

**Istituzioni di Matematica**  
**Sessione autunnale - Compito del 19-09-2016**

**COGNOME e NOME**

**MATRICOLA**

**Attenzione:** vige il sistema di verbalizzazione on line. Saranno disponibili su esse3 i voti degli scritti. Venerdì 23 settembre, alle 11:00 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

$$f(x) = \frac{\log(x) + \log(x^2)}{1 + \log(x)}$$

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

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

$$\int (x+1)^2 e^{(x+1)} dx$$

e verificare il risultato ottenuto.

**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.  $f(-1) = 10$ ;
- d.  $f(0) = 1$ ;
- e.  $f(1) = 0$ .

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

$$\begin{cases} 4y'' + 4y' = -y - 2 \\ y(0) = 3 \\ y'(0) = -1 \end{cases} .$$

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

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