

# Esame di matematica

Docenti: Simone Secchi e Pablo Spiga

17 aprile 2013

Nome: .....

Cognome: .....

Matricola: .....

**Esercizio 1.** Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^{\frac{2}{3}} \left( (x+1)^{\frac{1}{3}} - x^{\frac{1}{3}} \right).$$

*Suggerimento:* può essere utile ricordare l'identità  $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$ .

**Esercizio 2.** Studiare la convergenza del seguente integrale improprio, calcolandone se possibile il valore:

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{(1 - \cos x)^{2/3}} dx.$$

**Esercizio 3.** Studiare la funzione

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

e tracciarne un grafico approssimato.

**Esercizio 4.** Determinare i valori delle costanti  $c$  e  $k$  che rendono ovunque continua la funzione definita nel dominio  $(-\infty, -2) \cup [-1, +\infty)$  da

$$f(x) = \begin{cases} x + 2c & \text{se } x < -2 \\ 3cx + k & \text{se } -1 \leq x < 2 \\ 3x - 2k & \text{se } x \geq 2. \end{cases}$$