



Matemática

Discursiva

4º dia

Instruções

1.	Só se identifique na parte inferior desta capa. Sua prova será anulada se contiver qualquer marca identificadora em um outro local deste caderno.
2.	Este caderno contém 05 questões. Se estiver incompleto ou com defeito que prejudique a leitura, peça imediatamente ao fiscal que o substitua.
3.	Escreva as respostas e os rascunhos com a caneta entregue pelo fiscal.
4.	Para fazer os rascunhos, use o verso da capa e qualquer página em branco desta prova.
5.	Você será avaliado exclusivamente por aquilo que escrever dentro do espaço destinado a cada resposta, não podendo, portanto, ultrapassar o espaço delimitado.
6.	Escreva de modo legível. Dúvida gerada por grafia, sinal ou rasura implicará redução de pontos durante a correção.

Identificação do Candidato

Nome (em letra de forma)		Nº da Inscrição	
Nº da turma	Assinatura		

Questão 1

A tabela abaixo apresenta as regiões brasileiras e suas respectivas áreas, aproximadamente, em quilômetros quadrados.

Brasil: Área por regiões

Regiões	Áreas(km ²)
Sul	577.000
Sudeste	927.000
Nordeste	1.561.000
Centro-Oeste	1.612.000
Norte	3.870.000

Fonte: IBGE. Anuários Estatísticos.

Com base nessa tabela, calcule o valor aproximado

- A) da área do território brasileiro;
- B) do percentual que a área do Nordeste representa em relação à área do Brasil;
- C) da densidade demográfica da região Nordeste, sabendo-se que esta tem 47.693.000 habitantes.

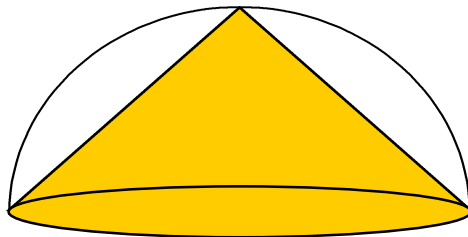
Resposta

Mais espaço para resposta na folha seguinte.

Continuação da resposta à questão 1.

Questão 2

Um artista esculpiu a metade de uma esfera de pedra-sabão, transformando-a num cone, ilustrado na figura abaixo.



Supondo que a esfera tem raio R e a altura do cone esculpido também é R , calcule:

A) o volume do cone esculpido;

B) o volume do material retirado da metade da esfera para formar o cone.

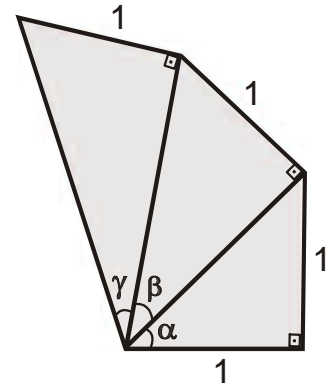
Resposta

Questão 3

A figura ao lado é formada por três triângulos retângulos. As medidas dos catetos do primeiro triângulo são iguais a 1. Nos demais triângulos, um dos catetos é igual à hipotenusa do triângulo anterior e o outro cateto tem medida igual a 1.

Considerando os ângulos a , b e g na figura ao lado, atenda às solicitações seguintes.

- A) Calcule $\operatorname{tg} a$, $\operatorname{tg} b$ e $\operatorname{tg} g$.
- B) Calcule os valores de a e g .
- C) Justifique por que $105^\circ < a + b + g < 120^\circ$.



Resposta

Questão 4

Ao estudar a condução do calor numa barra metálica fina, colocam-se suas extremidades em contato com dois reservatórios de calor para mantê-las a temperaturas constantes. Após um certo tempo, a distribuição de temperatura entra em equilíbrio e adquire a seguinte propriedade:

Se **a**, **b** e **c** são pontos da barra com **b** equidistante de **a** e **c**, então

$T_b = (T_a + T_c) / 2$, sendo T_x a temperatura da barra no ponto **x**.

Supondo que a figura abaixo representa uma barra de metal cujas extremidades estão mantidas a 10°C e 30°C e que os pontos **1**, **2** e **3** dividem a barra em quatro partes iguais, atenda às solicitações que seguem.



A) Escreva as três equações que fornecem as temperaturas T_1 , T_2 e T_3 nos pontos **1**, **2** e **3**, respectivamente.

B) Resolva o sistema
$$\begin{cases} 2x - y = 10 \\ x - 2y + z = 0 \\ y - 2z = -30 \end{cases}$$

C) Qual a relação entre a solução do sistema acima e as temperaturas nos pontos **1**, **2** e **3** da barra?

Resposta

Mais espaço para resposta na folha seguinte.

Continuação da resposta à questão 4.

Questão 5

No programa de rádio HORA NACIONAL, o locutor informa :

"Atenção, senhores ouvintes. Acabamos de receber uma notificação da defesa civil do País alertando para a chegada de um furacão de grandes proporções nas próximas 24 horas. Pede-se que mantenham a calma, uma vez que os órgãos do governo já estão tomando todas as providências cabíveis".

Para atender às solicitações que seguem, suponha que **o número de pessoas que tenha acesso a essa informação**, quando transcorridas t horas após a divulgação da notícia, seja dado pela expressão

$$f(t) = \frac{P}{1 + 9\left(2^{-\frac{P}{t}}\right)}, \text{ sendo } t \geq 0 \text{ e } P \text{ a população do País.}$$

- A)** Calcule o percentual da população que tomou conhecimento da notícia no instante de sua divulgação.
- B)** Calcule em quantas horas 90% da população tem acesso à notícia, considerando que, em 1 hora após a notícia, 50% da população do país já conhecia a informação.

Resposta