

**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 1 (A)**  
9 gennaio 2012

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

Firma ..... Ritirato

---

---

**RISERVATO ALLA COMMISSIONE**

**Voto:**

---

---

**FIRMA** per accettazione del voto e consenso alla registrazione

**N.B.:** da firmare **solo** dopo aver preso visione della correzione e **davanti al/alla docente**

.....+

## Compito A

**Esercizio 1** È data la funzione

$$g(x) = \begin{cases} (1 - \sin x)^{\left(\frac{1}{x}\right)} & \text{se } x > 0 \\ a + b|x|^c & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

1. Determinare per quali valori dei parametri  $a, b \in \mathbb{R}$ ,  $c > 0$  la funzione  $g$  è continua in  $x_0 = 0$ .
2. Determinare per quali valori dei parametri  $a, b \in \mathbb{R}$ ,  $c > 0$  la funzione  $g$  è derivabile in  $x_0 = 0$ .

**Esercizio 2** È data la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{2(x + |x| - 1)}$$

1. Determinare il dominio di  $f(x)$ .
2. Determinare l'insieme  $A$  dei punti di accumulazione del dominio di  $f$  e calcolare  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$  per ogni  $x_0 \in A$ .
3. Determinare gli eventuali asintoti.
4. Determinare l'insieme  $B$  dei punti nei quali  $f$  risulta derivabile e calcolare  $f'(x)$  per ogni  $x \in B$ . In particolare si calcolino  $f'_-(0)$  e  $f'_+(0)$ .
5. Si determinino gli intervalli di monotonia di  $f(x)$ .
6. Si determinino gli eventuali punti di massimo e/o di minimo relativo (ed assoluto).
7. Tramite lo studio di  $f''(x)$  si determini la concavità e la convessità di  $f(x)$  nonché la presenza di eventuali punti di flesso.
8. Si tracci il grafico di  $f$ .

**Esercizio 3** 1. Scrivere la definizione di funzione continua nel punto  $x_0$ .

2. Scrivere l'enunciato del teorema di esistenza degli zeri.
3. Dire se l'equazione  $x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + 1 = 0$  ammette soluzioni (giustificare la risposta).