

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I
21 Giugno 2018
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna

NOME:

COGNOME:

N.MATR.:

1. Dopo aver determinato il dominio A della funzione $f : A \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x^2-1}$, 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: $\ell = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 - 1}{x - 2x^2}$.

Risposta: $\ell = \dots$

3. Calcolare, se esiste, il seguente integrale: $I = \int_1^2 x^2 \operatorname{atan}(x) dx$

Risposta: $I = \dots$

4.

5. 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: $(x, y, z) = \dots$

6. Determinare il piano π generato dalle rette $r_1 : P = P_0 + t(1, -1, 1)$, $t \in \mathbb{R}$, e $r_2 : P = P_0 + t(0, 2, -1)$, $t \in \mathbb{R}$, con $P_0 = (1, 3, -2)$. Determinare quindi la retta r ortogonale a π e passante per $A = (-1, 0, 1)$.

Risposte:

Piano:

Retta r :

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

Risposte:

Soluzioni:

Disuguaglianza:

Grafico:

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 21 Giugno 2018
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna
Domande di Teoria

NOME:

COGNOME:

N.MATR.:

1. Sia $f : A \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x \log(x + 1)$. Quale di queste informazioni è corretta?
 - $A = \mathbb{R}$
 - $A = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$
 - $A = (-1, +\infty)$

2. Siano $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ e $B =]2, 4]$. Allora
 - $A \cap B = \emptyset$
 - $A \cap B = B$
 - $A \cap B = A$

3. Siano $u^T = [1, 2, 1]$, $v^T = [-3, 1, 1]$. Il loro prodotto scalare è dato da
 - $\langle u, v \rangle = -6$
 - $\langle u, v \rangle = 6$
 - $\langle u, v \rangle = 0$

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 $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$. Allora una sua primitiva è data da:
 - $F(x) = \frac{1}{2} \log(x^2 + 1)$
 - $F(x) = \log(x + 1)$
 - $F(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$