

A PREENCHER PELO ALUNO

Nome completo _____

Documento de identificação CC n.º _____

Assinatura do aluno _____

A PREENCHER PELA ESCOLA

N.º convencional

N.º convencional

A PREENCHER PELO AGRUPAMENTO

N.º confidencial da escola

Prova Final de Matemática

Prova 92 | 2.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2022

9.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 27-B/2022, de 23 de março

A PREENCHER PELO PROFESSOR CLASSIFICADOR

Classificação em percentagem _____ (_____ por cento)

Correspondente ao nível _____ (_____) Data: ____/____/____ Código do professor classificador _____

Observações _____

A PREENCHER PELA ESCOLA

Classificação alterada em sede de reapreciação conforme despacho em anexo

Classificação alterada em sede de reclamação conforme despacho em anexo

Duração da Prova (Caderno 1 + Caderno 2): 90 minutos. | Tolerância: 30 minutos. **Caderno 1: 8 Páginas**

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.

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.

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

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: $\text{tg } x = \frac{\text{sen } x}{\text{cos } x}$

Álgebra

Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau

da forma $ax^2 + bx + c = 0$: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

1. Assinala com **X** a opção que apresenta o maior número inteiro que pertence ao intervalo $[-15, -\sqrt{160}]$.

A -15 B -14 C -13 D -12

2. Em Portugal, de 2010 a 2017, o total de energia elétrica produzida foi 430 mil milhões de quilowatts-hora.

No mesmo período, a energia elétrica obtida a partir da luz solar pela utilização de painéis solares foi 1,1% do total da energia elétrica produzida.

Determina a energia elétrica obtida a partir da luz solar pela utilização de painéis solares.

Apresenta o resultado em quilowatts-hora, escrito em notação científica.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

3. Na tabela seguinte, apresentam-se os dados relativos à poupança realizada por uma família, nos nove primeiros dias do mês de setembro, após a instalação de painéis fotovoltaicos na sua habitação.

Dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Poupança realizada (em cêntimos)	34	58	57	48	51	40	47	27	34

Assinala com **X** a opção que apresenta a mediana, em cêntimos, da poupança realizada pela família nesse período.

A 34 B 44 C 47 D 51

4. Na Figura 1, está representada uma circunferência de centro O . Os pontos A , B , C e D pertencem à circunferência.

Sabe-se que:

- o ponto E é o ponto de intersecção das cordas $[AC]$ e $[BD]$;
- o triângulo $[CEB]$ é retângulo em E ;
- $\overline{BE} = 5$ cm e $\overline{BC} = 10$ cm;
- $\widehat{AB} = 60^\circ$.

A figura não está desenhada à escala.

4.1. Determina \overline{CE} , utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

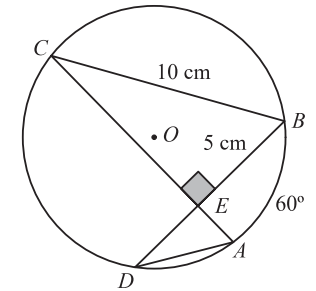


Figura 1

4.2. Assinala com **X** a opção que apresenta a amplitude do arco CD .

A 150° B 120° C 100° D 90°

5. A Figura 2 é uma fotografia de uma das torres do Parque Eólico do Douro Sul, em Moimenta da Beira. A artista plástica Joana Vasconcelos desenhou e pintou o revestimento dessa torre.

A Figura 3 representa um esquema da torre, que é um tronco de cone. O tronco de cone tem bases de diâmetro $[AB]$ e de diâmetro $[CD]$.



Figura 2

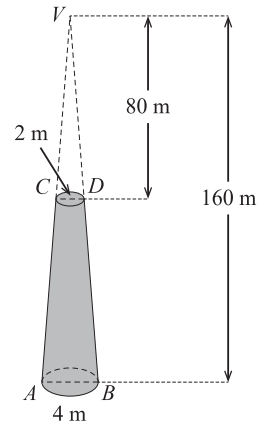


Figura 3

Relativamente à Figura 3, sabe-se que:

- o cone de vértice V , em que $[AB]$ é um diâmetro da base, tem 160 metros de altura;
- o cone de vértice V , em que $[CD]$ é um diâmetro da base, tem 80 metros de altura;
- $\overline{AB} = 4 \text{ m}$ e $\overline{CD} = 2 \text{ m}$.

O esquema não está desenhado à escala.

Determina o volume do tronco de cone, representado a sombreado na Figura 3.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

6. A Figura 4 é uma fotografia da Central Fotovoltaica do Alto Rabagão, em Montalegre. Esta central produz energia elétrica solar a partir de painéis fotovoltaicos assentes numa plataforma flutuante.

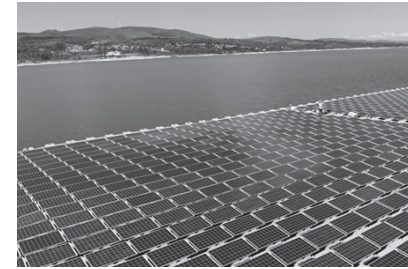


Figura 4

Na Figura 5, está representado um modelo geométrico de um painel fotovoltaico e do respetivo flutuador.

O modelo é constituído pelo paralelepípedo retângulo $[ABCDEFGH]$, que representa o flutuador, pelo retângulo $[GHIJ]$, que representa o painel fotovoltaico, e pelos segmentos de reta $[FJ]$ e $[EI]$, que representam as hastes que suportam o painel fotovoltaico.

Relativamente à Figura 5, sabe-se que:

- o triângulo $[JFG]$ é retângulo em F ;
- $\overline{FG} = 10 \text{ dm}$;
- $\overline{IJ} = 16 \text{ dm}$;
- $\widehat{JGF} = 26^\circ$.

O modelo não está desenhado à escala.

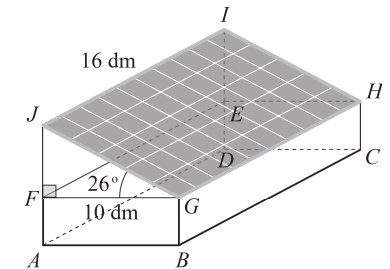


Figura 5

Determina a área do painel fotovoltaico, representado na Figura 5 pelo retângulo $[GHIJ]$.

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

7. Escreve o número $\left(\frac{1}{4}\right)^2 \times 4^{-3}$ na forma de uma potência de base $\frac{1}{4}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

8. Com o objetivo de promover a sustentabilidade ambiental, um agrupamento de escolas está envolvido num projeto sobre energias renováveis. No âmbito deste projeto, vão ser selecionadas algumas turmas desse agrupamento para participarem em atividades distintas.

No agrupamento há 24 turmas, distribuídas pelos diversos anos de escolaridade, como se apresenta na tabela seguinte.

Ano de escolaridade	Turmas					
5.º ano	A	B	C	D	E	F
6.º ano	A	B	C	D	E	
7.º ano	A	B	C	D	E	F
8.º ano	A	B	C	D		
9.º ano	A	B	C			

8.1. Escolhe-se, ao acaso, uma turma do agrupamento para participar numa das atividades.

Assinala com **X** a opção que apresenta a probabilidade de a turma escolhida ser do 6.º ano.

A $\frac{5}{19}$

B $\frac{5}{24}$

C $\frac{1}{24}$

D $\frac{1}{5}$

COTAÇÕES

8.2. Para participarem numa outra atividade, vão ser escolhidas, ao acaso, duas turmas: uma do 6.º ano e uma do 9.º ano.

Qual é a probabilidade de as duas turmas escolhidas serem designadas pela mesma letra?

Apresenta o valor pedido na forma de fração irredutível.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Sugestão: começa por construir uma tabela de dupla entrada ou um diagrama em árvore.

9. Na Figura 6, estão representados, em referencial cartesiano, de origem no ponto O , parte do gráfico de uma função quadrática, f , e o trapézio $[AOBC]$.

Sabe-se que:

- a função f é definida pela expressão $f(x) = x^2$;
- o ponto A e o ponto C pertencem ao gráfico da função f e têm ordenada 9;
- o ponto B pertence ao eixo das abcissas e tem a mesma abcissa que o ponto C .

Determina a área do trapézio $[AOBC]$.

Apresenta o resultado na forma de dízima.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

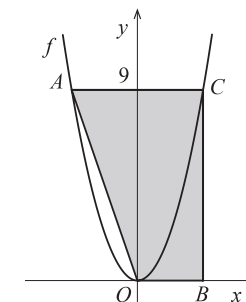


Figura 6

10. Resolva a inequação seguinte.

$$\frac{2x-5}{3} + \frac{1}{2}x > 2(x-1)$$

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

11. Resolva a equação seguinte.

$$12x^2 - 7x + 1 = 0$$

Apresenta as soluções na forma de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12. Na Figura 7, está representada, em referencial cartesiano, de origem no ponto O , parte do gráfico de uma função de proporcionalidade inversa, g .

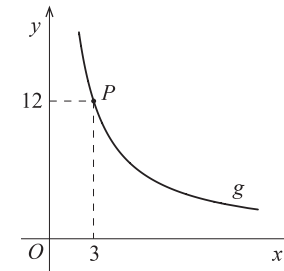


Figura 7

Sabe-se que o ponto P pertence ao gráfico da função g e tem coordenadas $(3, 12)$.

Assinala com **X** a opção que apresenta uma expressão que define a função g .

- A $g(x) = 4x$ B $g(x) = 36x$ C $g(x) = \frac{36}{x}$ D $g(x) = \frac{4}{x}$

13. Na Figura 8, estão representados dois triângulos semelhantes, $[ACD]$ e $[ABE]$.

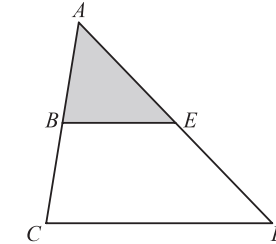


Figura 8

Sabe-se que:

- o ponto B pertence ao segmento de reta $[AC]$ e o ponto E pertence ao segmento de reta $[AD]$;
- as retas BE e CD são paralelas;
- a área do triângulo $[ACD]$ é igual a 20 cm^2 ;
- $\overline{AC} = 2 \overline{AB}$.

A figura não está desenhada à escala.

Assinala com **X** a opção que apresenta a área do triângulo $[ABE]$.

- A 4 cm^2 B 5 cm^2 C 10 cm^2 D 15 cm^2

14. Um grupo de amigos visitou uma exposição sobre energias renováveis e eficiência energética.

O preço de entrada para cada adulto foi 12 euros e o preço de entrada para cada criança foi 7,5 euros. O custo total das entradas foi 252 euros.

O número de adultos era o dobro do número de crianças.

Seja x o número de adultos que participaram na visita e seja y o número de crianças que participaram na mesma visita.

Assinala com **X** a opção que apresenta o sistema de equações cuja resolução permite determinar o número de adultos e o número de crianças, desse grupo de amigos, que visitaram a exposição.

A $\begin{cases} 12x + 7,5y = 252 \\ x = 2y \end{cases}$

B $\begin{cases} 12x + 7,5y = 252 \\ y = 2x \end{cases}$

C $\begin{cases} 12y + 7,5x = 252 \\ x = 2y \end{cases}$

D $\begin{cases} 12y + 7,5x = 252 \\ y = 2x \end{cases}$

15. Na Figura 9, estão representados os três primeiros termos de uma sequência de figuras constituídas por octógonos regulares, geometricamente iguais, e por quadrados.

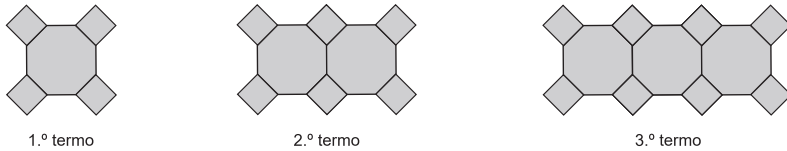


Figura 9

O primeiro termo da sequência é composto por um octógono e por quatro quadrados. Cada um dos restantes termos obtém-se acrescentando ao termo anterior um octógono e dois quadrados.

Existe um termo desta sequência que tem exatamente 32 quadrados.

Quantos octógonos tem esse termo?

Mostra como chegaste à tua resposta.

16. O gráfico da Figura 10 representa a percentagem de energia elétrica produzida por via hídrica e a percentagem de energia elétrica produzida por via eólica, em relação ao total de energia elétrica produzida em Portugal, de 2011 a 2020.

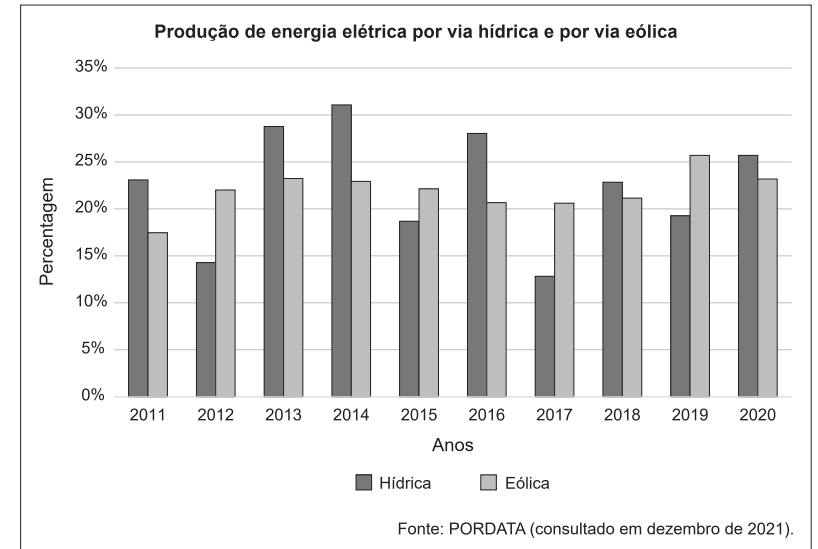


Figura 10

Para cada uma das frases, (1), (2) e (3), assinala com **X** o ano que lhe corresponde.

		2012	2014	2015	2017	2019
(1)	A percentagem de energia elétrica produzida por via hídrica e por via eólica, em conjunto, foi a mais baixa.					
(2)	Em conjunto, a energia elétrica produzida por via hídrica e por via eólica foi superior a 50%.					
(3)	Mais de um quarto da energia elétrica total foi produzida por via eólica.					