

POLITECNICO DI BARI - I° Facoltà di INGEGNERIA

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

Analisi Matematica I - 21/11/2012

Nome e Cognome.....Matricola.....

1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right) \frac{1}{x \sin x}$$

2) Data la funzione

$$f(x) = \arctan \sqrt{\left| \frac{x-1}{1+x} \right|}$$

- a) determinare il dominio di f ;
- b) determinare gli eventuali punti d'intersezione tra il grafico di f e gli assi cartesiani, gli intervalli in cui f è positiva e gli intervalli in cui f è negativa;
- c) calcolare i limiti significativi e determinare le equazioni degli eventuali asintoti;
- d) studiare la monotonia di f e determinare eventuali punti di massimo e minimo relativo;
- e) classificare i punti di non derivabilità;
- f) tracciare un grafico di f .

3) Data la funzione $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ definita ponendo

$$f(x) = \begin{cases} \alpha e^x + \beta \cos(\pi x) & \text{se } x \geq 1, \\ \frac{e^x - e}{1 - x} & \text{se } x < 1, \end{cases}$$

determinare per quali valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua e derivabile nel suo insieme di definizione.

N.B. motivare le risposte per ottenere punteggio pieno.