

ANALISI MATEMATICA 2

Versione A  
12/09/2014

COGNOME e Nome

firma

1. [5 pt] Dire per quali  $x \in \mathbb{R}$  converge la serie  $\sum_{k=3}^{+\infty} \frac{x^{2k}}{(k+1)!}$ , indicando i passaggi principali.

Determinarne la somma  $f(x) =$ 

2. [4 pt] Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione così definita:  $f(x, y) = \frac{x^4 - y^3}{x^2 + y^2}$  se  $(x, y) \neq (0, 0)$  e  $f(0, 0) = 0$ . Stabilire, motivando la risposta, se  $f$  è continua in  $(0, 0)$ :

se esiste  $\nabla f(0, 0)$ 

3. [4 pt] Determinare e classificare i punti stazionari di  $f(x, y) = (x - 1)^3 - 2xy + y^2 + 2y$ .

4. [4 pt] Calcolare il volume della regione di  $\mathbb{R}^3$  delimitata dal paraboloido  $z = 4 - (x^2 + y^2)$ , dal piano  $z = 0$  e interna al cilindro  $(x + 1)^2 + y^2 = 1$ , indicando i passaggi principali.

5. [6 pt] Sia  $\mathbf{F} = (x, yz^2, e^z)$  e sia  $V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 | x^2 + y^2 \leq 1, -3 \leq z \leq 3\}$ . Calcolare il flusso di  $\mathbf{F}$  uscente da  $V$ . Indicare i passaggi principali.

Calcolare il flusso di  $\mathbf{F}$  attraverso la superficie laterale di  $\partial V$  orientata come nel caso precedente. Indicare i passaggi principali.

6. [5 pt] Sia  $Q$  il quadrilatero di vertici  $O$ ,  $A(1,2)$ ,  $B(3,3)$  e  $C(3,1)$ . Scrivere una parametrizzazione semplice e regolare a tratti di  $\partial Q$ , percorsa in senso antiorario.

Calcolare  $\int_{\partial Q} x ds$

Cosa succede all'integrale precedente se  $\partial Q$  viene percorsa in verso opposto?

7. [2 pt] Enunciare il Teorema di Lagrange.