

Toán cao cấp — Chương 7: phương trình vi phân

· 30 phút · 20 câu · 10 điểm

Chương 7: phương trình vi phân

Câu 1.

Nghiệm của bài toán $(y' = 3y, y(0) = 2)$ là

- A. $(y = 2e^{\{3x\}})$
- B. $(y = 3e^{\{2x\}})$
- C. $(y = 2 + 3x)$
- D. $(y = 2e^{\{-3x\}})$

Câu 2.

Nghiệm của bài toán $(y' = 2x, y(0) = 0)$ là

- A. $(y = 2x)$
- B. $(y = x^2)$
- C. $(y = x^2 + 1)$
- D. $(y = 2x^2)$

Câu 3.

Nghiệm của bài toán $(y' + 2y = 0, y(0) = 5)$ là

- A. $(y = 5e^{\{2x\}})$
- B. $(y = 2e^{\{-5x\}})$
- C. $(y = 5e^{\{-2x\}})$
- D. $(y = 5 - 2x)$

Câu 4.

Giá trị cân bằng không đổi của phương trình $(y' = 4 - y)$ là

- A. (0)
- B. (-4)
- C. (1)
- D. (4)

Câu 5.

Nghiệm của bài toán $(y' = xy, y(0) = 1)$ là

- A. $(y = e^{x^2/2})$
- B. $(y = e^{x^2})$
- C. $(y = 1 + x^2/2)$
- D. $(y = e^x)$

Câu 6.

Nghiệm của bài toán $(y'' = 0, y(0) = 1, y'(0) = 2)$ là

- A. $(y = 1 + x)$
- B. $(y = 1 + 2x)$
- C. $(y = 2 + x)$
- D. $(y = e^{2x})$

Câu 7.

Cấp của phương trình vi phân $(y'' + xy' = \sin x)$ là

- A. (1)
- B. (3)
- C. (2)
- D. (0)

Câu 8.

Trên khoảng cực đại chứa $(x = 1)$, nghiệm của $(y' = y/x, y(1) = 3)$ là

- A. $(y = 3/x)$ trên $((0, \infty))$
- B. $(y = x^3)$ trên $((0, \infty))$
- C. $(y = 3x)$ trên $(\mathbb{R})$
- D. $(y = 3x)$ trên $((0, \infty))$

Câu 9.

Nghiệm của bài toán $(y' + y = 1, y(0) = 0)$ là

- A. $(y = 1 - e^{-x})$
- B. $(y = e^x - 1)$
- C. $(y = 1 + e^{-x})$
- D. $(y = e^{-x})$

Câu 10.

Cho bài toán $(y' = -2x/y, y(0) = 2)$. Giá trị $y(1)$ bằng

- A. (1)
- B. $(\sqrt{2})$
- C. (2)
- D. (0)

Câu 11.

Nghiệm của bài toán $(y' = 1 + y^2, y(0) = 0)$ trên khoảng cực đại chứa (0) là

- A. $(y = \arctan x)$ trên $(\mathbb{R})$
- B. $(y = \tan x)$ trên $(\mathbb{R})$
- C. $(y = \tan x)$ trên $(-\pi/2, \pi/2)$
- D. $(y = e^x - 1)$ trên $(\mathbb{R})$

Câu 12.

Nghiệm của bài toán $(y'' + 4y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 0)$ là

- A. $(y = \cos x)$
- B. $(y = \sin(2x))$
- C. $(y = e^{-2x})$
- D. $(y = \cos(2x))$

Câu 13.

Nghiệm của bài toán $(y' - y = e^{2x}, y(0) = 0)$ là

- A. $(y = e^{2x} - e^x)$
- B. $(y = e^{2x} + e^x)$
- C. $(y = xe^x)$
- D. $(y = e^x - 1)$

Câu 14.

Nghiệm của bài toán $(y' = 2x/(1+y), y(0) = 0)$ là

- A. $(y = \sqrt{1+x^2} - 1)$
- B. $(y = \sqrt{1+2x^2} - 1)$
- C. $(y = 1 - \sqrt{1+2x^2})$
- D. $(y = x^2)$

Câu 15.

Trên $((0, \infty))$, nghiệm tổng quát của phương trình Euler $(x^2 y'' - 3xy' + 4y = 0)$ là

- A. $(y = C_1 x + C_2 x^4)$
- B. $(y = C_1 e^{\{2x\}} + C_2 x e^{\{2x\}})$
- C. $(y = x^2 (C_1 + C_2 \ln x))$
- D. $(y = C_1 \cos(2x) + C_2 \sin(2x))$

Câu 16.

Nghiệm của bài toán $(y'' + y = \cos(2x), y(0) = 0, y'(0) = 0)$ là

- A. $(y = \cos x - \cos 2x)$
- B. $(y = (\cos 2x - \cos x)/3)$
- C. $(y = \sin x/3)$
- D. $(y = (\cos x - \cos 2x)/3)$

Câu 17.

Nghiệm của bài toán logistic $(y' = 2y(1 - y/10), y(0) = 5)$ là

- A. $(y = \frac{10}{1 + e^{\{-2x\}}})$
- B. $(y = \frac{5}{1 + e^{\{-2x\}}})$
- C. $(y = 10e^{\{2x\}})$
- D. $(y = \frac{10}{1 + e^{\{2x\}}})$

Câu 18.

Nghiệm của bài toán $(y' = y/(x-1), y(2) = 3)$ trên khoảng cực đại chứa (2) là

- A. $(y = 3/(x-1))$ trên $((1, \infty))$
- B. $(y = 3(x-1))$ trên $((1, \infty))$
- C. $(y = 3(x-1))$ trên $(\mathbb{R})$
- D. $(y = 3x)$ trên $((0, \infty))$

Câu 19.

Nghiệm của bài toán $(y'' - 2y' + y = e^x, y(0) = 0, y'(0) = 0)$ là

- A. $(y = x e^x)$
- B. $(y = x^2 e^x)$
- C. $(y = \frac{x^2}{2} e^x)$
- D. $(y = \frac{x}{2} e^x)$

Câu 20.

Nghiệm của bài toán $(y'-y/x=x^2, y(1)=0)$ trên khoảng cực đại chứa (1) là

- A.** $y=x^3/3$ trên $((0, \infty))$
- B.** $y=(x^3+x)/2$ trên $((0, \infty))$
- C.** $y=(x^2-1)/2$ trên $((0, \infty))$
- D.** $y=(x^3-x)/2$ trên $((0, \infty))$