

Istituzioni di Matematiche
18/1/2008

NOME E COGNOME

Esercizio 1

Studiare la seguente funzione e disegnarne un grafico qualitativo.

$$f(x) = \log(x^2 - 3x + 3).$$

Esercizio 2

Calcolare la retta tangente al grafico di

$$f(x) = \log \sqrt{\frac{e^5}{(x+4)^2}}$$

nel punto $x = 0$.

Esercizio 3

Usando la formula di Taylor della funzione

$$e^y = \sum_{k=0}^n \frac{y^k}{k!} + o(y^n)$$

calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1 - x^2}{\tan x}.$$

Mostrare che si ottiene lo stesso risultato applicando il Teorema di de l'Hopital.

Esercizio 4

a) Calcolare le primitive di

$$f(x) = \frac{2x^4 + 50x^2 + 3}{x^2 + 25}.$$

b) Calcolare

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{\tan x}}{\cos^2 x} dx.$$

Esercizio 5

Dare la definizione di funzione derivabile.

Enunciare e dimostrare il Teorema di Lagrange.