ANALISI MATEMATICA II - A.A. 2017-18
Primo appello del 24/1/2018, ore 15:30

COGNOME: NOME:

Riportare le soluzioni degli esercizi nei fogli allegati nell'ordine della numerazione (mezza facciata per esercizio).

---

1. Dire per quali x converge e calcolare $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{n!} x^{2n}$.

2. Dire per quali α converge $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(n+1)! - (n-1)!}{(n+2)!(n^{\alpha}+1)|\log n|^{3-\alpha}}$.

3. Calcolare l'insieme di convergenza puntuale di $f_n(x) = \left(\dfrac{n^2+3nx^2}{nx^2+4}\right)\sin\left(\dfrac{x}{n}\right)$ e il limite $f(x)$. Dire se la convergenza è uniforme.

4. Trovare i punti di massimo e minimo di $f(x,y) = \sqrt{|x^2-y^2|}$ su $\{(x,y) : x^2+y^2 = 4x\}$ usando i moltiplicatori di Lagrange ove possibile.

5. Dire per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ l'insieme $\{(x,y) : (x^2+y^2-\alpha)(4x^2+y^2-1) = 0\}$ definisce implicitamente una curva regolare nell'intorno di ogni suo punto.

6. Sia $\gamma : [0, 4\pi] \to \mathbb{R}^2$ definita da $\gamma(t) = (\cos t, \sin^2 t)$.
(a) determinarne i punti singolari; **(b)** disegnarne il sostegno; **(c)** calcolarne la lunghezza

7. Dire se la forma differenziale $\omega = \left(ye^{2xy} + 2xy^2e^{2xy} + e^x\right)dx + \left(xe^{2xy} + 2x^2ye^{2xy} + e^y\right)dy$ è esatta, e in caso positivo trovarne il potenziale f tale che $f(0,0) = 0$.

8. Calcolare $\displaystyle\iint_D (yx^2 + xy^2)\, dx\, dy$, dove $D = \{(x,y) : x^2 + 2(y-1)^2 \leq 4\}$.

9. Calcolare l'area della superficie $\Sigma = \{(x,y,z) : x = y^2+z^2,\ x+z^2 \leq 4-y^2\}$.

10. Sia $\Sigma = \{(x,y,z) : x^2+y^2+z^2 = 4, x > 0\}$. Calcolare il flusso del rotore del campo $(x, z, -y)$ su Σ usando il teorema del rotore.