

A PREENCHER PELO ALUNO

Nome completo _____

Documento de identificação 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 | 1.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: 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:** $\text{tg } x = \frac{\text{sen } x}{\text{cos } x}$ **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 todos os números inteiros que pertencem ao intervalo $[-\sqrt{8}, 0[$.

- A -3, -2 e -1 B -2, -1 e 0 C -2 e -1 D -1 e 0

2. No ano 2019, em Portugal continental, foram captados 834 milhões de metros cúbicos de água para abastecimento. Nesse ano, 75% da água captada para abastecimento foi distribuída pela rede pública.

Determina o volume de água distribuída pela rede pública, no ano 2019, em Portugal continental.

Apresenta o resultado em metros cúbicos, escrito em notação científica.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

3. No gráfico da Figura 1, está representado o consumo de água, em metros cúbicos, de uma família nos primeiros oito meses de 2021.

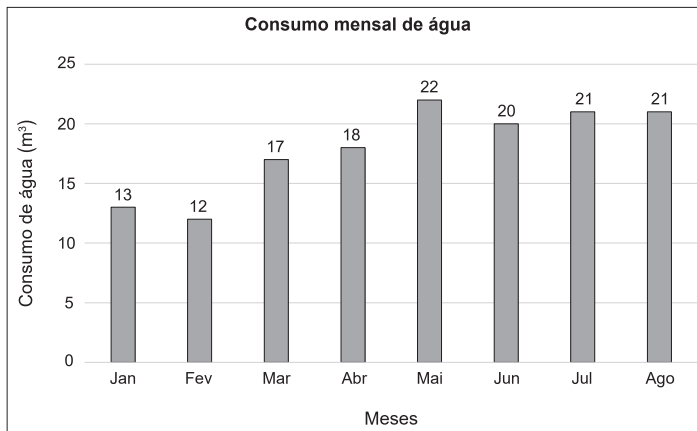


Figura 1

Assinala com **X** a opção que apresenta o consumo médio mensal de água desta família, em metros cúbicos, no período referido.

- A 18 B 19 C 20 D 21

4. Na Figura 2, está representada uma circunferência de centro no ponto O . Os pontos B , C e D pertencem à circunferência e o ponto A é exterior à circunferência.

Sabe-se que:

- o segmento de reta $[BD]$ é um diâmetro da circunferência;
- o triângulo $[ABO]$ é retângulo em B ;
- $\widehat{CD} = 110^\circ$;
- $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$ e $\overline{BO} = 4 \text{ cm}$.

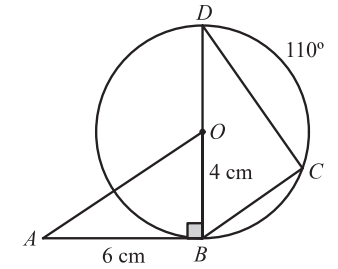


Figura 2

A figura não está desenhada à escala.

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

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

4.2. Assinala com **X** a opção que apresenta a amplitude do ângulo BDC .

- A 70° B 55° C 45° D 35°

5. A Figura 3 é uma fotografia de uma garrafa desenhada pelo arquiteto Siza Vieira para promover o consumo de água da torneira, em Lisboa.

Na Figura 4, está representado um modelo geométrico da parte inferior dessa garrafa.



Figura 3

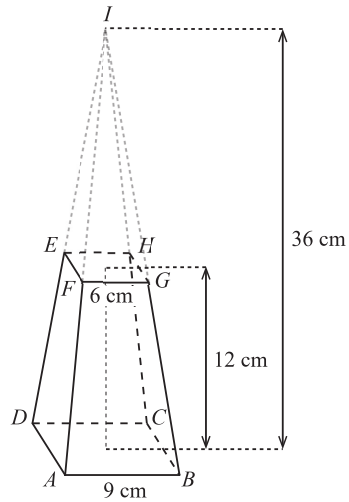


Figura 4

Relativamente à Figura 4, sabe-se que:

- $[ABCDI]$ é uma pirâmide reta de base quadrada;
- $[ABCDEFGH]$ é um tronco de pirâmide de bases quadradas;
- a altura da pirâmide $[ABCDI]$ é 36 cm e a altura do tronco de pirâmide é 12 cm ;
- $\overline{AB} = 9$ cm e $\overline{FG} = 6$ cm.

O modelo não está desenhado à escala.

Determina o volume do tronco de pirâmide $[ABCDEFGH]$, representado na Figura 4.

Apresenta o resultado em centímetros cúbicos.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

6. A Figura 5 é uma fotografia do elevador do Bom Jesus do Monte, em Braga. Atualmente, este é o funicular movido a energia hidráulica mais antigo do mundo, ainda em funcionamento.

Na Figura 6, apresenta-se um prisma triangular reto $[ABCDEF]$, que é um modelo geométrico da rampa onde as cabinas do elevador se deslocam.

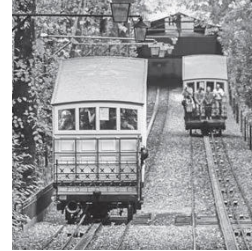


Figura 5

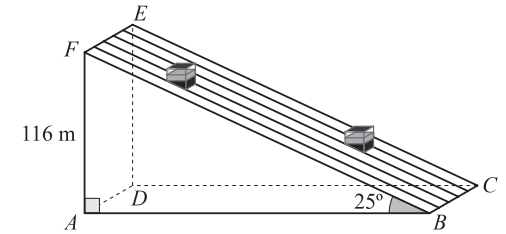


Figura 6

Relativamente à Figura 6, sabe-se que:

- $F\hat{B}A = 25^\circ$;
- $\overline{AF} = 116$ m ;
- a base $[BAF]$ do prisma é um triângulo retângulo em A .

O modelo geométrico não está desenhado à escala.

Determina o comprimento da rampa, ou seja, \overline{BF} .

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

7. Escreve o número $\frac{3^{12}}{\left(\frac{1}{3}\right)^4} \times 9^3$ na forma de uma potência de base 3.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

COTAÇÕES

8. No âmbito da comemoração do Dia Mundial da Água, a 22 de março, os alunos da turma do João vão organizar um conjunto de atividades a realizar na sua escola, com o objetivo de sensibilizar a comunidade escolar e as suas famílias para a necessidade de fazer um consumo consciente de água.

8.1. A turma do João tem 23 alunos, dos quais 14 são raparigas.

A diretora de turma vai escolher, ao acaso, um aluno da turma para receber as famílias.

Assinala com **X** a opção que apresenta a probabilidade de o aluno escolhido ser um rapaz.

A $\frac{9}{23}$ B $\frac{1}{23}$ C $\frac{9}{14}$ D $\frac{1}{9}$

8.2. A turma do João vai preparar, para a referida comemoração, três atividades ao ar livre e duas atividades em sala de aula, todas diferentes, nas quais poderá participar qualquer elemento da comunidade escolar.

A Catarina, aluna da escola, vai participar apenas em duas dessas atividades. Se a Catarina escolher ao acaso as atividades, qual é a probabilidade de ela participar em duas das atividades ao ar livre?

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 7, estão representados, em referencial cartesiano, de origem no ponto O , parte do gráfico de uma função quadrática, f , e o triângulo $[OAB]$.

Sabe-se que:

- a função f é definida pela expressão $f(x) = 2x^2$;
- o ponto A e o ponto B têm abcissa igual a 3;
- o ponto A pertence ao eixo das abcissas;
- o ponto B pertence ao gráfico da função f .

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

A 9 B 18 C 27 D 54

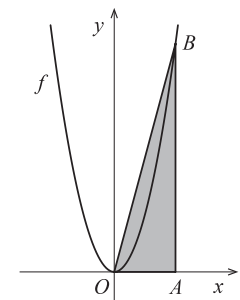


Figura 7

10. Na Figura 8, estão representadas, em referencial cartesiano, de origem no ponto O , parte do gráfico de uma função linear, f , e parte do gráfico de uma função de proporcionalidade inversa, g .

Sabe-se que:

- a função f é definida pela expressão $f(x) = 4x$;
- os gráficos das funções f e g intersectam-se no ponto A , de abscissa 3.

Calcula $g(2)$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

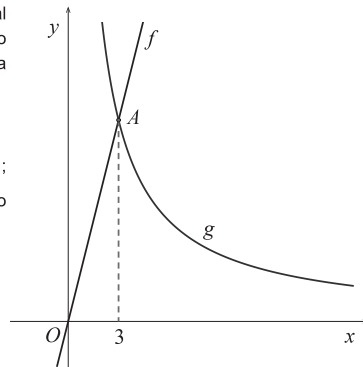


Figura 8

11. Resolve a inequação seguinte.

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

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

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

12. Resolve a equação seguinte.

$$6x^2 + x - 2 = 0$$

Apresenta as soluções na forma de fração irredutível.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

13. Uma escola organizou uma palestra sobre a importância da pegada hídrica, destinada a alunos dos oitavo e nono anos de escolaridade.

Dos alunos que participaram na palestra, o número de alunos do nono ano excede em 156 o número de alunos do oitavo ano. O número de alunos do oitavo ano é um terço do número de alunos do nono ano.

Seja x o número de alunos do oitavo ano que participaram na palestra e seja y o número de alunos do nono ano que participaram na mesma palestra.

Assinala com **X** a opção que apresenta o sistema de equações cuja resolução permite determinar o número de alunos do oitavo ano e o número de alunos do nono ano que participaram na palestra.

A $\begin{cases} y = x + 156 \\ y = \frac{1}{3}x \end{cases}$

B $\begin{cases} y = x + 156 \\ x = \frac{1}{3}y \end{cases}$

C $\begin{cases} x = y + 156 \\ y = \frac{1}{3}x \end{cases}$

D $\begin{cases} x = y + 156 \\ x = \frac{1}{3}y \end{cases}$

14. Na Figura 9, estão representados dois triângulos semelhantes, $[ABC]$ e $[ADE]$.

Sabe-se que:

- as retas BD e CE intersectam-se no ponto A ;
- $\overline{AB} = 3\overline{AD}$;
- a área do triângulo $[ADE]$ é igual a 2 cm^2 .

A figura não está desenhada à escala.

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

- A 6 cm^2 B 9 cm^2 C 18 cm^2 D 20 cm^2

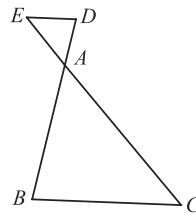


Figura 9

15. Na tabela seguinte, estão indicados os três primeiros termos de uma sequência de números inteiros.

1.º termo	2.º termo	3.º termo	...
9	14	19	...

Cada termo desta sequência, com exceção do primeiro, obtém-se adicionando 5 unidades ao termo anterior.

Determina a ordem do termo da sequência que é igual a 204.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

16. O gráfico da Figura 10 representa o volume vendido, em litros e *per capita*, de água mineral natural engarrafada, em Portugal, no período de 2011 a 2020.

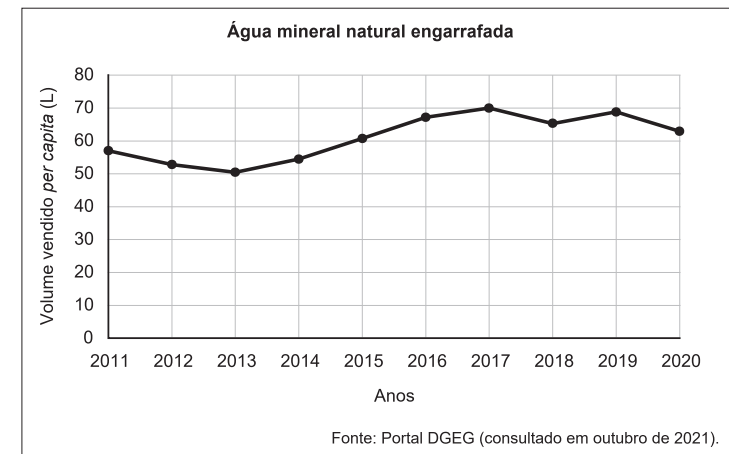


Figura 10

A tabela seguinte apresenta o volume vendido, em litros e *per capita*, de água de nascente engarrafada, em Portugal, durante o mesmo período.

Água de nascente engarrafada										
Anos	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Volume vendido per capita (L)	68,1	68,5	61,6	60,0	63,0	69,7	67,8	73,2	72,5	73,3

Fonte: Portal DGEG (consultado em outubro de 2021).

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

		2013	2015	2017	2018	2020
(1)	O volume vendido, <i>per capita</i> , de água mineral natural engarrafada atingiu o valor mais baixo.					
(2)	O volume vendido, <i>per capita</i> , de água de nascente engarrafada atingiu o valor mais elevado.					
(3)	O volume vendido, <i>per capita</i> , de água mineral natural engarrafada foi superior ao volume vendido, <i>per capita</i> , de água de nascente engarrafada.					