

**Istituzioni di Matematica**  
**Compito del 15-02-2016 – Fila A**

**COGNOME e NOME**

**MATRICOLA**

**Attenzione:** vige il sistema di verbalizzazione on line. Saranno disponibili su esse3 i voti degli scritti. Il 23 febbraio, alle 10:30, al Dipartimento di Matematica e Informatica si potranno visionare i compiti e fare gli orali per migliorare il voto dello scritto. Dopo circa 10 giorni dalla pubblicazione on line, i voti non rifiutati, saranno considerati accettati e verbalizzati dal sistema.

**Esercizio 1.** (11 pt)  
Studiare la funzione

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

e tracciarne un grafico approssimativo (studiare anche convessità/concavità).

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

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

e verificare il risultato ottenuto.

**Esercizio 3.** (5 pt)  
Definire una funzione continua  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  tale che:

- a.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$  ;
- b.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$  ;
- c.  $f(\log 2) = 0$  .

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

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

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

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

**Istituzioni di Matematica**  
**Compito del 15-02-2016 – Fila B**

**COGNOME e NOME**

**MATRICOLA**

**Attenzione:** vige il sistema di verbalizzazione on line. Saranno disponibili su esse3 i voti degli scritti. Il 23 febbraio, alle 10:30, al Dipartimento di Matematica e Informatica si potranno visionare i compiti e fare gli orali per migliorare il voto dello scritto. Dopo circa 10 giorni dalla pubblicazione on line, i voti non rifiutati, saranno considerati accettati e verbalizzati dal sistema.

**Esercizio 1.** (11 pt)  
Studiare la funzione

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

e tracciarne un grafico approssimativo (studiare anche convessità/concavità).

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

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

e verificare il risultato ottenuto.

**Esercizio 3.** (5 pt)  
Definire una funzione continua  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  tale che:

- a.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$  ;
- b.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$  ;
- c.  $f(\log 3) = 0$  .

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

$$\begin{cases} y'' = -6y' - 9y - 3 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 3 \end{cases} .$$

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

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