

**Corso di Laurea in Economia****Metodi Matematici per l'economia****2 Febbraio 2016****Compito B***Tempo a disposizione : 1 ora e 45 minuti***Problema 1.**

Ci si propone di studiare la funzione seguente  $f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ . A questo proposito, rispondere alle seguenti domande nell'ordine in cui sono formulate.

- a) Determinare il dominio.
- b) Determinare le eventuali simmetrie.
- c) Determinare, se esistono, i punti in cui la funzione si annulla.
- d) Determinare le regioni di positività e di negatività di  $f(x)$ .
- e) Calcolare la derivata prima dove possibile.
- f) Determinare gli intervalli in cui la funzione è crescente o decrescente.
- g) Trovare, se esistono, i punti di massimo e minimo della funzione.
- h) Calcolare i limiti agli estremi del dominio di definizione.
- i) Determinare in caso di esistenza l'equazione degli asintoti : verticali, orizzontali e obliqui.
- l) Calcolare la derivata seconda dove possibile.
- m) Determinare gli intervalli di concavità e di convessità.
- n) Tracciare il grafico della funzione.

**Problema 2.**

Calcolare i seguenti integrali indefiniti :

- a)  $\int \frac{2x+1}{x-1} dx$ .
- b)  $\int x^2 \cos(x) dx$ .

**Problema 3.**

Viene investito un capitale di 20000 Euro a interesse semplice (gli interessi non maturano a loro volta interessi) per 5 anni. Il tasso d'interesse è  $r = 3\%$ . Al termine dell'investimento, a quanto ammonta il capitale ?

**Quesito 1.**

Come si calcola il determinante di una matrice  $3 \times 3$  ?

**Quesito 2.**

Enunciare il teorema di Rouché-Capelli.