

**Analisi Matematica 1, a.a. 2012-13, 18 settembre 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  $f(x) = x^2 + 2m$ . Si scriva la funzione composta

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

$n$ -volte della funzione  $f$  per  $n = 2, 3, 4$ .

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2^{\cos \frac{1}{x}} - 3m}{\sqrt{x} \ln x},$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^{3/4} (\sqrt[4]{x + 3m} - \sqrt[4]{x}).$$

- (3) Si studi la funzione

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

e se ne tracci il grafico.

- (4) Si calcoli il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{3 - 5mx}{\sqrt{2 - mx^2}} dx.$$

- (5) Si determini un vettore normale alla superficie di equazione

$$x^2 - y^2 + mz^2 = 3m$$

nel punto  $(2m, -2m, -\sqrt{3})$ . Si usi eventualmente il risultato ottenuto per scrivere l'equazione del piano ivi tangente.

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

$$\begin{cases} y' = \sin \frac{y}{2m}, \\ y(0) = -\frac{m\pi}{2}. \end{cases}$$