

Specificare almeno due possibilità (solo per chi intende sostenere l'orale in questa sessione):

- 18 giugno     19 giugno     20 giugno     21 giugno     22 giugno     luglio

<b>ANALISI MATEMATICA 2</b> Prova scritta 12/06/2012	COGNOME e Nome	firma
--	----------------	-------

1. [5 pt] Si consideri la serie di funzioni  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n+1}{\pi^n} (3|x-1|)^n$ . Determinare

- per quali  $x$  la serie è convergente
- la somma della serie in  $x = 0$

2. [9 pt] Data la funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x, y) = \cos(xy)$

- calcolare  $\nabla f$ :  e l'Hessiana di  $f$ :
- Sia  $\mathbf{F} = \nabla f$ , calcolare  $\text{rot } \mathbf{F}$ :
- Disegnare (approssimativamente) l'insieme dei punti stazionari di  $f$

- Classificare il punto  $P = (2\sqrt{\pi}, \sqrt{\pi}/2)$ : specificare se si tratta di punto di sella, di massimo, di minimo, eventualmente stretto, relativo o assoluto.

3. [4 pt] Alcune compagnie aeree definiscono “bagaglio a mano” un bagaglio la cui somma delle tre dimensioni (larghezza, lunghezza, altezza) non superi i 110 cm. Determinare il bagaglio di massimo volume consentito, specificando i passaggi salienti (e.g., impostazione analitica, metodo risolutivo, risultato).

4. [4 pt] Data la curva  $\gamma(t) = (\cos(t + \pi/2), \sin(t + \pi/2), t)$ ,  $t \in \mathbb{R}$ ,

- determinare la retta tangente a  $\gamma$  nel punto  $P = \gamma(\pi)$

- calcolare il lavoro del campo  $\mathbf{F}(x, y, z) = (1 + y^3 e^{xy}, e^{xy}(2y + xy^2) - \sin(y), z)$  lungo  $\gamma$ , da  $A = \gamma(0)$  a  $B = \gamma(4\pi)$ , specificando i passaggi salienti:

5. [5 pt]

- Calcolare, indicando i passaggi salienti,  $\iiint_V \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy dz$ , dove

$$V = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq z \leq 2 + \sqrt{x^2 + y^2}, \text{ e } x \geq 0 \right\}.$$

- Calcolare il flusso del campo  $\mathbf{F}(x, y, z) = (x \log x, -y \log x, x \cos(xy))$ , uscente

dalla frontiera di  $V$ .

6. [3 pt] Domanda di teoria: Enunciare il Teorema di Green.