

ANALISI I (h. 2.30) Appello straordinario del 27 Marzo 2015	10 CFU - TEMA Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Energetica
--	---

1. Data $f : [0, \pi/3] \rightarrow \mathbb{R}$, definita da

$$f(x) = \sin x - \sin^2 x.$$

Studiare la monotonia e gli estremanti relativi ed assoluti di f in $[0, 3\pi/2]$.

2. Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \left[\frac{\sin\left(\frac{3}{n^2+1}\right) - \frac{3}{n^2+1}}{\log\left(1 + \frac{3}{n^2+2n-3}\right)} \right].$$

3. Calcolare

$$\iint_T \frac{xy}{\sqrt{1+y^2}} dx dy,$$

dove T è il triangolo di vertici $O = (0,0)$, $A = (1,0)$ e $B = (1,1)$.

4. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} 3y''(x) - 5y'(x) + 2y(x) = e^x + e^{-x}, \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

5. Sia $\{a_n\} \subseteq \mathbb{R}^+$ una successione assegnata e $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione assegnata. Stabilire, giustificando la risposta, quali tra le seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle false:

A) $a_n \rightarrow 2 \implies f(a_n) \rightarrow f(2)$;

B) $a_n \rightarrow 0$ ed f derivabile in $x = 0 \implies f(a_n) \rightarrow f(0)$;

C) $a_n \rightarrow 0$ ed f continua in $x = 0 \implies f(2 + a_n) \rightarrow f(2)$;

D) se esiste $f'(2) = 0$ e $a_n \rightarrow 2 \implies \frac{f(a_n) - f(2)}{a_n - 2} = o(1)$ per $n \rightarrow +\infty$.

