

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Matemática
Cálculo Diferencial e Integral I - 199
Engenharia Química - Turma 01
Prova 3 - 21 de Maio de 2012 - 9h40min

Nome	Matrícula (RA)	Turma	Chamada	Nota

Questão 1 (2,0 pontos)

Uma janela normanda é composta por um retângulo na parte inferior e um semi-círculo na parte superior. Estas duas peças estão emendadas pelo diâmetro do semi-círculo e por uma das arestas do retângulo. O diâmetro do semi-círculo é igual a largura do retângulo. Se a peça retangular tem um perímetro de 30 dm , encontre as dimensões da janela de modo que passe a maior quantidade possível de luz. Faça um esboço da janela indicando a notação. Despreze a área da emenda.

Questão 2 (1,5 pontos)

Um poster retangular deve ter área 108 dm^2 e a seguinte configuração: a parte superior deve ter uma borda de 2 dm , as duas laterais e a base devem ter uma borda de 1 dm cada. Que dimensões darão a maior área impressa? Qual é a maior área de impressão? Faça um esboço da situação indicando a notação.

Questão 3 (1,5 pontos)

Um contêiner em formato de paralelepípedo retangular sem tampa deve ter um volume de 10 m^3 e o comprimento da base deve ter o dobro da largura da base. O material da base custa R\$ 10,00 por metro quadrado e o material das laterais custa R\$ 6,00 por metro quadrado. Encontre as dimensões que minimizem o custo de produção desses contêineres e determine o custo mínimo. Faça um esboço da situação indicando a notação.

Questão 4 (2,5 pontos)

Considere a função $f(x) = xe^{-x}$. Pede-se:

- (a) (0,5) Determinar o domínio de f e os pontos de interseção com os eixos coordenados, caso exista algum.
- (b) (0,5) Determinar se f é par, ímpar ou nem par nem ímpar. Caso existam, determinar as assíntotas horizontais e verticais de f .
- (c) (0,5) Caso existam, determinar os pontos críticos de f , os intervalos de crescimento e decréscimo de f e os pontos de máximo e mínimo de f .
- (d) (0,5) Caso existam, determinar os pontos de inflexão de f , bem como os intervalos onde f é côncava para cima e os intervalos onde f é côncava para baixo.
- (e) (0,5) Esboçar o gráfico de f .

Questão 5 (2,5 ponto)

Considere a função $f(x) = \frac{x^3 + 8}{x}$. Pede-se:

- (a) (0,5) Determinar o domínio de f e os pontos de interseção com os eixos coordenados, caso exista algum.
- (b) (0,5) Determinar se f é par, ímpar ou nem par nem ímpar. Caso existam, determinar as assíntotas horizontais e verticais de f .
- (c) (0,5) Caso existam, determinar os pontos críticos de f , os intervalos de crescimento e decrescimento de f e os pontos de máximo e mínimo de f .
- (d) (0,5) Caso existam, determinar os pontos de inflexão de f , bem como os intervalos onde f é côncava para cima e os intervalos onde f é côncava para baixo.
- (e) (0,5) Esboçar o gráfico de f .