

مجموعة تمارين ٤

١) احسب المشتقات الجزئية للذاتة أينما وجدت

(i) $f(x) = \langle b, x \rangle$ حيث b متجه ثابت

(ii) $f(x) = \|x\|^4$

(iii) $f(x) = \langle x, Ax \rangle$ حيث A دالة خطية

٢) احسب المشتقات الاتجاهية للذاتة

$f(x, y, z) = x^2 y^3 z^4$ عند $(1, 0, 1)$ في اتجاه $(1, 1, 1)$

٣) إذا كانت للذاتة f مشتقة اتجاهية عند a في اتجاه u فأثبت وجود المشتقة الاتجاهية في اتجاه bu $b \neq 0$

وأن $D_{bu} f(a) = b D_u f(a)$

كما وجدت $D_u f(a)$ و $D_v f(a)$ فهل $D_{u+v} f(a)$ موجودة
و تساوي $D_u f(a) + D_v f(a)$

٤) أثبت أن الذاتة $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{x^2 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

متصلة ولها كل المشتقات الاتجاهية عند 0 ومع ذلك فهي ليست قابلة للاشتقاق عند 0 .