

## Analisi Matematica 2 Ing. Energetica

Docente prof M. Rosati

Prova del 13/01/2016

Cognome	Nome	Matricola	Firma

### Esercizio 1

Calcolare l'area della porzione della superficie conica  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  contenuta nel tetraedro di vertici

$(0,0,0)$ ,  $(1,0,0)$ ,  $(0,1,0)$ ,  $(0,0,1)$

### Esercizio 2

Trovare la soluzione del seguente problema di Cauchy :

$$y' + 2y \cdot \operatorname{tg} x + \sqrt{y} \cdot \cos x = 0, \quad y(0) = 1$$

### Esercizio 3

Scrivere la serie di Fourier della funzione  $f(x)$  **periodica di periodo  $T = 2\pi$  ottenuta come prolungamento dispari** a partire dalla seguente definizione relativa all'intervallo  $[0, \pi]$ :

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{per } 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ \frac{\pi}{2} & \text{per } \frac{\pi}{2} \leq x < \pi \end{cases}$$

### Esercizio 4

E' data la funzione  $f(x, y, z) = 4 - z$ . Mostrare che essa è dotata di massimo e minimo assoluti sull'ellisse  $E$  costituita dall'intersezione del cilindro  $x^2 + y^2 = 8$  con il piano  $x + y + z = 1$ , e calcolare i valori di tali estremi.

### Esercizio 5

Mostrare che la forma differenziale lineare:

$$(\sqrt{y} - 2xy)dx + \left(\frac{x}{2\sqrt{y}} - x^2\right)dy$$

È esatta nel suo insieme di definizione e calcolarne la primitiva  $U(x, y)$  tale che  $U(0,1) = 1$ .

### Esercizio 6

Calcolare il momento d'inerzia rispetto all'asse *delle*  $z$  del solido  $V$ , omogeneo di densità 1, generato da una rotazione completa, attorno allo stesso asse delle  $z$ , del dominio piano  $D = \{(x, z) : 0 \leq x, 0 \leq z \leq e^{-x^2}\}$ .