

ĐÁP ÁN TOÁN ỨNG DỤNG

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Đề 1

Câu	Trả lời	Điểm	Câu	Trả lời	Điểm
(1)	3,4981	0,5	(6)	228,663	0,5
(2)	3,3178	0,5	(7)	71,0074	0,5
(3)	3,9414	0,5	(8)	20,44	0,5
(4)	-2,0776	0,5	(9)	Tuyệt đối: $\leq 0,28$ hoặc tương đối $\leq 0,0137$	0,5
(5)	71,0074	0,5	(10)	20,16	0,5

Đề 2

Câu	Trả lời	Điểm	Câu	Trả lời	Điểm
(1)	2,6343	0,5	(6)	223,0913	0,5
(2)	2,5834	0,5	(7)	87,5335	0,5
(3)	2,7488	0,5	(8)	55,48	0,5
(4)	-0,5595	0,5	(9)	Tuyệt đối: $\leq 0,76$ hoặc tương đối $\leq 0,0137$	0,5
(5)	87,5335	0,5	(10)	54,72	0,5

II. PHẦN TỰ LUẬN (câu 3, 4)

Câu 4.

a. Phương pháp lập đơn hội tụ với phương trình (I) **0,25đ**

bởi vì:

$$|\varphi_1'(x)| = \frac{2}{3}x^{-\frac{2}{3}} \leq \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{16}} \leq 0,2645... < 0,2646 < 1, \forall x \in [4, 6]. \quad \mathbf{0,25đ}$$

b. Xét trên khoảng tách nghiệm $[2, 6]$, chọn $x_0 = 2$, ta có:

$$|\varphi'_1(x)| = \frac{2}{3}x^{-\frac{2}{3}} \leq \frac{2}{3\sqrt[3]{4}} \leq 0,42 = q. \quad 0,25đ$$

Bảng giá trị:

i	x _i
9	2
1	4,5198
2	5,3068
3	5,4885
4	5,5279
5	5,5363

Vậy $x_5 = 5,5363$. **0,5đ**

Sai số tuyệt đối: $|x_5 - x^*| \leq \frac{q}{1-q} |x_5 - x_4| \leq 6,095 \cdot 10^{-3}$,

hoặc sai số tương đối không quá 0,101%. **0,25đ**

Câu 5

a. Đặt $Y = \mathcal{L}[y(t)]$, biến đổi Laplace hai vế của phương trình ta được

$$(p^2 - 2p - 3)Y = 2p - 1 + \frac{1}{p-2} \quad 0,5đ$$

$$\Leftrightarrow Y = \frac{2p^2 - 5p + 3}{(p-2)(p-3)(p+1)} \quad 0,5đ$$

$$= \frac{A}{p-3} + \frac{B}{p+1} + \frac{C}{p-2}.$$

Suy ra $y(t) = \mathcal{L}^{-1}(Y) = Ae^{3t} + Be^{-t} + Ce^{2t}$, **0,25đ**

với $A = \frac{3}{2}, B = \frac{5}{6}, C = -\frac{1}{3}$. **0,25đ**

b. Đặt $X = \mathcal{L}[x(t)], Y = \mathcal{L}[y(t)]$, áp dụng phép biến đổi Laplace ta có hệ

$$\begin{cases} 2pX - 2Y = \frac{1}{p} \\ 8X + \frac{1}{2}pY = \frac{1}{p+1} \end{cases} \quad 0,5đ$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} X = \frac{p+5}{2(p+1)(p^2+16)} \\ Y = \frac{2p^2-8p-8}{p(p+1)(p^2+16)} \end{cases} \quad 0,5đ$$

$$X = \frac{p+5}{2(p+1)(p^2+16)} = \frac{A}{p+1} + \frac{Bp+4C}{p^2+16},$$

suy ra $x(t) = \mathcal{L}^{-1}[X] = Ae^{-t} + B\cos 4t + C\sin 4t$, 0,25đ

với $A = \frac{2}{17}, B = -\frac{2}{17}, C = \frac{21}{136}$. 0,25đ

$$Y = \frac{2p^2-8p-8}{p(p+1)(p^2+16)} = \frac{A}{p} + \frac{B}{p+1} + \frac{Cp+4D}{p^2+16},$$

Suy ra $y(t) = \mathcal{L}^{-1}[Y] = A + Be^{-t} + C\cos 4t + D\sin 4t$, 0,25đ

với $A = \frac{-1}{2}, B = \frac{-2}{17}, C = \frac{21}{34}, D = \frac{8}{17}$. 0,25đ