

Istituzioni di Matematica
26 Maggio 2008

Esercizio 1. Sia $f(x)$ una funzione continua e derivabile su tutto \mathbb{R} , se:

i) $f(1)=5$

ii) $f'(x) \leq 3 \quad \forall x \quad 1 \leq x \leq 4,$

quale e' il valore massimo possibile per $f(x), 1 < x \leq 4$?

Esercizio 2. Studiare la funzione $f(x) = \log\left(\frac{x}{x-2}\right) + 5x$ e disegnarne il grafico.

Esercizio 3. Calcolare $\int_0^3 \frac{\sqrt{x+4} + 3}{(\sqrt{x+4} - 1)(x-5)} dx$.

Esercizio 4. Dato il sistema

$$\begin{cases} x + 3y - bz = 5 \\ x - y - 3z = b \\ by - z = 1 \end{cases}$$

determinare per quali valori di $b \in \mathbb{R}$ esistono soluzioni e in tal caso calcolarle.

Esercizio 5. Risolvere a scelta uno dei seguenti esercizi:

i) Disegnare la regione del piano delimitata dalla curva di equazione $y^2 - x^3 = 0$ e dalla retta $x = 2$ e determinare il volume del solido ottenuto ruotando questa regione attorno all'asse $x = 0$.

ii) Risolvere in campo complesso l'equazione

$$(|z|^2 + 2z^2 + 4\bar{z} + 1)(z^5 + 8) = 0$$