

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian giao đề

Họ và tên học sinh:..... Lớp Số báo danh:.....

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (gồm 02 trang; 20 câu - 4,0 điểm; 35 phút)

Mã đề 01

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

- A. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$. B. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. C. $x = k\pi$. D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Câu 2. Tìm nghiệm của phương trình $\cos^2 x - \cos x = 0$ thỏa mãn điều kiện $0 < x < \pi$.

- A. $x = \frac{\pi}{2}$. B. $x = 0$. C. $x = \pi$. D. $x = \frac{\pi}{4}$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $B(-3;4)$, $\vec{v} = (3;-2)$. Điểm A là ảnh của điểm B qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$. Tọa độ của điểm A là

- A. $(0;2)$. B. $(-6;6)$. C. $(6;-6)$. D. $(0;6)$.

Câu 4. Từ các chữ số 1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau?

- A. 10. B. 60. C. 125. D. 90.

Câu 5. Trong mặt phẳng cho 12 điểm phân biệt trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số tam giác có đỉnh là 3 trong 12 điểm đã cho là

- A. C_{12}^3 . B. A_{12}^3 . C. 12^3 . D. $12!$.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - y + 1 = 0$. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (a;b)$, ($a \neq 0$) biến d thành chính nó. Tỷ số $\frac{b}{a}$ bằng

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

Câu 7. Trong mặt phẳng cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của AB, BC, CA . Ảnh của điểm M qua phép tịnh tiến vector $\vec{u} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ là điểm nào sau đây?

- A. B . B. N . C. P . D. A .

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(2;-1)$. Điểm A' là ảnh của điểm A qua phép vị tự tâm O , tỷ số $k = 2$. Tọa độ của điểm A' là

- A. $(-4;2)$. B. $(2;-1)$. C. $(-4;-2)$. D. $(4;-2)$.

Câu 9. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2$ và công sai $d = 3$. Tìm số hạng u_{10} .

- A. $u_{10} = -2.3^9$. B. $u_{10} = 25$. C. $u_{10} = 28$. D. $u_{10} = -29$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2$ và công sai $d = 3$. Tìm tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng.

- A. $S_{10} = -115$. B. $S_{10} = 25$. C. $S_{10} = 115$. D. $S_{10} = -25$.

Câu 11. Một tổ học sinh gồm 6 nam và 4 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Tính xác suất sao cho 3 học sinh được chọn có ít nhất một học sinh nữ.

- A. $\frac{5}{6}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 12. Cho đa giác đều 20 đỉnh. Lấy ngẫu nhiên 3 đỉnh từ 20 đỉnh trên. Tính xác suất để 3 đỉnh đó là 3 đỉnh của 1 tam giác vuông không cân.

- A. $\frac{10}{57}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{8}{57}$. D. $\frac{3}{19}$.

Câu 13. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{-n}{n+1}$. Giá trị của số hạng thứ 2020 của dãy số đã cho là

- A. $-\frac{2021}{2022}$. B. $-\frac{2021}{2020}$. C. $-\frac{2022}{2023}$. D. $-\frac{2020}{2021}$.

Câu 14. Trong các dãy số có công thức của số hạng tổng quát sau, dãy số nào là dãy số tăng?

- A. $u_n = -n^2$. B. $u_n = 2n$. C. $u_n = -4n^3 - 1$. D. $u_n = \frac{-2019n+1}{n+1}$.

Câu 15. Gọi (C) là đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$ cạnh a ; (C') là ảnh của (C) qua phép vị tự tâm A tỉ số $k = -2$. Đường tròn (C') có bán kính R' bằng

- A. a . B. $2a$. C. $a\sqrt{2}$. D. $2a\sqrt{2}$.

Câu 16. Trong không gian cho hai đường thẳng a, b phân biệt và mặt phẳng (α) . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\begin{cases} a \not\subset (\alpha) \\ a \parallel b \Rightarrow a \parallel (\alpha) \\ b \subset (\alpha) \end{cases}$ B. $\begin{cases} a \cap (\alpha) = K \\ b \cap (\alpha) = K \end{cases} \Rightarrow a \cap b = K$.
- C. $\begin{cases} a \parallel b \\ b \parallel (\alpha) \end{cases} \Rightarrow a \parallel (\alpha)$. D. $\begin{cases} a \parallel b \\ a \cap (\alpha) = M \end{cases} \Rightarrow b \cap (\alpha) = N$.

Câu 17. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J và K lần lượt là trung điểm của AC, BC và BD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (ABD) và (IJK) là đường thẳng

- A. IK . B. JK .
C. qua K và song song với AB . D. qua K và song song với AD .

Câu 18. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sin^6 2x + \cos^6 2x$ là

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

Câu 19. Cho phương trình $\sqrt[3]{(\sin 2019x + m)^2} + \sqrt[3]{\sin^2 2019x - m^2} = 2\sqrt[3]{(\sin 2019x - m)^2}$. Gọi $S = [a; b]$ là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình trên có nghiệm. Tính giá trị của $P = a^2 + b^2$.

- A. $P = \frac{162}{49}$. B. $P = \frac{64}{49}$. C. $P = 4$. D. $P = 2$.

Câu 20. Người ta trồng 5151 cây theo dạng một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, ..., cứ tiếp tục trồng như thế cho đến khi hết số cây. Số hàng cây được trồng là

- A. 100. B. 101. C. 102. D. 103.

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian giao đề

(Chỉ phát đề phần tự luận này sau khi đã thu bài làm phần trắc nghiệm)

II. PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm – 55 phút)

Câu 1 (2,0 điểm). Giải các phương trình sau:

- a) $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$;
- b) $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$;
- c) $\cos 2x + \sin x + 2 = 0$.

Câu 2 (1,5 điểm).

a) Một tổ có 6 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để làm trực nhật. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

b) Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^4 + \frac{1}{x}\right)^{30}$.

Câu 3 (2,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm là O . Gọi M là trung điểm của SC .

- a) Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) .
- b) Chứng minh đường thẳng OM song song với mặt phẳng (SAD) .
- c) Gọi N là trung điểm của BO ; I là giao điểm của (AMN) với SD . Tính tỷ số $\frac{SI}{ID}$.

Câu 4 (0,5 điểm). Tìm m để phương trình $\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m$ có bốn nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

----- Hết -----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN CHÍNH THỨC

(Hướng dẫn chấm gồm 03 trang)

A. Hướng dẫn chung

1. Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong hướng dẫn mà vẫn đúng thì cho đủ điểm từng phần như hướng dẫn quy định.
2. Việc chi tiết hóa thang điểm (nếu có) so với thang điểm trong hướng dẫn chấm phải đảm bảo không sai lệch với hướng dẫn chấm và được thống nhất thực hiện trong Ban chấm thi.

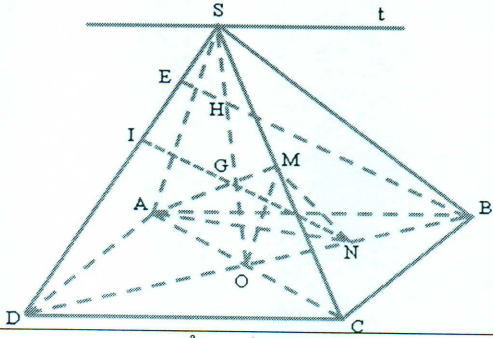
B. Đáp án và hướng dẫn chấm

I. Đáp án phần trắc nghiệm

Câu	Đáp án			
	Đề 01	Đề 02	Đề 03	Đề 04
1	D	C	C	A
2	A	A	B	D
3	A	B	A	C
4	B	A	D	B
5	A	A	A	A
6	D	C	D	C
7	B	C	B	C
8	D	A	D	D
9	B	B	C	B
10	C	D	A	A
11	A	B	B	B
12	C	C	C	C
13	D	B	C	B
14	B	C	B	C
15	C	D	D	A
16	C	D	C	D
17	C	D	B	D
18	B	B	C	A
19	A	D	B	D
20	B	D	B	B

II. Hướng dẫn chấm phần tự luận

Câu	Hướng dẫn	Điểm
1 (2.0 điểm)	a) $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$	
	$2 \sin x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$	0,25
	b) $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$	
	$\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right) = \frac{1}{2}$	0,25x2
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$	0,25
	c) $\cos 2x + \sin x + 2 = 0$	
	$\cos 2x + \sin x + 2 = 0 \Leftrightarrow -2 \sin^2 x + \sin x + 3 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \\ \sin x = \frac{3}{2} (VN) \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$	0,25
2 (1.5 điểm)	a) Một tổ có 6 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để làm trực nhật. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ.	
	$n(\Omega) = C_{11}^3$	0,25
	Gọi A là biến cố: Ba học sinh được chọn có cả nam và nữ. TH1: Ba học sinh được chọn có 2 nam và 1 nữ có $C_6^2 \cdot C_5^1$ cách TH 2: Ba học sinh được chọn có 1 nam và 2 nữ có $C_6^1 \cdot C_5^2$ cách	0,25
	$n(A) = C_6^2 \cdot C_5^1 + C_6^1 \cdot C_5^2 = 135$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{9}{11}$	0,25
	b) Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^4 + \frac{1}{x} \right)^{30}$.	
	Số hạng tổng quát $T_{k+1} = C_{30}^k (x^4)^{30-k} \cdot \left(\frac{1}{x} \right)^k = C_{30}^k \cdot x^{120-5k} \quad \begin{cases} k \in \mathbb{N} \\ k \leq 30 \end{cases}$	0,25
	Số hạng không chứa x ứng với k thỏa mãn $120 - 5k = 0 \Leftrightarrow k = 24$ (thỏa ĐK)	0,25
	Số hạng không chứa x là $T_{25} = C_{30}^{24} = 593775$.	0,25

Câu	Hướng dẫn	Điểm
3 (2.0 điểm)	Vẽ hình (Chỉ cần đến câu a)	0,25
		0,25x3
	1) Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) . $\begin{cases} S \in (SAB) \cap (SCD) \\ AB // CD \end{cases} \Rightarrow (SAB) \cap (SCD) = St // AB // CD$	0,25x2
	2) Chứng minh đường thẳng OM song song với mặt phẳng (SAD) . O, M lần lượt là trung điểm của $AC, SC \Rightarrow OM // SA$ $\begin{cases} OM // SA \\ OM \notin (SAD) \end{cases} \Rightarrow OM // (SAD)$	0,25
	3) $SO \cap AM = G \Rightarrow G$ là trọng tâm của tam giác SAC $NG \cap SD = I \Rightarrow I = SD \cap (AMN)$ Gọi H là trung điểm của $SG \Rightarrow NG // BH$; $BH \cap SD = E \Rightarrow E$ là trung điểm của SI $\frac{DI}{DE} = \frac{DN}{DB} = \frac{3}{4} \Rightarrow DI = 3IE \Rightarrow \frac{SI}{ID} = \frac{2}{3}$	0,25
4 (0.5 điểm)	$\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m \Leftrightarrow \cos^2 4x + \frac{1}{4} \cos 4x + \frac{3}{4} = m \quad (1)$ Đặt $t = \cos 4x$. Với $x \in \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right] \Rightarrow 4x \in [-\pi; \pi] \Rightarrow t \in [-1; 1]$. (1) trở thành $t^2 + \frac{1}{4}t + \frac{3}{4} = m \quad (2)$	0,25
	(1) có 4 nghiệm phân biệt thuộc $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$ thì pt (2) có 2 nghiệm phân biệt thuộc $[-1; 1]$. Lập BBT suy ra $\frac{47}{64} < m \leq \frac{3}{2}$.	0,25

.....HẾT.....