

Prova scritta di Analisi Matematica 3 - A.A. 2012/13

Cognome: _____	Nome: _____
Numero di matricola: _____	Anno di corso: _____ Bonus: _____

Esercizio 1. (4 punti)

Illustrare graficamente, per $t \geq 0$, il campo vettoriale associato all'equazione

$$y' = 1 - 2ty.$$

Risposta:

Esercizio 2. (4 punti)

Determinare l'integrale generale del sistema

$$\begin{cases} y_1' = y_2 + y_3 \\ y_2' = y_1 + y_3 \\ y_3' = y_1 + y_2. \end{cases}$$

Risposta:

Esercizio 3. (4 punti)

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y_1' = \frac{13}{5}y_1 - \frac{1}{5}y_2 \\ y_2' = -\frac{16}{5}y_1 + \frac{7}{5}y_2 \\ y_1(0) = 1, \quad y_2(0) = 3. \end{cases}$$

Risposta:

Esercizio 4. (4 punti)

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 8y' + 16y = 8x + 4 \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = \frac{1}{2}. \end{cases}$$

Risposta:

Esercizio 5. (4 punti)

Trovare le soluzioni di

$$y' - ty + 4tye^{2t} = 0.$$

Risposta:

Esercizio 6. (4 punti)

Per quali valori del parametro λ il seguente problema ai limiti possiede una soluzione unica?

$$\begin{cases} y'' + \lambda y = \sin t \\ y(0) = y(\pi) = 1. \end{cases}$$

Risposta:

Esercizio 7. (4 punti)

Nel 1900 la popolazione mondiale era di 1,63 miliardi di persone e nel 1986 era di 4,942 miliardi. Supponendo che il limite sostenibile sia di 25 miliardi di persone, quando sarà raggiunto secondo il modello di Malthus?

Risposta: