

(9) احسب  $Df(x)h$  في الحالات التالية

$$x \neq 0 \quad f(x) = \|x\| \quad (i)$$

$$f(x) = e^{\|x\|^2} \quad (ii)$$

$$x \neq 0 \quad f(x) = \frac{1}{\|x\|} \quad (iii)$$

$$x \neq 0 \quad f(x) = \frac{1}{\|x\|^3} \quad (iv)$$

(10) اذكر  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$|f(x) - f(y)| < M|x - y|^p \quad \text{حيث } p > 1$$

و لكل  $x, y$  في  $\mathbb{R}$ . أثبت أن الدالة  $f$  ثابتة

(11) لنفرض  $T$  مصفوفة تحقق  $T^t = T$  أي  $T$  متماثلة

منغولة  $T$ ، و  $A$  مربعة من الدرجة  $n$ ، وليكن  $b$  متجه في

$\mathbb{R}^n$ . نعرف الدالة  $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \langle Tx, x \rangle + \langle b, x \rangle + c$$

حيث  $c$  ثابت.

أثبت أن  $Df(x)h = \langle 2Tx, h \rangle + \langle b, h \rangle$  لكل  $x$  في  $\mathbb{R}^n$

(12) كما ذكرت

احسب  $Df(x)h$  لكل  $x \neq 0$  و  $h$  في  $\mathbb{R}^n$