

# PRIMA PROVA PARZIALE DI ANALISI MATEMATICA 1

Ing. dell'Energia (II Squadra)  
A.A. 2009/2010, 21 Novembre 2009

## Tema 1

COGNOME E NOME: .....

MATRICOLA: .....

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

--

**ESERCIZIO 1.** [4.5 punti] Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n + 2n}{e^{-1/n} + n^2(\ln n)^\alpha}$$

al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ , specificando i criteri usati e le argomentazioni principali.

**ESERCIZIO 2.** [4.5 punti] Calcolare il limite

$$\ell \doteq \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{\frac{2x^2 - x}{5x + 2x^2}} - 1}{\operatorname{sen}(x^{-1}) - 11x^{-2}}.$$

(Si ricordi lo sviluppo asintot.  $(1 + y)^\alpha = 1 + \alpha y + o(y)$  per  $y \rightarrow 0$ ). Determinare:  
Lo sviluppo asintotico del numeratore è:

Lo sviluppo asintotico del denominatore è:

(Se esiste)

$\ell =$

**ESERCIZIO 3.** [9 punti] Si consideri la funzione definita da

$$f(x) = \arctan(e^x - 3) - \ln |e^x - 2|.$$

- (i) Determinare il dominio della funzione.

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

- (ii) Determinare eventuali asintoti verticali od orizzontali (facoltativo: determinare eventuali asintoti 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 probabile della funzione.