

Teste de Avaliação

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/jan./2019

Avaliação _____ E. Educação _____ Professor _____

MATEMÁTICA – 9.º ANO

Duração (Caderno 1 + Caderno 2): 90 minutos

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

Só é permitido o uso de calculadora no Caderno 1.

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.

Na resposta aos restantes itens, apresenta o teu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias.

FORMULÁRIO

Números e Operações

Valor aproximado de π : 3,14159

Geometria e Medida

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: $\text{tg } x = \frac{\text{sen } x}{\text{cos } x}$

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	3,2709
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	5,1446
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				

(É permitido o uso de calculadora.)

1. No telhado da casa da figura 1 estão representados os triângulos retângulos $[ABC]$ e $[BDE]$.

Tal como a figura sugere:

- o ponto D pertence ao lado $[AC]$;
- o ponto E pertence ao lado $[AB]$;
- $\overline{AD} = \overline{DB} = 7,5$ m;
- $\hat{DBE} = 26^\circ$.

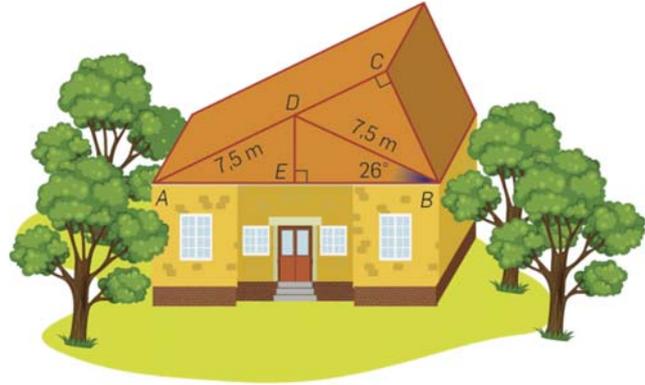


Figura 1

O dono da casa pretende fazer obras no telhado e, para isso, é necessário conhecer as restantes dimensões.

- 1.1 Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

(A) $\text{sen}(26^\circ) = \frac{\overline{DE}}{\overline{EB}}$

(B) $\text{cos}(26^\circ) = \frac{\overline{DE}}{\overline{EB}}$

(C) $\text{sen}(26^\circ) = \frac{\overline{ED}}{\overline{AD}}$

(D) $\text{cos}(26^\circ) = \frac{\overline{ED}}{\overline{AD}}$

- 1.2 Determina \overline{AC} .

Apresenta o valor arredondado com uma casa decimal.

Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva três casas decimais.

2. Considera os conjuntos $A =]-\infty, 2\pi]$ e $B = [\sqrt{37}, +\infty[$.

- 2.1 Indica o maior número inteiro que pertence ao conjunto A .

- 2.2 Qual dos seguintes números **não** pertence ao conjunto $A \cap B$?

(A) 6,08

(B) 6,09

(C) 6,2

(D) 6,28

3. Num museu, algumas peças estão expostas dentro de uma vitrine de vidro, com a forma de um prisma quadrangular regular, colocada em cima de uma coluna com forma cilíndrica, como se pode ver na figura 2.

Na figura 3 está representado um modelo da coluna e do prisma quadrangular regular.



Figura 2

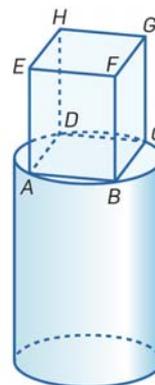


Figura 3

Relativamente ao modelo representado na figura 3, sabe-se que:

- a base inferior do prisma está inscrita na base superior do cilindro;
- o raio da base do cilindro é 15 cm;
- a altura do cilindro é o dobro da altura do prisma;
- o volume do sólido formado pelo cilindro e pelo prisma é igual a $93\,000\text{ cm}^3$.

- 3.1 Determina, em centímetros, a altura do prisma, começando por escrever uma equação que traduza o problema.

Sugestão: Atenta na figura 4, que representa a base do prisma inscrita na base do cilindro.

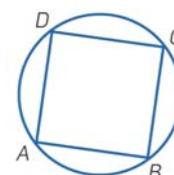


Figura 4

Apresenta o resultado arredondado às unidades.

Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserva uma casa decimal.

- 3.2 Supõe agora que a altura do cilindro é igual a 1 m.

Para que o modelo ficasse mais parecido com a realidade, a superfície lateral do cilindro foi forrada com papel. Determina, em centímetros quadrados, um valor aproximado às décimas, por excesso, da quantidade de papel utilizada.

Fim do Caderno 1

Cotações (Caderno 1)

1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2
3	10	4	3	10	10

Total: 40 pontos

(Não é permitido o uso de calculadora.)

4. Na figura 5 está representado o prisma triangular regular $[ABCDEF]$.

Sabe-se que:

- $\overline{BE} = 8$ cm;
- a área lateral do prisma é 144 cm².

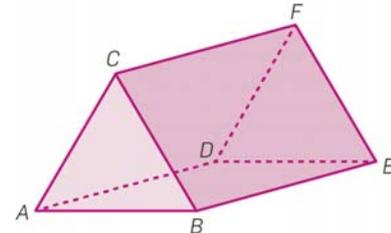


Figura 5

- 4.1 Prova que a área da base do prisma é $9\sqrt{3}$ cm².

- 4.2 Determina o valor exato do volume do prisma.

- 4.3 Considera o prisma $[ABEDJGHI]$ da figura 6, cuja base coincide com uma face lateral do prisma $[ABCDEF]$ e cuja altura é igual à altura da base do prisma $[ABCDEF]$.

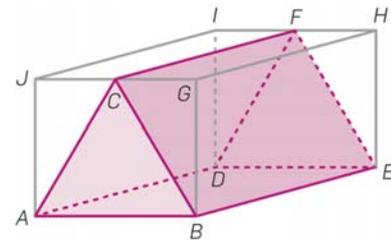


Figura 6

- a) Sendo V o volume do prisma $[ABCDEF]$, qual das seguintes expressões representa o volume do prisma $[ABEDJGHI]$?

- (A) V (B) $1,5V$ (C) $2V$ (D) $3V$

- b) Qual das seguintes afirmações é **falsa**?

- (A) A reta AC é paralela ao plano EHF .
 (B) A reta AC é concorrente com o plano BGH .
 (C) As retas CF e AD são paralelas.
 (D) A interseção dos planos ABC e JGH é a reta CF .

5. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) Se $x < 5$, então $x - 3 > 2$. (B) Se $x < 3$, então $x < 2$.
 (C) Se $x > 4$, então $-3x < -12$. (D) Se $-x < 6$, então $x < -6$.

6. Resolve a seguinte inequação.

$$2(4 - x) - \frac{6 - 3x}{3} \geq x$$

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

7. Considera os conjuntos $P = \left\{ x \in \mathbb{R}^- : x \leq \frac{15}{7} \right\}$ e $Q = [0, \sqrt{2}[$.

Determina, na forma de intervalo de números reais, o conjunto $P \cup Q$.

8. Na aula de Educação Visual, a Marília e o Pedro estão a construir caixas de cartão, com a forma de paralelepípedos retângulos, para vender bolos numa angariação de fundos.

Começaram por fazer um esboço das caixas, tal como se representa na figura 7.

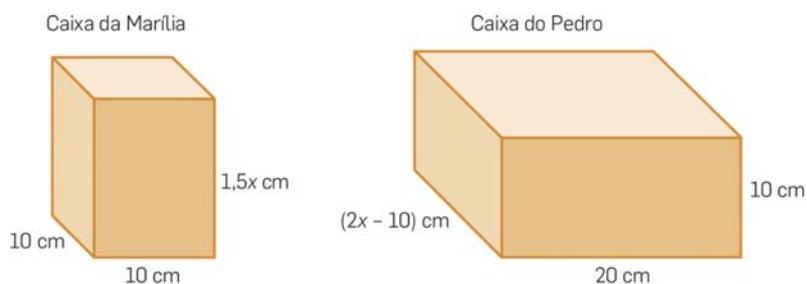


Figura 7

Quais podem ser os valores de x para os quais a caixa do Pedro tenha uma capacidade superior à da caixa da Marília, mas inferior a 2 litros?

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

Nota: 1 litro = 1 dm³

9. Na figura 8 está representada a reta real.

Sabe-se que:

- o triângulo $[ABC]$ é retângulo em C e o cateto $[AC]$ está contido na reta real;
- a amplitude, em graus, do ângulo CAB é 30° ;
- BD é um arco contido na circunferência de centro A e raio \overline{AB} ;
- ponto A tem abcissa -5 e o ponto D tem abcissa -1 .

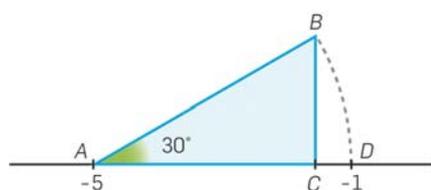


Figura 8

Determina o valor exato da abcissa do ponto C .

FIM

Cotações (caderno 2)

4.1	4.2	4.3 a)	4.3 b)	5.	6.	7.	8.	9.
10	6	3	3	3	10	5	10	10

Total: 60 pontos

Total (Caderno 1 + Caderno 2): 100 pontos