

MATEMATICA I
TEMA D'ESAME del 17 marzo 1995

Esercizio 1

Studiare la funzione:

$$f(x) = \log(2 + x + x^2) - \log(8 + 4x)$$

specificandone, in particolare, il dominio, gli eventuali asintoti, gli intervalli di monotonia e i punti di estremo; disegnarne un grafico qualitativo.

Esercizio 2

a) Scrivere il polinomio di MacLaurin di grado 2 relativo alla funzione $f(x)$ dell'esercizio 1.

b) Utilizzare il risultato del punto a) per calcolare :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - x^3 + \log 4}{x^2 - 3x^3 + x^4}$$

Esercizio 3

Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_0^1 2x(\arctan x + e^{x^2}) dx$$

Esercizio 4

a) Indicare (senza effettuare il conto!) quante sono le targhe possibili con il nuovo sistema di targhe automobilistiche (2 lettere, 3 numeri, 2 lettere; le lettere sono scelte nell'alfabeto inglese di 26 simboli).

b) un automobilista superstizioso vorrebbe che nella targa della sua auto comparisse il numero 13 (comunque inserito nella parte numerica). Quante sono le targhe possibili in questo caso?

Spiegare dettagliatamente le soluzioni proposte.