

A**A**

Politecnico di Bari - Corso di Laurea in Ingegneria Civile
Esonero Analisi Matematica I, A.A. 2009/10
Appello Analisi Matematica, A.A. 2008/09
26 Febbraio 2010, Traccia A

Cognome Nome N. matricola

MODULO I

Esercizio 1. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua periodica di periodo 1. Dimostrare che:

1. esistono infinite coppie $(x_1, x_2) \in [0, 1]^2$ di punti tali che $x_1 \neq x_2$ e $f(x_1) = f(x_2)$;
2. esiste $\bar{x} \in [0, 1]$ tale che $f(\bar{x}) = f(\bar{x} + 1/2)$.

Esercizio 2. Determinare i massimi e i minimi della funzione

$$f(x) = 3 \sin(x) - 4 \sin^3(x).$$

Esercizio 3. Studiare la seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} \arctan\left(\frac{1}{x^2}\right) & \text{se } x > 0 \\ \frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0 \\ \arctan(\log |x|) & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

e disegnarne il grafico. (Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

Esercizio 4. Calcolare

$$\int \sqrt{1 + e^x} dx.$$

A**A**

Politecnico di Bari - Corso di Laurea in Ingegneria Civile
 Esonero Analisi Matematica I, A.A. 2009/10
 Appello Analisi Matematica, A.A. 2008/09
 26 Febbraio 2010, Traccia B

Cognome..... Nome..... N. matricola.....

MODULO I

Esercizio 1. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua periodica di periodo 1. Dimostrare che:

1. esistono infinite coppie $(x_1, x_2) \in [0, 1]^2$ di punti tali che $x_1 \neq x_2$ e $f(x_1) = f(x_2)$;
2. esiste $\bar{x} \in [0, 1]$ tale che $f(\bar{x}) = f(\bar{x} + 1/2)$.

Esercizio 2. Determinare i massimi e i minimi della funzione:

$$f(x) = 4 \cos^3(x) - 3 \cos(x).$$

Esercizio 3. Studiare la seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} \arctan(e^{\frac{1}{x}}) & \text{se } x > 0 \\ \frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0 \\ \arctan(x^2) & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

e disegnarne il grafico. (Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

Esercizio 4. Calcolare

$$\int e^x \cos^2(x) dx.$$