

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

Corso di Analisi Matematica per Ingegneria Civile

A.A. 2007-2008 Appello Settembre 2009 Traccia A

Cognome Nome N. matricola

MODULO I

Esercizio 1. Sia dato l'insieme $A = \{x \in \mathbf{R} \mid \frac{e^x - 3}{\lg_{\frac{1}{3}} x} < 0\}$. Dire se A é aperto, chiuso, limitato. Inoltre, determinare l'insieme dei punti di accumulazione di A in \mathbf{R} .

.....

.....

.....

Esercizio 2. Sia $f : [0, 2] \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione derivabile, tale che $f(2) = 1$. Dimostrare che esiste $z \in]0, 2[$ tale che la seguente equazione risulti soddisfatta

$$f'(z)z^2 + 2zf(z) = 2.$$

.....

.....

.....

.....

Esercizio 3. Studiare la seguente funzione

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

e disegnarne il grafico. (Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

MODULO II

Esercizio 4. Dati $a, b \in \mathbf{R}$, si consideri la funzione

$$f(x, y) = ax^2 + bxy + y^2 - 5x - 3y + 1.$$

Trovare per quale valore dei parametri a, b il punto di coordinate $(1, 1)$ è critico. Stabilire infine la natura del punto $(1, 1)$ per i valori di a, b trovati.

Esercizio 5. Sia φ la curva espressa parametricamente da

$$\varphi(t) = (\cos(t), \sin(t)),$$

per $t \in [0, \pi]$. Calcolare il lavoro compiuto dal campo $F(x, y) = (yx^2, x)$ lungo la curva φ .

Esercizio 6. Risolvere il problema di Cauchy:

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = -2x(t) + e^{-2t+t^2} 2t \\ x(0) = 1. \end{cases}$$

Politecnico di Bari

Corso di Analisi Matematica per Ingegneria Civile

A.A. 2007-2008 Appello Settembre 2009 Traccia B

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

MODULO I

Esercizio 1. Sia dato l'insieme $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 2x^2 - x - 1 = 0\}$. Dire se A é aperto, chiuso, limitato. Inoltre, determinare l'insieme dei punti di accumulazione di A in \mathbf{R} .

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

Esercizio 2. Sia $f : [0, 2] \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione derivabile, tale che $f(2) = 1$. Dimostrare che esiste $z \in]0, 2[$ tale che la seguente equazione risulti soddisfatta

$$f'(z)z^3 + 3z^2f(z) = 4.$$

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

Esercizio 3. Studiare la seguente funzione

$$f(x) = |x - 1| \lg(x^2 - 1)$$

e disegnarne il grafico. (Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

MODULO II

Esercizio 4. Dati $a, b \in \mathbf{R}$, si consideri la funzione

$$f(x, y) = ax^2 + bxy + y^2 + x + y + 2.$$

Trovare per quale valore dei parametri a, b il punto di coordinate $(1, 1)$ è critico. Stabilire infine la natura del punto $(1, 1)$ per i valori di a, b trovati.

Esercizio 5. Sia φ la curva espressa parametricamente da

$$\varphi(t) = (\cos(t), \sin(t)),$$

per $t \in [0, \pi]$. Calcolare il lavoro compiuto dal campo $F(x, y) = (x\sqrt{1-y}, x)$ lungo la curva φ .

Esercizio 6. Risolvere il problema di Cauchy:

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = -4x(t) + e^{-4t} \sin(t^2)2t \\ x(0) = 1. \end{cases}$$

B

B