parcial conténua 214; ll x Fq. 5] - > 12 " conténua, com dervada parcial conténua 214; ll x Fq. 5] - > L(12m, 12"), ex, B: M - > [-> 12,5] funções de classe ct. Considere a aplicação j: ll-> 12", definida por:
parail conténua 214; ll x Fg, 6] - L(12m, 12m), ex, B: M-D Tg, 6]
Jungoes de classe Ct. Considere a aplicação jill-12 ll", definida
$\beta / \lambda $
$f(x) = \int_{\alpha(x)}^{\beta(x)} \psi(x, t) dt$
$\sim_{\alpha}(x)$
Prove que fect e calcule f'(x). h para xell e he 12 m outsitravies.
Tomamo Il E IL " sundo um conjunto aberto a 4: Il x haib] - a Il x sundo
Mma função continua com duvada para al 24: Mx Lq, b] - DL(P", R"), Hambin dada por «, B: M - Lq, b] são surçois de classe C1.
Varmos definir;
Tomamo Il E IL " sundo um conjunto abeito a 4: Il x hab] - k" sundo uma função continua com derivada paraial 24: Il x hab] - L(12", 12"), Kambém dada por a, B: Il - x hab] são funçõis de classe ct. Vamos definir: J: Il - A IR " por f(x) = f a/x, t dt, precisamos provar que fect. Sax
Com i No Soma mos o Teore ma de Lei biniz:
"Temos I definida em X x [9,6], onde X sundo um conjunto asuto contido
um 12º e sua derivada parcial viste, sudo continua em Va Lab.
Ilmos f definida em $X_x [a,b]$, onde X_x sundo um confunto abuto contidor em IR^m , e sua derivada parcial viste, sundo continua em $X_x [a,b]$. Entato $V(x) = \int b F(x,t) dt$ é contínua e diferenciavel e $V'(x) = \int bF(x,t) dt$
AV - F(x,t) W
$\frac{\partial y}{\partial t} = F(x,t). (*)$
Agora definimos: \$ (x,y) = f \$ (x,t) dt, \$\forall x \in \mathbb{U} \omega y \in \tag{19,6]}, Gi
Então: f(x) = p s(x) y (x, t) dt \forall x \in ll, un lão :
$\frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial}{\partial x} \right) \left($
$f(x) = \int \varphi(x, t) dt + \int \varphi(x, t) dt = -\int \varphi(x, t) dt + \int \varphi(x, t) dt =$
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$
$f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(x,t) dt + \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(x,t) dt = -\int_{-\infty}^{\infty} \varphi(x,t) dt + \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(x,t) dt = \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(x,t) dt - \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(x,t) dt.$
$\bigcirc a \qquad \bigcirc a$

Voltando um (i), temo: $f(x) = \phi(x, g(x)) - \phi(x, \omega(x)) - C(i)$ At considerarmos & difuenciável, a derivada parcial $\phi(x_{i,y})$ pode sur dada por: $\frac{\partial \phi}{\partial x} (x_{i,y}) = \int_{a}^{y} \frac{\partial \phi}{\partial x} (x_{i,y}) dt$ $\frac{\partial \phi}{\partial x} (x_{i,y}) = \int_{a}^{y} \frac{\partial \phi}{\partial x} (x_{i,y}) dt$ $\frac{\partial \phi}{\partial x} (x_{i,y}) = \int_{a}^{y} \frac{\partial \phi}{\partial x} (x_{i,y}) dt$ $\frac{\partial \phi}{\partial x} (x_{i,y}) = \int_{a}^{y} \frac{\partial \phi}{\partial x} (x_{i,y}) dt$ $\frac{\partial \phi}{\partial x} (x_{i,y}) = \int_{a}^{y} \frac{\partial \phi}{\partial x} (x_{i,y}) dt$ Como 20 é continue sus integral é também uma perção continua u como é e é são continues. Isto mostra que ambas as durivadas pareicis de p(n,y) são continues. Temos que derivada pareid — a difuencia bilidade da função — o é difuenciatuel. topia de (ii), Timo; $J'(x) = \begin{bmatrix} 2\phi & (x, \beta x) + 2\phi & (y, \beta x) \\ 2x & 2y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2\phi & (x, 2x) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2\phi & (x, 2x) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2\phi & (y, 2x) \end{bmatrix} \cdot \chi'(x) \end{bmatrix} \cdot \chi'(x) \cdot \chi'($ Portanto «(x), B/x) « \$(x,y) são funções em c. Agora trell uty etable, 20 (xy) = py 20 Nitldt. Tomando a

2x Ja 2x

derivada de p e mantendo y fixado, aplicamos (x) u pelo trouma
funda mental do calculo rintegral temos: 20 (my) = 4(my) E substituinds un (iii) temo: $f'(x) = \int_{a}^{3\kappa} \frac{\partial \varphi(x,t) dt + \varphi(x,\beta(x)) \cdot \beta'(x)}{\partial \varphi(x,t) dt + \varphi(x,\alpha(x)) \cdot \alpha'(x)} - \int_{a}^{3\kappa} \frac{\partial \varphi(x,t) dt + \varphi(x,\alpha(x)) \cdot \alpha'(x)}{\partial \varphi(x,t) dt + \varphi(x,\alpha(x)) \cdot \alpha'(x)}$

 $= \varphi(x_1, y_{(X)}) \cdot y_{(X_1, x_{(X)})} \times (x_1 + \frac{y_{(X_1, x_1)}}{y_{(X_1, y_{(X)})}} \times (x_1 + \frac{y_{(X_1, x_1)}}{y_{(X_1, x_1)}} \times (x_1 + \frac{y_{(X_1, x_$ etopia $\psi \in C^1$, $\mathcal{B} \in C^1$ e $\mathcal{A}(X)$ de $\mathcal{A}(X)$ d'ambém é continua, e isto implica que f'(X) é continues também ce portanto $f \in C^1$. Issim $f' \in C^1$ e JA). h para h e R e h= Ih, ..., hm] T, untas: $g'(x) \cdot h = \int \varphi(x, g(x)) \cdot g'(x) - \varphi(x, \alpha(x)) \cdot \alpha'(x) + \int_{\alpha(x)}^{\beta(x)} \frac{\partial \varphi(x, t)}{\partial x} \cdot h \cdot \frac{\partial$