

Prova scritta di Matematica II
Ingegneria Gestionale
15/07/2021
Prof. Bruno Volzone

Cognome e nome.....

Numero di matricola.....

1. Determinare l'intervallo di convergenza della serie

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

2. Studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}}{n}$$

3. Mostrare che il campo di forze

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

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

4. Determinare i punti critici della funzione

$$f(x, y) = (y^3 - 2y^2)(e^x - \sin\left(\frac{\pi}{4}y\right)).$$

Classificare il punto critico $(1, 0)$.

5. Calcolare il flusso del campo $\mathbf{F}(x, y, z) = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} + z^2\mathbf{k}$, attraverso la superficie S di equazione $z = e^{x-y}$, sopra la regione $D = \{(x, y) : x \in [0, 1], x \leq y \leq 1\}$, con S orientata con la parte superiore positiva.
6. Dimostrare la formula del gradiente.
7. Fornire la definizione di ascissa curvilinea.
8. Dimostrare il teorema di integrabilità delle forme lineari chiuse su aperti semplicemente connessi.