

**Istituzioni di Matematica**  
**Sessione straordinaria - Compito del 01-06-2016**

**COGNOME e NOME**

**MATRICOLA**

**Attenzione:** vige il sistema di verbalizzazione on line. Saranno disponibili su esse3 i voti degli scritti. Giovedì 9 giugno, 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.** (11 pt)  
Studiare la funzione

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

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

**Esercizio 2.** (5 pt)  
Calcolare l'integrale

$$\int_1^{e^2} x \ln(x^4) dx$$

**Esercizio 3.** (5 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.  $f(1) = 1$  ;
- d.  $f(0) = 0$  ;
- e.  $f(-1) = 1$ .

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

$$\begin{cases} 4y'' + 12y' + 9y = 1 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 1 \end{cases} .$$

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

$$\{(-2, -5); (-1, -2); (0, 2); (1, 8), (2, 12)\} .$$