

Fondamenti di Analisi Matematica 2 per IPIM-IEN-ICM, 28/01/14

Cognome e Nome Matr.

Tempo a disposizione: 30 minuti.

Il candidato deve riconsegnare questo foglio con le risposte che ha saputo fornire.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

Tema 1 (parte di teoria)

Quesito 1 [5 punti]

Si enunci e dimostri il teorema sui moltiplicatori di Lagrange in \mathbb{R}^2 .

Quesito 2 [5 punti]

1. Si enunci il teorema di Cauchy-Lipschitz.
2. Stabilire se è vero o falso che la funzione

$$v(t) = e^{t^2}, \quad t \in \mathbb{R},$$

è soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = ty \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

Fondamenti di Analisi Matematica 2 per IPIM-IEN-ICM, 28/01/14

Cognome e Nome Matr.

Tempo a disposizione: 30 minuti.

Il candidato deve riconsegnare questo foglio con le risposte che ha saputo fornire.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

Tema 2 (parte di teoria)

Quesito 1 [5 punti]

1. Si enunci il teorema di esistenza e unicità in grande per un problema di Cauchy.
2. Stabilire se è vero o falso che la funzione

$$v(t) = 2e^{t^3}, \quad t \in \mathbb{R},$$

è soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 3t^2y \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

Quesito 2 [5 punti]

Si enunci e dimostri il teorema sui moltiplicatori di Lagrange in \mathbb{R}^2 .

Fondamenti di Analisi Matematica 2 per IPIM-IEN-ICM, 28/01/14

Cognome e Nome Matr.

Tempo a disposizione: 30 minuti.

Il candidato deve riconsegnare questo foglio con le risposte che ha saputo fornire.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

Tema 3 (parte di teoria)

Quesito 1 [5 punti]

1. Si enunci il teorema di Cauchy-Lipschitz.
2. Stabilire se è vero o falso che la funzione

$$v(t) = \operatorname{sen}^2 t, \quad t \in \mathbb{R},$$

è soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 2 \cos t \sqrt{|y|} \\ y(\pi/2) = 1. \end{cases}$$

Quesito 2 [5 punti]

Si enunci il teorema di Dini in \mathbb{R}^2 e si dimostri la derivabilità della funzione definita implicitamente.

Fondamenti di Analisi Matematica 2 per IPIM-IEN-ICM, 28/01/14

Cognome e Nome Matr.

Tempo a disposizione: 30 minuti.

Il candidato deve riconsegnare questo foglio con le risposte che ha saputo fornire.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

Tema 4 (parte di teoria)

Quesito 1 [5 punti]

Si enunci il teorema di Dini in \mathbb{R}^2 e si dimostri la derivabilità della funzione definita implicitamente.

Quesito 2 [3 punti]

1. Si enunci il teorema di esistenza e unicità in grande per un problema di Cauchy.
2. Stabilire se è vero o falso che la funzione

$$v(t) = \cos^2 t, \quad t \in \mathbb{R},$$

è soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = -\operatorname{sen} t \sqrt{|y|} \\ y(0) = 1. \end{cases}$$