

**Politecnico di Bari**

Corso di Analisi Matematica per Ingegneria Civile

A.A. 2008-2009      Appello 8 Luglio 2009      Traccia A

Cognome ..... Nome ..... N. matricola .....

**MODULO I**

**1)** Dati gli insiemi  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; | 0 \leq x \leq 1, 0 < y < \lg(x+1)^2\}$ ,  $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; | 0 \leq x \leq 1, 0 < y < x^3\}$ . Dopo aver disegnato l'insieme  $C = A \cap B$ , dire se tale insieme é aperto, chiuso, limitato.

.....  
.....  
.....  
.....

**2)** Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione di classe  $C^1$  tale che  $f(0) = -1$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ . Dire se le seguenti affermazioni risultano in generale vere o false, motivando le risposte.

- (1)  $f$  é monotona crescente.
- (2)  $A \subset \mathbb{R}$  limitato  $\Rightarrow f(A)$  limitato.
- (3) L'equazione  $f(x) = 0$  ammette al piú una soluzione.
- (4) L'equazione  $f(x) = 0$  ammette almeno una soluzione.

.....  
.....  
.....  
.....

**3)** Disegnare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = 2x + \frac{|x-1|^3}{1+x^2}$$

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

## MODULO II

**1)** Sia  $C$  la circonferenza di centro  $(2, 1)$  e raggio  $1$  e sia  $f(x, y) = (x-2)(y-1) + 1$ .  
Si calcoli  $\int_C f ds$ .

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

**2)** Sia  $A$  l'insieme definito da

$$A = \{(x, y) : |x| \leq 1, x^2 + y^2 \leq 9\}.$$

Calcolare

$$\int_A x^3 dx dy.$$

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

**3)** Si scriva la soluzione generale dell'equazione

$$\dot{x}(t) = (x^2(t) + 1) \sin t$$

.....  
.....  
.....  
.....

**Politecnico di Bari**

Corso di Analisi Matematica per Ingegneria Civile

A.A. 2008-2009      Appello 8 Luglio 2009      Traccia B

Cognome ..... Nome ..... N. matricola .....

MODULO I

1) Dati gli insiemi  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; | 0 \leq x \leq 1, 0 < y < e^{(x+1)}\}$ ,  $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; | 0 \leq x \leq 1, 0 < y < x^4\}$ . Dopo aver disegnato l'insieme  $C = A \cap B$ , dire se tale insieme é aperto, chiuso, limitato.

.....  
.....  
.....  
.....

2) Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione di classe  $C^1$  tale che  $f(0) = 1$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ . Dire se le seguenti affermazioni risultano in generale vere o false, motivando le risposte.

- (1)  $f$  é monotona decrescente.
- (2)  $A \subset \mathbb{R}$  limitato  $\Rightarrow f(A)$  limitato.
- (3) L'equazione  $f(x) = 0$  ammette al piú una soluzione.
- (4) L'equazione  $f(x) = 0$  ammette almeno una soluzione.

.....  
.....  
.....  
.....

3) Disegnare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = 2x^3 + \frac{|x-1|^3}{1+x^2}$$

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

## MODULO II

**1)** Sia  $C$  la circonferenza di centro  $(2, 1)$  e raggio 1 e sia  $f(x, y) = (x-2)(y-1) + 1$ .  
Si calcoli  $\int_C f ds$ .

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

**2)** Sia  $A$  l'insieme definito da

$$A = \{(x, y) : y \leq x \leq \sqrt{1-y^2}, 0 \leq y \leq \frac{1}{\sqrt{2}}\}.$$

Calcolare

$$\int_A (1-y) x dx dy.$$

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

**3)** Si scriva la soluzione generale dell'equazione

$$\dot{x}(t) = tx^2(t) \lg t$$

.....  
.....  
.....  
.....