

**Prova scritta di**  
**ANALISI MATEMATICA B**  
**per il Corso di Laurea in Matematica**  
**AA 2016/2017**

20 giugno 2017

1. Calcolare

$$\int_A 4(x^2 + y^2) \, dx dy$$

dove  $A$  è la regione limitata del piano racchiusa dalle rette

$$y = x - 2, \quad y = x + 2, \quad y = -x - 1, \quad y = -x + 1.$$

2. Si consideri il campo vettoriale

$$F(x, y, z) := (yz, -xz, z(x^2 + y^2)), \quad (x, y, z) \in \mathbb{R}^3$$

e la semipalla

$$E := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, z \geq 0\}.$$

Usare il teorema della divergenza di Gauss per calcolare

$$\int_E (x^2 + y^2) \, dx dy dz = \int_E \operatorname{div} F \, dx dy dz.$$

3. Descrivere le proprietà di convergenza della serie di funzioni

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