

# ANALISI MATEMATICA 1 e MATEMATICA A

Commissione A. Centomo, P. Mannucci, C. Marchi  
Ingegneria Gestionale, Meccanica Meccatronica, Vicenza

Vicenza, 15 settembre 2010

## TEMA 1

**Esercizio 1** (7 punti) Si consideri la funzione

$$f(x) = \sqrt{8x} - \sqrt{|x-1|}.$$

- (a) Determinare il dominio di  $f$ ,
- (b) determinare i limiti agli estremi del dominio ed eventuali asintoti di  $f$ ,
- (c) studiare la derivabilità di  $f$ , calcolare  $f'$  e studiare la monotonia di  $f$ ,
- (d) calcolare gli attacchi di  $f$ ,
- (e) dalle informazioni precedenti disegnare un abbozzo del grafico.

**Esercizio 2** (6 punti) Studiare i punti di flesso, la concavità e convessità della funzione

$$f(x) = |x|^3 e^{-(x+2)}.$$

**Esercizio 3** (6 punti) Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log(1+x) - e^x + x^2 + 6x + 1}{\sqrt{\cosh(x)} - 1}.$$

**Esercizio 4** (7 punti) Studiare la convergenza assoluta e la convergenza, al variare del parametro  $\alpha > 0$ , della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \arctan\left(\frac{2}{n^\alpha}\right).$$

**Esercizio 5** (6 punti + 2 del facoltativo)

- (a) Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{1}{e^x + 2e^{-x}} dx.$$

- (b) Facoltativo: dalle informazioni ottenute in (a), calcolare

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{e^x + 2e^{-x}} dx.$$

Tempo: **due ore e mezza**. Motivare tutte le risposte

N.B. Le parti facoltative vanno fatte dopo aver fatto le altre parti e non servono per ottenere l'ammissione all'orale.

N.B. Chi è sorpreso a parlare o copiare non solo verrà allontanato dall'aula ma non potrà sostenere gli altri due appelli successivi a questo.