

Novo Espaço – Matemática, 9.º ano
Proposta de teste de avaliação [maio – 2019]

Nome: _____

Ano / Turma: _____ N.º: _____ Data: ____ - ____ - ____



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 π (pi): 3,141 59

Geometria

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: $\text{Área da base} \times \text{Altura}$

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

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.

Caderno 1

(É permitido o uso de calculadora.)

1. Considera os conjuntos $A = [-15, \pi[$ e $B =]\sqrt{72}, +\infty[$.

Determina a soma dos números naturais que não pertencem ao conjunto $A \cup B$.

2. Seja n o menor número natural que é solução da inequação

$$(n+1)^2 - n^2 > 500$$

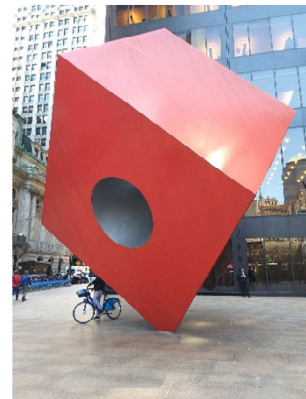
Determina o valor de \sqrt{n} . Apresenta o resultado arredondado às milésimas.

3. Numa praça, em Nova Iorque, há uma escultura conhecida por “Cubo vermelho”.

A escultura é constituída por um cubo ao qual foi retirado um cilindro.

Sabe-se que:

- cada aresta do cubo mede 4 m;
- a altura do cilindro retirado é igual à aresta do cubo;
- o diâmetro da base do cilindro é $\frac{1}{3}$ da diagonal da face do cubo.



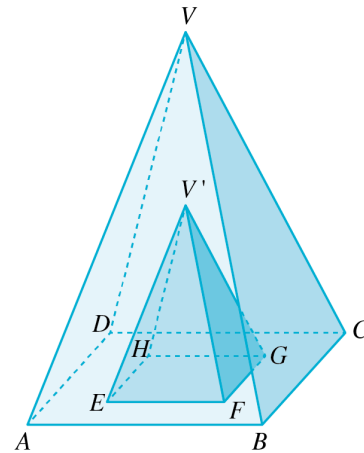
Determina, em metros cúbicos, o volume do cilindro. Apresenta o resultado arredondado às décimas. Se procederes a arredondamentos nos cálculos intermédios conserva, pelo menos, três casas decimais.

4. Na figura estão representadas duas pirâmides quadrangulares regulares semelhantes.

A pirâmide $[ABCDV]$ é uma ampliação de razão 2 da pirâmide $[EFGHV']$

Sabe-se que:

- a área do quadrado $[ABCD]$ é 441 cm^2 ;
- a pirâmide $[EFGHV']$ tem de altura 14 cm .



Qual é o volume, em centímetros cúbicos, da pirâmide $[EFGHV']$?

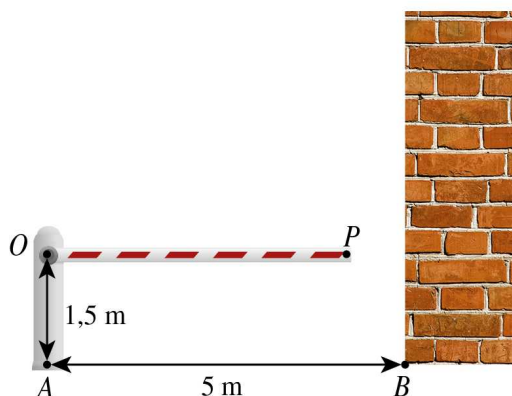
Indica a opção correta.

- (A) 1029 (B) 1543,5 (C) 514,5 (D) 2018

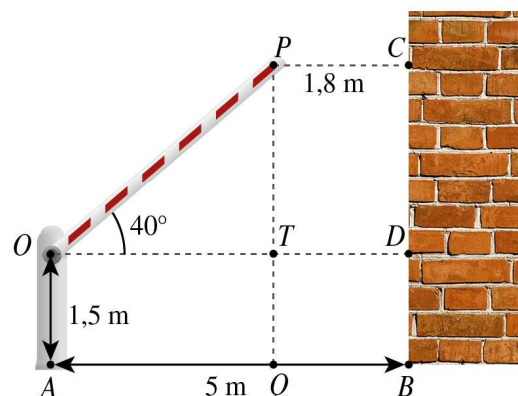
5. Numa entrada de propriedade há uma barreira.

Na figura mostra a barreira em dois momentos distintos.

Situação I



Situação II



Sabe-se que:

- $\overline{OA} = 1,5 \text{ m}$
- $\overline{AB} = 5 \text{ m}$
- Na **situação II**, a barreira rodou 40° e $\overline{PC} = 1,8 \text{ m}$ (distância de P à parede).

Determina, em metros, arredondado às décimas:

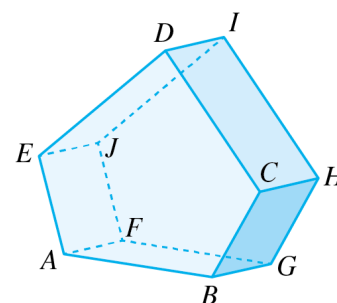
- 5.1. \overline{OP} (comprimento da barreira);
5.2. \overline{PQ} (distância de P ao solo, na **situação II**).

6. Uma loja utiliza caixas com a forma de prismas pentagonais retos, para embalar os produtos que comercializa.
- A seguir é apresentado um esquema de uma dessas caixas, em que a base $[ABCDE]$ pode ser decomposta no triângulo $[CDE]$ e no trapézio $[ABCE]$.



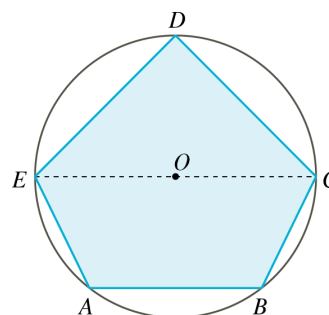
Admite que:

- $\overline{DI} = 8$ cm ;
- o trapézio $[ABCE]$ tem de área 125 cm² ;
- a área do triângulo $[CDE]$ é 40% da área do trapézio $[ABCE]$.



- 6.1. Determina, em centímetros cúbicos, o volume do prisma.
- 6.2. Utilizando letras da figura identifica:
- a) uma reta perpendicular ao plano definido pelas retas AB e ED ;
 - b) uma reta paralela ao plano IFH ;
 - c) a reta de interseção do plano que contém a face $[BGHC]$ com o plano que contém a base $[ABCDE]$.
- 6.3. Admite que a base $[ABCDE]$ pode ser inscrita numa circunferência de centro O , de modo que:

- os pontos E e C são extremos de um diâmetro da circunferência;
- $\overline{DC} = \overline{DE}$;
- $\hat{AED} = 111^\circ$.



Determina, em graus, a amplitude do arco ABC .

FIM (Caderno 1)

Item											
Cotações (em pontos)											
1.	2.	3.	4.	5.1.	5.2.	6.1.	6.2.a	6.2.b	6.2.c	6.3.	Total
4	5	6	4	5	5	7	3	3	3	5	50

Caderno 2

(Não é permitido o uso de calculadora.)

7. Em 2016, foram mundialmente produzidas 396 milhões de toneladas de plástico.

Sabe-se que uma tonelada corresponde a 1000 quilos.

A produção mundial de plástico em 2016, em quilogramas, representa-se em notação científica por:

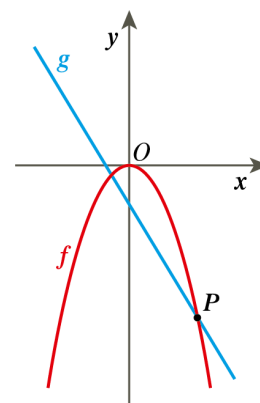


- (A) $3,96 \times 10^5$ (B) 396×10^9
(C) $0,396 \times 10^{10}$ (D) $3,96 \times 10^{11}$

8. Na figura, em referencial ortogonal monométrico Oxy , estão representados os gráficos de duas funções f e g .

Sabe-se que:

- $f(x) = -x^2$;
- g é uma função afim definida por uma expressão do tipo $g(x) = -\frac{3}{2}x - 1$;
- o ponto P pertence aos gráficos das duas funções e tem abcissa positiva.



Determina as coordenadas do ponto P .

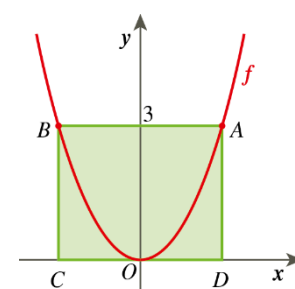
9. No conjunto dos números reais, resolve a equação

$$(x-2)^2 = \frac{3-x}{2}$$

10. Na figura, em referencial ortogonal monométrico Oxy , está representada uma função f definida por uma expressão do tipo $f(x) = ax^2$, $a \in \mathbb{R}$.

Sabe-se que:

- $[ABCD]$ é um retângulo;
- os pontos A e B pertencem ao gráfico de f e têm ordenada 3;
- os pontos C e D pertencem ao eixo das abcissas;
- a área do retângulo $[ABCD]$ é 12.

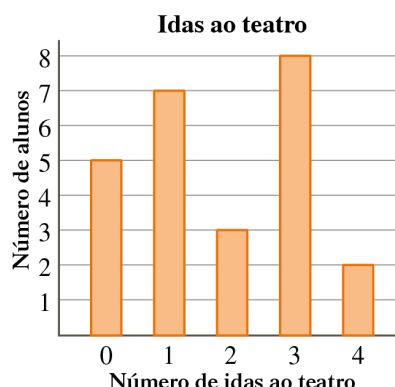


Qual é o valor de a ?

- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $-\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{3}$

11. Foi realizado um inquérito acerca do número de idas ao teatro de cada um dos alunos de uma turma, no âmbito das atividades realizadas pela escola, durante o último ano letivo.

Os resultados do inquérito estão apresentados no gráfico ao lado.



- 11.1. Escolhe-se, ao acaso, um elemento da turma.

Qual é a probabilidade de escolher um aluno que tenha ido mais de duas vezes ao teatro?

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

- 11.2. O grupo de alunos que não foi ao teatro é constituído por 3 rapazes e 2 raparigas, entre eles o Pedro e a Ana.

Destes 5 elementos são escolhidos ao acaso um rapaz e uma rapariga.

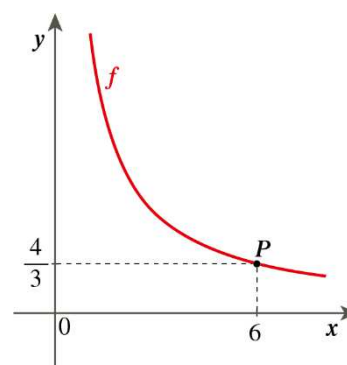
Qual é a probabilidade de nem a Ana nem o Pedro serem escolhidos?

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

12. Na figura, em referencial ortogonal monométrico, está representada uma função f de proporcionalidade inversa.

Sabe-se que:

- $f(x) = \frac{k}{x}$, com $k > 0$ e $x > 0$;
- o ponto $P\left(6, \frac{4}{3}\right)$ pertence ao gráfico de f .



- 12.1. Resolve a inequação $\frac{1-2x}{2} < f(6)$.

Apresenta o resultado na forma de intervalo de números reais.

- 12.2. Seja A o conjunto dos pontos do gráfico de f em que ambas as coordenadas são números inteiros. Escolhe-se, ao acaso, um ponto do conjunto A .

Determina a probabilidade de a abcissa desse ponto ser um número maior que 5.

Apresenta o resultado em percentagem.

FIM (Caderno 2)

Item								
Cotações (em pontos)								
7.	8.	9.	10.	11.1.	11.2.	12.1.	12.2.	Total
4	7	7	4	7	7	7	7	50