

**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)**

13 dicembre 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

$$g(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1}{x^a} & \text{se } x > 0 \\ 1 + bx + x^2 & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

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

**Esercizio 2** È data la funzione

$$f(x) = \log\left(\frac{x+4}{(x+1)^2}\right)$$

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  $x \in B$ .
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 l'enunciato del Teorema di Rolle.

2. Si dimostri che la funzione

$$h(x) = |x^2 + 4x - 5| \frac{e^{\sin x} - (x^2 + 1)^x}{\log(2 + x^2)}$$

è continua in  $[-5, 1]$  e derivabile in  $(-5, 1)$ .

3. Dire se l'equazione  $g'(x) = 0$  ammette soluzioni in  $(-5, 1)$  (giustificare la risposta).