


Nome completo _____

Documento de identificação  n.º | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _

Assinatura do aluno _____

.....

Prova-Modelo Final de Matemática
Prova 92 | 3.º ciclo do Ensino Básico | 2024
9º ano de Escolaridade

Duração da Prova: 90 minutos. | Tolerância: 30 minutos

7 Páginas

A prova inclui 12 itens, devidamente identificados no enunciado, cujas respostas contribuem obrigatoriamente para a classificação final. Dos restantes 6 itens da prova, apenas contribuem para a classificação final os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.

INSTRUÇÕES DE REALIZAÇÃO

Todas as respostas são dadas no enunciado da prova.

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

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

É permitido o uso de régua, compasso, esquadro, transferidor e calculadora.

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 da prova. Neste caso, deves identificar claramente o item a que se refere a tua resposta.

As cotações dos itens encontram-se no final da prova.

* 1. Considera o intervalo de números reais $]\sqrt{50}, \sqrt{51}[$.

Qual dos seguintes números pertence ao intervalo?

(A) 707×10^{-2}

(B) $0,0715 \times 10^2$

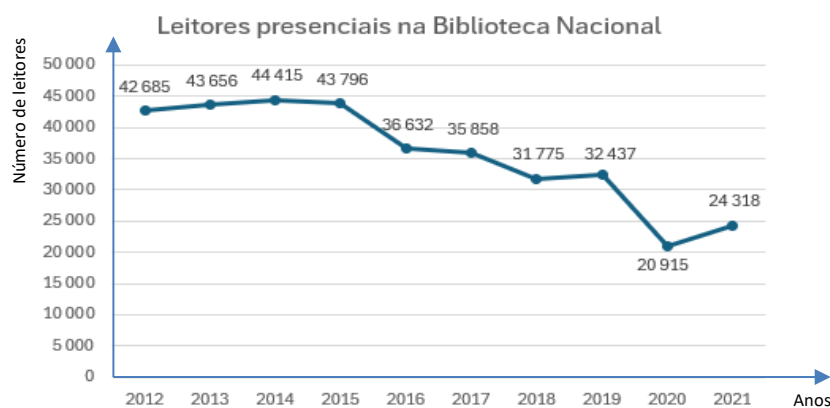
(C) 72×10^{-1}

(D) $0,071 \times 10^2$

2. A Biblioteca Nacional de Portugal (BNP), localizada na Cidade Universitária de Lisboa, é a depositária do maior património bibliográfico de Portugal e muitas pessoas consultam livros e outros documentos nesta biblioteca.



No gráfico da Figura 1 está representada a distribuição do número de leitores presenciais na BNP, entre 2012 e 2021.



Fonte: PORDATA
(acedido em 27 de março de 2024)

Figura 1

* 2.1. Supondo que do ano 2021 para o ano 2022 (que não consta do gráfico), houve um aumento de 20% no número de leitores presenciais na BNP, determina o número de leitores presenciais na BNP no ano 2022.

Apresenta o resultado arredondado às unidades.

* 2.2. Considera a seguinte afirmação relativa ao conjunto de dados representados no gráfico da Figura 1.

«Em 25% dos anos observados, o número de leitores presenciais na BPN foi inferior a 30 000 leitores por ano.»

Qual das seguintes opções está correta em relação à afirmação anterior?

(A) A afirmação é falsa, uma vez que o primeiro quartil é 31 775.

(B) A afirmação é verdadeira, uma vez que o primeiro quartil é 31 775.

(C) A afirmação é falsa, uma vez que o terceiro quartil é 43 656.

(D) A afirmação é verdadeira, uma vez que o terceiro quartil é 43 656.

3. Escreve o número $\left(\frac{1}{3}\right)^3 \times \left(\frac{3}{4}\right)^3 : 4^5$ na forma de potência de base $\frac{1}{2}$.

- * 4. Na Figura 2 estão representadas, em referencial cartesiano com 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 $f(x) = -\frac{3}{2}x^2$;
- a função g é definida por uma expressão da forma

$$g(x) = \frac{a}{x}, \text{ com } a > 0 \text{ e } x > 0;$$

- o ponto A pertence ao gráfico da função f e tem ordenada -6 ;
- o ponto B pertence ao gráfico da função g e tem a mesma abscissa que o ponto A ;
- o ponto C pertence ao gráfico da função g e tem abscissa 6 ;
- os pontos D e E pertencem aos eixos das abscissas e das ordenadas, respetivamente, e são tais que $[ODCE]$ é um retângulo.

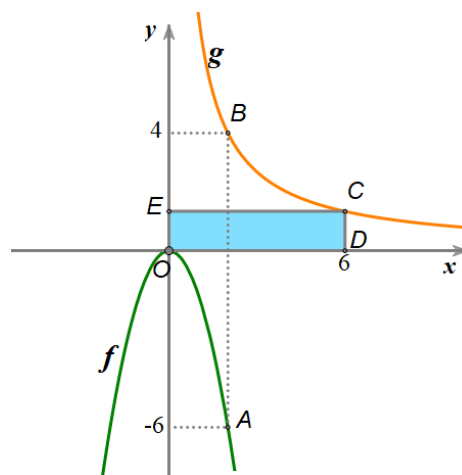


Figura 2

Determina o perímetro do retângulo $[ODCE]$, começando por determinar o valor de a .
Mostra como chegaste à tua resposta.

5. Foi feito um estudo na escola do Rui sobre a forma como os alunos do 3º ciclo se deslocavam de casa para a escola.
Os resultados foram registados na tabela seguinte.

	Autocarro	Comboio	Metro	Automóvel	A pé	Totais
7º ano	14	8	8	15	5	50
8º ano	8	12	10	10	12	52
9º ano	6	8	12	6	16	48
						150

- * 5.1. Escolhendo ao acaso um aluno do 9º ano desta escola, qual é a probabilidade de esse aluno não se deslocar para a escola a pé?

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{8}{25}$ (D) $\frac{17}{25}$

- 5.2. O Rui, que é um dos alunos da escola, vai escolher ao acaso **duas formas de deslocação diferentes, das que são referidas na tabela**, para ir e vir da escola num determinado dia. Qual é a probabilidade de o Rui escolher ir e regressar da escola num transporte público (Autocarro, Comboio ou Metro)?

Apresenta o valor pedido na forma de percentagem.

Mostra como chegaste à tua resposta.

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

- * 6. Resolve a inequação seguinte.

$$\frac{6}{5} - \frac{3(1-x)}{2} \leq 2x$$

Apresenta o conjunto-solução na forma de intervalo de números reais.
Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- * 7. Na Figura 3 está representada uma circunferência e a reta CE , tangente a essa circunferência no ponto C .

Sabe-se que:

- o ponto A pertence à circunferência;
- o ponto B é a imagem do ponto C pela rotação de centro A e amplitude -90° ;
- D é o ponto de interseção da circunferência com o segmento de reta $[AB]$;
- a amplitude do ângulo ECA é 65° .

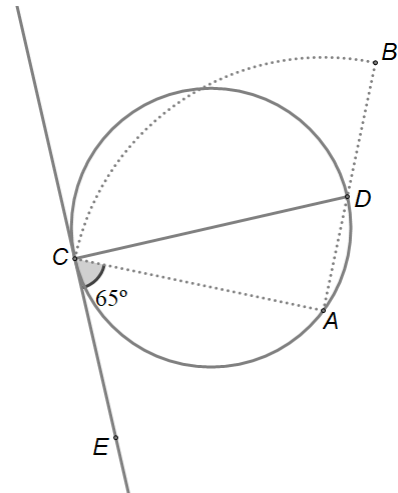


Figura 3

Determina, em graus, a amplitude do arco AD .

8. Na Figura 4 estão representados os triângulos retângulos semelhantes $[OAB]$ e $[OCD]$ e a semirreta \hat{OE} , bissetriz do ângulo DOB .
Como a figura sugere, o vértice A do triângulo $[OAB]$ pertence ao lado $[OC]$ do triângulo $[OCD]$ e o ângulo ODC tem amplitude 76° .

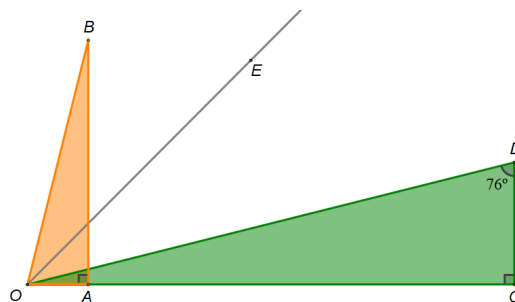


Figura 4

- 8.1. Determina, em graus, a amplitude do ângulo EOB .

- * 8.2. Sabendo que $\overline{OB} = \frac{1}{2} \times \overline{OD}$ e que $\overline{DC} = 4\text{cm}$, determina, em centímetros, o comprimento de $[AC]$.

Apresenta o resultado arredondado às décimas.

Se nos cálculos intermédios procederes a arredondamentos, conserva, pelo menos, três casas decimais.

9. Na Figura 5 estão representadas as quatro primeiras filas de uma sala de cinema. Como a figura sugere, de uma fila para a seguinte são acrescentadas quatro cadeiras.

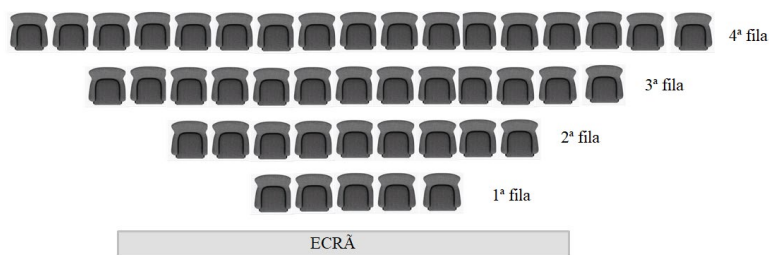


Figura 5

Considera a sequência cujo termo de ordem n corresponde ao número de cadeiras colocadas na fila de ordem n .

Determina a ordem da fila que tem 77 cadeiras.

Explica como pensaste.

10. Na Figura 6 está uma fotografia do filtro da máquina de café que a Carla comprou, que tem a forma de um tronco de cone.



Figura 6

No esquema da Figura 7, o tronco de cone representado a sombreado foi obtido a partir de um cone reto de vértice V e base de diâmetro $[AB]$, por um corte paralelo a esta base.

Neste esquema, que não está à escala:

- o tronco de cone representa o filtro e tem 6 cm de altura;
- $[AB]$ representa um diâmetro da circunferência que delimita o bordo do filtro e mede 12 cm;
- $[CD]$ representa um diâmetro da base do filtro;
- o cone de vértice V e base de diâmetro $[CD]$ tem 18 cm de altura.

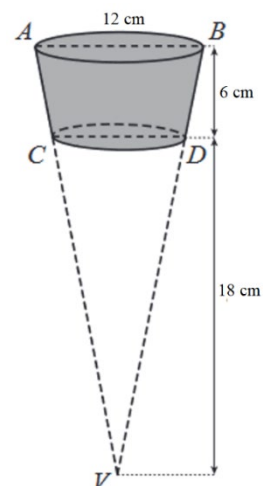


Figura 7

- * 10.1. Determina, em litros, a capacidade do filtro.

Apresenta o resultado arredondado às décimas.

Se nos cálculos intermédios procederes a arredondamentos, conserva, pelo menos, três casas decimais.

Nota: 1 litro corresponde a 1000 cm^3 .

- 10.2. A Carla quer construir um filtro em papel, com as dimensões do filtro que comprou.

Na Figura 8 está representada a planificação que a Paula fez e que não inclui ainda a base do filtro.

Determina, em centímetros, o comprimento do segmento de reta $[OQ]$.

Apresenta o resultado arredondado às décimas.

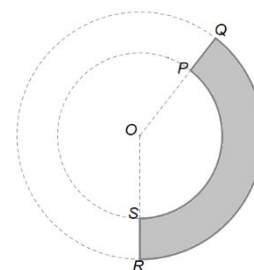


Figura 8

11.O Rui construiu, no seu terreno, um canteiro de flores de forma retangular, que se encontra representado na Figura 9.

Sendo x o comprimento, em metros, de um dos lados do canteiro, com $0 < x < 10$, a área, em metros quadrados, do canteiro pode ser dada pelo polinómio $10x - x^2$.



Figura 9

* 11.1. Qual é, em metros, o perímetro do canteiro?

- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25

* 11.2. Qual das seguintes expressões pode também representar a área, em metros quadrados, do canteiro?

- (A) $(x + 5)^2 - 25$ (B) $-(x - 5)^2 + 25$
 (C) $(x - 5)^2 - 25$ (D) $-(x + 5)^2 + 25$

11.3. Sabendo que a área do canteiro é igual a 16 m^2 , determina, em metros, as dimensões do canteiro.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

* 11.4. No terreno do Rui existe um depósito cilíndrico com 2 metros de altura, como se ilustra na Figura 10.



Figura 10

O depósito encontrava-se vazio e o seu enchimento, que demorou 5 horas, foi feito a partir de uma torneira de caudal constante.

Considera a função, f , que traduz a correspondência entre o tempo, t , em horas, decorrido desde o início do enchimento e a altura, h , em metros, de água no depósito.

Na Figura 11 estão representados os gráficos A e B.

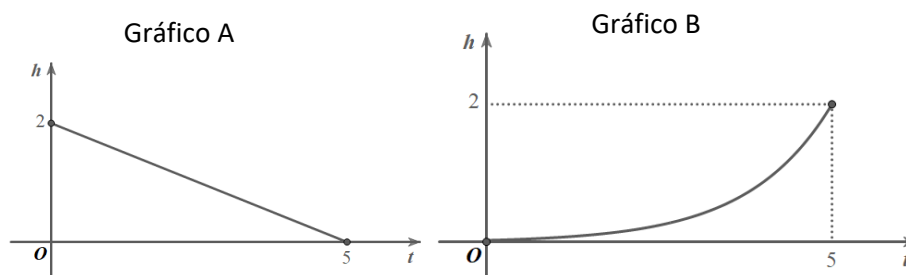


Figura 11

Nem o gráfico A nem o gráfico B representam a função f .

Apresenta uma razão que permita garantir que o gráfico A não representa a função f e outra razão que permita garantir que o gráfico B também não representa a função f .

FIM

COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 12 itens contribuem obrigatoriamente para a classificação final da prova	1.	2.1	2.2.	4.	5.1	6.	7.	8.2	10.1	11.1	11.2	11.4	Subtotal
Cotação (em pontos)	5	7	5	7	5	7	7	7	5	5	5	7	72
Destes 6 itens, contribuem para a classificação final da prova os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	3.		5.2.		8.1		9.		10.2		11.3		Subtotal
Cotação (em pontos)	4 x 7 pontos												28
TOTAL													100