Bài tập trắc nghiệm

CHUỖI SỐ - CHUỖI FOURIER

1) Chuỗi số $\sum_{n=0}^{\infty} n^q$ hội tụ khi:

A.) $q > -1$ B.) $q < -1$ C.) $|q| < 1$ D.) $q < 0$

2) Tổng của chuỗi $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1+3^n}{5^n}$ là:

A.) 5 B.) $27/10$ C.) $5/2$ D.) $15/4$

3) Tổng của chuỗi $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{2^n 3^n}{5^{2n}}$ là:

A.) $25/19$ B.) $19/25$ C.) $25/31$ D.) $31/25$

4) Tổng của chuỗi $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$ là:

A.) 1 B.) 2 C.) 3 D.) Phân kỳ

5) Tổng của chuỗi $\sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n \frac{3^n}{4^n}$ là:

A.) $4/7$ B.) $-7/4$ C.) $-27/112$ D.) $27/112$

6) Chuỗi số $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{2^{2n}}$ hội tụ đến:

A.) 3 B.) 4 C.) 4/3 D.) 12

7) Chuỗi số định nghĩa bởi: $a_1 = 2$, $a_{n+1} = \frac{2-a_n}{1-a_n}, n \geq 2$ là chuỗi:

A.) Hội tụ đến 0 B.) Hội tụ đến 1

C.) Hội tụ đến 2 D.) Phân kỳ

8) Tổng của chuỗi : $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{\sqrt{n}}-\frac{1}{\sqrt{n+2}}\right)$

A.) $\frac{1}{\sqrt{3}}-1$ B.) $1-\frac{1}{\sqrt{3}}$ C.) $\frac{1}{\sqrt{2}}+1$ D.) $1-\frac{1}{\sqrt{2}}$

9) Tìm số thực x sao cho: $\sum_{n=1}^{\infty} x^n = \frac{4}{11}$

A.) $7/11$ B.) $4/15$ C.) $-7/4$ D.) Không tồn tại x

10) Tìm số thực x sao cho: $\sum_{n=0}^{\infty} x^n = \frac{4}{11}$

A.) $7/11$ B.) $4/15$ C.) $-7/4$ D.) Không tồn tại x

11) Tất cả các giá trị của x trong đoạn [0; π] sao cho $\sum_{n=0}^{\infty} (\cos x)^n$ hội tụ là:

A.) [0; π] B.) (0; π) C.) $\left(\frac{\pi}{6};\frac{2\pi}{3}\right]$ D.) $\left[\frac{\pi}{6};\frac{2\pi}{3}\right)$

12) Chuỗi số: $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{4}{n(n+2)}=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2}{n}-\frac{2}{n+2}$

A.) Hội tụ với tổng bằng 2 B.) Hội tụ với tổng bằng 3

C.) Hội tụ với tổng bằng 4 D.) Phân kỳ

13) Nếu chúng ta đặt u = sin$x$ trong chuỗi $\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n\frac{\sin^{n+1}(x)}{2^n}$ thì chuỗi hội tụ. Khi đó, tổng của chuỗi là:

A.) $\frac{2\sin x}{2-\sin x}$ B.) $\frac{2\sin x}{2+\sin x}$ C.) $\frac{1}{2-\sin x}$ D.) $\frac{1}{2+\sin x}$

14) Cho hai chuỗi (1) $\sum_{n=1}^{\infty} ne^{-n^2}$ và chuỗi (2) $\sum_{n=1}^{\infty} n^{-1}e^{n^2}$

A.) Cả hai đều hội tụ B.) Cả hai cùng Phân kỳ

C.) (1) hội tụ, (2) phân kỳ D.) (1) phân kỳ, (2) hội tụ

15) Chuỗi số: $\sum_{n=1}^{\infty}\left(1-\frac{1}{n}\right)^n$

A.) Hội tụ theo tiêu chuẩn Cauchy B.) Phân kỳ theo tiêu chuẩn Cauchy

C.) Hội tụ theo tiêu chuẩn tích phân D.) Phân kỳ do $a_n \not\to 0$

16) Chuỗi số: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n^3 + \sqrt{n^9 + 3}}$

A.) Hội tụ theo tiêu chuẩn so sánh B.) Phân kỳ theo tiêu chuẩn so sánh

C.) Hội tụ theo tiêu chuẩn D'Alambert D.) Hội tụ do $a_n \to 0$

17) Chuỗi số: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^{n^2}$

A.) Bán Hội tụ B.) Hội tụ tuyệt đối

C.) Phân kỳ D.) Chưa thể kết luận bằng tiêu chuẩn Cauchy

18) Chuỗi số: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^2}$

A.) Hội tụ theo tiêu chuẩn D'Alambert B.) Phân kỳ theo tiêu chuẩn D'Alambert

C.) Hội tụ theo tiêu chuẩn tích phân D.) Phân kỳ theo tiêu chuẩn tích phân

19) Chuỗi số: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^{5/4}}$

A.) Hội tụ theo tiêu chuẩn D'Alambert B.) Phân kỳ theo tiêu chuẩn D'Alambert

C.) Hội tụ theo tiêu chuẩn tích phân D.) Phân kỳ theo tiêu chuẩn tích phân

20) Chuỗi số $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{3^n 5^n}{4^{2n}}$

A.) Hội tụ tuyệt đối B.) Phân kỳ C.) Hội tụ. D.) Bán hội tụ.

21) Chuỗi số $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n)! + 4^{n+1}}{(3n+1)!}$

A.) Hội tụ theo dấu hiệu so sánh B.) Phân kỳ theo dấu hiệu so sánh

C.) Hội tụ theo D'Alambert D.) Phân kỳ do $a_n \not\to 0$

22) Chuỗi số: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n+7}{5n+3}\right)^n$

A.) Hội tụ theo tiêu chuẩn Cauchy B.) Phân kỳ theo tiêu chuẩn Cauchy

C.) Phân kỳ theo tiêu chuẩn tích phân D.) Hội tụ theo dấu hiệu so sánh.

23) Chuỗi số: $\sum_{n=1}^{\infty}\left[n^4\sin^2\left(\frac{3n}{2n^3-2n^2+5}\right)\right]^n$

A.) Hội tụ theo tiêu chuẩn Cauchy B.) Phân kỳ theo tiêu chuẩn Cauchy

C.) Hội tụ theo dấu hiệu so sánh D.) Phân kỳ theo dấu hiệu so sánh

24) Chuỗi số: $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n n!}{n^n}$

A.) Hội tụ theo tiêu chuẩn D'Alambert B.) Phân kỳ theo D'Alambert

C.) Phân kỳ theo tiêu chuẩn tích phân D.) Chưa thể kết luận.

25) Sử dụng tiêu chuẩn D'Amlambert (Cauchy) xét sự hội tụ của chuỗi $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n!}{n^n}$

A) Hội tụ tuyệt đối B.) Bán hội tụ

C.) Phân kỳ, do giới hạn > 1. D.) Chưa thể kết luận được.

26) Nếu $a_n > 0$ và $b_n > 0$ với mọi n và: $\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{b_n}=7$ và chuỗi $\sum_{n=1}^{\infty}b_n$ hội tụ thì:

A) $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ hội tụ theo tiêu chuẩn so sánh B.) $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ phân kỳ

C.) Chưa thể kết luận được D.) $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ là chuỗi Leibnitz

27) Giả sử : $\lim_{n\to\infty}n^2a_n=3$ thì ta có thể kết luận chuỗi $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ là:

A) Hội tụ theo tiêu chuẩn so sánh B.) Phân kỳ theo tiêu chuẩn so sánh

C.) Hội tụ tuyệt đối. D.) Chưa thể kết luận được

28) Giả sử : $\sum_{n=1}^{\infty}a_n 2^n$ phân kỳ thì chuỗi $\sum_{n=1}^{\infty}a_n(-3)^n$ là:

A) Hội tụ tuyệt đối B.) Bán hội tụ C.) Phân kỳ D.) Chưa thể kết luận được

29) Giả sử chuỗi hàm $\sum_{n=1}^{\infty}a_n x^n$ hội tụ tại x = -3 và phân kỳ tại x = 5. Khi đó, chuỗi $\sum_{n=1}^{\infty}a_n 2^n$ là chuỗi:

A) Hội tụ B.) Hội tụ đều. C.) Phân kỳ. D.) Chưa thể kết luận được.

30) Giả sử chuỗi hàm $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$ hội tụ tại x = -2 và phân kỳ tại x = 4. Khi đó, chuỗi $\sum_{n=1}^{\infty} a_n 3^n$ là chuỗi:

A) Hội tụ. B.) Hội tụ đều. C.) Phân kỳ. D.) Chưa thể kết luận được

31) Bán kính hội tụ của chuỗi hàm: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!3^n}{n^n} x^n$ là:

A.) 3e B.) 3/e C.) e/3 D.) 1/3

32) Bán kính hội tụ của chuỗi hàm: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^{2n}} x^n$ là:

A.) 0 B.) 1 C.) e D.) ∞

33) Bán kính hội tụ của chuỗi hàm: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^3}{(3n)!} x^n$ là:

A.) 0 B.) 1/27 C.) ∞ D.) 27

34) Bán kính hội tụ của chuỗi hàm: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n} x^n$ là:

A.) 0 B.) 1/e C.) 1 D.) e

35) Bán kính hội tụ của chuỗi hàm: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n}}{3^{2n}}$ là:

A.) 3 B.) 9 C.) 1/3 D.) 1/9

36) Bán kính hội tụ của chuỗi hàm: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{n+3}}{(4n+1)^n} x^{2n}$ là:

A.) 1/4 B.) ½ C.) 2 D.) 4

37) Bán kính hội tụ của chuỗi hàm: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3+3}{n!} (x-1)^{2n}$ là:

A.) ∞ B.) 3 C.) 1 D.) 0

38) Miền hội tụ của chuỗi $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^n \sqrt{n}}$ là:

A.)[-1,3] B.) (-1,3) C.) (-1,3] D.) [-1,3)

39) Nếu bán kính hội tụ của chuỗi $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ là 10 thì bán kính hội tụ của chuỗi $\sum_{n=0}^{\infty} 2n(n-1)a_n x^{n-2}$ là:

A.) 5 B.) 10 C.) 20 D.) ∞

40) Ta tính toán được: $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 x^n = \dfrac{x^2+x}{(1-x)^3}, |x|<1$. Từ kết quả trên, ta có tổng của chuỗi: $\sum_{n=1}^{\infty} n^3 x^n, |x|<1$ là:

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

41) Cho $f(x)=\sum_{n=1}^{8}\frac{1}{n}\sin(nx), x\in[-\pi;\pi]$, các hệ số nào trong khai triển Fourier của hàm số f(x) trên đoạn $[-\pi;\pi]$ phải bằng 0?

A.) $\begin{cases} a_n = 0, n \ge 0 \\ b_n = 0, n = 2k, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$ B.) $\begin{cases} a_n = 0, n \ge 0 \\ b_n = 0, n = 2k+1, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$

C.) $\begin{cases} a_n = 0, n \ge 0 \\ b_n = 0, n = \overline{1,8} \end{cases}$ D.) $\begin{cases} a_n = 0, n \ge 0 \\ b_n = 0, n \ge 9 \end{cases}$

42) Cho $f(x)=\pi x^2-2x^3, x\in[0;\pi]$, g(x) là tổng của chuỗi Fourier theo hàm sin của hàm f(x). Hoàn thành các ý sau?

A.) $g(1)$ = ...

B.) $g(-\pi)$ = ...

C.) g(x) liên tục trên $[-\pi;\pi]$? (Đ/S) ....

43) Cho $f(x)=x+x^4, x\in[0;\pi]$, $F(x)\sim\frac{c_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}c_n\cos nx$ trong đó $c_n=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi}f(x)\cos(nx)dx, n\ge 0$.

Khi đó, hàm số F(x) được xác định như sau:

A.) $f(x)=\begin{cases} x+x^4, 0\le x\le\pi \\ x+x^4, -\pi\le x<0 \end{cases}$ B.) $f(x)=\begin{cases} x+x^4, 0\le x\le\pi \\ -x+x^4, -\pi\le x<0 \end{cases}$

C.) $f(x)=\begin{cases} x+x^4, 0\le x\le\pi \\ x-x^4, -\pi\le x<0 \end{cases}$ D.) $f(x)=\begin{cases} x+x^4, 0\le x\le\pi \\ -x-x^4, -\pi\le x<0 \end{cases}$

44) Cho $f(x)=x^2-x^3, x\in[0;\pi]$, $F(x)\sim\sum_{n=0}^{\infty}c_n\sin(nx)$ trong đó $c_n=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi}f(x)\sin(nx)dx, n\geq 0$. Khi đó, hàm số F(x) được xác định như sau:

A.) $f(x)=\begin{cases}x^2-x^3, 0\leq x\leq\pi\\ x^2-x^3, -\pi\leq x<0\end{cases}$

B.) $f(x)=\begin{cases}x^2-x^3, 0\leq x\leq\pi\\ -x^2-x^3, -\pi\leq x<0\end{cases}$

C.) $f(x)=\begin{cases}x^2-x^3, 0\leq x\leq\pi\\ -x^2+x^3, -\pi\leq x<0\end{cases}$

D.) $f(x)=\begin{cases}x^2-x^3, 0\leq x\leq\pi\\ x^2+x^3, -\pi\leq x<0\end{cases}$

45) Cho $f(x)=\pi x^2-2x^3, x\in[0;\pi]$, $F(x)\sim\sum_{n=0}^{\infty}c_n\sin(nx)$ trong đó $c_n=\frac{2}{\pi}\int_{0}^{\pi}f(x)\sin(nx)dx, n\geq 0$.

Khi đó, giá trị F(-3) bằng:

A.) $9\pi+54$ B.) $9\pi-54$ C.) $-9\pi+54$ D.) $-9\pi-54$

46) Cho $f(x)=-2e^{-4x}, x\in[0;\pi]$, $F(x)\sim\frac{c_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}c_n\cos(nx)$ trong đó $c_n=\frac{2}{\pi}\int_{0}^{\pi}2.e^{-4x}\cos(nx)dx, n\geq 0$.

Khi đó, giá trị F(- π) bằng:

A.) $2e^{-4\pi}$ B.) $2e^{4\pi}$ C.) $-2e^{-4\pi}$ D.) $-2e^{4\pi}$