

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I
18 Gennaio 2019
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna

NOME:

COGNOME:

N.MATR.:

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

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

Eventuali punti di flesso: \dots

2. Calcolare, se esiste, il seguente limite: $\ell = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(2x)}{\ln(x+1)}$.

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

3. Calcolare, se esiste, il seguente integrale: $I = \int_{-2}^0 |x+1|e^{1-x} dx$

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

4. Determinare per quale valore di α il sistema omogeneo

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

ammette più di una soluzione. Determinare quindi tali soluzioni.

Risposta:

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

5. Determinare equazioni parametrica e cartesiana della retta r_1 di \mathbb{R}^3 passante per l'origine e con direzione $v^T = (1, -1, 2)$. Determinare le equazioni cartesiane e parametriche del piano π generato dalle rette r_1 ed $r_2 : P = P_0 + t(-3, 1, 1)$, $t \in \mathbb{R}$, passante per $P_0 = (2, -3, 2)$.

Risposte:

Retta r . Equazione parametrica:

Retta r . Equazioni cartesiane:

Piano π . Equazione parametrica:

Piano π . Equazione cartesiana:

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

$$\left(\frac{1}{2}z\right)^3 - 2 - 2i = 0$$

- ii) Riportare sul piano complesso tali soluzioni. iii) Verificare se la seguente disuguaglianza è vera:

$$\left| \frac{1+2i}{(-i+1)^2} + \frac{1+i}{3i-2} \right| > \frac{3}{2}.$$

Risposte:

Soluzioni:

Disuguaglianza:

Grafico:

Domande di Teoria

NOME:

COGNOME:

N.MATR.:

- Siano $A = \{-2, -1, 0, 1\}$ e $B = [-1, 1]$. Allora
 - $A \setminus B = [-2, -1]$
 - $A \setminus B = \{-2\}$
 - $B \subset A$
- Sia $f : A \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \tan(\frac{1}{2}x)$. Quale di queste informazioni è corretta?
 - $A = \mathbb{R}^+$
 - $A = [-1, 1]$
 - $A = (-\pi, \pi)$
- È data la funzione $f(x) = e^{\sqrt{1-x}}$. Allora la sua derivata è data da:
 - $f'(x) = -\frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{1-x}}$
 - $f'(x) = -\frac{1}{2} \frac{e^{\sqrt{1-x}}}{\sqrt{1-x}}$
 - $f'(x) = e^{\sqrt{1-x}}$
- Siano $u^T = [3, 2, -1]$, $v^T = [-1, 0, -3]$. Il loro prodotto scalare è dato da
 - $\langle u, v \rangle = 4$
 - $\langle u, v \rangle = 10$
 - $\langle u, v \rangle = 0$
- Sono dati il punto $P_0 = (2, -1, -1)$ ed il piano $\pi : 2x - 2y + 3z + 1 = 0$. Quale di queste affermazioni è vera?
 - P_0 non appartiene al piano π
 - P_0 è ortogonale al piano π
 - P_0 appartiene al piano π