



2006 אביב 470231N8

מספר: 7777777777  
מחזור: 1111111111

2 שאלות - 100 נקודות

5 שאלות - 100 נקודות

5 שאלות - 100 נקודות

$f(x,y) = x + (y-1) \arcsin \sqrt{\frac{x}{y}}$  כאשר  $f'_x(x,y)$  נקרא  $f'_x(x,y)$

$f(x,y) = x$

$f'_x(x,y) = \frac{\partial f}{\partial x}(x,y) = 1$

$f'_x(0,0) = ?$   $f'_y(0,0) = ?$   $f(x,y) = \sqrt[3]{x \cdot y}$  נקרא  $f(x,y)$

$f(x,0) = 0 \Rightarrow f'_x(x,0) = 0 \Rightarrow f'_x(0,0) = 0$

$f(0,y) = 0 \Rightarrow f'_y(0,y) = 0 \Rightarrow f'_y(0,0) = 0$

?  $(0,0)$  נקרא  $f(x,y) = \sqrt[3]{x \cdot y}$  נקרא  $f(x,y)$

$\Delta f(0,0) = f'_x(0,0) \cdot \Delta x + f'_y(0,0) \cdot \Delta y + \epsilon(\Delta x, \Delta y) \cdot \rho$

$\rho = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$   $\epsilon \xrightarrow{\rho \rightarrow 0} 0$

$\Delta f(0,0) = f(0+\Delta x, 0+\Delta y) - f(0,0) = \sqrt[3]{\Delta x \cdot \Delta y}$   
 $\sqrt[3]{\Delta x \cdot \Delta y} = 0 \cdot \Delta x + 0 \cdot \Delta y + \epsilon \cdot \rho \Rightarrow \epsilon \cdot \rho = \sqrt[3]{\Delta x \cdot \Delta y}$

$\epsilon = \epsilon(\Delta x, \Delta y) = \frac{\sqrt[3]{\Delta x \cdot \Delta y}}{\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}}$

$\epsilon\left(\frac{1}{n}, \frac{1}{n}\right) = \frac{\sqrt[3]{\frac{1}{n^2}}}{\sqrt{\frac{1}{n^2} + \frac{1}{n^2}}} = \frac{n}{n^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{2}} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \infty$   $\left(\frac{1}{n} \rightarrow 0\right)$

~~$\lim_{\rho \rightarrow 0} \epsilon(\Delta x, \Delta y) \neq 0$~~

$(0,0)$  נקרא  $f(x,y)$

2006 אבוב

מחלקה 887  
מס' 377  
מס' 887

מחלקה 887

2 פונקציה ממרבית

5 פונקציה ממרבית

פונקציה ממרבית

$$f(x,y) = \sqrt[3]{x^3 + y^3}$$

פונקציה ממרבית

$$\Delta f(0,0) = f'_x(0,0) \cdot \Delta x + f'_y(0,0) \cdot \Delta y + \varepsilon(\Delta x, \Delta y) \cdot \rho$$

$$\lim_{\rho \rightarrow 0} \varepsilon(\Delta x, \Delta y) = 0 \quad \rho = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

$\rho \rightarrow 0$   
 $(\Delta x \rightarrow 0, \Delta y \rightarrow 0)$

$$\Delta f(0,0) = f(0+\Delta x, 0+\Delta y) - f(0,0) = \sqrt[3]{\Delta x^3 + \Delta y^3} - 0$$

$$f(x,0) = x \quad f'_x(0,0) = \frac{\partial f(x,0)}{\partial x} \Big|_{x=0} = 1 \quad \dots \quad f'_y(0,0) = 1$$

$$\Delta f(0,0) = \sqrt[3]{\Delta x^3 + \Delta y^3} = 1 \cdot \Delta x + 1 \cdot \Delta y + \varepsilon \cdot \rho$$

$$\varepsilon \cdot \rho = \sqrt[3]{\Delta x^3 + \Delta y^3} - \Delta x - \Delta y$$

$$\varepsilon = \varepsilon(\Delta x, \Delta y) = \frac{\sqrt[3]{\Delta x^3 + \Delta y^3} - \Delta x - \Delta y}{\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}}$$

$$\varepsilon\left(\frac{1}{h}, \frac{1}{h}\right) = \frac{\sqrt[3]{\frac{2}{h^3}} - \frac{1}{h} - \frac{1}{h}}{\sqrt{\frac{1}{h^2} + \frac{1}{h^2}}} = \frac{(\sqrt[3]{2} - 2) \cdot \frac{1}{h}}{\sqrt{2} \cdot \frac{1}{h}} = \frac{\sqrt[3]{2} - 2}{\sqrt{2}} \neq 0$$

$$\lim_{\rho \rightarrow 0} \varepsilon(\Delta x, \Delta y) \neq 0$$

פונקציה ממרבית

2006 אביב  
4 יוני 4 שני

מ"ד א. ס. ג. 377  
מחלקת מתמטיקה

מ"ד א. ס. ג. 377

5. א בחרו את הגרעין המתאים

3. ב בחרו את הגרעין המתאים

4. האם הפונקציה

$$f(x, y) = \begin{cases} e^{-\frac{1}{x^2+y^2}} & , x^2+y^2 > 0 \\ 0 & , x^2+y^2 = 0 \end{cases}$$

? (0,0) היא נקודת מקסימום

5. האם (0,0) היא נקודת מקסימום של  $f(x, y)$

$$\Delta f(0,0) = f'_x(0,0) \cdot \Delta x + f'_y(0,0) \cdot \Delta y + \epsilon \cdot \rho, \quad \epsilon \xrightarrow{\rho \rightarrow 0} 0$$

$$f(x, 0) = e^{-\frac{1}{x^2}} \quad f'_x(0,0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(0+\Delta x, 0) - f(0,0)}{\Delta x} =$$

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{e^{-\frac{1}{\Delta x^2}} - 0}{\Delta x} \quad \xrightarrow{t = \frac{1}{\Delta x}} \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t}{e^{t^2}} \stackrel{\infty/\infty \text{ L'Hop}}{=} 0$$

$$\dots f'_y(0,0) = 0 \quad \frac{1}{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \epsilon \cdot \rho$$

$$\Delta f(0,0) = e^{-\frac{1}{\rho^2}} \quad \rho \rightarrow 0$$

$$\epsilon(\Delta x, \Delta y) = \frac{1}{\rho} \xrightarrow{\rho \rightarrow 0} 0$$

(0,0) היא נקודת מקסימום של  $f(x, y)$