

Istituzioni di Matematica
Sessione straordinaria - Compito del 18-11-2015

COGNOME e NOME

MATRICOLA

Attenzione: vige il sistema di verbalizzazione on line. Saranno disponibili su esse3 i voti degli scritti. Giovedì 26 novembre, alle 13:30 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

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

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

Esercizio 2. (5 pt)

Calcolare l'integrale

$$\int_1^{e^2} x^2 \ln(x^3) dx$$

Esercizio 3. (4 pt)

Definire una funzione continua $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tale che:

- a. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;
- b. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$;
- c. $f(1) = 0$;
- d. $f(0) = 1$;
- e. $f(2) = -1$.

Esercizio 4. (5 pt)

Risolvere la seguente equazione differenziale con le condizioni iniziali date:

$$\begin{cases} y'' + 3y' = 4y + 2 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 2 \end{cases} .$$

Esercizio 5 (4 pt)

Calcolare la retta di regressione ed il coefficiente di Pearson per il seguente insieme di dati

$$\{(-2, 4); (-1, 8); (0, 1); (1, 10), (2, 11)\} .$$

Esercizio 6. (3 pt)

Calcolare

$$\int_{-1}^1 (x^4 \arctg(x^3) - \sin(x^3) \cos(x^2) + x^7(e^x + e^{-x})) dx .$$