

**Prova scritta di Matematica II**  
**Corso di laurea in Informatica**  
**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

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

$\tilde{A}$  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. Determinare l'integrale generale dell'equazione:

$$y'' + 6y' + 12y = 4 \sin 2x.$$

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 il teorema delle probabilità composte.
7. Dimostrare il primo criterio di integrabilità delle forme differenziali esatte (le tre caratterizzazioni equivalenti).
8. Dimostrare il teorema del differenziale totale.