



Đề thi giữa kỳ môn Giải tích 3 - Học kỳ: 20203

Nhóm ngành 1 - Thời gian: 40 phút

(Đề thi gồm 25 câu hỏi trắc nghiệm)

Câu 01. Tìm miền hội tụ của chuỗi hàm số: $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x+2)^{2n+1}}{n2^n}$

- A $x \in (-2 - \sqrt{2}; -2 + \sqrt{2}]$
- B $x \in [-2 - \sqrt{2}; -2 + \sqrt{2}]$
- C $x \in (-2 - \sqrt{2}; -2 + \sqrt{2})$
- D $x \in [-2 - \sqrt{2}; -2 + \sqrt{2})$

Câu 02. Khai triển hàm $f(x) = \frac{4}{x^2 - 6x + 5}$ thành chuỗi Maclaurin

- A $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (1 - \frac{1}{5^n})x^n, -1 < x < 1$
- B $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (1 - \frac{1}{5^n})x^n, -5 < x < 5$
- C $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (1 - \frac{1}{5^{n+1}})x^n, -1 < x < 1$
- D $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (1 - \frac{1}{5^{n+1}})x^n, -5 < x < 5$

Câu 03. Tính tổng $S(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (n^2 + 3n + 2)x^{n+1}, -1 < x < 1$

- A $S(x) = \frac{x}{(1-x)^3}, -1 < x < 1$
- B $S(x) = \frac{x}{(1-x)^4}, -1 < x < 1$
- C $S(x) = \frac{2x}{(1-x)^3}, -1 < x < 1$
- D $S(x) = \frac{2x}{(1-x)^4}, -1 < x < 1$

Câu 04. Khai triển hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 2}$ thành chuỗi lũy thừa của $x - 1$

- A $f(x) = \frac{1}{3} \sum_{n=0}^{\infty} (\frac{(-1)^n}{2^{n+1}} - 1)(x-1)^n, -1 < x < 1$
- B $f(x) = \frac{1}{3} \sum_{n=0}^{\infty} (\frac{(-1)^{n+1}}{2^{n+1}} - 1)(x-1)^n, 0 < x < 2$
- C $f(x) = \frac{1}{3} \sum_{n=0}^{\infty} (\frac{(-1)^n}{2^n} - 1)(x-1)^n, -1 < x < 1$
- D $f(x) = \frac{1}{3} \sum_{n=0}^{\infty} (\frac{(-1)^n}{2^n} - 1)(x-1)^n, 0 < x < 2$





THI THỬ GIẢI TÍCH III



Hỗ trợ sinh viên Bách Khoa
CLB Hỗ Trợ Học Tập

Câu 05. Chuỗi lượng giác $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx))$ với các hệ số a_0, a_n, b_n được xác định theo công thức:

$$a_0 = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos(nx) dx, n = 1, 2, \dots$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin(nx) dx, n = 1, 2, \dots$$
 được gọi là chuỗi Fourier của hàm $f(x)$

Vậy chuỗi Fourier của hàm $f(x)$ có bất buộc hội tụ không? Và nếu như nó hội tụ có bất buộc hội tụ về $f(x)$ không?

- ☐ A Không bất buộc hội tụ và cả khi hội tụ cũng không bất buộc hội tụ về $f(x)$
- ☐ B Bất buộc hội tụ về $f(x)$
- ☐ C Bất buộc hội tụ nhưng không bất buộc hội tụ về $f(x)$
- ☐ D Không bất buộc hội tụ nhưng khi hội tụ phải hội tụ về $f(x)$

Câu 06. Chuỗi lũy thừa $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ hội tụ tại điểm $x = x_0 \neq 0$ thì nó hội tụ tuyệt đối trong khoảng nào

- ☐ A $|x| > |x_0|$
- ☐ B $|x| < |x_0|$
- ☐ C $|x| < |x_0 - 1|$
- ☐ D $x \in [-x_0, x_0]$

Câu 07. Bằng cách vận dụng khai triển Fourier, người ta tính được $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{a\pi^2}{b}$ Hãy cho biết giá trị của $(a+b)$ là

- ☐ A 8
- ☐ B 5
- ☐ C 7
- ☐ D 6

Câu 08. Tính được $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 x^n = \frac{x^2 + x}{(1-x)^3}, |x| < 1$ Từ kết quả này ta có tổng của chuỗi $\sum_{n=1}^{\infty} n^3 x^n, |x| < 1$ là

- ☐ A $\frac{x^2 + x}{(1-x)^4}$
- ☐ B $\frac{x(x^2 + 4x + 1)}{(1-x)^4}$
- ☐ C $\frac{x(x^2 + 4x + 1)}{(1-x)^3}$
- ☐ D $\frac{x^2 + 4x + 1}{(1-x)^4}$

Câu 09. Tìm miền hội tụ của chuỗi hàm số: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{3^n} x^n$

- ☐ A $x \in (-3, 3)$
- ☐ B $x \in (-3, 3]$
- ☐ C $x \in [-3, 3)$
- ☐ D $x \in [-3, 3]$

Câu 10. Khai triển hàm số $\sin x$ thành chuỗi lũy thừa tại $x = \pi$

- ☐ A $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-\pi)^{2n}}{(2n)!}, x \in \mathbb{R}$
- ☐ B $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-\pi)^{2n-1}}{(2n-1)!}, x \in \mathbb{R}$
- ☐ C $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-\pi)^{2n}}{(2n)!}, x \in (-1, 1)$
- ☐ D $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-\pi)^{2n-1}}{(2n-1)!}, x \in (-1, 1)$

Câu 11. Hàm số $f(x) = \frac{1}{1+x+x^2+x^3+x^4}, x \in (-1, 1)$ sẽ được khai triển thành chuỗi lũy thừa nào dưới đây?





THI THỬ GIẢI TÍCH III



Hỗ trợ sinh viên Bách Khoa
CLB Hỗ Trợ Học Tập

A $\sum_{n=0}^{\infty} (x^{5n+1} - x^{5n}), -1 < x < 1$

B $\sum_{n=0}^{\infty} (x^{5n+5} - x^{5n}), -1 < x < 1$

C $\sum_{n=0}^{\infty} (x^{5n} - x^{5n+5}), -1 < x < 1$

D $\sum_{n=0}^{\infty} (x^{5n} - x^{5n+1}), -1 < x < 1$

Câu 12. Nếu $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$ phân kỳ theo tiêu chuẩn D'alambert thì

A $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ sẽ hội tụ nếu như $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ là chuỗi dương

B $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ hội tụ

C $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ cũng phân kỳ

D $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ có thể phân kỳ hoặc hội tụ

Câu 13. Cho $\sum_{n=1}^{\infty} a_n, \sum_{n=1}^{\infty} b_n$, khi đó ta định nghĩa phép nhân chuỗi $\left(\sum_{n=1}^{\infty} a_n\right) \left(\sum_{n=1}^{\infty} b_n\right) = \sum_{n=1}^{\infty} c_n$ với

A $c_n = \sum_{k=1}^n a_k b_{n-k}$

B $c_n = \sum_{k=1}^n a_k b_{n+1-k}$

C $c_n = \sum_{k=1}^{\infty} a_k b_{n+1-k}$

D $c_n = \sum_{k=1}^{\infty} a_k b_{n-k}$

Câu 14. Tìm y $\begin{cases} y' + 2xy = 4x \\ y(0) = 3 \end{cases}$

A $2 + e^{-x^2}$

B Ce^{-x^2}

C e^{x^2}

D $2 + e^{x^2}$

Câu 15. Cho phương trình vi phân cấp 1:

$$y' + p(x)y = q(x)$$

Công thức nghiệm đúng là?

A $e^{-\int p(x)dx} \left[\int q(x)e^{-\int p(x)dx} dx + C \right]$

B $e^{\int p(x)dx} \left[\int q(x)e^{\int p(x)dx} dx + C \right]$

C $e^{\int -p(x)dx} \left[\int q(x)e^{\int p(x)dx} dx + C \right]$

D $e^{\int p(x)dx} \left[\int q(x)e^{-\int p(x)dx} dx + C \right]$

Câu 16. Giải phương trình: $y' = y^2 - \frac{2}{x^2}$

A $\frac{xy+2}{xy-1} = Cx^2$

B $\frac{xy-1}{xy} = Cx^3$

C $\frac{xy}{xy+2} = Cx^3$

D $\frac{xy-1}{xy+2} = Cx^3$

Câu 17. Phương trình $P(x,y)dx + Q(x,y)dy = 0$ thỏa mãn $\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x}$ và (x_0, y_0) thuộc miền xác định của P, Q có tích phân tổng quát là

A $\int_{x_0}^x P(t, y_0)dt + \int_{y_0}^y Q(x_0, t)dt$

B $\int_{x_0}^x P(t, y)dt + \int_{y_0}^y Q(x_0, t)dt$

C Cả A, B đều sai

D Cả A, B đều đúng





THI THỬ GIẢI TÍCH III



Hỗ trợ sinh viên Bách Khoa
CLB Hỗ Trợ Học Tập

Câu 18. Giải phương trình vi phân

$$(3x^2 + 6xy^2)dx + (6x^2y + 4y^3)dy = 0$$

☐ A $x^3 + 3x^2y^2 + y^3 = C$

☐ B $x^3 + 3x^2y^2 - y^4 = C$

☐ C $x^3 + 3x^2y^2 + y^4 = C$

☐ D $x^3 + 3x^3y^3 + y^4 = C$

Câu 19. Tìm nghiệm riêng của phương trình:

$$y' + \sin y + x \cos y + x = 0$$

Thoả mãn điều kiện ban đầu $y(0) = \frac{\pi}{2}$

☐ A $y = \frac{\tan x + 1}{\cos x}$

☐ B $y = 2 \arctan(1 - x)$

☐ C $y = 2 \tan(1 - x)$

☐ D $y = \frac{2 \arcsin(1 - x)}{\cos x}$

Câu 20. Nghiệm của phương trình vi phân cho dưới dạng tham số $x = 3y'^2 - y'$

☐ A $x = 3t^2 - t$

☐ B $x = 3t^2 - t$

$y = 2t^3 - \frac{t^2}{2}$

$y = 2t^3 - \frac{t^2}{2} + c$

☐ C $x = 3t^2 - t$
 $y = t$

☐ D $x = t$
 $y = t^3 - \frac{t^2}{2}$

Câu 21. Giải phương trình vi phân toàn phần:

$$(2x + 2xy^2)dx + (3y^2 + 2x^2y)dy = 0$$

ta được nghiệm dạng sau $\sum_{j=0}^3 \sum_{i=0}^3 a_{ij} x^i y^j = c$

Tính $\sum_{j=0}^3 \sum_{i=0}^3 a_{ij}$

☐ A 6

☐ B 3

☐ C 4

☐ D 5

Câu 22. Thừa số tích phân của phương trình vi phân: $(x^2 - y)dx + (x^2y^2 + x)dy = 0$

☐ A x^2

☐ B $\frac{1}{x^3}$

☐ C x^3

☐ D $\frac{1}{x^2}$

Câu 23. Phương trình vi phân $y' - 3x^2 = 6x^2$; $y(0) = 2$. Khi đó y có thể nhận giá trị nào dưới đây:

☐ A -2

☐ B -3

☐ C -4

☐ D -1

Câu 24. Một suất điện động $E = 100V$ áp dụng cho 1 mạch RC có $R = 200\Omega$ và $C = 10^{-4}F$, $q(0) = 0$

Tìm giá trị tức thời $i(t)$ biết: $R \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = E$; $i = \frac{dq}{dt}$

Life is not a problem to be solved, but a reality to experienced

4



CLB HỖ TRỢ HỌC TẬP





THI THỬ GIẢI TÍCH III



Hỗ trợ sinh viên Bách Khoa
CLB Hỗ Trợ Học Tập

(A) $\frac{1}{4} \cdot e^{-50t}$

(B) $\frac{1}{2} \cdot e^{-100t}$

(C) $\frac{1}{2} \cdot e^{-50t}$

(D) $\frac{1}{4} \cdot e^{-100t}$

Câu 25. Một bể chứa 200l nước muối hòa tan trong đó có 30g muối được hòa tan. Nước muối có nồng độ 1g/1l được bơm vào bể với vận tốc 4l /1 phút . Dung dịch trộn đều cũng thoát khỏi bể với cùng tốc độ. Có a gam muối được hòa tan trong bể tại thời điểm $t= 50$ phút Khi đó giá trị của a là:

(A) $200 - \frac{340}{e}$

(B) $200 - \frac{680}{e^3}$

(C) $200 - \frac{170}{e}$

(D) $200 - \frac{340}{e^2}$

CLB HỖ TRỢ HỌC TẬP

