

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 2 Settembre 2016
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna

1. Determinare eventuali punti estremanti relativi ed assoluti della funzione

$$f : D \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \sqrt{(x^2 + x + 1)}$$

con $D = [-2, 2]$.

2. Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\tan x}{x^2 + 2x}$$

3. Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^2 \frac{|x - 1|}{x^2 + 1} dx$$

4. Al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, determinare tutte le possibili soluzioni del seguente sistema lineare

$$Ax = b, \quad \text{con } A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 0 & -3 \\ -2 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 5 & 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \\ \alpha \end{pmatrix}.$$

5. Dati i punti $A = (1, 2, -3)$, $B = (-2, 0, 1)$, $C = (1, -1, 2)$, 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

$$(z + \frac{1}{2}i)^4 = \frac{1}{2}i(1 - i)$$

Localizzare le soluzioni sul piano complesso.

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

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 2 Settembre 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 $f : A \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \cos(x)$. Quale di queste affermazioni è corretta?
 - f è iniettiva per $A = \mathbb{R}$
 - f è ben definita per $A = \mathbb{R}$
 - f è iniettiva per $A = [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$
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. Siano $x_0 = -1$, e A il dominio della funzione $f(x) = \frac{1}{x^2-1}$. 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