

## Analisi Matematica 1, a.a. 2012-13, 1 luglio 2013

**candidato:**

**data di nascita:**

*In questi esercizi, indichiamo con  $m$  il numero del mese di nascita del candidato (da 1 a 12).*

(1) Sia  $f(x) = \log_{2m}(x)$ . Si calcoli il dominio della funzione composta

$$f^n(x) = f \circ \cdots \circ f(x),$$

$n$ -volte della funzione  $f$ .

(2) Si calcolino, se esistono, i seguenti limiti:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (n^{\sqrt{n}} - (2m)^n),$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 + m}{x^2 - x}.$$

(3) Si studi il grafico della funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 2m}{x^2 - 3m}}.$$

(4) Si studi la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{\cos x}{x^{\frac{1}{2m}}} dx.$$

(sugg: si effettui prima una integrazione per parti)

(5) Si calcoli, se esiste

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{|x|^{\frac{m}{3}}}{x^2 + 2y^2}$$

(6) Si determini la soluzione massimale  $y(x)$  del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} xy' + y = 0, \\ y(1) = -m. \end{cases}$$

e se ne tracci il grafico.