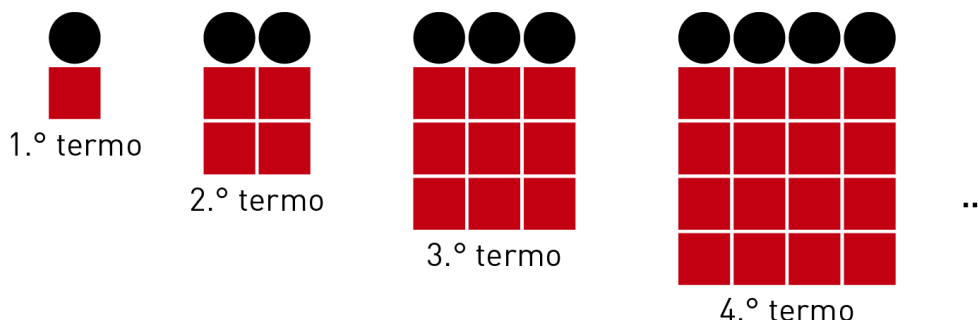


Seja  $d$  a abcissa do ponto  $D$  e  $x$  a altura de um triângulo equilátero em que a medida do perímetro é 6.

Seja  $P$  o ponto da reta numérica cuja abcissa é igual a  $d + 2x$ .

Indica o segmento de reta a que pertence o ponto  $P$ , sendo os extremos do segmento de reta dois pontos consecutivos assinalados na reta numérica.

4. Na figura estão representados os quatros primeiros termos de uma sequência de figuras com 50 termos.



Sabe-se que:

- em cada figura, o número de círculos é igual ao número correspondente à ordem da figura;
- em cada figura, o número de quadrados é igual ao quadrado do número de círculos.

4.1. Determina o número de quadrados que há na figura de ordem 35.

4.2. Uma das figuras tem 2209 quadrados. Determina o número de círculos dessa figura.

4.3. Existe na sequência alguma figura em que a soma do número de círculos com o número de quadrados seja 600?  
Explica a tua resposta.

## FIM (Caderno 1)

Item							
Cotações (em pontos)							
1.	2.1.	2.2.	3.	4.1.	4.2.	4.3.	Total
5	6	4	6	4	4	6	35

## Caderno 2:

(Não é permitido o uso de calculadora.)

5. Considera o conjunto  $M = \left\{x \in \mathbb{R} : |x| \leq \frac{5}{2}\right\} \cap \mathbb{Z}$ .  
Qual dos seguintes conjuntos é igual a  $M$ ?

- (A)  $\{0, 1, 2\}$       (B)  $\left\{-\frac{5}{2}, \frac{5}{2}\right\}$       (C)  $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$       (D)  $\left\{0, 1, 2, \frac{5}{2}\right\}$

6. Considera a equação  $2x^2 + 3x = 2$ .

Calcula a soma de todos os números inteiros que pertencem ao intervalo  $[a, b]$ , com  $a < b$ , sendo  $a$  e  $b$  soluções da equação dada.

7. Dados dois números reais  $a$  e  $b$ , sabe-se que  $a < b$ .  
Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A)  $\frac{b}{2} > \frac{a}{2}$       (B)  $a - 2 > b - 2$       (C)  $-3a < -3b$       (D)  $a + b > 2b$

8. Considera a inequação seguinte.

$$3x - 5 > 2\left(\frac{x}{3} + 5\right)$$

Indica todos os números naturais que não são solução da inequação, percorrendo as seguintes etapas:

- Resolve a inequação.
- Representa o conjunto-solução na forma de intervalo de números reais.
- Dá a resposta.

9. Em relação a quaisquer pontos, retas e planos no plano ou no espaço, qual das seguintes afirmações é **falsa**.

(A) Dados um plano e um ponto existe uma única reta que passa nesse ponto e é perpendicular ao plano.

(B) Se duas retas são paralelas, então são coplanares.

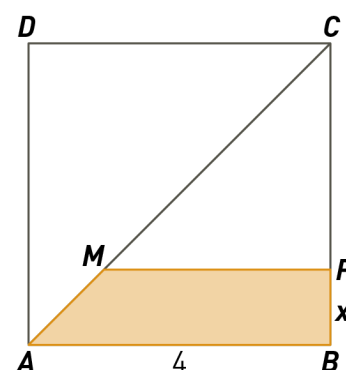
(C) Se duas retas têm um e um só ponto em comum, então definem um plano.

(D) Dado um plano e um ponto existe uma única reta que passa nesse ponto e é paralela ao plano.

10. Observa a figura, onde estão representados um quadrado em que a medida do lado é 4 e um trapézio  $[ABPM]$ .

- O ponto  $P$  pertence ao lado  $[BC]$  do quadrado, sendo  $\overline{BP} = x$ , com  $0 < x < 4$ .
- O ponto  $M$  pertence à diagonal  $[AC]$  do quadrado.

Mostra que a área do trapézio é dada pela expressão  $\frac{8x-x^2}{2}$ , começando por justificar que  $\overline{MP} = \overline{PC} = 4 - x$ .



11. Dados quaisquer números reais  $a$  e  $b$ , considera as afirmações:

A: “Se  $(a + b)^2 = 0$ , então  $a \times b \geq 0$ .”

B: “ $|a| = |b|$  se e só se  $a^2 = b^2$ ”

11.1. Apresenta um valor para  $a$  e um valor para  $b$  que prove que a afirmação A é **falsa**.

11.2. Mostra que a afirmação B é **verdadeira**.

## FIM (Caderno 2)

Item								
Cotações (em pontos)								
5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.1.	11.2.	Total
5	13	5	15	5	12	5	5	65