

**ANALISI MATEMATICA 1**  
**ING. CIVILE E ING. PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**

**05/02/2021**

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

Cognome e 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

$$f(x) = \ln|x + 1| - \ln 2$$

- disegnarne il grafico utilizzando le trasformazioni sui grafici di funzione;
- calcolare l'area della regione piana sottesa dal grafico di  $f$  nell'intervallo  $[0, 1]$ .

2) Data la funzione

$$f(x, y) = \frac{y^2 \arcsen x + 1 - \cos(2xy)}{e^{\sqrt{x^2+y^2}} - 1}$$

- determinare e disegnare l'insieme di definizione e specificarne la natura topologica;
- prolungare per continuità la funzione nel punto  $(0, 0)$ ;
- detta  $\tilde{f}$  la prolungata, stabilire se  $\tilde{f}$  è derivabile direzionalmente nel punto  $(0, 0)$ ;
- dedurre dal punto precedente i valori delle derivate parziali e della derivata lungo la prima bisettrice degli assi nel verso delle  $x$  crescenti della funzione  $\tilde{f}$  nel punto  $(0, 0)$ .

3) Data l'equazione differenziale

$$y'' + 2y' + y = e^x + 1$$

- determinare il suo integrale generale  $y(x)$ ;
- stabilire se ci sono soluzioni limitate nel loro insieme di definizione.

4) Dare la definizione di minimo e massimo assoluti per una funzione di una variabile. Enunciare e dimostrare il teorema sui valori intermedi.