

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I
13 Settembre 2018
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna

NOME:

COGNOME:

N.MATR.:

1. Dopo aver determinato il dominio A della funzione $f : A \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2+1}$, trovarne eventuali massimi e minimi relativi ed assoluti.

Risposte:

Dominio: $A = \dots$

Derivata: $f'(x) = \dots$

Eventuali punti critici: $\dots$

Eventuali punti di massimo e minimo relativo: $\dots$

Eventuali punti di massimo e minimo assoluto: $\dots$

2. Calcolare, se esiste, il seguente limite: $\ell = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x-1}{\sqrt{x+2x^2}}$.

Risposta (includere i passaggi principali): $\ell = \dots$

3. Calcolare, se esiste, il seguente integrale: $I = \int_1^2 x \ln(1+x) dx$

Risposta (includere i passaggi principali): $I = \dots$

4. Determinare per quale valore di α il sistema

$$\begin{pmatrix} \alpha & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

ammette più di una soluzione. Determinare quindi tali soluzioni.

Risposta:

Valore di $\alpha = \dots$ Soluzioni del sistema: $(x, y, z) = \dots$

5. Determinare il piano π generato dalle rette $r_1 : P = P_0 + t(1, 1, 2)$, $t \in \mathbb{R}$, e $r_2 : P = P_0 + t(-3, 1, 1)$, $t \in \mathbb{R}$, con $P_0 = (2, -3, 2)$. Determinare quindi la retta r ortogonale a π e passante per l'origine.

Risposte:

Piano π :

Retta r :

6. i) Determinare tutte le soluzioni complesse z della seguente equazione

$$iz^3 - 2 - 2i = 0$$

- ii) Riportare sul piano complesso tali soluzioni. iii) Verificare se la seguente disuguaglianza è vera: $\left| \frac{1+2i}{(i+1)^2} + \frac{1+i}{3i-1} \right| > \frac{3}{2}$.

Risposte:

Soluzioni:

Disuguaglianza:

Grafico:

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 13 Settembre 2018
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna
Domande di Teoria

NOME:

COGNOME:

N.MATR.:

1. Sia $f : A \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sin(x^2)$. Quale di queste informazioni è corretta?
☐ $A = \mathbb{R}^+$
☐ $A = \mathbb{R}$
☐ $A = [-1, 1]$
2. Siano $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ e $B = [0, 2]$. Allora
☐ $A \cap B \neq \emptyset$
☐ $B \subset A$
☐ $A \cap B = A$
3. Siano $u^T = [1, 2, -1]$, $v^T = [0, 1, 2]$. Il loro prodotto scalare è dato da
☐ $\langle u, v \rangle = 1$
☐ $\langle u, v \rangle = 4$
☐ $\langle u, v \rangle = 0$
4. Sono dati il punto $P_0 = (0, -1, -1)$ ed il piano $\pi : x - y + 2z + 1 = 0$. Quale di queste affermazioni è vera?
☐ P_0 non appartiene al piano π
☐ P_0 appartiene al piano π
☐ P_0 è ortogonale al piano π
5. È data la funzione $f(x) = e^{x^2}$. Allora la sua derivata è data da:
☐ $f'(x) = 2xe^{2x}$
☐ $f'(x) = 2xe^{x^2}$
☐ $f'(x) = 2x$