

**Corso di Laurea in Ingegneria Edile**  
**Anno Accademico 2016/2017**  
**Analisi Matematica - Appello del 15 febbraio 2017**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 15 febbraio 2017

1. Studiare la funzione  $f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) = \tan x - 8 \sin x.$$

2. (8 punti) Calcolare l'integrale della funzione  $f(x, y) = \sqrt{y}$  sul dominio  $D = D_1 \cup D_2$  con

$$D_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1; 0 \leq y \leq x^2\}$$

$$D_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 2; 0 \leq y \leq (2-x)^2\},$$

fornendo anche una rappresentazione grafica del dominio.

3. (8 punti) È data l'equazione differenziale

$$y' = e^{-y} \sin x.$$

- (i) Classificare l'equazione (ordine, linearità, omogeneità);
- (ii) scriverne la soluzione generale;
- (iii) determinare la soluzione del problema di Cauchy per questa equazione con le condizioni iniziali  $y(\pi) = 0$ ;
- (iv) determinare il campo di esistenza della soluzione trovata.