IMPORTANTE:
Prima di uscire dall'aula, **CONSEGNARE QUESTO FOGLIO** indipendentemente dall'esito della prova. Il foglio va inserito nell'elaborato. Nel caso, si barri la casella "Ritirato" accanto alla firma.

ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA I (A)

Compito **B** - 14 dicembre 2009

Cognome e nome (stampatello): ....

Firma .... Ritirato □

Esercizio 1 È data la funzione

$$g(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(2x^2) + e^{x^2} - a}{x} & \text{se } x > 0 \\ |x+1|^b - c & \text{se } x \leq 0. \end{cases}$$

1. Determinare i valori dei parametri reali a, b, c per i quali la funzione g è continua in 0.

2. Determinare i valori dei parametri reali a, b, c per i quali la funzione g è derivabile in 0. (suggerimento: calcolare il limite destro del rapporto incrementale in $x = 0$)

3. Si stabilisca se, per i valori dei parametri ottenuti al punto precedente, la funzione g è derivabile in tutto $\mathbb{R}$.

Esercizio 2 È data la funzione

$$f(x) = \frac{2e^x + e^{-x}}{-e^x + 2e^{-x}} - x$$

1. Determinare il dominio di $f(x)$ e l'insieme A dei punti di accumulazione del dominio di f. Calcolare $\lim_{x \to x_0} f(x)$ per ogni $x_0 \in A$.

2. Determinare gli eventuali asintoti.

3. Determinare l'insieme B dei punti nei quali f risulta derivabile e calcolare $f'(x)$ per ogni $x \in B$.

4. Si determinino gli intervalli di monotonia di $f(x)$ e gli eventuali punti di massimo e/o di minimo relativo (ed assoluto).

5. Tramite lo studio di $f''(x)$ si determini la concavità e la convessità di $f(x)$ nonché la presenza di eventuali punti di flesso.

6. Si tracci il grafico di f.

(suggerimento: se necessario, si usino le approssimazioni $\sqrt{5} \sim 2,24$, $\sqrt{45} \sim 6,71$ e $\sqrt{180} \sim 13,42$)

Esercizio 3

1. Enunciare il teorema di Rolle

2. Data $f(x) = x^9 + x^3 + 1$ si calcoli $(f^{-1})'(3)$.