VESTIBULAR de Inverno 2007 UEM

Ensino público, gratuito e de qualidade

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Prova 3 – Matemática

QUESTÕES DISCURSIVAS

N.º DE ORDEM:
N.º DE INSCRIÇÃO:
NOME DO CANDIDATO:

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Verifique se este caderno contém 5 questões discursivas e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal.

2. Confira os campos N.º DE ORDEM, N.º DE INSCRIÇÃO e NOME, conforme o que consta na etiqueta fixada em sua carteira.

3. Responda as questões de forma legível e sem rasuras, utilizando caneta esferográfica azul ou preta. Será permitido o uso moderado de corretivo líquido.

4. Limite-se a responder as questões no espaço estabelecido para esse fim. Textos escritos fora do limite das linhas não serão considerados na correção.

5. Ao término da prova, levante o braço, aguarde atendimento e entregue este caderno ao fiscal.

UEM
Comissão Central do Vestibular Unificado

QUESTÃO 1

a) Construa um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, adotando uma unidade de sua escolha.

b) Represente, nesse sistema, a reta r de equação $x - y + 2 = 0$ e a reta s, que passa pelo ponto $(2,-1)$ e tem coeficiente angular $-\frac{3}{2}$.

c) Esboce, nesse sistema, o conjunto de todos os pontos (x, y) do plano que distam duas unidades do ponto $(0, 2)$ e escreva, caso exista, uma equação que descreva algebricamente todos os pontos (x, y) com essa propriedade.

Espaço destinado à resolução da questão 1.

QUESTÃO 2

Uma pessoa deseja fazer um chapeuzinho de aniversário com a forma de um cone circular reto de 12 cm de altura e 31 cm de perímetro da base. Para isso, precisa cortar uma figura plana em uma cartolina. Utilizando $\pi \cong 3{,}1$,

a) desenhe o formato da figura a ser cortada (despreze as abas para colagem);

b) coloque, nessa figura, as medidas necessárias para possibilitar o corte com precisão;

c) calcule a área da figura.

Espaço destinado à resolução da questão 2.

QUESTÃO 3

Perto de um centro comercial, existem três estacionamentos A, B e C para carros. As taxas cobradas são diferentes para cada estacionamento e, para cada fração de uma hora estacionada, é cobrada uma hora inteira.

- O estacionamento A cobra R$ 3,00 a 1.ª hora e acrescenta R$ 0,50 para cada hora a mais que o carro permanece estacionado.
- O estacionamento B cobra R$ 1,00 a hora.
- O estacionamento C cobra R$ 2,00 a 1.ª hora, R$ 2,70 as duas primeiras horas e, a partir daí, acrescenta R$ 0,60 para cada hora a mais que o carro permanece estacionado.

a) Complete a tabela a seguir.

	VALOR COBRADO EM REAIS		
N.º de horas	Estacionamento A	Estacionamento B	Estacionamento C
1			
2			
3			
4			
5			

b) Para cada estacionamento, expresse os valores cobrados como uma função do número de horas inteiras.
c) Existe algum momento em que os estacionamentos A e B cobram o mesmo valor? E os estacionamentos A e C? E os estacionamentos B e C?
d) Se você fosse parar o carro por 25 horas e quisesse pagar menos, qual estacionamento você escolheria?

Espaço destinado à resolução da questão 3.

Continuação do espaço destinado à resolução da questão 3.

QUESTÃO 4

Considere a matriz $T(x)$ definida por $T(x)=\begin{bmatrix}\cos x & -\operatorname{sen} x\\ \operatorname{sen} x & \cos x\end{bmatrix}$, em que x é um número real, e sejam A e B as matrizes definidas por $A=T(a)$ e $B=T(b)$.

a) Determine a matriz $X=T\left(\frac{\pi}{3}\right)$.

b) Mostre que $A\times B=T(a+b)$.

c) Calcule a matriz transposta A^t da matriz A e mostre que A e A^t são inversas uma da outra.

Espaço destinado à resolução da questão 4.

QUESTÃO 5

Considere uma seqüência $C_1, C_2, C_3, C_4, \ldots$ de cubos maciços de um mesmo material com o mesmo grau de homogeneidade (mesma densidade), em que a medida do lado de C_1 é x metros e a medida do lado de cada cubo a partir de C_1 é igual à metade da medida do lado do cubo anterior da seqüência.

a) Supondo que seja possível empilhar sobre C_1, sucessivamente, todos os cubos da seqüência , determine, se possível, a altura máxima atingida pela pilha.

b) Colocando o cubo C_1 em um prato de uma balança, mostre que não é possível equilibrar a balança colocando no outro prato todos os demais cubos da seqüência.

c) Em relação ao item **b**, determine o percentual do peso do cubo C_1 que deve ser adicionado a um dos pratos da balança para que seja atingido o equilíbrio, indicando o prato ao qual o peso deve ser adicionado.

Espaço destinado à resolução da questão 5.