Prima prova in itinere di Matematica II - 12/11/2021

Prof. Bruno Volzone

Cognome e Nome ..... Matr. ...../.....

C.d.L. in Informatica ..... Anno di corso .....

COMPITO C

2) (5 punti) Studiare il carattere della seguente serie

$$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n \frac{\log(1+n^2)}{n}$$

1) (4 punti) Studiare il carattere della seguente serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \operatorname{sen}\left(\frac{n^2}{n^3+3}\right)$$

3) (5 punti) Determinare l'insieme di convergenza della seguente serie di funzioni

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{n+1}(1-\operatorname{sen} x)^n$$

4) (5 punti) Data la funzione

$$f(x,y) = x\, e^{\sqrt{x^2+y^2}},$$

calcolare

(i) il piano tangente nel punto del grafico corrispondente a $(0,1)$;

(ii) nello stesso punto $(0,1)$, calcolare la derivata direzionale corrispondente alla direzione $(\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2)$.

5) (5 punti) Determinare gli estremi assoluti della funzione

$$f(x,y) = \operatorname{arcsen}(x^2 y),$$

nell'insieme $D = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \le x \le 1,\ -x^2 \le y \le x^2\right\}$.

6) (6 punti) Fornire la nozione di estremo relativo per una funzione di due variabili e le condizioni necessarie al primo e al secondo ordine e sufficienti al secondo ordine. Sia $f : X \subset \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ una funzione di classe $C^1(X)$. Se X è chiuso ed $(x_0, y_0) \in \partial X$ è un estremo relativo, cosa si può dire su $\nabla f(x_0, y_0)$?