

MATEMATICA GENERALE  
Prova di Autovalutazione  
A.A. 2015/2016

17 dicembre 2015

**Esercizio 1**

(8p.ti) Studiare la funzione  $f(x) = x \ln x^3$  :

1. Dominio e segno;
2. Limiti;
3. Punti critici;
4. Studio massimi minimi;
5. Tracciare un grafico qualitativo;

**Esercizio 2**

(6p.ti) Calcolare la primitiva di  $f(x) : \frac{\ln x}{x^2}$ ;

**Esercizio 3**

(7p.ti) Studiare al variare del parametro  $k \in \mathbb{R}$  le soluzioni del sistema e trovarle:

$$\begin{cases} x + y + z = k \\ x + (k + 1) + z = 2k \\ x + y + (k + 1)z = 0 \end{cases}$$

**Esercizio 4**

(7p.ti) Calcolare il limite della successione numerica  $a_n$  per  $n \rightarrow \infty$  con :

$$a_n = n(\ln(n + 1) - \ln n)$$

**Suggerimento** :  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\ln(1+t)}{t} = 1$

### Esercizio 5

(8p.ti) Stabilire se in  $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$  sono verificate le ipotesi del Teorema di Rolle per la funzione:

$$f(x) = \begin{cases} -x & -\frac{1}{2} \leq x \leq 0 \\ 2x^2 & 0 < x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$