

# ANALISI MATEMATICA 1 - ING. CIVILE

21/03/2018

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa S. Marconi - Prof. E. Di Costanzo

## 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) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva

$$y = \sin x \ln(1 + \cos x)$$

relativamente all'intervallo  $[\frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}]$ .

- 2) Data la funzione

$$F(x) = \int_{-1}^x \frac{1 - e^{t+1}}{(t-2)(1-e^t)\sqrt{t+2}} dt$$

determinare l'insieme di definizione e l'insieme di derivabilità di  $F$ . Determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e minimo relativi di  $F$  nel suo insieme di definizione.

- 3) Data la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{ye^{-\frac{y^4}{x^2+y^2}}}{x^2+2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

studiare la continuità, la derivabilità parziale e la differenziabilità di  $f$  nell'origine. Calcolare le derivate direzionali di  $f$  nell'origine.

- 4) Determinare l'integrale generale della seguente equazione:

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

Calcolare  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$  al variare delle costanti arbitrarie.

- 5) Dare la definizione di serie convergente, divergente, indeterminata. Enunciare e dimostrare la condizione necessaria di convergenza delle serie. Fornire esempi e controesempi. Dimostrare che una serie a termini di segno costante è regolare.