

A PREENCHER PELO ALUNO

Nome completo _____

Assinatura do aluno _____

Prova de Matemática
3.º Ciclo do Ensino Básico | 2021
9.º Ano de Escolaridade

A PREENCHER PELO PROFESSOR CLASSIFICADOR

Classificação em percentagem (_____ por cento)

Correspondente ao nível (_____) Data: ____ / ____ / ____

Assinatura do professor _____

Observações _____

Duração da Prova (Caderno 1 + Caderno 2): 90 minutos.

Caderno 1:
8 Páginas

Esta prova não é uma Prova Final de Ciclo. É um instrumento de avaliação disponibilizado pelo IAVE, I.P. para uso em contexto escolar.

Todas as respostas são dadas no enunciado da prova.

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Só é permitido o uso de calculadora no Caderno 1.

Não é permitido o uso de corretor. Risca aquilo que pretendes que não seja classificado.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

Apresenta as tuas respostas de forma legível.

Se o espaço reservado a uma resposta não for suficiente, podes utilizar o espaço que se encontra no final de cada caderno. Neste caso, deves identificar claramente o item a que se refere a tua resposta.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, assinala com X a opção correta.

As cotações dos itens de cada caderno encontram-se no final do respetivo caderno.

Caderno 1: 40 minutos. Tolerância: 15 minutos.
É permitido o uso de calculadora.

Formulário

Números e Operações

Valor aproximado de π (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				

1. Considera o conjunto $P = \left\{ -\frac{17}{10}; \sqrt{0,0225}; \frac{11}{15}; \sqrt{13}; 2 + \pi \right\}$.

Qual das opções seguintes apresenta dois números irracionais que pertencem ao conjunto P ?

- A $-\frac{17}{10}$ e $\frac{11}{15}$ B $\sqrt{0,0225}$ e $\sqrt{13}$
 C $\sqrt{0,0225}$ e $2 + \pi$ D $\sqrt{13}$ e $2 + \pi$

2. Qual dos números seguintes é o menor número inteiro que pertence ao intervalo $[-\pi, -1[$?

- A -4 B -3 C -2 D -1

3. Em 2012, os museus tutelados pelo Estado Português foram visitados por 980 mil pessoas. Em 2018, relativamente ao ano de 2012, registou-se um aumento de 60% no número de visitantes.

Determina o número de pessoas que visitaram esses museus, no ano de 2018.

Apresenta o resultado em notação científica.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

4. Na Figura 1, estão representados o quadrado $[ABCD]$ e o retângulo $[EFGH]$.

Para um certo número real x , com $x > 1$, $\overline{AB} = 3x + 2$, $\overline{EF} = x + 1$ e $\overline{FG} = x - 1$.

Qual é a expressão que representa a área da região sombreada da figura?

- A $2x^2 + 5$ B $8x^2 + 12x + 4$
 C $8x^2 + 12x + 5$ D $2x^2 + 12x + 5$

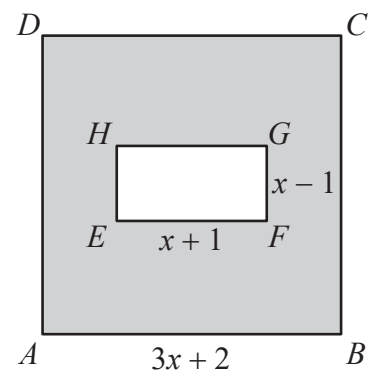


Figura 1

5. A Figura 2 é uma fotografia da escultura *Esforço*, que se encontra em Vila Nova de Cerveira, do escultor português José Rodrigues. Esta escultura é constituída por um tripé no qual se suspende, por um fio, sobre um lago, uma peça de pedra.

A Figura 3 apresenta um modelo geométrico que ilustra a escultura.



Figura 2

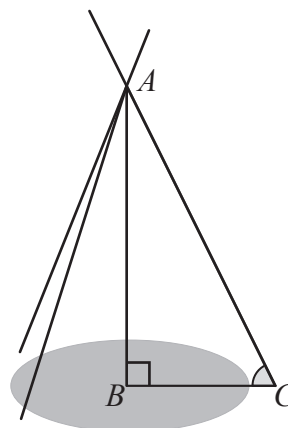


Figura 3

Relativamente ao modelo geométrico, sabe-se que:

- o ponto A representa a ligação entre os elementos do tripé;
- o ponto C é o ponto de contacto de um desses elementos com o solo;
- o triângulo $[ABC]$ é retângulo em B ;
- $\overline{AC} = 7 \text{ m}$ e $\overline{AB} = 6 \text{ m}$.

O modelo geométrico não está desenhado à escala.

- 5.1. Determina a amplitude do ângulo ACB .

Apresenta o resultado em graus, arredondado às unidades. Se, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, pelo menos, três casas decimais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 5.2. Determina \overline{BC} , utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

6. A Figura 4 é uma fotografia de um obelisco de granito maciço, obra do escultor vimaranense Dinis Ribeiro, que foi construído para homenagear a comunidade educativa da freguesia de Ponte, em Guimarães.

Na Figura 5, está representado um modelo geométrico do obelisco. Este modelo é constituído por um prisma quadrangular reto $[ABCDEFGH]$ e por um tronco de pirâmide $[IJKLMNOP]$ de bases quadradas.

Sabe-se que:

- o prisma $[ABCDEFGH]$ tem bases quadradas com 1,4 metros de aresta e tem 1,8 metros de altura;
- o tronco de pirâmide $[IJKLMNOP]$ tem 4,5 metros de altura e é o tronco de uma pirâmide reta com 18 metros de altura;
- $\overline{NO} = 0,9$ m ;
- $\overline{IJ} = 1,2$ m .

O modelo geométrico não está desenhado à escala.

- 6.1. Qual das retas seguintes é perpendicular ao plano que contém a base $[MNOP]$?

- A JP B BG
 C AD D KL



Figura 4

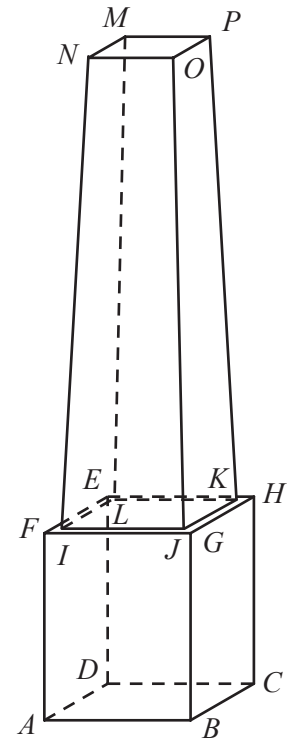


Figura 5

- 6.2. Determina o volume do obelisco cujo modelo geométrico está representado na Figura 5.

Apresenta o resultado em metros cúbicos, arredondado às unidades. Nos cálculos intermédios não deves proceder a arredondamentos.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Se quiseres completar ou emendar alguma resposta, utiliza este espaço.

Caso o utilizes, não te esqueças de identificar claramente o item a que se refere cada uma das respostas completadas ou emendadas.



FIM DO CADERNO 1**COTAÇÕES (Caderno 1)**

Item								
Cotação (em pontos)								
1.	2.	3.	4.	5.1.	5.2.	6.1.	6.2.	
4	4	6	4	6	6	4	6	40

A PREENCHER PELO ALUNO

Nome completo _____

Assinatura do aluno _____

Prova de Matemática
3.º Ciclo do Ensino Básico | 2021
9.º Ano de Escolaridade

A PREENCHER PELO PROFESSOR CLASSIFICADOR

Classificação em percentagem (_____ por cento)

Correspondente ao nível (_____) Data: ____ / ____ / ____

Assinatura do professor _____

Observações _____

Duração da Prova (Caderno 1 + Caderno 2): 90 minutos.

Caderno 2:
8 Páginas

Esta prova não é uma Prova Final de Ciclo. É um instrumento de avaliação disponibilizado pelo IAVE, I.P. para uso em contexto escolar.

Caderno 2: 50 minutos. Tolerância: 15 minutos.
Não é permitido o uso de calculadora.

7. Escreve o número $\frac{7^3}{7^8} \times 7^{-4}$ na forma de uma potência de base $\frac{1}{7}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

8. Uma agência de viagens organizou uma visita ao Centro Histórico de Guimarães, na qual participaram cinco famílias.

8.1. O dono da agência decidiu oferecer, por sorteio, um prémio de uma estada de um fim de semana, num dos hotéis, a uma das cinco famílias.

A família da Beatriz é uma dessas famílias.

Qual é a probabilidade de a família da Beatriz vir a ser premiada?

A $\frac{1}{3}$

B $\frac{1}{5}$

C $\frac{2}{3}$

D $\frac{3}{5}$

8.2. Nesta viagem participaram três raparigas, a Ana, a Bruna e a Clara, e três rapazes, o Daniel, o Eduardo e o Francisco.

Vão ser sorteadas, ao acaso, entre estes seis participantes, duas entradas para visitar a Casa da Memória, situada em Guimarães.

Qual é a probabilidade de o par contemplado com as entradas ser constituído por uma rapariga e um rapaz?

Apresenta o valor pedido na forma de fração irredutível.

Mostra como chegaste à tua resposta.

9. Na Figura 6, estão representadas, em referencial cartesiano, de origem no ponto O , parte do gráfico de uma função quadrática, f , e parte do gráfico de uma função de proporcionalidade inversa, g .

Sabe-se que:

- a função f é definida por $f(x) = ax^2$, com $a \neq 0$;
- os gráficos das funções f e g intersectam-se no ponto P , de abcissa 2;
- o ponto A pertence ao gráfico da função g e tem coordenadas $(4, 3)$.

Determina o valor de a .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

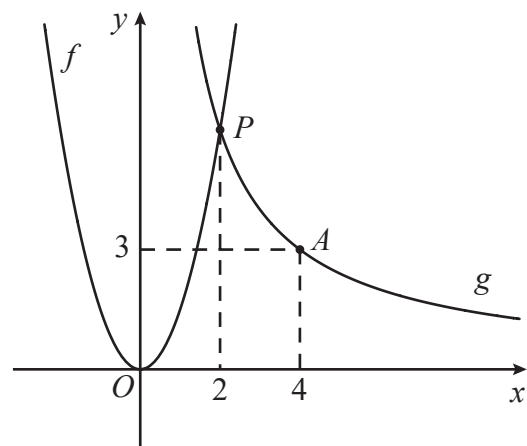


Figura 6

10. Resolva a inequação seguinte.

$$-\frac{3x}{2} + \frac{6+x}{7} < \frac{1}{14}(x+3)$$

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

11. Resolva a equação seguinte.

$$-4x^2 - 4x + 3 = 0$$

Apresenta as soluções na forma de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12. Na Figura 7, estão representados, em referencial cartesiano, de origem no ponto O , as retas r e s e o ponto P .

Sabe-se que:

- as retas r e s são paralelas;
- a reta s é definida pela equação $y = -3x + 5$;
- o ponto P pertence à reta r e tem coordenadas $(3, 6)$.

Determina a equação da reta r na forma $y = ax + b$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

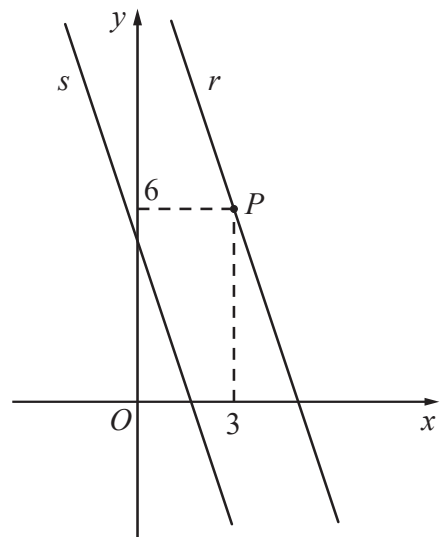


Figura 7

13. Na Figura 8, estão representadas, em referencial cartesiano, de origem no ponto O , as retas definidas pelas equações $y = -2x - 2$, $y = 3x - 2$, $y = -2x + 3$ e $y = x + 3$.

O ponto I é o ponto de interseção de duas dessas retas.

Qual é o sistema de equações que permite determinar as coordenadas do ponto I ?

A $\begin{cases} y = x + 3 \\ y = 3x - 2 \end{cases}$

B $\begin{cases} y = x + 3 \\ y = -2x + 3 \end{cases}$

C $\begin{cases} y = -2x - 2 \\ y = x + 3 \end{cases}$

D $\begin{cases} y = -2x + 3 \\ y = 3x - 2 \end{cases}$

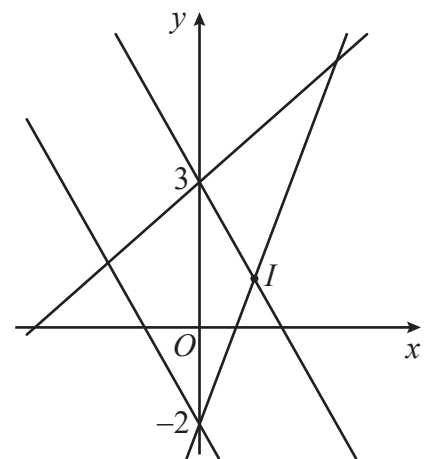


Figura 8

14. A Figura 9 é uma fotografia do painel *Começar* do artista português Almada Negreiros, onde é possível observar uma sobreposição de traçados geométricos.

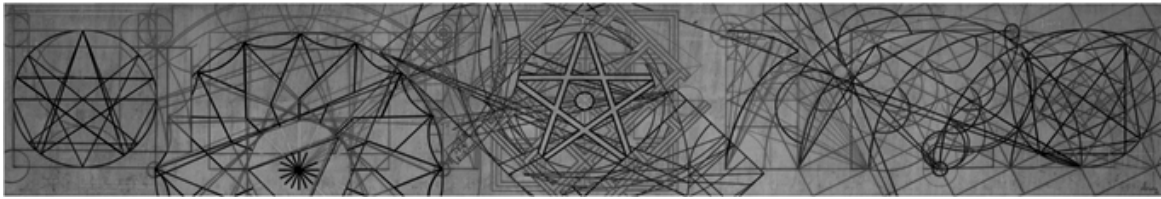


Figura 9

in <https://gulbenkian.pt/almada-comecar/o-painel/>

Na Figura 10, está representada a estrela de cinco pontas inscrita numa circunferência, que se encontra na parte central do painel.

Sabe-se que:

- a circunferência tem centro no ponto O ;
- os vértices A , B , C , D e E da estrela pertencem à circunferência;
- os arcos AB , BC , CD , DE e EA são iguais.

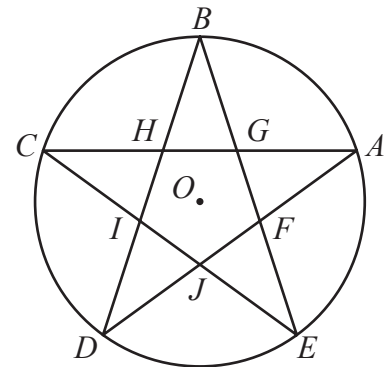


Figura 10

- 14.1. Determina a amplitude, em graus, do ângulo AJC .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 14.2. Qual das isometrias seguintes transforma o triângulo $[AGF]$ no triângulo $[CHI]$?

- A A reflexão de eixo BD
- B A rotação de centro O e amplitude 180°
- C A reflexão de eixo BO
- D A rotação de centro O e amplitude 216°

15. Na tabela seguinte, estão indicados os três primeiros termos de uma sequência de números racionais. Cada termo desta sequência, com exceção do primeiro, obtém-se multiplicando o termo anterior por $\frac{1}{2}$.

1.º termo	2.º termo	3.º termo	...
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$...

Determina a ordem do termo da sequência que é igual a $\frac{1}{64}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Se quiseres completar ou emendar alguma resposta, utiliza este espaço.

Caso o utilizes, não te esqueças de identificar claramente o item a que se refere cada uma das respostas completadas ou emendadas.

FIM DA PROVA

COTAÇÕES (Caderno 2)

Item											
Cotação (em pontos)											
7.	8.1.	8.2.	9.	10.	11.	12.	13.	14.1.	14.2.	15.	
6	4	6	6	6	6	6	4	6	4	6	60

TOTAL (Caderno 1 + Caderno 2)	100
--------------------------------------	------------