

Họ tên : Số báo danh :

Phần I: TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)

Câu 1: Cho dãy số u_n xác định bởi $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \end{cases}$. Ba số hạng đầu tiên của dãy số đó là:

- A. 1;4;7. B. 4;7;10 C. -1;2;5. D. -1;3;7.

Câu 2: Kết quả nào sau đây là đúng?

- A. $1(rad) = 1^\circ$. B. $1(rad) = 100^\circ$. C. $1(rad) = 180^\circ$. D. $1(rad) = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ$.

Câu 3: Tập nghiệm của phương trình $\cot x = \sqrt{3}$

- A. $\left\{\frac{\pi}{6} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{\frac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$. C. $\left\{\frac{\pi}{6} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{\pm\frac{\pi}{6} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 4: Cho dãy số có các số hạng đầu là: 5;10;15;20;25;... Số hạng tổng quát của dãy số này là:

- A. $u_n = 5n$. B. $u_n = 5 + n$. C. $u_n = 5.n + 1$. D. $u_n = 5(n-1)$.

Câu 5: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Số hạng tổng quát u_n ($n \geq 2$) bằng:

- A. 3.2^n . B. 3.2^{n-1} . C. 3.2^{n+1} . D. 3.2^{n+2} .

Câu 6: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $y = \cos x$. B. $y = \cot x$. C. $y = \sin x$. D. $y = \tan x$.

Câu 7: Cho $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -2$. Khi đó, $\lim_{x \rightarrow 3} [f(x) + 4x - 1]$ bằng:

- A. 9. B. 11. C. 5. D. 6.

Câu 8: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 11$ và công sai $d = 3$. Giá trị của u_2 bằng :

- A. 33. B. 14. C. 8. D. $\frac{11}{3}$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$. Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$ là?

- A. $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$. B. $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$.
C. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$. D. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$.

Câu 10: Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \frac{\pi}{3}$ là :

- A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k\pi \end{cases}$ ($k \in \mathbb{Z}$).
C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}$ ($k \in \mathbb{Z}$). D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 11: Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n+1}$ bằng:

- A. 2. B. 1. C. -2. D. $+\infty$.

Câu 12: Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có tập nghiệm là:

- A. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. \emptyset . C. $\left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y = \sin x$ là:

- A. $[-1; 1]$. B. $(0; +\infty)$. C. \mathbb{R} . D. $(-1; 1)$.

Câu 14: Hàm số nào sau đây **không** liên tục tại $x = 2$?

- A. $y = x^2 - 3x + 2$. B. $y = \sqrt{x+2}$. C. $y = \frac{x^2}{x-2}$. D. $y = \sin x$.

Câu 15: Cho dãy (u_n) có $\lim u_n = 3$, dãy (v_n) có $\lim v_n = 5$. Khi đó $\lim(u_n \cdot v_n)$ bằng:

- A. 15. B. 5. C. 3. D. 8.

Câu 16: Trên đường tròn lượng giác, cho góc lượng giác có số đo $\frac{\pi}{2}$ (rad) thì mọi góc lượng giác có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác trên đều có số đo dạng:

- A. $\frac{\pi}{2} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$. B. $\frac{\pi}{2} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{2} + k \frac{\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 17: Trong các dãy số sau, dãy nào là một cấp số cộng?

- A. 1; -2; -4; -6; -8. B. 1; -3; -5; -7; -9. C. 1; -3; -7; -11; -15. D. 1; -3; -6; -9; -12.

Câu 18: Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số nhân?

- A. -2; -3; -4; -5; -6; -7; B. 1; 2; 4; 8; 16; 32; C. 2; 4; 6; 8; 16; 32; D. 1; 2; 3; 4; 5; 6;

Câu 19: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 1)$ bằng:

- A. 0. B. $+\infty$. C. 1. D. 2.

Câu 20: Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\tan \alpha < 0$. B. $\cos \alpha \geq 0$. C. $\sin \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Câu 21: Số nghiệm của phương trình $\tan x = \tan \frac{3\pi}{11}$ trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; 2\pi \right)$ là

- A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.

Câu 22: Cho $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Khi đó, $\cos 2\alpha$ bằng:

- A. $-\frac{2}{3}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $-\frac{4}{3}$. D. $-\frac{1}{9}$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x^3-x}$. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hàm số liên tục tại $x = 1$. B. Hàm số liên tục tại $x = -1$. C. Hàm số liên tục tại $x = \frac{1}{2}$. D. Hàm số liên tục tại $x = 0$.

Câu 24: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x để ba số $1; x; x+2$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân?

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

Câu 25: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_n = 5 - 2n$. Tìm công sai d của cấp số cộng

- A. $d = 1$. B. $d = 3$. C. $d = -2$. D. $d = 2$.

Câu 26: Tập giá trị của hàm số $y = \sin x - 3$ là:

- A. $[-3; 1]$. B. $[-4; -2]$. C. $[-2; 2]$. D. $[-4; 2]$.

Câu 27: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = 2u_n \end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số này là:

- A. $u_n = n^{n-1}$. B. $u_n = 2$. C. $u_n = 2^n$. D. $u_n = 2^{n+1}$.

Câu 28: Tổng $S = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^n} + \dots$ có giá trị là

- A. $-\frac{3}{2}$. B. $-\frac{2}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 29: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-2x+1}{x-1}$ bằng

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

Câu 30: Cho $\tan \alpha = 2$. Khi đó, $\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$ bằng:

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

Phần II: TỰ LUẬN (4,0 điểm)

Câu 1 (1 điểm): a) Tính giá trị $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)$ biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

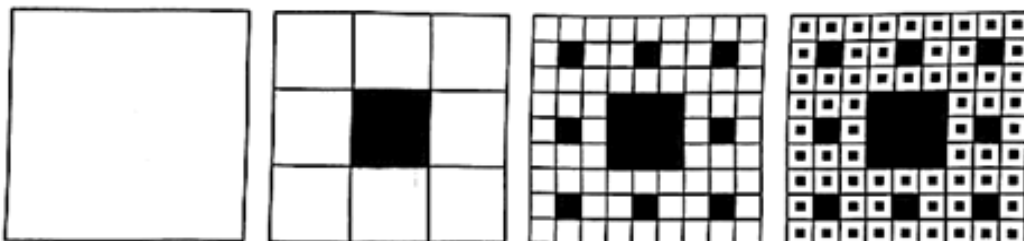
b) Giải phương trình sau: $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 2 (1 điểm): Tìm tập xác định của hàm số sau $y = \frac{1}{\sin 2x}$

Câu 3 (1 điểm): Một rạp hát có 20 hàng ghế. Hàng thứ nhất có 20 ghế, số ghế ở các hàng sau đều hơn số ghế hàng ngay trước đó một ghế. Tính tổng số ghế của rạp hát.

Câu 4 (1 điểm): Một hình vuông có diện tích bằng 1. Chia hình vuông đó thành 9 hình vuông bằng nhau và tô màu hình vuông chính giữa. Với mỗi hình vuông nhỏ chưa được tô màu, lại chia thành 9 hình vuông bằng nhau và tô màu hình vuông chính giữa. Cứ như thế, quá trình trên được lặp lại.

- a) Tính tổng diện tích phần được tô màu ở hình thứ nhất, thứ hai, thứ ba.
b) Dự đoán công thức tính tổng diện tích phần được tô màu ở hình thứ n.



Hình thứ nhất

Hình thứ hai

Hình thứ ba

----- HẾT -----

I. Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Mã đề Câu	101	102	103	104
1	C	D	A	D
2	D	B	B	B
3	A	C	D	A
4	A	A	B	A
5	B	A	D	A
6	A	C	D	D
7	A	A	C	D
8	B	B	B	B
9	D	C	B	C
10	D	D	C	B
11	A	D	D	B
12	A	A	B	B
13	C	D	B	D
14	C	C	D	B
15	A	A	D	D
16	A	A	A	D
17	C	A	B	A
18	B	C	D	D
19	A	B	B	D
20	A	B	C	C
21	A	B	C	B
22	D	C	B	C
23	C	B	A	B
24	A	B	D	D
25	C	C	A	B
26	B	A	B	A
27	C	A	D	C
28	D	A	D	D
29	A	C	A	A
30	A	B	B	B

II. Đáp án tự luận:

Đề 101,103

Câu 1: a) Vì $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (0,25 đ)

Do đó $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) = \cos \alpha \cdot \cos \frac{\pi}{6} + \sin \alpha \cdot \sin \frac{\pi}{6} = -\frac{2\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1-2\sqrt{6}}{6}$ (0,25 đ)

b) Giải các phương trình sau $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\text{Do } \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ nên } \sin x = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{4\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad \text{(0,5 đ)}$$

Câu 2: Điều kiện xác định của hàm số là $\sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ (0,5 đ)

$$\text{TXĐ } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}. \quad \text{(0,5 đ)}$$

Câu 3: Gọi u_n là số ghế ở hàng thứ n .

Khi đó, dãy số (u_n) tạo thành cấp số cộng với $u_1 = 20$ và $d = 1$. (0,5 đ)

Tổng số ghế có trong rạp hát là: $S_{20} = \frac{20 \cdot [2 \cdot 20 + (20-1) \cdot 1]}{2} = 590$ (ghế). (0,5 đ).

Câu 4: a) Diện tích phần đã được tô màu ở hình thứ nhất, hình thứ hai, hình thứ ba lần lượt là:

$$1 - \left(\frac{8}{9}\right) = \frac{1}{9}; 1 - \left(\frac{8}{9}\right)^2 = \frac{17}{81}; 1 - \left(\frac{8}{9}\right)^3 = \frac{217}{729}. \quad \text{(0,5 đ)}$$

b) Gọi S_n là diện tích phần đã được tô màu ở hình thứ n . Ta có: $S_n = 1 - \left(\frac{8}{9}\right)^n$. (0,5 đ).

Đề 102,104

Câu 1: a) Vì $\sin \alpha = \frac{1}{3}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (0,25 đ)

$$\text{Do đó } \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right) = \cos \alpha \cdot \cos \frac{\pi}{6} - \sin \alpha \cdot \sin \frac{\pi}{6} = -\frac{2\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{-1 - 2\sqrt{6}}{6} \quad \text{(0,25 đ)}$$

c) Giải các phương trình sau $\cos x = -\frac{1}{2}$

$$\text{Do } \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) = -\frac{1}{2} \text{ nên } \cos x = \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad \text{(0,5 đ)}$$

Câu 2: Điều kiện xác định của hàm số là $\cos 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ (0,5 đ)

$$\text{TXĐ } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}. \quad \text{(0,5 đ)}$$

Câu 3: Gọi u_n là số ghế ở hàng thứ n .

Khi đó, dãy số (u_n) tạo thành cấp số cộng với $u_1 = 20$ và $d = 1$. (0,5 đ)

Tổng số ghế có trong rạp hát là: $S_{20} = \frac{20 \cdot [2 \cdot 20 + (20-1) \cdot 1]}{2} = 590$ (ghế). (0,5 đ).

Câu 4: a) Diện tích phần đã được tô màu ở hình thứ nhất, hình thứ hai, hình thứ ba lần lượt là:

$$1 - \left(\frac{8}{9}\right) = \frac{1}{9}; 1 - \left(\frac{8}{9}\right)^2 = \frac{17}{81}; 1 - \left(\frac{8}{9}\right)^3 = \frac{217}{729}. \quad \text{(0,5 đ)}$$

b) Gọi S_n là diện tích phần đã được tô màu ở hình thứ n . Ta có: $S_n = 1 - \left(\frac{8}{9}\right)^n$. (0,5 đ).