# ANALISI MATEMATICA II ( Ing. Aerospaziale - I Canale A-K )
# V APPELLO A.A.2011/2012 20.02.2013

COGNOME E NOME ..... N.Ro MATR. .....

**PROVA SCRITTA** **Tempo 2 ore e 30 minuti**

1) Considerare la funzione:

$$f(x,y) = -\frac{2}{3}x^3 - 4xy^2 + 8x.$$

**a)** Determinare il dominio $D$ di $f$ e mostrare che $f$ non ha né massimo né minimo assoluto su $D$.

**b)** Trovare e classificare i punti critici di $f$.

**c)** Trovare massimo e minimo assoluti di $f$ ristretta all'insieme $D_0 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 9, y \geq x\}$.

2) Data l'equazione differenziale:

$$y'' + 2\lambda\, y' + 4y = \cos(\mu x) \quad , \quad \lambda, \mu \in \mathbb{R}$$

determinarne l'integrale generale in funzione dei parametri $\lambda, \mu$. Dire se esistono dei valori di tali parametri in corrispondenza ai quali l'integrale generale è una funzione periodica. Determinarne, quindi, il periodo.

3) Data la forma differenziale $X(x,y)dx + Y(x,y)dy = \dfrac{x}{x^2+y^2}dx + \dfrac{y}{x^2+y^2}dy$, definita nell' l'insieme $E \subset \mathbb{R}^2$(da determinare), essa è esatta in $E$? Perchè ?

Detto, quindi, $D$ il **dominio regolare** di $\mathbb{R}^2$ definito da

$$\left\{D = (x,y) \in \mathbb{R}^2 | (x-2)^2 + 4y^2 \leq 1, y \geq 0\right\} \ , \quad \textit{calcolare} \ \ I = \int_{+\partial D} X(x,y)dx + Y(x,y)dy \ ,$$

dove $+\partial D$ indica la frontiera del dominio $D$ percorsa in verso antiorario (positivo).

Verificare il risultato ottenuto mediante l'applicazione delle formule di Green. Calcolare, cioè $I$ mediante un opportuno integrale esteso al dominio $D$.

4) Si consideri la superficie $S$, ottenuta facendo ruotare di $2\pi$ attorno all'asse $x$ la curva, nel piano $xy$, di equazione

$$y = e^x \,, \quad 0 \leq x \leq 2\,.$$

a) scrivere la formula per calcolare l'area di $S$ e verificarla mediante l'applicazione del teorema di Guldino;

b) trovare una parametrizzazione di $S$ e utilizzarla per calcolare versore normale e piano tangente a $S$ nel punto $(1, 0, e)$.

---

**Riservato alla Commissione di Esame**

SCRITTO _____

ORALE _____