

MATEMATICA – Prof. S.Terracini – Terzo compito-Tema A -
22 Gennaio 2002

Cognome.....Nome.....C.D.L.....

Esercizio 1)

a) Calcolare:

$$\int x \sin(x^2) dx =$$

$$\int_0^{\sqrt{3}} \frac{1}{3+x^2} dx =$$

$$\int_1^{e^2} x \log x dx =$$

b) Utilizzando due volte la formula di integrazione per parti, calcolare:

$$\int e^x \sin 2x dx =$$

Esercizio 2)

a) Enunciare la Regola di De l'Hôpital.

b) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3} =$$

c) Dimostrare che $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^\alpha} = +\infty$ per ogni $\alpha > 0$.

Esercizio 3)

Trovare le dimensioni di un rettangolo di perimetro $400m$ e la cui area sia il più grande possibile.

Esercizio 4)

a) Enunciare il Teorema fondamentale del calcolo.

b) Sia $g(x) = \int_0^x f(t) dt$ dove f è la funzione del grafico seguente:

i) Calcolare $g(0)$, $g(1)$, $g(2)$ e $g(3)$;

ii) Su quali intervalli $g(x)$ è crescente?

iii) Dove $g(x)$ assume un massimo?

iv) Disegnare un grafico di $g(x)$.

v) (Facoltativo) Scrivere l'espressione analitica di $g(x)$ per $x \in [0, 3]$.