

# 1 Corso di laurea in Chimica Industriale a.a. 2015 2016

## 1.1 MATEMATICA II

SCHEDA 3

1) Sia

$$f(x, y) = x^2 + 3y^2 + x^3$$

- a) determinare i punti critici di  $f$  e stabilirne la natura.
- b) calcolare il massimo ed il minimo assoluti di  $f$  nel triangolo di vertici  $(-1, 0)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(1, 0)$

2) Sia

$$f(x, y) = x^3 + 3x^2 + 4xy + y^2$$

- a) determinare i punti critici di  $f$  e stabilirne la natura.
- b) calcolare il massimo ed il minimo assoluto di  $f$  nel triangolo limitato dalle rette  $x = -2$ ,  $y = -2$ ,  $x + y = 1$

3) Dimostrare che l'equazione

$$e^{x^2+y^2} - x^2 - 2y^2 + 2 \sin y - 1 = 0$$

definisce in un intorno di  $(0, 0)$  una funzione  $y = f(x)$ . Provare che  $0$  è un punto critico di  $f$  e determinarne la natura.

4) Sia

$$F(x, y) = x \sin y + \log(1 + y) + e^{xy} - \cos y$$

Provare che l'equazione  $F(x, y) = 0$  definisce un'unica funzione  $y = f(x)$  in un intorno del punto  $(0, 0)$ .

Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2}$$

5) Si verifichi che

$$f(x, y) = yx^2 + x + \sin xy + 3(e^x - 1)$$

definisce implicitamente una funzione  $x=g(y)$  in un intorno del punto  $(0,0)$ .

Calcolare il seguente limite

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{g(y) + 3y}{y}$$

**6)** Determinare il punto della curva  $x^2y = 16$  a minima distanza dall'origine.