

## Compito di Analisi Matematica B

Compito numero 5

1. Sia  $C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x^2 + y^2 \leq 1\}$ . Tutte le funzioni  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  di classe  $C^1$  per cui  $(0, 1)$  è un punto di massimo assoluto per  $f$  su  $C$  verificano la seguente condizione:
  1.  $\frac{\partial f}{\partial x}(0,1) = 0$  e  $\frac{\partial f}{\partial y}(0,1) = 0$
  2.  $\frac{\partial f}{\partial x}(0,1) = 0$
  3.  $\frac{\partial f}{\partial x}(0,1) = 1$
  4.  $\frac{\partial f}{\partial y}(0,1) = 0$
2. La serie  $\sum_1^{\infty} (-1)^n \log\left(1 + \frac{1}{n}\right)$ 
  1. Converge semplicemente ma non assolutamente;
  2. Diverge a  $+\infty$ ;
  3. Converge assolutamente;
  4. È indeterminata;
3. Il raggio di convergenza della serie  $\sum_1^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{(2n)!}}{n!} x^n$  vale:
  1. 0;
  2.  $\frac{1}{2}$ ;
  3. 2;
  4. Non esiste;
4. La serie di funzioni  $\sum_1^{\infty} \left(\frac{1}{n+x^2} - \frac{1}{n}\right)$ 
  1. Diverge per ogni  $x \in \mathbb{R}$ ;
  2. Converge per ogni  $x \in \mathbb{R}$ , ma non converge totalmente su  $\mathbb{R}$ ;
  3. Converge totalmente su  $\mathbb{R}$ , ma non semplicemente;
  4. Converge totalmente su  $\mathbb{R}$ ;
5. Il limite  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \arctan\left(\frac{x^2 y}{x^2 + y^2} - 1\right)$  vale:
  1.  $e$ ;
  2. Non esiste;
  3. 0;
  4.  $-\frac{\pi}{4}$

6. Il punto di massimo assoluto di  $f(x,y) = x^2y^4$  sul segmento di estremi  $(3,0)$   $(0,3)$  è:
1.  $(3/4, 9/4)$ ;
  2.  $(3, 0)$ ;
  3.  $(9/4, 3/4)$ ;
  4.  $(1, 2)$ ;
7. L'equazione  $x^2 = y \cos y$  definisce implicitamente, in un intorno del punto  $(1,0)$
1. Sia una funzione del tipo  $y = \phi(x)$  che del tipo  $x = \psi(y)$ ;
  2. una funzione del tipo  $x = \psi(y)$ , ma non del tipo  $y = \phi(x)$ ;
  3. Una funzione del tipo  $y = \phi(x)$ , ma non del tipo  $x = \psi(y)$ ;
  4. Nessuna delle altre risposte è corretta;
8. La funzione  $f(x,y) = 1 - \cos(x + y)$  ha nell'origine
1. Un punto di minimo relativo;
  2. Nessuna delle altre risposte è corretta;
  3. Un punto sella;
  4. Un punto di minimo assoluto;

## **Esercizi da svolgere**

**Es.1:** Giustificando il procedimento seguito, calcolare  $\sum_0^{\infty} \int_{-1/2}^{1/2} (1 - e^x)^n dx$

**Es.2:** Determinare massimo e minimo assoluti della funzione  $f(x, y) = e^{x+y}$  sull'insieme  $C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / (x + y)^2 + 4(x - y)^2 \leq 8\}$  ( $C$  è la regione racchiusa da un ellisse, con asse maggiore  $y = x$  ed asse minore  $y = -x$ )