

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 19 Febbraio 2016
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna

1. Dopo aver determinato il dominio di definizione della funzione

$$f(x) = \sqrt[4]{4 - (x - 2)^2}$$

determinarne gli estremanti relativi e assoluti.

2. Calcolare, se esiste, il seguente limite

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

3. Calcolare il seguente integrale

$$\int_2^3 \frac{x + 3}{x^2 - 1} dx$$

4. Determinare, se esiste, la soluzione del seguente sistema lineare

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

5. Sia r la retta passante per $P = (-1, 1, 0)$ e parallela al vettore $\underline{v} = (-2, 3, -1)$.
Sia π il piano passante per $Q = (1, -1, 0)$ e perpendicolare a \underline{v} . Dopo aver determinato r e π , trovare il loro punto di intersezione. Trovare infine il piano parallelo a π passante per l'origine.
6. Determinare tutte le soluzioni complesse z della seguente equazione

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

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

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 19 Febbraio 2016
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna
Domande di Teoria

NOME:

COGNOME:

N.MATR.:

1. Quale di queste funzioni è una primitiva di $f(x) = \cos(x) - x \sin(x)$?
 - $F(x) = \sin(x) + x$
 - $F(x) = x \cos(x)$
 - $F(x) = 2x \sin(x)$

2. Sia $A = \{x \in \mathbb{R}, x > 1\} \cup \{x \in \mathbb{R}, x < -1\}$. Quale di queste affermazioni è corretta?
 - $\mathbb{R} \setminus A = \{0\}$
 - $x = -1$ è il minimo di A .
 - $x = -1$ è un punto di accumulazione per A .

3. Sono dati i vettori $x = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ $y = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$. Allora il prodotto scalare $\langle x, y \rangle$ vale
 - $\langle x, y \rangle = 4$
 - $\langle x, y \rangle = 0$
 - $\langle x, y \rangle = 2$

4. È data la funzione $f(x) = \sqrt{2 - x^2}$. Quale di queste affermazioni è vera?
 - $f'(x) = -x(2 - x^2)^{-1/2}$
 - $f'(x) = -2(2 - x^2)^{1/2}$
 - $f'(x) = -2(2 - x)^{1/2}$

5. È dato il numero complesso $z = 1 - i$. A quale punto in \mathbb{C} corrisponde?
 - $z = 2e^{1/4\pi i}$
 - $z = \frac{1}{\sqrt{2}}e^{3/4\pi i}$
 - $z = \sqrt{2}e^{-1/4\pi i}$