

**COMPITO DI MATEMATICA II**  
**Corso di Laurea in Scienza dei Materiali**  
**28 - 09 - 2001**

---

1. Scrivere lo sviluppo in serie di Fourier della funzione periodica di periodo  $2\pi$  che vale  $\sin(x)$  tra  $0$  e  $\pi/2$  e vale  $1$  tra  $\pi/2$  e  $2\pi$ .

2. Usando il metodo delle approssimazioni successive calcolare una soluzione approssimata del problema di Cauchy:

$$y' = 1 + x^2y^2$$
$$y(0) = 0$$

3. Studiare gli eventuali massimi e minimi della funzione

$$f(x, y, z) = xy^2 + z$$

sul dominio

$$D = \{(x, y, z) | z \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 + z^2 \leq 4\}$$

4. Calcolare se possibile il seguente integrale doppio:

$$\int_D \frac{y}{x} dx dy$$

ove  $D$  è il triangolo di vertici  $(2, 3)$ ,  $(2, 1)$  e  $(3, 2)$ .