

**Istituzioni di Matematica**  
**Sessione invernale - Compito del 25-01-2016 – fila A**

**COGNOME e NOME**

**MATRICOLA**

**Attenzione:** vige il sistema di verbalizzazione on line. Saranno disponibili su esse3 i voti degli scritti. Lunedì 1 febbraio, 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

$$f(x) = \frac{1 - e^{-x}}{1 + e^{-x}}$$

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

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

$$\int (x^2 + 1) \ln(x^2 - 1) dx$$

e verificarlo.

**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.  $f(0) = 0$ ;
- d.  $f(1) = 1$ ;
- e.  $f(2) = 2$ .

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

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

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

$$\{(0, -2), (1, 3), (2, 2), (3, 8), (4, 9)\} .$$

**Istituzioni di Matematica**  
**Sessione invernale - Compito del 25-01-2016 – fila B**

**COGNOME e NOME**

**MATRICOLA**

**Attenzione:** vige il sistema di verbalizzazione on line. Saranno disponibili su esse3 i voti degli scritti. Lunedì 1 febbraio, 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

$$f(x) = \frac{1 + e^{-x}}{1 - e^{-x}}$$

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

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

$$\int (x^2 - 1) \ln(x^2 + 1) dx$$

e verificarlo.

**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.  $f(0) = 0$ ;
- d.  $f(1) = 1$ ;
- e.  $f(2) = 2$ .

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

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

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

$$\{(0, 0), (1, 2), (2, 5), (3, 4), (4, 7)\} .$$