

حل الفصلي الثاني

السؤال ②

$$f(x, y, z) = (xz, x^2 + 3y^2, z^2 - y^2) \\ = (f_1(x, y, z), f_2(x, y, z), f_3(x, y, z))$$

هنا الواضح أن $D^2 f(a)(h, b) = (D^2 f_1(a)(h, b), D^2 f_2(a)(h, b), D^2 f_3(a)(h, b))$

بحسب المبرهنات لكل من f_1, f_2, f_3 نجد كل التوالي

$$H_1 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad H_2 = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$H_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$D^2 f_1(1, 1, 1) \langle (-1, 1, 1), (1, 1, -1) \rangle$$

لذلك

$$= \langle \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \rangle = 2$$

ويصفه هذا أنه جيد