

ANALISI MATEMATICA II - A.A. 2017-18
Secondo appello del 13/2/2018, ore 14:00

Risolvere i seguenti esercizi con una breve spiegazione.

1. Dire per quali x converge e calcolare $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^2 + 3n + 2}{n^2 - 1} x^{3n}$.
2. Dire per quali α il dominio di convergenza di $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n!}{(n+1)! |\log n|^\alpha} x^n$ è un intervallo aperto.
3. Calcolare il limite puntuale di $f_n(x) = \left(\frac{n^2|x| + 2n + 1}{n^2|x| + n} \right)^{nx}$, e dire se la convergenza è uniforme.
4. Sia $f(x, y) = x^4 + x^2y^2 - x^2$. (a) studiare il segno di f ; (b) dire per quali y il punto $(0, y)$ è un punto di massimo relativo per f .
5. Dire per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ l'insieme $\{(x, y) : ((x-1)^2 + y^2 - \alpha^2)(x^2 + (y-1)^2 - \alpha^2) = 0\}$ definisce implicitamente una curva regolare nell'intorno di ogni suo punto.
6. Sia $f(x, y) = x^4 + x^2y^2 - x^2$. Trovare massimi e minimi di f (se esistono) sulla curva $x = 1 - y^2$ usando i moltiplicatori di Lagrange.
7. Calcolare $\int_{\gamma} (x^2 - 3)dx + (z - 1)dy - (y + 2)dz$, dove γ è una parametrizzazione della curva ottenuta intersecando l'ellissoide $3x^2 + y^2 + z^2 = 1$ con il piano $x + z = 0$.
8. Calcolare $\iint_D (x + y) dx dy$, dove $D = \{(x, y) : ((x-2)^2 + y^2 - 1)(x^2 + (y-2)^2 - 1) \leq 0\}$.
9. Calcolare $\iiint_S z dx dy dz$, dove S è il solido ottenuto facendo ruotare attorno all'asse z la parte della palla del piano xz di centro $(2, 0)$ e raggio 1 contenuta nel semipiano $z \geq 0$.
10. Calcolare il flusso del campo (y, x, z) uscente dal solido dato da $\begin{cases} z^2 + 4y^2 \leq x \\ x + 4y \leq 3 \end{cases}$.