

PRIMA PROVA PARZIALE DI ANALISI MATEMATICA 1

Ing. Aerospaziale

A.A. 2014/2015, 21 Novembre 2014

Tema 2

COGNOME E NOME:

MATRICOLA:

1	2	3
---	---	---

--

ESERCIZIO 1. [4.5 punti] Studiare il carattere (la convergenza semplice ed assoluta) della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left[\operatorname{sen} \left(\frac{1}{\sqrt[3]{n^2}} \right) - \operatorname{sen} \left(\frac{1}{1 + \sqrt[3]{n^2}} \right) \right]$$

specificando i criteri usati e le argomentazioni principali.

ESERCIZIO 2. [4.5 punti] Studiare al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ il limite $\ell_\alpha \doteq \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^\alpha}{(1-3x)^x - e^{[x^2(x^3-3)]}}$.

(Si ricordino gli sviluppi asintotici: $\ln(1+y) = y - \frac{y^2}{2} + o(y^2)$, $e^y = 1 + y + \frac{y^2}{2} + \frac{y^3}{6} + o(y^3)$, per $y \rightarrow 0$).

Determinare lo sviluppo asintotico di $(1-3x)^x - e^{[x^2(x^3-3)]}$, per $x \rightarrow 0$:

(Se esiste)

$$\ell_\alpha =$$

ESERCIZIO 3. [9 punti] Si consideri la funzione definita da $f(x) = \sqrt{\frac{|\ln x|}{x}}$.

(i) Determinare il dominio della funzione.

$$\text{Dom}(f) =$$

(ii) Determinare eventuali asintoti verticali, orizzontali, obliqui

(iii) Calcolare la derivata prima della funzione

$$f'(x) =$$

e stabilire in quali intervalli la funzione è monotona crescente, ed in quali intervalli è monotona decrescente.

(iv) Determinare eventuali punti di massimo o di minimo relativo ed assoluto di f .

(v) Determinare l'immagine di f : $\text{Im}(f) =$

e tracciare il grafico approssimativo della funzione.