

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.

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 $2x^2 + 12x + 5$

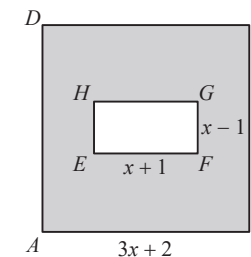


Figura 1

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

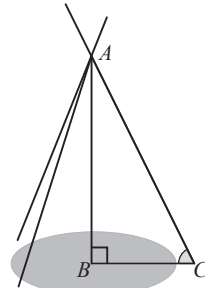


Figura 3

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.

A transportar

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 $[JKLMNOP]$ 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 $[JKLMNOP]$ tem 4,5 metros de altura e é o tronco de uma pirâmide reta com 18 metros de altura;
- $\overline{NO} = 0,9 \text{ m}$;
- $\overline{IJ} = 1,2 \text{ m}$.

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

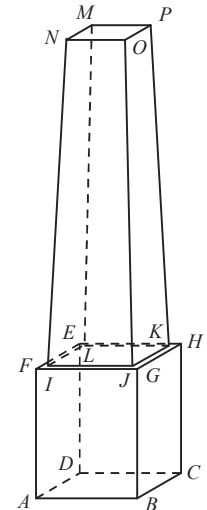


Figura 5

- 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.

A transportar

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.

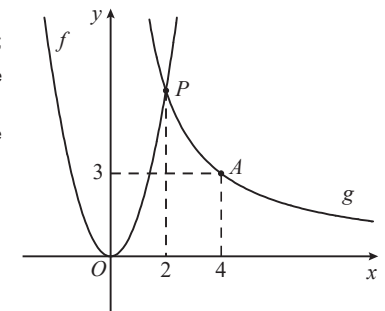


Figura 6

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.

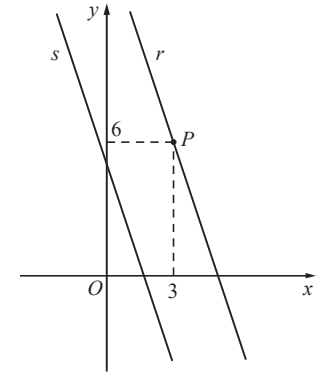


Figura 7

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

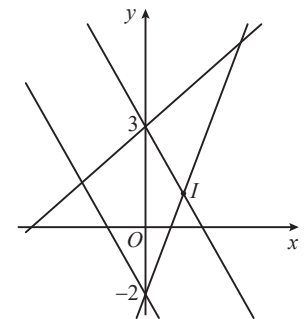


Figura 8

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.

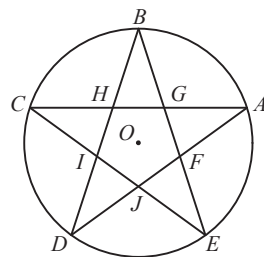


Figura 10

- 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°

Transporte

A transportar

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.

Transporte

A transportar