

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 29 Giugno 2016
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna

1. Dopo aver determinato il dominio di definizione della funzione

$$f(x) = \frac{e^{-x}}{1-x}$$

determinarne gli estremanti relativi e assoluti. Studiarne la convessità.

2. Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{e^x (\cos(x))^2}{\sin(x) - 1}$$

3. Calcolare il seguente integrale

$$\int_{-1}^1 \frac{x-1}{x^3-1} dx$$

4. Determinare lo spazio delle soluzioni del seguente sistema lineare omogeneo

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & -6 \\ 1 & 1 & -2 & -3 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & -6 \end{bmatrix} \mathbf{x} = \mathbf{0}.$$

5. Dati i punti $A = (1, 2, 0)$, $B = (-2, 0, 1)$, $C = (1, -1, 4)$, determinare l'equazione cartesiana e parametrica del piano passante per questi tre punti. Determinare quindi la retta r ortogonale al piano e passante per A . Determinare infine i punti su r che distano 1 da A .
6. Determinare tutte le soluzioni complesse z della seguente equazione

$$(3zi)^3 = \left(\frac{1}{4}i(i+1)\right)^2$$

e farne il grafico. Verificare se la seguente disuguaglianza è vera: $|\frac{1}{2-i} - \frac{2+i}{i+3}| > |2i+1|$.

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 1 Giugno 2016
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna
Domande di Teoria

NOME:

COGNOME:

N.MATR.:

1. Siano $A = \{x \in \mathbb{R}, x > 1\}$ e $B =]1, 3[$ e la loro differenza $A \setminus B$. Allora

$A \setminus B = \{x \in \mathbb{R}, x \geq 3\}$

$A \setminus B = [4, \infty[$

$A \setminus B =]1, \infty[$

2. È data la funzione $f(x) = \sin(x)$. Quale di queste affermazioni è corretta?

f non è iniettiva su alcun intervallo

f è iniettiva nell'intervallo $[0, \pi]$

f è iniettiva nell'intervallo $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$

3. Sono dati i vettori $\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 3 \\ -3 \\ 6 \end{bmatrix}$, $\mathbf{w} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^3$. Allora

I tre vettori sono complanari e linearmente indipendenti

I tre vettori sono ortogonali tra loro

I tre vettori sono multipli dello stesso vettore

4. Quale di queste funzioni è una primitiva di $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$?

$F(x) = \sqrt{1+x^2}$

$F(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

$F(x) = (1+x^2)^{1/3}$

5. Sia $x_0 = -1$ e $A = \{x \in \mathbb{R}, x > -1\} \cup \{x \in \mathbb{R}, x < -1\}$. Quale di queste affermazioni è corretta?

x_0 è un punto di accumulazione per A

x_0 è un punto interno ad A

x_0 è un punto minorante di A