

# ANALISI MATEMATICA 1 - ING. CIVILE

17/03/2017

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa S. Marconi - Prof. P. Vellucci

## Testo A

Cognome ..... Nome .....

Matricola ..... Anno di corso .....

**Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.**

1) Data la funzione

$$F(x) = \int_1^x \ln \left( \frac{t^2}{2} + t \right) (t+1) dt$$

determinare l'insieme di definizione, l'insieme di derivabilità e gli intervalli di monotonia. Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di  $y = F(x)$  nel punto di ascissa  $x_0 = 2$ .

2) Studiare al variare di  $x \in \mathbb{R}$  il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(1 - \cos(2x))^n}{n^2 + \sqrt{n}}.$$

3) Data la funzione

$$f(x) = \left| \sqrt[3]{x^3 - x} \right|$$

determinare il suo insieme di definizione e gli eventuali asintoti orizzontali e verticali. Determinare inoltre gli eventuali punti di massimo e minimo relativi e assoluti.

4) Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y'' + y' - 2y = e^x.$$

Stabilire per quali valori delle costanti risulta finito  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$ .

5) Dare la definizione di equazione differenziale lineare. Enunciare e dimostrare il teorema sulla struttura dell'integrale generale. Enunciare e dimostrare il metodo di variazione delle costanti arbitrarie.