

Teste de Avaliação

Nome _____ N.º _____ Turma _____ Data ____/maio/2022

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

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: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

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

Álgebra

Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau da forma $ax^2 + bx + c = 0$:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

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. O obelisco da figura 1 situa-se no cimo do jardim Duque da Terceira, local denominado por Alto da Memória, no centro histórico da cidade de Angra do Heroísmo.



Figura 1



Figura 2

Na figura 2 está representada uma pirâmide quadrangular regular com a mesma base e a mesma altura do obelisco.

Sabe-se que:

- o lado da base da pirâmide mede 6,82 m;
- $\overline{EC} = 22,29$ m.

- 1.1 Determina, em metros, a altura do obelisco.

Apresenta o resultado arredondado às décimas.

- 1.2 Determina, em graus, a amplitude do ângulo ECB .

Apresenta o resultado arredondado às unidades.

2. As velocidades atingidas nas provas de Fórmula 1 são incríveis!

O piloto inglês, Lewis Hamilton, possui o recorde de velocidade média numa volta à pista: 264 km/h, alcançada no circuito de Monza, em Itália.



2.1 Sabendo que o circuito tem um comprimento de, aproximadamente, 5,8 km, quanto tempo demorou Lewis Hamilton a completar essa volta?

Apresenta o resultado em minutos e segundos, com os segundos arredondados às unidades.

2.2 Seja t o tempo, em minutos, que o Lewis Hamilton demorou a fazer essa volta.

Um piloto que circule a 80% da velocidade média atingida por Lewis Hamilton, quanto tempo demora a percorrer uma volta neste circuito?

- (A) $0,25t$ (B) $0,8t$ (C) $1,25t$ (D) $1,8t$

2.3 Na última prova realizada, o melhor tempo obtido numa volta foi 1 minuto, 18 segundos e 446 milésimas de segundo.

As diferenças entre os tempos obtidos pelos restantes pilotos e o melhor tempo estão registadas no histograma seguinte.



Qual foi, aproximadamente, a percentagem de pilotos que obteve um tempo não inferior a 1 minuto e 20 segundos na sua melhor volta?

- (A) 28% (B) 50% (C) 75% (D) 78%

Fim do Caderno 1

Cotações (Caderno 1)

1.1	1.2	2.1	2.2	2.3
8	6	6	3	3

Total: 26 pontos

(Não é permitido o uso de calculadora.)

3. Sejam a e b dois números reais tais que $a > 1$ e $b = a + 1$.

Qual das seguintes proposições é necessariamente verdadeira?

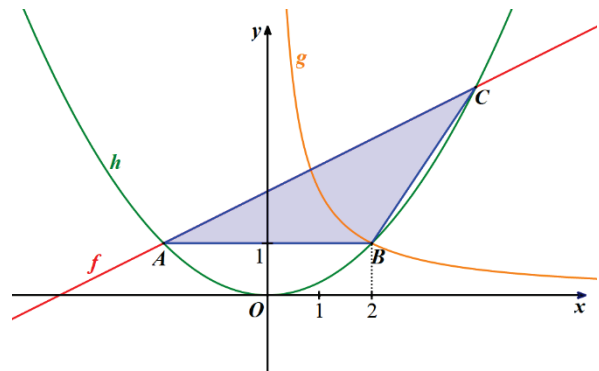
- (A) $b - 2 < 0$ (B) $2b - 2 > 0$
 (C) $b - 3 < 0$ (D) $2b - 3 < 0$
4. Resolva a seguinte inequação.

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

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

5. No referencial da figura ao lado estão representados o triângulo $[ABC]$ e partes dos gráficos da função afim f , da função de proporcionalidade inversa g e da função quadrática h .



Sabe-se que:

- a função f é definida pela expressão $f(x) = \frac{1}{2}x + 2$;
- os pontos A e C pertencem aos gráficos de f e de h ;
- o ponto B pertence aos gráficos de g e de h e tem coordenadas $(2, 1)$;
- o ponto A tem a mesma ordenada que o ponto B .

5.1 Determina $g(3)$.

5.2 A função h é definida por uma expressão do tipo $h(x) = ax^2$, com $a \neq 0$.

Mostra que $a = \frac{1}{4}$.

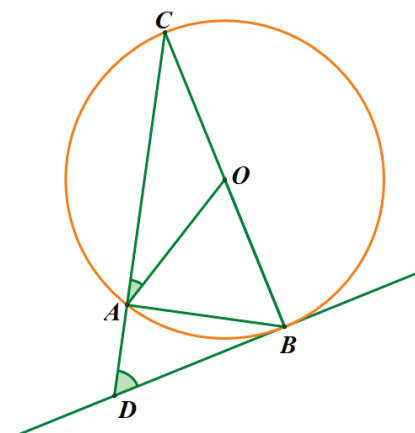
5.3 Mostra que o triângulo $[ABC]$ tem área igual a 6, começando por determinar as coordenadas dos pontos A e C .

6. Escreve a expressão $2(x - 3)(x + 3) - (x - 3)^2$ na forma $(x + a)^2 + b$, com $a, b \in \mathbb{R}$.

7. Na figura ao lado está representada uma circunferência de centro O e raio 5 cm.

Sabe-se que:

- $[BC]$ é um diâmetro da circunferência;
- a reta BD é tangente à circunferência no ponto B ;
- o ponto A pertence à circunferência e ao segmento de reta $[CD]$;
- o triângulo $[ABO]$ é equilátero.



7.1 Justifica que os triângulos $[BCD]$ e $[ACB]$ são semelhantes.

7.2 Determina, em graus, as amplitudes dos ângulos OAC e BDA .

7.3 Considera as seguintes proposições:

- (i) O ponto O é o circuncentro do triângulo $[ABC]$.
- (ii) O ponto O pertence à mediatriz de $[AC]$.
- (iii) O ponto O pertence à bissetriz do ângulo BDC .

Podemos afirmar que:

- (A) As proposições são todas verdadeiras.
- (B) Apenas as proposições (i) e (ii) são verdadeiras.
- (C) Apenas as proposições (ii) e (iii) são verdadeiras.
- (D) Apenas as proposições (i) e (iii) são verdadeiras.

7.4 O segmento de reta $[AB]$ é um dos lados de um polígono regular inscrito na circunferência de centro O . De que polígono se trata?

7.5 Mostra que $\frac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \frac{1}{3}$.

8. Na figura ao lado está representado um dado cúbico equilibrado com as faces numeradas de 1 a 6.



8.1 Considera a experiência aleatória que consiste no lançamento desse dado e na observação da face voltada para cima, e os seguintes acontecimentos:

A: «sair um número primo»

B: «sair um número não superior a 4»

C: «sair um número múltiplo de 5»

8.1.1 Dos acontecimentos dados, identifica dois acontecimentos incompatíveis.

8.1.2 Qual dos acontecimentos tem probabilidade pertencente ao intervalo $\left] \frac{1}{4}, \frac{1}{2} \right[$?

(A) A

(B) B

(C) $A \cap B$

(D) $A \cup B$

8.2 Considera a experiência aleatória que consiste no lançamento do dado duas vezes seguidas e se regista a soma dos números obtidos nas faces voltadas para cima.

Qual é a probabilidade de a soma obtida ser um divisor de 12?

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

FIM

Cotações (caderno 2)

3.	4.	5.1	5.2	5.3	6.	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	8.1.1	8.1.2	8.2
3	9	4	4	10	8	4	6	3	3	8	3	3	6

Total: 74 pontos

Total (Caderno 1 + Caderno 2): 100 pontos