

**PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA 1 - COMPITO A**

*Corso di laurea in Ingegneria Biomedica*

Docente Chiara Leone

Gennaio 2015

1) (6 punti) Risolvere i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log(1 + 2e^{x^3})}{x^3}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 \log\left(1 + \frac{3}{x^2}\right)}{\sqrt{x^2 + 1}}.$$

2) (6 punti) Determinare l'insieme di definizione della seguente funzione:

$$f(x) = \arcsen(e^{-x^2+3x} - 1) + \sqrt{x|x| + 1}.$$

3) (6 punti) Per la seguente funzione, studiare dominio, eventuale periodicità, eventuali simmetrie, limiti, asintoti, crescita, decrescenza, estremi relativi ed assoluti; infine disegnarne approssimativamente il grafico:

$$f(x) = \arctan\left(\frac{1 + \log x}{x}\right).$$

4) (6 punti) Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{1}{x} \sqrt{\frac{2+x}{2-x}}.$$

5) (6 punti) Provare, con il principio di induzione, la seguente relazione:

$$\sum_{k=1}^n k^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2, \quad \forall n \geq 1.$$