FRENTE

1.a)	1.b)	1.c)	2.a)	2.b)	2.c)	3.a)	3.b)	$\sum$

FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Prova SUB da P1 — 24/04/2017 — **19:00–20:50 hs**

NOME:______________________________________ **Turma: A-Noturno** **RA:**____________

INDIQUE NO CABEÇALHO DA SUA FOLHA DE PROVA SE VOCÊ ESTÁ FAZENDO SUB DA P1 (FRENTE) OU SUB DA P2 (VERSO).

1. (3.50 pts) Considere a função f nas variáveis x e y definida por

$$f(x,y) = \frac{x}{\ln(1+y) - xy}.$$

a) Determine o domínio de f.
b) Determine a função g_λ para a qual o conjunto de nível $\mathcal{C}_\lambda$ de f é dado por

$$\mathcal{C}_\lambda = \{(x,y) \in \Omega \ : \ x = g_\lambda(y)\}.$$

OBSERVAÇÃO: $\Omega \subseteq \mathbb{R}^2$ denota o domínio de f.

c) Averigue se o limite $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} f(x,y)$ existe. Se existir, determine o seu valor.

2. (3.50 pts) Sendo f a função nas variáveis x e y definida por

$$f(x,y) = \cos\left(\frac{\pi y}{\sqrt{x}}\right)$$

a) Calcule a equação do plano tangente ao gráfico de f no ponto $\left(2, \frac{\sqrt{2}}{3}, f\left(2, \frac{\sqrt{2}}{3}\right)\right)$.
b) Use o *método de aproximação linear* para calcular um valor aproximado para

$$\cos\left(\frac{6.28}{1.41}\right)$$

em termos da função f.
OBSERVACÃO: Resultado obtido apenas com recurso à *máquina de calcular* contará como **zero (0.00)**.

c) Sendo $x(t) = \sqrt{t^2+1}$ e $y(t) = 3t^2$, calcule

$$\frac{df}{dt}(x(t), y(t)).$$

3. (3.00 pts) Suponha que f é uma função diferenciável no ponto $(0,0)$, e que as derivadas direcionais em $(0,0)$ segundo os *vetores unitários* $\overrightarrow{u} = \left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$ e $\overrightarrow{v} = \left(-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right)$ são iguais a

$$D_{\overrightarrow{u}} f(0,0) = 25 \text{ e } D_{\overrightarrow{v}} f(0,0) = -25.$$

a) Determine as componentes $f_x(0,0)$ e $f_y(0,0)$ do gradiente de f no ponto $(0,0)$.
b) Determine o vetor $\overrightarrow{w} = (w_1, w_2)$ de norma igual a $\sqrt{3}$ para o qual $D_{\overrightarrow{w}} f(0,0)$ atinge o *valor máximo*.

PROVA SUB DA P2 ENCONTRA-SE NO VERSO DA FOLHA

VERSO

1.a)	1.b)	1.c)	2.a)	2.b)	2.c)	3.	$\sum$

FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Prova SUB da P2 — 27/04/2017 — **19:00–20:50 hs**

NOME:____ **Turma: A-Noturno** **RA:**____________

1. (3.75 pts) Para a função polinomial $f(x, y) = 8x^6 - 24x^2y + 12y^2$:

a) Determine os *pontos estacionários* de f.

b) Determine, caso existam, os *máximos e mínimos locais* de f.

c) Determine os *máximos e mínimos globais* de f na região

$$\Omega = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \ : \ x^2 \leq y \leq 2 - x^2\}.$$

2. (4.50 pts) Calcule as seguintes integrais:

a) $\displaystyle\int_0^1 \int_1^y xy\sqrt{1 - x^2}dxdy$

b) $\displaystyle\int_0^2 \int_0^{x^2} \int_0^{y-x} (3y - 2z)\,\mathrm{d}z\mathrm{d}y\mathrm{d}x$

c) $\displaystyle\iint_{\mathcal{R}} \arctan\left(\frac{y}{x}\right) dxdy,$

onde $\mathcal{R}$ é o *retângulo polar* situado no 1^o quadrante, que se encontra delimitado entre as circunferências de centro $(0, 0)$ e raio 1 e $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

3. (1.75 pts) Encontre o volume do sólido $\mathcal{S}$, delimitado pelos planos

$$y = 0, \quad y = 2, \quad x = 0 \quad \& \quad -x + y + z = 0$$

e a *superfície cilíndrica* $z = 4 - y^2$.

PROVA SUB DA P1 ENCONTRA-SE NA FRENTE DA FOLHA