

**Aufgabe B0503 (X/N)**

Gegeben sei die Funktion  $f(x_1, x_2) = 2x_1^2x_2 - 3x_1 + 4x_1x_2^2 + 3$ .

Bestimmen Sie wahre Aussagen.

- A)  $\text{grad } f(1,1) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$       B)  $\text{grad } f(1,1) = \begin{pmatrix} 5 \\ -10 \end{pmatrix}$
- C)  $\text{grad } f(1,1) = \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix}$       D)  $\text{grad } f(1,1) = \begin{pmatrix} -3 \\ -6 \end{pmatrix}$
- E)  $\text{grad } f(-1,-1) = \begin{pmatrix} -3 \\ -6 \end{pmatrix}$       F)  $\text{grad } f(-1,-1) = \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix}$
- G) Keine der Alternativen A)- F) ist richtig.

**Lösungshinweise**

Lösung: F)

Die jeweiligen partiellen Ableitungen lauten:  $\frac{\partial}{\partial x_1} f(x_1, x_2) = 4x_1x_2 - 3 + 4x_2^2$  und

$\frac{\partial}{\partial x_2} f(x_1, x_2) = 2x_1^2 + 8x_1x_2$ , so daß  $\text{grad } f(x_1, x_2) = \begin{pmatrix} 4x_1x_2 - 3 + 4x_2^2 \\ 2x_1^2 + 8x_1x_2 \end{pmatrix}$  ist.

Daraus folgt  $\text{grad } f(1,1) = \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix}$  und ebenso  $\text{grad } f(-1,-1) = \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix}$ .