UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

Prova 1 – DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA – DATA: 10/05/2019	
DISCIPLINA: Métodos Matemáticos	**PROFESSORES:** Grigori Chapiro & Sandro R. Mazorche

Nome (letra de forma, legível), em cada folha. Não entregue esta folha. A prova deve ser feita **sem consulta** a qualquer material. A resolução das questões pode ser feita a lápis desde que seja LEGÍVEL. Questões sem desenvolvimento não serão corrigidas.

Questão 1: Sejam, $a \in \Re$ e $\begin{cases} \mathbf{ty' + 2y = 4t^2} \\ \mathbf{y(1) = a} \end{cases}$. Para qual valor de a existe $\lim_{t\to 0} y(t)$, onde $y(t)$ é a solução do P.V.I.

a) $a = -2$;
b) $a = -1$;
c) $a = 0$;
d) $a = 1$;
e) $a = 2$.

Questão 2: Marque a transformada de Laplace da função $f(t) = u_\pi(t) + t\delta(t-\pi)$:

a) $F(s) = \frac{e^{-\pi s}}{s} + \pi e^{-\pi s}$;
b) $F(s) = \frac{e^{\pi s}}{s} + \pi$;
c) $F(s) = \frac{e^{-\pi s}}{s} + e^{-\pi s}$;
d) $F(s) = \frac{e^{\pi s}}{s} + e^{-\pi s}$;
e) $F(s) = \frac{e^{\pi s}}{s} + \pi e^{\pi s}$.

Questão 3: A solução Geral da E.D.O. de 1^a ordem $\mathbf{y' - 2y = 4 - t}$ é:

a) $\mathbf{y = -\frac{7}{4} + \frac{1}{2}t + Ke^{2t}}$;
b) $\mathbf{y = \frac{7}{4} - \frac{1}{2}t + Ke^{-2t}}$;
c) $\mathbf{y = \frac{7}{4} + \frac{1}{2}t + Ke^{2t}}$;
d) $\mathbf{y = \frac{7}{4} - \frac{1}{2}t + Ke^{2t}}$;
e) $\mathbf{y = -\frac{7}{4} - \frac{1}{2}t + Ke^{-2t}}$.

Questão 4: Resolva o PVI: $\begin{cases} \mathbf{t^2y'' + 3ty' + y = 0} \\ \mathbf{y(1) = 0} \\ \mathbf{y'(1) = 1} \end{cases}$. Sabendo que $y_1(t) = t^{-1}$, para $t > 0$, é uma solução:

Questão 5: Resolva o PVI: $\begin{cases} \mathbf{y'' - y = 1 - u_4(t)} \\ \mathbf{y(0) = 0} \\ \mathbf{y'(0) = 1} \end{cases}$

Questão 6: Resolva o PVI: $\begin{cases} \mathbf{y^{iv} - y = -20\delta(t-3)} \\ \mathbf{y(0) = 1} \\ \mathbf{y'(0) = 0} \\ \mathbf{y''(0) = 1} \\ \mathbf{y'''(0) = 0} \end{cases}$