

Prova scritta di Matematica II
Ingegneria Gestionale
21/05/2021
Prof. Bruno Volzone

Cognome e nome.....

Numero di matricola.....

1. Determinare l'intervallo di convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{x+2}{x^2+1} \right)^n .$$

2. Mostrare che il campo di forze

$$F(x, y) = - \frac{x\mathbf{i} + y\mathbf{j}}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$$

è conservativo nella regione $D = \{x, y\} \in \mathbb{R}^2 : x, y > 0\}$ e determinarne un potenziale.

3. Assegnata la funzione

$$f(x, y) = \sin x + \sin y,$$

determinarne minimo e massimo assoluto nell'insieme $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \pi\}$.

4. Trovare un versore normale alla superficie

$$z = x^2 + 2y^2 + 1$$

nel punto $(1, 2, 10)$.

5. Trovare il volume sopra al cerchio unitario $x^2 + y^2 \leq 1$, tra le superfici $z = 0$ e $z = x^2$.
6. Dimostrare la condizione sufficiente al secondo ordine per gli estremi relativi di una funzione di due variabili.
7. Dimostrare il primo criterio di integrabilità delle forme differenziali esatte (le tre caratterizzazioni equivalenti).
8. Dimostrare la formula del gradiente e descriverne le sue conseguenze.