ANALISI MATEMATICA II - A.A. 2017-18
Sesto appello del 12/9/2018

---

1. Dire per quali x converge e calcolare la somma della serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{(n-1)!} x^n$.

2. Dire per quali $\alpha > 0$ il dominio di convergenza di $\displaystyle\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n^{\alpha} |\log n|^{2-\alpha}} x^{2n}$ è un intervallo aperto.

3. Dire per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la successione di funzioni $f_n(x) = n^{\alpha} \dfrac{\log x + \log n}{nx+1}$ converge uniformemente a 0 su $(0,1)$.

4. Dire se esistono e trovare i punti di massimo e minimo assoluto di $f(x,y) = x^2 + (y+1)^2$ su $\{(x,y) : x = |y|\}$ usando i moltiplicatori di Lagrange ove possibile.

5. Sia γ una parametrizzazione della curva ottenuta intersecando la sfera di centro 0 e raggio 2 in $\mathbb{R}^3$ e il piano $z = 1$. Calcolare l'integrale di prima specie $\displaystyle\int_{\gamma} x^2 \, ds$.

6. Sia $\gamma : [-1,1] \to \mathbb{R}^2$ definita da $\gamma(t) = (t^2, -t^2)$.
(a) determinarne i punti singolari; **(b)** disegnarne il sostegno; **(c)** calcolarne la lunghezza

7. Calcolare $\displaystyle\int_{\gamma} (x+y+z)dz$, dove γ è una parametrizzazione della curva ottenuta intersecando l'ellissoide $x^2 + 3y^2 + z^2 = 1$ con il piano $z = y$.

8. Disegnare e parametrizzare la curva il cui sostegno è la parte dell'ellisse $x^2 + 4y^2 = 1$ contenuta nell'insieme $A = \{(x,y) : 2y \geq |x|\}$

9. Sia $C = \{(x,y) : x^2 + 4y^2 \leq 1, 2y \geq |x|\}$. Disegnare C e calcolarne l'area.

10. Calcolare il volume del'insieme $D = \{(x,y,z) : \ x^2 + y^2 \leq |z|, \ (z+1)^2 < 3\}$.