Prima di uscire dall'aula, **CONSEGNARE QUESTO FOGLIO** indipendentemente dall'esito della prova. Nel caso, si barri "Ritirato" accanto alla firma.

# ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA II (B)

## Compito **A** - 22 giugno 2009

Cognome e nome (stampatello): ........................................................

Numero matricola: ............................... Corso di laurea: ...................

Ordinamento: □ Nuovo (DM 270) □ Vecchio (ex DM 509)

Firma ........................................................................ Ritirato □

**Esercizio 1** Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} |1 - e^{2x}| \sin x \, dx.$$

**Esercizio 2** Stabilire per quali valori del parametro $\alpha \geq 0$ l'integrale improprio

$$\int_0^{1/2} \frac{(\sin x^\alpha)^4}{x\big[x \log(1 + x^3)\big]^{\alpha^4}} dx$$

risulta convergente.

**Esercizio 3** Determinare massimi e minimi assoluti della funzione $f(x, y) := 4x^2 + y^2$ sul dominio $D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + \frac{y^2}{9} \leq 4\}$.

**Esercizio 4**

a) Scrivere la definizione di serie convergente e quella di serie assolutamente convergente

b) Enunciare il criterio di Leibniz per la convergenza di una serie.

c) Stabilire se la serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \frac{1}{\sqrt{k^2 + k}}$$

è convergente o meno.

**Esercizio 5**

a) Si enunci la condizione necessaria affinché un punto $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$ sia estremo relativo di una funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$.

b) Si enunci il teorema ("della matrice Hessiana") sulla natura dei punti critici per funzioni due volte differenziabili.

c) Data la funzione $f(x, y) = e^{x^2} + y^3 - 3y$, si dimostri che essa è due volte differenziabile su $\mathbb{R}^2$, se ne trovino i punti critici e si discuta la natura di ciascuno di essi.