UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

http://www.mat.ufpb.br/sergio

2ª Prova — Matemática Básica II (Pré-prova)

Prof.: *Sérgio* Data: *22/Jan/2003* Turno: *M+N*

Curso: Nome:

Período: *02.2* Turma(s): ☐☐ Matrícula: ☐☐☐☐☐☐☐☐

1ª Questão Determine as seguintes integrais definidas:

a) $\displaystyle\int_{-2}^{2} -3x^2 - 4x + 2\, dx$ *R:* -8

b) $\displaystyle\int_{1}^{2} \frac{2x-3}{x^2-3x+3}\, dx$ *R:* 0

c) $\displaystyle\int_{0}^{1} 12(2x^3-4x+2)^5(3x^2-2)\, dx$ *R:* -64

2ª Questão O preço de revenda de um máquina decresce num período de 10 anos, a uma taxa que varia de acordo com o tempo. Quando a máquina tem x anos, a taxa de variação do seu valor é $220(x-10)$ reais por ano. De quanto é a desvalorização da máquina durante o segundo ano? *R: R$ 1.870,00*

3ª Questão Certo poço de petróleo que fornece 300 barris por mês secará em 3 anos. Estima-se que, daqui a t meses o preço do barril de petróleo será de $P(t) = 18 + 0,3\sqrt{t}$ dólares. Sendo o petróleo vendido tão logo é extraído do solo, qual será a receita total futura do poço? *R: 207.360 dólares*

4ª Questão Calcule a área definida entre as funções $f(x)$ e $g(x)$ no intervalo correspondente:

a) $f(x) = x^2$, $g(x) = 0$ com $0 \leq x \leq 3$ *R: 9 u.a.*

b) $f(x) = x^2 - 4$, $g(x) = -x + 2$ com $-3 \leq x \leq 3$ *R:* $\frac{71}{3}$ *u.a.*

c) $f(x) = x^2 + x$, $g(x) = -x^2 - x + 12$ com $-4 \leq x \leq 3$ *R: 53 u.a.*

5ª Questão Quando uma máquina tem x anos de uso, gera uma receita com uma taxa de $R(x) = 5000 - 20x^2$ milhares de reais por ano e resulta em custos que se acumulam segundo uma taxa de $C(x) = 2000 + 10x^2$ milhares de reais por ano.

a) Durante quantos anos o uso da máquina será lucrativo? *R: 10 anos*

b) Qual a receita líquida total gerada pela máquina durante o período de tempo do ítem (a)? *R: 20 milhões*

6ª Questão Calcule todas as derivadas parciais de primeira ordem das funções abaixo, no ponto P indicado:

a) $f(x,y) = \dfrac{3x^2+y}{3-2x^3y}$, $P=(1,2)$ — R: $f_x = 54$ e $f_y = 9$

b) $f(x,y,z) = 4\sqrt{x} - 4\dfrac{z}{y}$, $P=(1,2,3)$ — R: $f_x = 2$, $f_y = 3$ e $f_z = -2$

c) $f(x,y,z,w) = 2e^{xy} - 5ln(z-2w)$, $P=(1,2,3,4)$ — R: $f_x = 4e^2$, $f_y = 2e^2$, $f_z = 1$, $f_w = -2$

7ª Questão Calcule a derivada parcial de segunda ordem $f_{xy}(x,y)$ das funções abaixo, no ponto $P=(1,2)$ e verifique que $f_{xy} = f_{yx}$:

a) $f(x,y) = x^5 - 3xy^4 - 4x^3 + 2$ — R: $f_{xy}(1,2) = -96$

b) $f(x,y) = e^{xy}$ — R: $f_{xy}(1,2) = 3e^2$

c) $f(x,y) = \dfrac{x^2}{y}$ — R: $f_{xy}(1,2) = -\frac{1}{2}$

d) $f(x,y) = 9ln(x^2+y)$ — R: $f_{xy}(1,2) = -2$

8ª Questão Determine os pontos de máximo, de mínimo ou de sela das funções:

a) $f(x,y) = x^2 - 4x + 5 + y^2 + 2y$ — R: $P=(2,-1)$ *mín.*

b) $f(x,y) = -x^2 - 4x - 4 + y^2$ — R: $P=(-2,0)$ *sela*

c) $f(x,y) = 2x^3 + 3x^2 + y^2 - 12x + 6y + 9$ — R: $P_1=(1,-3)$ *mín.* e $P_2=(-2,-3)$ *sela*

9ª Questão Um determinado tipo de sorvete de duas marcas distintas foi comprado por um negociante pelo preço de R$ 2,00 por unidade. Estima-se que, se a mercadoria de uma das marcas for vendida por x reais e a outra por y a unidade, os consumidores comprarão diariamente $40-50x+40y$ unidades do sorvete da primeira marca e $20+60x-70y$ unidades da segunda marca. Qual será o preço de venda de cada um dos sorvetes, para se obter o lucro maior possível? — R: $x = 2,70$ e $y = 2,50$ *reais*

10ª Questão Determine os pontos de máximo e mínimo das funções de acordo com as restrições dadas (utilizar os multiplicadores de Lagrange):

a) $f(x,y) = x + 2y$ com $xy = 5000$ — R: $P_1=(100,50)$ *máx.* e $P_2=(-100,-50)$ *mín.*

b) $f(x,y) = xy$ com $x+y=1$ — R: $P=(\frac{1}{2},\frac{1}{2})$ *máx.*

c) $f(x,y) = xy$ com $x^2 + y^2 = 8$

R:	$P_1 = (2,2)$	$P_2 = (-2,-2)$	*máx.*
	$P_3 = (-2,2)$	$P_4 = (2,-2)$	*mín.*

Boa Sorte