B .aux COGNOME ______________________________ NOME ______________________________

Esame scritto di Analisi Matematica 2 - Ingegneria Navale, Chimica, Elettrica - 14 gennaio 2011

Rispondere alle seguenti domande su questo foglio, usando gli appositi spazi e giustificando brevemente, ma esaurientemente tutte le risposte.

$\boxed{\mathcal{I}}$ Si consideri la funzione

$$\mathbf{f(x)} = \int_{-\frac{1}{x}}^{\frac{1}{x}} \frac{\mathbf{t}}{(\mathbf{t}+\mathbf{1})\sqrt[3]{\mathbf{t^2}-\mathbf{1}}}\mathbf{dt}$$

1. Determinare $\mathbf{Dom\, f}$.

2. Disegnare il grafico di $\mathbf{f}$ precisando monotonia e limiti agli estremi del dominio di $\mathbf{f}$.

3. Studiare la convergenza di

$$\int_{\mathbf{2}}^{+\infty} \mathbf{f(x)dx}$$

COGNOME ______________________________ NOME ______________________________

Esame scritto di Analisi Matematica 2 - Ingegneria Navale, Chimica, Elettrica - 14 gennaio 2011

Risponderealleseguenti domandesuquestofoglio,usandogli appositi spazi egiustificandobrevemente,ma esaurientemente tuttelerisposte.

$\boxed{\mathcal{II}}$ Si consideri la funzione

$$\mathbf{g(x,y)} = \begin{cases} \dfrac{\mathbf{sen\,x}}{\mathbf{x}} + \dfrac{\mathbf{y}}{\mathbf{sen\,y}} & \mathbf{se\ x \cdot y \neq 0} \\ \mathbf{2} & \mathbf{se\ x \cdot y = 0} \end{cases}$$

1. Stabilire se $\mathbf{g}$ e' differenziabile in $(\mathbf{0}, \mathbf{0})$.

2. Determinare, se esistono, gli estremi assoluti di $\mathbf{g}$ in $[\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}, \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}] \times [\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}, \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}]$.

3. Sia $\mathbf{A} = [\frac{\pi}{\mathbf{2}}, \frac{\pi}{\mathbf{2}} + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{10}}] \times [\frac{\pi}{\mathbf{2}}, \frac{\pi}{\mathbf{2}} + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{10}}]$. Calcolare un valore approssimato a meno di $\mathbf{10^{-2}}$ di

$$\int\int_{\mathbf{A}} \mathbf{g(x,y)\ dxdy}$$

.

COGNOME ____________________ NOME ____________________

Esame scritto di Analisi Matematica 2 - Ingegneria Navale, Chimica, Elettrica - 14 gennaio 2011

Rispondere alle seguenti domande su questo foglio, usando gli appositi spazi e giustificando brevemente, ma esaurientemente tutte le risposte.

$\boxed{III}$ Si consideri il seguente problema differenziale

$$\begin{cases} y'(x) = e^{x+y(x)}\sqrt{y(x)} \\ y(0) = y_o \end{cases}$$

1. Per quali $y_o \in \mathbf{R}$ esiste ed e' unica una soluzione locale ?

2. Sia $y_o = 1$. Tracciare il grafico locale della soluzione.

$\boxed{\mathcal{IV}}$ Si consideri la seguente equazione differenziale

$$\mathbf{y''(x) + a(x)y'(x) + y(x) = 0}$$

essendo:

$$\mathbf{a(x)} = \begin{cases} \mathbf{0} & \mathbf{x \leq 0} \\ \mathbf{2} & \mathbf{x > 0} \end{cases}$$

1. Esistono soluzioni derivabili infinite volte in tutto $\mathbf{R}$?

2. Trovare tutte le soluzioni.