Analisi Matematica per le Applicazioni

CdL in Ingegneria Meccanica – Anno Accademico 2022/2023

Preparazione alla prima parte della prova scritta (03-11-2022)
Soluzioni (senza passaggi intermedi)

Esercizio 1. [*]

(1) La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = \dfrac{x^2}{2} + 1$.

(2) La soluzione generale è $y(x) = c_1 + c_2 x - \cos x$, dove $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$ sono costanti arbitrarie.

(3) La soluzione del problema di Cauchy è $\boldsymbol{y}(x) = (y_1(x), y_2(x)) = (\mathrm{e}^x, 1)$.

(4) La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = \mathrm{e}^{\sin x}$.

Esercizio 2. [6+1]
La soluzione generale è $y(x) = \mathrm{e}^{-\frac{1}{2}x^2} C + x^2 - 3$.

La soluzione con condizione iniziale $y(0) = 1$ è $y(x) = 4\mathrm{e}^{-\frac{1}{2}x^2} + x^2 - 3$.

Esercizio 3. [6]
La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = \operatorname{tg}\left(\dfrac{1}{2}\log\left(\dfrac{x^2+4x+3}{3}\right)\right)$.

Esercizio 4. [6+1]
La soluzione generale è $y(x) = \dfrac{1}{2}\mathrm{e}^{2x}\left(x^2 + c_1 + c_2 x\right)$.
Ls soluzione con condizione iniziale $y(0) = y'(0) = 1$ è $y(x) = \dfrac{1}{2}\mathrm{e}^{2x}\left(x^2 + 2 - 2x\right)$.

Esercizio 5. [6+1]
La soluzione generale è $y(x) = \dfrac{c_1}{x^2}\sin(\log x) + \dfrac{c_2}{x^2}\cos(\log x) + \dfrac{x}{10}$.
Ls soluzione tale che $y(0) = y'(0) = 1$ è $y(x) = -\dfrac{3}{x^2}\sin(\log x) - \dfrac{1}{x^2}\cos(\log x) + \dfrac{x}{10}$.

Esercizio 6. [6+4]
La soluzione del problema di Cauchy è $\boldsymbol{y}(x) = (y_1(x), y_2(x)) = (\mathrm{e}^{6x}(-12x+1), \mathrm{e}^{6x}(-1-4x))$.
