

MATEMATICA I
TEMA D'ESAME del 19 novembre 1994
Versione B

Esercizio 1

Siano dati i nove simboli 1 2 3 4 5 6 7 8 9. Dire quanti codici del tipo:
A B C D E E D C B A
si possono formare, sapendo che ogni simbolo può comparire più di una volta.

Esercizio 2 Studiare la funzione:

$$f(x) = x \left(2 + \frac{1}{\log x} \right)$$

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

Esercizio 3 Calcolare:

$$\int x(\sqrt{3-x^2} - e^x) dx$$

Esercizio 4

a) Scrivere i primi due termini in $x=0$ dello sviluppo di:

$$f(x) = \sqrt{3x^2 + 1}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{3x^2 + 1} - 1)^2}{x^4}$$

Esercizio 4'

a) Dire se la serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(1 + \cos \frac{3}{4} \right)^n$$

è convergente e, in caso affermativo, calcolarne la somma.

b) Che cosa si può dire della serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} (1 + \cos \alpha)^n$$

al variare dell'angolo α in $[0, 2\pi]$?