

Prova in Itinere di MATEMATICA

Del 07-01-2015

Prof Luigi Ambrosone

Nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_

- 
1. Calcolare il dominio di esistenza della funzione

$$f(x) = \log_2 \log_3 (1 + \log x)$$

- 
2. Calcolare estremo superiore ed inferiore del seguente insieme:

$$A = \left\{ \frac{n^2 - 1}{3n^2} + \frac{2}{3}, \quad n \in \mathbb{N} \right\}$$

Specificare se i valori trovati sono massimo o minimo.

3. Diagramma la funzione  $f(x) = [x]$ , essendo  $[x]$  il massimo intero contenuto in  $x$ .
- 

4. Studiare la discontinuità, in  $x = 0$ , della funzione  $f(x) = x \sin \frac{1}{x}$
- 

5. Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ 5 - 2x & \text{se } 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

dire se  $f$  è monotona ( e, in particolare, se è strettamente monotona) su  $[0,1[$ ,  $[1,2]$  e su  $[0,2]$

---

6. Date le funzioni  $f(x) = x - \sqrt{x}$  e  $g(x) = \sqrt{x-2}$ , determinare i domini e le espressioni esplicite delle funzioni  $g \circ f$  e  $f \circ g$

- 
7. Verificare che le restrizioni di  $f(x) = x^2$  a  $\mathbb{R}^+$  e  $\mathbb{R}^-$  sono strettamente monotone. Dette  $f_1$  e  $f_2$  le restrizioni a  $\mathbb{R}^-$  e  $\mathbb{R}^+$ , rispettivamente, calcolare le corrispondenti funzioni inverse,  $g_1$   $g_2$  e tracciarne il grafico.

- 
8. Tracciare il grafico delle funzioni  $f(x) = \log x$ ,  $g(x) = -\log x$ ,  
 $h(x) = |\log x|$ ,  $l(x) = \log(-x)$ ,  $m(x) = \log|x|$

---

9. Si calcoli  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - b^x}{x}$

---

10. Data la funzione  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  : definita da  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + a & \text{se } x < 0 \\ \frac{5}{x+2} & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$  ,  
determinare il valore del parametro  $a$  affinché risulti continua in  $x = 0$ .

---