

# Analisi Matematica 2 e Complementi

## Prova scritta n. 3

Corso di studio in Ingegneria Chimica, Elettrica ed Energetica  
a.a. 2009-2010

17 luglio 2010

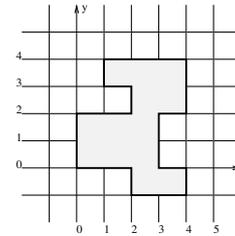
1. Trovare i valori massimo e minimo assunti dalla funzione

$$f(x, y) = x^2y - x$$

sulla regione rappresentata in figura.

2. Disegnare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = y^3 - 2xy^2 \\ y(2) = 2 \end{cases}$$



In particolare

- (a) dimostrare che  $y(x)$  è definita per ogni  $x \in \mathbb{R}$ , e determinare

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y(x).$$

- (b) Dimostrare che

$$\int_0^{+\infty} y(x) dx < +\infty.$$

3. Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{1+x^6} dx.$$

4. Trovare la trasformata di Laplace della funzione

$$f(t) = \begin{cases} t & \text{per } t \in [0, 1] \\ 2-t & \text{per } t \in (1, 2] \\ 0 & \text{per } t \in (2, +\infty) \end{cases}$$