

# Teste de Avaliação

Nome \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_ Data \_\_\_ /mar./2020

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  $\pi$  (pi): 3,14159

### Geometria e Medida

#### Áreas

Polígono regular:  $\frac{\text{Perímetro}}{2} \times \text{Apótema}$

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

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

Superfície lateral do cone:  $\pi r g$ , sendo  $r$  o raio da base do cone e  $g$  a geratriz do cone

#### 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. Na figura 1 está representado um sólido que se pode decompor num cubo e numa pirâmide quadrangular regular.

Os vértices da base da pirâmide são os pontos médios dos lados do quadrado  $[EFGH]$ .

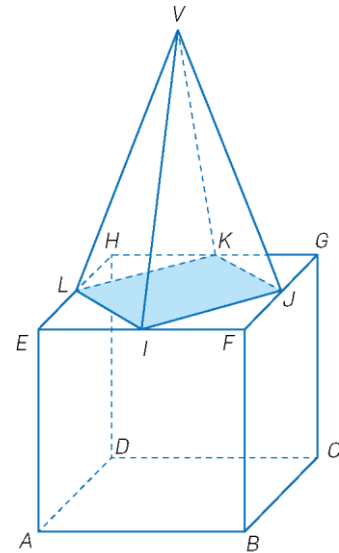


Figura 1

- 1.1 Considera as seguintes afirmações:

- (i) A reta  $IV$  é concorrente com a reta  $HG$ .
- (ii) A reta  $LK$  é paralela ao plano  $ABC$
- (iii) Os planos  $EFB$  e  $VKJ$  são paralelos.

Podemos afirmar que:

- (A) as afirmações (i) e (ii) são verdadeiras.
- (B) as afirmações (ii) e (iii) são falsas.
- (C) as afirmações (i) e (iii) são verdadeiras.
- (D) as afirmações (i) e (iii) são falsas.

- 1.2 Qual é a interseção dos planos  $EFG$  e  $LIV$ ?

- 1.3 Sabe-se que:

- a altura da pirâmide é igual à aresta do cubo;
- o volume do cubo é igual a  $216 \text{ cm}^3$ .

Determina, em centímetros,  $\overline{VI}$ .

Apresenta o resultado arredondado às centésimas.

2. Na figura 2 podes observar a ponte móvel de Leça, que se situa no porto de Leixões e cuja função é estabelecer a ligação entre Matosinhos e Leça da Palmeira.



Figura 2

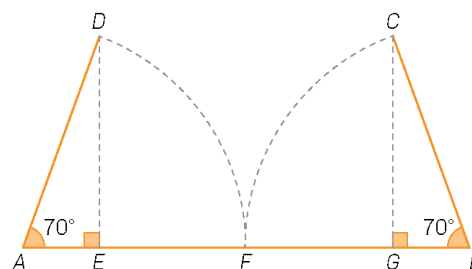


Figura 3

Na figura 3 está representado um esquema de uma vista da ponte.

Sabe-se que:

- $\overline{AD} = \overline{BC} = 56$  m
- $\widehat{EAD} = \widehat{CBG} = 70^\circ$

Determina, em metros, o comprimento do segmento da reta  $[EG]$ .

Apresenta o resultado arredondado às décimas.

Se efetuares arredondamentos nos cálculos intermédios, considera três casas decimais.

3. Na figura 4 estão representados, num referencial cartesiano, o triângulo retângulo  $[ABC]$  e uma circunferência com centro no ponto  $A$ .

Sabe-se que:

- $A(2,1)$ ,  $B(5,1)$  e  $C(5,1 + \sqrt{3})$ ;
- $D$  é o ponto médio de  $[AB]$ .

Determina o comprimento do arco  $ED$ .

Apresenta o resultado arredondado às décimas.

Se efetuares arredondamentos nos cálculos intermédios, considera três casas decimais.

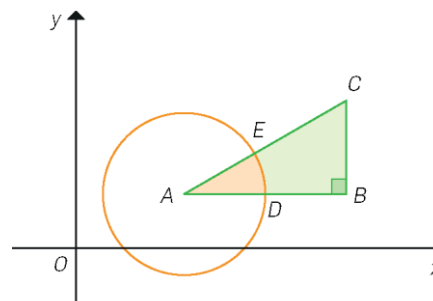


Figura 4

## Fim do Caderno 1

### Cotações (Caderno 1):

1.1	1.2	1.3	2.	3.
3	3	6	10	10

**Total:** 32 pontos

(Não é permitido o uso de calculadora.)

4. Na figura 5 está representada a reta real e um setor circular de área  $\pi$ .

Como a figura sugere, um dos raios do setor circular está contido na reta real.

Em qual das opções seguintes está representado o intervalo  $[1, b]$ ?

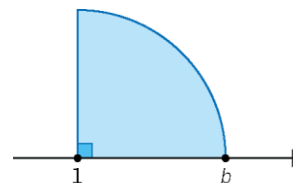


Figura 5

- (A)  $[0,2] \cap [1,4]$                       (B)  $[-1,3] \cap [1,4]$   
 (C)  $[-1, \sqrt{3}] \cap [1,4]$               (D)  $[0, \sqrt{2}] \cap [1,3]$

5. Resolva a seguinte inequação e apresenta o conjunto-solução na forma de intervalo de números reais.

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

6. Na figura 6 está representada uma circunferência de centro  $O$ .

Sabe-se que:

- a reta  $FA$  é tangente à circunferência no ponto  $A$ ;
- $F\hat{A}D = 60^\circ$
- $B\hat{E}A = 80^\circ$

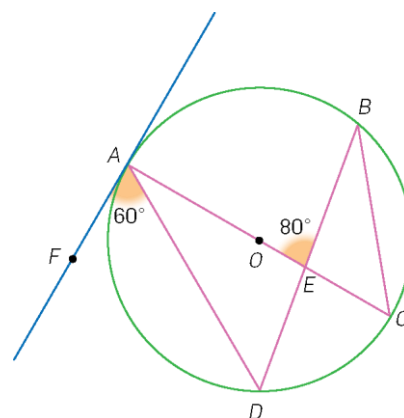


Figura 6

- 6.1 Utilizando as letras que designam os pontos da figura, indica um ângulo ao centro.

- 6.2 Completa o seguinte texto.

«Os ângulos  $BDA$  e  $BCA$  têm a mesma amplitude, pois são \_\_\_\_\_,  
 e os ângulos  $AED$  e  $CEB$  têm a mesma amplitude, pois são \_\_\_\_\_.  
 Assim, concluímos que os triângulos  $[AED]$  e  $[BEC]$  são \_\_\_\_\_,  
 porque \_\_\_\_\_.»

- 6.3 Determina, em graus:

- a) a amplitude do ângulo  $DBC$ .  
 b) a amplitude do arco  $AB$ .

7. Na figura 7 está representada uma circunferência de centro  $C$  e o triângulo  $[PQR]$ , inscrito nessa circunferência.

Sabe-se que:

- o ponto  $T$  pertence ao lado  $[QP]$  do triângulo  $[PQR]$ ;
- o triângulo  $[PCT]$  é retângulo em  $C$ ;
- $\overline{CP} = 6$  cm
- $\overline{QP} = 10$  cm

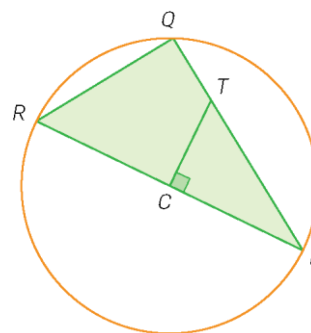


Figura 7

- 7.1 Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) O ponto  $C$  é o ponto de interseção das mediatrizes dos lados do triângulo  $[PQR]$ .
- (B) O ponto  $C$  é o ponto de interseção das alturas do triângulo  $[PQR]$ .
- (C) O ponto  $C$  é o ponto de interseção das medianas do triângulo  $[PQR]$ .
- (D) O ponto  $C$  é o ponto de interseção das bissetrizes dos ângulos internos do triângulo  $[PQR]$ .

- 7.2 Determina o valor exato de  $\overline{TP}$ .

8. Os alunos de uma escola alugaram um autocarro para fazer uma visita de estudo. Dos 35 alunos inscritos, cada um pagará 10 euros pelo aluguer do autocarro.

Supõe que se inscreviam mais 15 alunos. Sabendo que o valor do aluguer do autocarro não se alterou, calcula o valor que cada aluno pagaria pela visita.



Figura 8

9. Sejam  $h$  e  $j$  as funções definidas respetivamente por  $h(x) = 2x^2$  e  $j(x) = 6x$ .

Quais são as coordenadas dos pontos de interseção dos gráficos das funções  $h$  e  $j$ ?

- (A)  $(2, 12)$  e  $(-3, -18)$
- (B)  $(2, 12)$  e  $(3, 18)$
- (C)  $(0, 0)$  e  $(3, 18)$
- (D)  $(0, 0)$  e  $(-3, -18)$

10. No referencial cartesiano da figura 9 estão representadas partes dos gráficos das funções  $f$  e  $g$ .

Sabe-se que:

- a função  $f$  é uma função de proporcionalidade inversa;
- a função  $g$  é uma função do tipo  $g(x) = ax^2$ ,  $a \neq 0$ ;
- os pontos  $A$  e  $B$  pertencem ao eixo das abscissas;
- os pontos  $D$  e  $C$  pertencem ao gráfico da função  $g$ ;
- o ponto  $C$  pertence também ao gráfico da função  $f$ ;
- o retângulo  $[ABCD]$  tem área 18;
- $\overline{OB} = \overline{BC}$

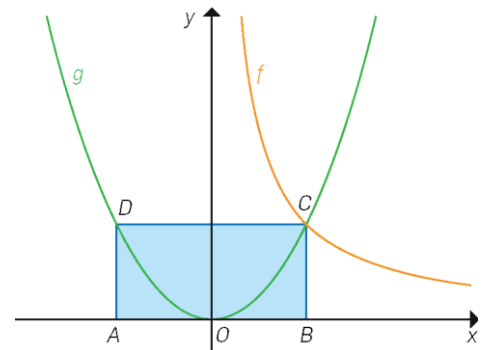


Figura 9

10.1 Qual das seguintes expressões algébricas define a função  $f$ ?

- (A)  $f(x) = \frac{1}{x}$
- (B)  $f(x) = \frac{3}{x}$
- (C)  $f(x) = \frac{6}{x}$
- (D)  $f(x) = \frac{9}{x}$

10.2 Apresenta a expressão algébrica que define a função  $g$ .

**FIM**

**Cotações (Caderno 2):**

4.	5.	6.1	6.2	6.3 a)	6.3 b)	7.1	7.2	8.	9.	10.1	10.2
3	10	3	8	4	5	3	8	8	3	3	10

**Total:** 68 pontos

**Total (Caderno 1 + Caderno 2):** 100 pontos