

Classe 5B – Compito di matematica – 22 marzo 2003

Argomento del test: Applicazioni dell'analisi delle funzioni reali di variabile reale

Si consideri la parabola $y = 3ax^2 + 2bx + c$, con $a \neq 0$. Tra le sue primitive si determini quella, γ , che passa per il punto $A(0,3)$. Successivamente si determinino i valori delle costanti a, b, c in modo che la primitiva γ abbia un minimo relativo in $B(1,0)$ e un punto di flesso per $x = \frac{5}{3}$. Si studi la funzione così ottenuta determinando segno, limiti notevoli, crescita e decrescenza, concavità e convessità, grafico indicativo dei risultati ottenuti.

Si calcoli l'area della regione finita di piano compresa tra la curva e l'asse delle x .

Si utilizzi il grafico tracciato per dire quanti punti di estremo relativo ha la seguente quartica:

$$y = -\frac{x^4}{4} + \frac{5x^3}{3} - \frac{7x^2}{2} + 3x + 1$$

Riconsiderata la primitiva γ con valori arbitrari dei parametri a, b, c , si determinino le condizioni sui parametri stessi affinché la curva non abbia né massimi né minimi. Esistono valori di a, b, c ($a \neq 0$) tali che la γ non abbia flessi?