ANALISI MATEMATICA II (Ing. Energetica)
APPELLO DI RECUPERO 01.04.2015 A.A.2013/14

COGNOME E NOME ....N.Ro MATR. ....
LUOGO E DATA DI NASCITA ....

MOTIVARE CHIARAMENTE TUTTE LE RISPOSTE Tempo 2 ore 30 $'$

1) Sia data la funzione
$$f(x,y) = \sin y\, e^{\cos x}.$$
Studiare i punti critici di f e trovarne massimo e minimo globale, o eventualmente estremo superiore ed inferiore, nel suo dominio ed all'interno dell'insieme
$$D = \{(x,y) \in R^2 \mid 0 \le x \le \arccos y,\ y \in [0,1]\}.$$

(10 punti)

2) Rappresentare in serie di Fourier, la funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, periodica di periodo $T = 2\pi$ definita da:
$$f(x) = \left|\sin \frac{x}{2}\right| \quad , \quad x \in [-\pi, \pi).$$
Precisare, $\forall x \in [-\pi, \pi)$ il valore della somma di tale serie di Fourier. In tale intervallo la convergenza è uniforme ? E in $\mathbb{R}$? Perchè ? **Fornire adeguate motivazioni**.

(10 punti)

3) Data la forma differenziale
$$\omega = \left(y - \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}\right) dx + \left(x - \frac{y}{\sqrt{x^2+y^2}}\right) dy,$$

1. determinare l'insieme di definizione $E \subset \mathbb{R}^2$.
2. Studiare la chiusura e l'esattezza di ω nel suo dominio. In caso ω non sia esatta in tutto il suo dominio, trovarne un sottoinsieme in cui ω sia esatta.
3. Calcolare, dove ω è esatta, la primitiva F di ω tale che $F(0,1) = 0$.
4. Dato il compatto $D = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,|\, 1 \le x^2 + y^2 \le 4,\ x \le 0, y \le 0\right\}$, pararametrizzarne la frontiera ∂D in senso antiorario;
5. Calcolare, parametrizzando ∂D e ricordando la definizione,
$$\int_{\partial D^+} \omega.$$
6. Verificare il risultato ottenuto mediante il calcolo di un *opportuno* integrale doppio, mediante le formule di Gauss-Green motivandone l'applicabilità. **(10 punti)**

Dichiaro di avere superato l'esame di Analisi Matematica I $\boxed{\text{SI}}$ $\boxed{\text{NO}}$ FIRMA ....

Riservato alla Commissione di Esame

SCRITTO ______________________________

ORALE ______________________________