

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 06 trang)

Mã đề 101

Họ và tên:..... Lớp:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM: (7 điểm - 35 câu)

Câu 1. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

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

Câu 2. Cho dãy số (u_n) cho bởi công thức tổng quát $u_n = 3 + 4n^2, n \in \mathbb{N}^*$. Khi đó u_5 bằng

- A. -97. B. 503. C. 23. D. 103.

Câu 3. Dãy số nào sau đây là cấp số nhân?

A. $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = -3u_n, n \geq 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 1, n \geq 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} u_1 = \frac{\pi}{2} \\ u_n = \sin\left(\frac{\pi}{n-1}\right), n \geq 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3, n \geq 1 \end{cases}$

Câu 4. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\sin(a-b) = \sin a \cos a - \cos b \sin b$. B. $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$.

C. $\sin(a-b) = \sin a \cos a + \cos b \sin b$. D. $\sin(a-b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$.

Câu 5. Phương trình $\cos x = m$ (m là tham số) vô nghiệm khi và chỉ khi

- A. $m > 1$. B. $m < -1$. C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$. D. $-1 \leq m \leq 1$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\sin x = -1$ là

A. $x = \pi + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \frac{3\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 7. Hàm số $y = \cot x$ có tập xác định là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 8. Cho $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\cot \alpha > 0$.

B. $\tan \alpha > 0$.

C. $\sin \alpha > 0$.

D. $\cos \alpha > 0$.

Câu 9. Thống kê về nhiệt độ tại một địa điểm trong 30 ngày, ta có bảng số liệu sau:

Nhiệt độ ($^{\circ}C$)	[18; 22)	[22; 25)	[25; 28)	[28; 31)	[31; 34)
Số ngày	3	6	10	5	6

Số ngày có nhiệt độ thấp hơn $25^{\circ}C$ là

A. 10.

B. 19.

C. 9.

D. 3.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_1 = 2$ và công sai $d = -3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $u_2 = 1$.

B. $u_2 = -5$.

C. $u_2 = -1$.

D. $u_2 = 5$.

Câu 11. Trên một đường tròn, cung có số đo 1 rad là

A. Cung có độ dài bằng đường kính của đường tròn đó.

B. Cung có độ dài bằng 1.

C. Cung tương ứng với góc ở tâm bằng 60° .

D. Cung có độ dài bằng bán kính của đường tròn đó.

Câu 12. Cho cấp số nhân (u_n) , biết $u_1 = -4, u_2 = -2$. Công bội của cấp số nhân là

A. $q = -\frac{1}{2}$.

B. $q = \frac{1}{2}$.

C. $q = 2$.

D. $q = -2$.

Câu 13. Chọn công thức đúng trong các công thức sau:

A. $\sin a \cdot \sin b = -\frac{1}{2} [\sin(a+b) - \sin(a-b)]$.

B. $\sin a \cdot \sin b = -\frac{1}{2}[\cos(a+b) - \cos(a-b)]$.

C. $\sin a \cdot \sin b = \frac{1}{2}[\cos(a+b) - \cos(a-b)]$.

D. $\sin a \cdot \sin b = \frac{1}{2}[\sin(a+b) - \sin(a-b)]$.

Câu 14. Các giá trị xuất hiện nhiều nhất trong mẫu số liệu được gọi là

- A.** Một. **B.** Tứ phân vị. **C.** Số trung vị. **D.** Số trung bình.

Câu 15. Dãy số nào sau đây là dãy tăng?

- A.** 1;3;5;6;9. **B.** 10;8;6;4;2. **C.** 1;1;1;1;1. **D.** 1;5;3;7;9.

Câu 16. Trong mẫu số liệu ghép nhóm, độ dài của nhóm [1;10) bằng bao nhiêu?

- A.** 8. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 5.

Câu 17. Dãy số nào dưới đây **không** là cấp số cộng?

- A.** 1, 1, 1, 1. **B.** 1, 0, -1, -2. **C.** 1, 2, 3, 4. **D.** 1, 2, 4, 8.

Câu 18. Phương trình lượng giác $3 \tan x - \sqrt{3} = 0$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. Vô nghiệm. **D.** $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 19. Trong các dãy số (u_n) dưới đây, dãy số nào bị chặn dưới?

A. $u_n = n - 2$. **B.** $u_n = -n^2 - 6n$.

C. $u_n = 1 - 2n$. **D.** $u_n = (-1)^n \cdot n^2$.

Câu 20. Cho $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$. **B.** $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$.

C. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$. **D.** $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$.

Câu 21. Hỏi $\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{3}{8}; \frac{1}{4}; \frac{5}{32}$ là năm số hạng đầu của dãy số nào sau đây?

A. (w_n) với $w_n = \frac{n}{2^n} (\forall n \in \mathbb{N}^*)$.

B. (v_n) với $v_n = \frac{n}{n+2} (\forall n \in \mathbb{N}^*)$.

C. (u_n) với $u_n = \frac{n-1}{2^n} (\forall n \in \mathbb{N}^*)$.

D. (t_n) với $t_n = \frac{1}{n+1} (\forall n \in \mathbb{N}^*)$.

Câu 22. Phỏng vấn một số học sinh khối 11 về thời gian (giờ) ngủ của một buổi tối thu được kết quả sau:

Thời gian	[4; 5)	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)
Số học sinh	10	18	23	20	15

75% số học sinh ngủ ít nhất bao nhiêu giờ trong một buổi tối?

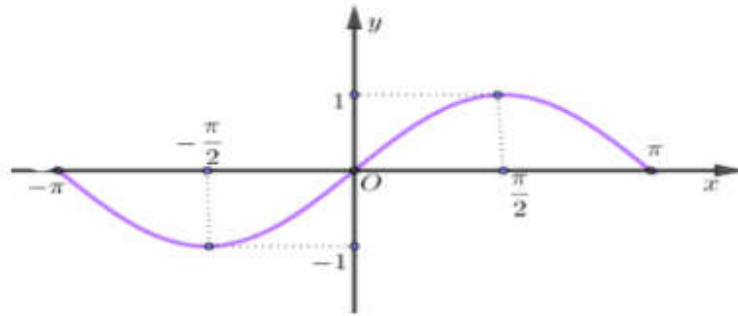
A. 5,92.

B. 7,68.

C. 6,65.

D. 5,64.

Câu 23. Trên khoảng $(-\pi; \pi)$, đồ thị hàm số $y = \sin x$ được cho như hình vẽ.



Hàm số $y = \sin x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\pi; 0)$.

B. $(0; \pi)$.

C. $(\frac{\pi}{2}; \pi)$.

D. $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$.

Câu 24. Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = \frac{3}{5}$. Tính $P = \tan\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$.

A. $P = 4$.

B. $P = \frac{8}{5}$.

C. $P = 3$.

D. $P = \frac{3}{5}$.

Câu 25. Cho $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Xác định dấu của biểu thức $M = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \cot(\pi + \alpha)$.

A. $M > 0$.

B. $M \leq 0$.

C. $M \geq 0$.

D. $M < 0$.

Câu 26. Biết bốn số 2; 8; x; 128 theo thứ tự lập thành một cấp số nhân. Giá trị của x bằng

A. $x = 64$.

B. $x = 24$.

C. $x = 32$.

D. $x = 16$.

Câu 27. Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là 3; 9; 27; 81; Tìm số hạng tổng quát u_n của cấp số nhân đã cho.

- A. $u_n = 3 + 3^n$. B. $u_n = 3^{n-1}$. C. $u_n = 3^{n+1}$. D. $u_n = 3^n$.

Câu 28. Tổng n số hạng đầu tiên của một cấp số cộng là $S_n = \frac{3n^2 - 19n}{4}$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Tìm số hạng đầu tiên u_1 và công sai d của cấp số cộng đã cho.

- A. $u_1 = 2; d = -\frac{1}{2}$. B. $u_1 = -\frac{3}{2}; d = -2$.
 C. $u_1 = -4; d = \frac{3}{2}$. D. $u_1 = \frac{5}{2}; d = \frac{1}{2}$.

Câu 29. Tính tổng S của các nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

- A. $S = \frac{\pi}{2}$. B. $S = \frac{\pi}{6}$. C. $S = \frac{\pi}{3}$. D. $S = \frac{5\pi}{6}$.

Câu 30. Rút gọn $M = \cos(a+b)\cos(a-b) + \sin(a+b)\sin(a-b)$.

- A. $M = \cos 4b$. B. $M = \sin 2b$. C. $M = \cos 2b$. D. $M = \sin 4b$.

Câu 31. Biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Giá trị $\sin \alpha$ bằng

- A. $-\frac{\sqrt{5}}{3}$. B. $-\frac{\sqrt{5}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{3}$.

Câu 32. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = -\sqrt{2} \sin(2023x + 2024)$.

- A. $m = -1$. B. $m = -2023\sqrt{2}$.
 C. $m = -\sqrt{2}$. D. $m = -2024\sqrt{2}$.

Câu 33. Người ta ghi lại tuổi thọ của một số con muỗi cái trong phòng thí nghiệm cho kết quả như sau:

Tuổi thọ (ngày)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số lượng	5	12	23	31	29

Muỗi cái có tuổi thọ khoảng bao nhiêu ngày là nhiều nhất?

- A. 76 ngày. B. 90 ngày. C. 80 ngày. D. 66 ngày.

Câu 34. Cho dãy số (u_n) xác định bởi hệ thức truy hồi $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Số hạng thứ bốn của dãy số là

- A. 14. B. 28. C. 10. D. 8.

Câu 35. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -5$ và công sai $d = 3$. Số 94 là số hạng thứ mấy của cấp số cộng?

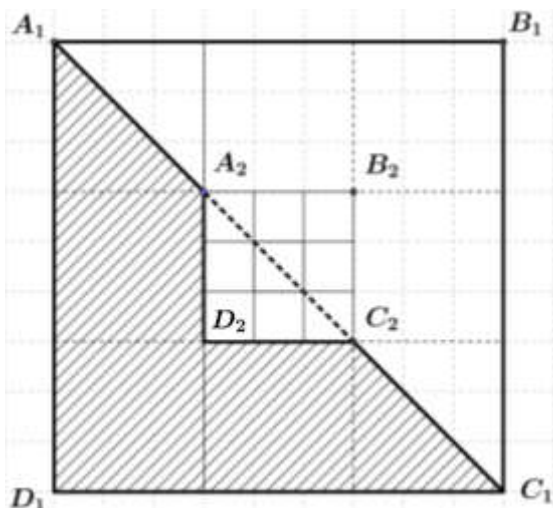
- A. 33. B. 20. C. 34. D. 35.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm- 4 câu)

Bài 1. (1 điểm) Giải phương trình sau: $(2 \sin x + 2)(2 \cos x - \sqrt{3}) = 0$.

Bài 2. (1 điểm) Cho một cấp số cộng biết rằng tổng của số hạng thứ hai và số hạng thứ tư bằng 6, số hạng thứ sáu bằng 36. Tính tổng 50 số hạng đầu của cấp số này.

Bài 3. (0,5 điểm) Với hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ như hình vẽ dưới đây, cách tô màu như phần gạch sọc được gọi là cách tô màu “đẹp”. Một nhà thiết kế tiến hành tô màu cho một hình vuông như hình bên, theo quy trình sau:



Bước 1: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$.

Bước 2: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ thành 9 phần bằng nhau như hình vẽ.

Bước 3: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_3B_3C_3D_3$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ thành 9 phần bằng nhau...

Cứ tiếp tục như vậy. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu bước để tổng diện tích phần được tô màu chiếm ít nhất 49,99% diện tích hình vuông $A_1B_1C_1D_1$.

Bài 4. (0,5 điểm) Số giờ có ánh sáng mặt trời của thành phố A trong ngày thứ t của năm 2023 được cho bởi hàm số $y = 9 - 2 \cos \left[\frac{\pi}{118}(t - 61) \right]$, $t \in \mathbb{N}^*$. Vào ngày tháng nào trong năm 2023 thì thành phố A có số giờ có ánh sáng mặt trời nhiều nhất?