

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura  
Esame scritto – 17 febbraio 2009

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

**N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.**

**Esercizio 1.** Data l'equazione differenziale

$$x^2 y''(x) + xy'(x) + y(x) = x^2$$

- a) calcolare l'integrale generale dell'equazione omogenea associata in un intorno del punto  $-1$ ;
- b) calcolare una soluzione particolare dell'equazione data.

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura  
Esame scritto – 17 febbraio 2009

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

**Esercizio 2.** Si consideri la seguente funzione:

$$f(x, y) = \frac{x^3 y}{x^2 - y^2}$$

- a) Determinare e tracciare il dominio di  $f$ .
- b) Stabilire se la funzione possa essere prolungata per continuità nel punto  $P(0, 0)$ .
- c) Tracciare localmente la curva di livello di  $f$  passante per il punto  $Q(1, 2)$ .
- d) Calcolare, se esiste, la derivata direzionale massima di  $f$  in  $Q(1, 2)$ .

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura  
Esame scritto – 17 febbraio 2009

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

**Esercizio 3.** Si consideri il seguente insieme:

$$A = \{(x, z) \in \mathbb{R}^2 : x \leq z \leq 2x, 0 \leq x \leq 1\}$$

e sia  $T$  il solido ottenuto da una rotazione completa di  $A$  attorno all'asse  $z$ .

- a) Determinare il baricentro di  $A$ .
- b) Calcolare il volume di  $T$ .