

Istituzioni di Matematica
Sessione straordinaria - Compito del 09-04-2015

COGNOME e NOME

MATRICOLA

Attenzione: vige il sistema di verbalizzazione on line. Saranno disponibili su esse3 i voti degli scritti. Venerdì 3 luglio, alle 9:30, al Dipartimento di Matematica e Informatica si potranno visionare i compiti e fare gli orali per migliorare il voto dello scritto. Dopo 10 giorni circa dalla pubblicazione on line, i voti non rifiutati saranno considerati accettati e verbalizzati dal sistema.

Esercizio 1. (10 pt)
Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{e^{(x^2)}}{(e^x)^2}$$

e tracciarne un grafico approssimativo (studiare anche derivata seconda e convessità).

Esercizio 2. (5 pt)
Calcolare l'integrale

$$\int x^2 \ln(x^2 + 4) dx$$

e verificare il risultato ottenuto.

Esercizio 3. (4 pt)
Definire una funzione continua $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tale che:

- a. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$;
- b. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$;
- c. $f(-7) = \pi$.

Esercizio 4. (5 pt)
Risolvere la seguente equazione differenziale con le condizioni iniziali date:

$$\begin{cases} y'' = 2y' + 2y - 3 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 3 \end{cases} .$$

Esercizio 5 (4 pt)
Calcolare la retta di regressione ed il coefficiente di Pearson per il seguente insieme di dati

$$\{(-4, 9); (-1, 3); (0, 5); (1, 4); (4, -2)\} .$$

Esercizio 6. (3 pt)
Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} e^{\left(\frac{x}{\alpha}-1\right)} & x \leq \alpha \\ \log(x^2 + \alpha) & x > \alpha \end{cases} .$$

Sapendo che f è continua, quanto vale α ?