

27 Febbraio 2014

Nome e cognome:

Numero di matricola:

La prova dura due ore e 15 minuti. E' vietato consultare libri ed appunti.

Bisogna svolgere correttamente almeno due esercizi della Parte I e tre esercizi della Parte II.

Gli studenti che devono affrontare la seconda prova in itinere devono svolgere solo la Parte II.

Parte I

1. Dare la definizione di rango di una matrice. Portare un esempio di matrice di rango 2.
2. Scrivere le equazioni delle rette parallele alla retta r di equazione $2x - y = 0$ ed aventi da r distanza uguale a $\sqrt{5}$.
3. Risolvere il seguente sistema di equazioni lineari

$$\begin{cases} -2x + 11y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 0 \\ 5y + z = 1. \end{cases}$$

Parte II

4. Dare la definizione di asintoto obliquo per una funzione $f :]a, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$. Portare un esempio di una funzione avente un asintoto obliquo.
5. Sia $f :]a, b[\rightarrow \mathbb{R}$ una funzione derivabile in $x_0 \in]a, b[$. Provare che f è continua in x_0 . Esporre un esempio di funzione continua in un punto ma in tale punto non derivabile.
6. Studiare la seguente funzione

$$f(x) = (x + 1) \log(x + 1).$$

7. Calcolare il seguente integrale

$$\int \frac{1}{x^2 + x + 1} dx.$$

Lo studente che presenta un programma privo del capitolo sull'integrazione deve svolgere, in sostituzione al quesito 7, il quesito 7'.

- 7'. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin^2 x} - 1}{x^2}.$$