

A**A****Politecnico di Bari**

Corso di Analisi Matematica per Ingegneria Civile

A.A. 2009-2010 Appello 17 Febbraio 2010 Traccia A

Cognome Nome N. matricola

MODULO I

Esercizio 1. $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua. Per ogni $c \in \mathbf{R}$ si definisce l'insieme $A_c = \{x \in \mathbf{R} \mid f(x) \leq c\}$. Dire quali delle seguenti affermazioni risultano vere e quali false, motivando le risposte. 1) A_c é chiuso; 2) A_c é aperto; 3) A_c é compatto; 4) A_c é limitato; 5) A_c é un intervallo.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Esercizio 2. Determinare le relazioni che legano i parametri a, b, c in modo che la funzione:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + c, & x > 0 \\ \log(|x| + 1), & x \leq 0, \end{cases}$$

risulti

- continua in ogni punto;
- derivabile in ogni punto.

Esercizio 3. Studiare la seguente funzione, tracciandone il grafico:

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x - 6}.$$

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

Esercizio 4. Calcolare:

$$\int_4^5 \frac{2}{x(\log x + 1)^2} dx.$$

MODULO II

Esercizio 5. Si determinino gli eventuali estremi locali e globali della funzione

$$f(x, y) = x^2 \log(2 + y) + x^2 y^2$$

nel suo dominio.

Esercizio 6. Sia Γ l'arco di curva la curva parametrizzata in coordinate polari da $\rho = A\vartheta$, con $\vartheta \in [0, 4\pi]$. Calcolare

$$\int_{\Gamma} \vartheta^3 ds.$$

Esercizio 7. Calcolare il seguente integrale

$$\int_D x e^{\sqrt{y}} dx dy,$$

dove $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1; 0 \leq y \leq x^2\}$.

Politecnico di Bari

Corso di Analisi Matematica per Ingegneria Civile

A.A. 2009-2010 Appello 17 Febbraio 2010 Traccia B

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

MODULO I

Esercizio 1. $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua. Per ogni $c \in \mathbf{R}$ si definisce l'insieme $A_c = \{x \in \mathbf{R} \mid f(x) < c\}$. Dire quali delle seguenti affermazioni risultano vere e quali false, motivando le risposte. 1) A_c é chiuso; 2) A_c é aperto; 3) A_c é compatto; 4) A_c é limitato; 5) A_c é un intervallo.

.....

.....

.....

.....

.....

Esercizio 2. Determinare le relazioni che legano i parametri a, b, c in modo che la funzione:

$$f(x) = \begin{cases} a + bx + cx^2, & x \leq 0 \\ e^{x+1}, & x > 0, \end{cases}$$

risulti

- continua in ogni punto;
- derivabile in ogni punto.

Esercizio 3. Studiare la seguente funzione, tracciandone il grafico:

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

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

Esercizio 4. Calcolare:

$$\int_2^6 \frac{3e^x}{(e^x + 2)^2} dx.$$

MODULO II

Esercizio 5. Si determinino gli eventuali estremi locali e globali della funzione

$$f(x, y) = x^2 \log(1 + y) + x^2 y^2$$

nel suo dominio.

Esercizio 6. Calcolare il seguente integrale

$$\int_D |x - y| dx dy,$$

dove $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1; x^2 \leq y \leq 1\}$.

Esercizio 7. Determinare al variare del parametro b i punti critici della funzione:

$$f(x, y) = x^2 + \frac{1}{b(y^2 + 1)}.$$

Determinare al variare di b la natura dei punti critici.

B

B