

**Politecnico di Bari**

Analisi Matematica II per Ingegneria Meccanica (corso A)

A.A. 2010-2011      Appello 27 Settembre 2011      Traccia A

Cognome ..... Nome ..... N. matricola .....

1) Sia  $A \subset \mathbf{R}^N$  un sottoinsieme aperto e sia  $f : A \rightarrow \mathbf{R}$  una funzione.

a) Cosa significa  $f \in C^1(A)$ ?

b) Dare condizioni sufficienti affinché  $f \in C^1(A)$ .

c) Sia  $f \in C^1(A)$  e  $g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}^k$  una funzione di classe  $C^1$ , con  $k > N$ . Dire se la funzione  $g \circ f$  é differenziabile e, in caso affermativo, esplicitare  $D(g \circ f)$ .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2) Sia  $F : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$  una funzione di classe  $C^1$  tale che

$$\int_{\Gamma} F \cdot \tau dt = 0, \quad \forall \text{ curva chiusa } \Gamma \subset \mathbf{R}^2.$$

Quali proprietà possiede  $DF$ ? ( $\tau$  denota il versore tangente alla curva  $\Gamma$ ).

.....

.....

.....

.....

**3)** Data la funzione

$$f(x, y) = e^{-x^2-5y^2}$$

- i) determinare i punti stazionari e studiarne la natura;
  - ii) determinare i valori di massimo e minimo assoluti di  $f$  nel triangolo di vertici  $A(-1, 0)$ ,  $B(1, 0)$  e  $C(0, 1)$ .
- (Svolgere l'esercizio su un foglio a parte)

**4)**

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x} \\ y(1) = e \\ y'(1) = e \end{cases}$$

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte)

**5)**

Calcolare il seguente integrale doppio

$$\iint_D (x - 3y) \, dx \, dy$$

dove  $D$  è il triangolo di vertici  $O(0, 0)$ ,  $P(2, 1)$  e  $Q(1, 2)$ .  
 (Svolgere l'esercizio su un foglio a parte)