

**MATERIALE PROPEDEUTICO ALLE LEZIONI DI ANALISI
MATEMATICA PER I CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA E
IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
DELL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA. ANNO ACCADEMICO 2006/2007
DOCENTE: FAUSTO FERRARI**

ESERCIZIO 1

Siano $v, w \in \mathcal{C}^1(\mathbb{R}^2; \mathbb{R})$ e poniamo

$$g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad g(x, y, z) = v(x^2 + 3yz, w(x^2y^3, x + z^2)).$$

Calcolare $\nabla g(x_0, y_0, z_0)$, dove $(x_0, y_0, z_0) \in \mathbb{R}^3$.

ESERCIZIO 2

Siano $v, w \in \mathcal{C}^1(\mathbb{R}^2; \mathbb{R})$ e poniamo

$$g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad g(x, y, z) = v(x^2 + 5yz, w(x^2y^5, x + z^2)).$$

Calcolare $\nabla g(x_0, y_0, z_0)$, dove $(x_0, y_0, z_0) \in \mathbb{R}^3$.

ESERCIZIO 3

Siano $v, w \in \mathcal{C}^1(\mathbb{R}^2; \mathbb{R})$ e poniamo

$$g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad g(x, y, z) = v(x^2 + 7yz, w(x^2y^7, x + z^2)).$$

Calcolare $\nabla g(x_0, y_0, z_0)$, dove $(x_0, y_0, z_0) \in \mathbb{R}^3$.

ESERCIZIO 4

Risolvere l'equazione in \mathbb{C} :

$$(z^4 + 2 - 3i)(z^2 - 6iz - 4 - 12i) = 0.$$

ESERCIZIO 5

Risolvere l'equazione in \mathbb{C} :

$$(z^4 + 2 - 5i)(z^2 - 10iz - 4 - 20i) = 0.$$

ESERCIZIO 6

Risolvere l'equazione in \mathbb{C} :

$$(z^4 + 2 - 7i)(z^2 - 14iz - 4 - 28i) = 0.$$

ESERCIZIO 7

Sia

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = xy(1 - 2x - 3y).$$

Determinare i punti critici di f e classificarli.

ESERCIZIO 8

Sia

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = xy(1 - 2x - 5y).$$

Determinare i punti critici di f e classificarli.

ESERCIZIO 9

Sia

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = xy(1 - 2x - 7y).$$

Determinare i punti critici di f e classificarli.