

ANALISI MATEMATICA 1 - Prova scritta del 13-2-2015

Chimica Elettrica Edile Meccanica

COGNOME E NOME.....

Matricola:

Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 1. Sia $f(x) = \sqrt{\cos x - \log(1 + \cos x)}$.

- (a) [2 p.ti] Provare che $\log(1 + t) \leq t$ per ogni $t \geq -1$.
- (b) [2 p.ti] Determinare il dominio I di f e calcolare i limiti agli estremi di I .
- (c) [2 p.ti] Determinare gli zeri di f .
- (d) [2 p.ti] Studiare la monotonia e individuare eventuali estremi relativi e/o assoluti.
- (e) [2 p.ti] Esiste la retta tangente al grafico nel punto $(\pi/2, f(\pi/2))$?

ANALISI MATEMATICA 1 - Prova scritta del 13-2-2015

Chimica Elettrica Edile Meccanica

COGNOME E NOME.....

Matricola:

Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 2. Si consideri la funzione $f(x) = \sqrt{x} \log(1 + \sqrt{x}) - \sin(x)$.

(a) [p.ti 5] Studiare la convergenza della serie $\sum_{n=1}^{\infty} f\left(\frac{1}{n}\right)$

(b) [p.ti 5] Studiare la convergenza dell'integrale $\int_3^{+\infty} \frac{1}{f(x)} dx$.

ANALISI MATEMATICA 1 - Prova scritta del 13-2-2015

Chimica Elettrica Edile Meccanica

COGNOME E NOME.....

Matricola:

Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 3. Si consideri il seguente problema differenziale:

$$\begin{cases} y''(x) + 2y'(x) + ky(x) = |x| \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

- (a) [3 p.ti] Sia $k > 0$. Studiare la natura del punto critico $x_0 = 0$.
- (b) [3 p.ti] Sia $k = -3$. Quante volte la soluzione è derivabile in tutto \mathbb{R} ?
- (c) [4 p.ti] Sia $k = -3$. Determinare la soluzione del problema.