

**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)**

24 giugno 2014

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

$$g(x) = \begin{cases} (1 + \sin^3 x)x^a & \text{se } x > 0 \\ \frac{(x+1)^3}{3} + \frac{2}{3} & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

1. Determinare per quali valori del parametro  $a \in \mathbb{R}$  la funzione  $g$  è continua in  $x_0 = 0$ .
2. Determinare per quali valori del parametro  $a \in \mathbb{R}$  la funzione  $g$  è derivabile in  $x_0 = 0$ .

**Esercizio 2** È data la funzione

$$f(x) = \frac{x^3}{|x^2 - 1| + x^2}$$

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. Si determinino gli intervalli nei quali  $f$  è convessa e quelli nei quali è concava.
8. Si tracci il grafico di  $f$ .

**Esercizio 3** 1. Scrivere l'enunciato del teorema di derivazione della funzione inversa.

2. Dimostrare che la funzione  $h(x) = x^8 - 4x^2 + 1$  è invertibile in  $(-\infty, -1)$ .
3. Si indichi ancora con  $h$  la restrizione della funzione data all'intervallo  $(-\infty, -1)$ . Si calcoli  $(h^{-1})'(1)$ .