

ISTITUZIONI DI MATEMATICA 1
28/01/2008

Cognome Nome.....

Matricola..... Corso di Laurea.....

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

A. Determinare per quali valori del parametro a il seguente sistema risulta compatibile e per quei valori calcolare le soluzioni

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 2ax + y = 6 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$$

B.

Data la funzione

$$f(x) = (1 - x^2)^{\frac{1}{3x}}$$

determinarne l'insieme di definizione.

Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - x^2)^{\frac{1}{3x}}.$$

Determinare, se esiste, un valore di k che renda la funzione $g(x)$ continua in $(-1, 1)$

$$g(x) = \begin{cases} (1 - x^2)^{\frac{1}{3x}} & 0 < x < 1 \\ k & x = 0 \\ \frac{(1+x)^4 - 1}{4x} & -1 < x < 0 \end{cases}$$

C. Determinare $a, b \in \mathbb{R}$, $a, b > 0$, in modo che la funzione seguente s

$$f(x) = \begin{cases} \frac{4 \sin(ax)}{x} & x < 0 \\ 4b & x = 0 \\ \frac{\ln(x+1)}{4x} & x > 0 \end{cases}$$

sia continua nel suo insieme di definizione. Studiarne la derivabilità.

D.

Dato il fascio di rette individuato da $6x - 4y + 2 = 0$ e da $x + y - 3 = 0$ determinare

1) la retta t del fascio perpendicolare alla retta r di equazione $6x + 7y + 4 = 0$;

2) Il punto d'intersezione di r e di t ;

3) la retta del fascio parallela alla retta r .

TEORIA.

Massimi e minimi. Teorema di Fermat (condizione necessaria per i massimi e i minimi).