

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6.0 điểm):

Câu 1. Phương trình $\sin x(2\cos x - \sqrt{3}) = 0$ có các nghiệm (với mọi số nguyên k) là?

A.
$$\begin{cases} x = k\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = k\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = k2\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}$$

D.
$$x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi$$

Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào nhận trục Oy làm trục đối xứng?

A. $y = \sin x$

B. $y = \cos x$

C. $y = \tan x$

D. $y = \cot x$

Câu 3. Trong các tập sau, tập nào là tập giá trị của hàm số: $y = 5 - 3\sin x$?

A. $[-1;1]$

B. $[-3;3]$

C. $[2;8]$

D. $[5;8]$

Câu 4. Điều kiện để phương trình: $3\sin x + m\cos x = 5$ vô nghiệm là gì?

A.
$$\begin{cases} m \leq -4 \\ m \geq 4 \end{cases}$$

B. $m > 4$

C. $m < -4$

D. $-4 < m < 4$

Câu 5. Từ một chiếc hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen, lấy ngẫu nhiên hai quả cầu. Trong các giá trị sau, giá trị nào là xác suất lấy được hai quả cầu trắng?

- A. $\frac{9}{30}$
- B. $\frac{12}{30}$
- C. $\frac{10}{30}$
- D. $\frac{6}{30}$

Câu 6. Gieo một con súc sắc (cân đối và đồng chất) hai lần. Gọi A là biến cố: “Mặt 6 chấm xuất hiện ít nhất một lần”. Khi đó, xác suất của biến cố A là gì?

- A. $\frac{12}{36}$
- B. $\frac{11}{36}$
- C. $\frac{6}{36}$
- D. $\frac{9}{36}$

Câu 7. Trong các giá trị sau, giá trị nào là số hạng không chứa x của khai triển: $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^8$?

- A. 70
- B. 56
- C. 28
- D. 10

Câu 8. Số các số tự nhiên có ba chữ số khác nhau được lập từ tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ là gì?

- A. 20
- B. 60
- C. 720
- D. 120

Câu 9. Cho tổng $S(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$. Khi đó, công thức của $S(n)$ là gì?

- A. $S(n) = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
- B. $S(n) = \frac{n+1}{2}$
- C. $S(n) = \frac{n(n-1)(2n+1)}{6}$
- D. $S(n) = \frac{n^2(2n+1)}{6}$

Câu 10. Cho dãy số (U_n) với $U_n = 3^n$. Số hạng U_{n+1} là gì?

- A. $1 + 3^n$
- B. $3 \cdot 3^n$
- C. $3 + 3^n$
- D. $3(n+1)$

Câu 11. Trong các giá trị sau, giá trị nào của x để dãy số gồm các số hạng: $-4, x, -9$, theo thứ tự đó, là một cấp số nhân?

- A. 36
- B. $-\frac{13}{2}$
- C. 6
- D. -36

Câu 12. Trong các giá trị sau, giá trị nào của x, y để dãy số gồm các số hạng: $-2, x, 6, y$, theo thứ tự đó, là một cấp số cộng?

- A. $x = -6, y = -2$
- B. $x = 1, y = -7$
- C. $x = 2, y = 8$
- D. $x = 2, y = 10$

Câu 13. Trong các phép biến hình sau, phép nào không phải là phép dời hình?

- A. Phép chiếu vuông góc lên một đường thẳng
- B. Phép đồng nhất
- C. Phép vị tự tỉ số -1
- D. Phép đối xứng trục

Câu 14. Mệnh đề nào sai?

- A. Phép tịnh tiến biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó
- B. Phép đối xứng trục biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó
- C. Phép đối xứng tâm biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó
- D. Phép vị tự biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó

Câu 15. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng d có phương trình: $2x - y + 1 = 0$. Để phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$ biến đường thẳng d thành chính nó thì $\vec{v}$ phải là vectơ nào?

- A. $\vec{v} = (2; 1)$
- B. $\vec{v} = (2; -1)$
- C. $\vec{v} = (1; 2)$
- D. $\vec{v} = (-1; 2)$

Câu 16. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(-6; 2)$. Qua phép vị tự $V_{(0;2)}$, điểm A biến thành điểm nào?

- A. $M(-6; 4)$
- B. $N(0; 6)$

- C. $P(0;4)$
D. $E(-12;4)$

Câu 17. Mệnh đề nào đúng?

- A. Hai đường thẳng phân biệt cùng nằm trong một mặt phẳng thì không chéo nhau
 B. Hai đường thẳng phân biệt không cắt nhau thì chéo nhau
 C. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau
 D. Hai đường thẳng phân biệt lần lượt thuộc hai mặt phẳng khác nhau thì chéo nhau

Câu 18. Mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong (α) đều song song với mọi đường thẳng nằm trong (β)
B. Nếu hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong (α) đều song song với (β)
 C. Nếu hai đường thẳng song song với nhau lần lượt thuộc hai mặt phẳng phân biệt (α) và (β) thì (α) và (β) song song với nhau
 D. Qua một điểm nằm ngoài mặt phẳng cho trước, ta vẽ được một và chỉ một đường thẳng song song với mặt phẳng đã cho

Câu 19. 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?

- A. KD
 B. KI
C. Đường thẳng đi qua K và song song với AB
 D. Không có

Câu 20. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABC và $A'B'C'$. Thiết diện tạo bởi mặt phẳng (AIJ) với hình lăng trụ là?

- A. Tam giác cân
 B. Tam giác vuông
 C. Hình thang
D. Hình bình hành

II. PHẦN TỰ LUẬN (4.0 điểm):

Câu 1 (1.0 điểm):

Giải phương trình: $\sin^2 x - 2\sin 2x + 3\cos^2 x = 0$.

Câu 2 (1.0 điểm):

Chứng minh rằng, với mọi số nguyên dương n ta luôn có: $7 \cdot 2^{2n-2} + 3^{2n-1}$ chia hết cho 5.

Câu 3 (2.0 điểm):

Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, K lần lượt là trọng tâm của hai tam giác ACD và BCD .

- a. Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng: (CIK) và (ABD) . (1.0 điểm)
 b. Chứng minh rằng IK song song với (ABC) . (1.0 điểm)

----- HẾT -----

I. HƯỚNG DẪN CHUNG

1. Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án nhưng đúng thì vẫn cho đủ số điểm của từng phần như Hướng dẫn chấm thi.
2. Việc chi tiết hóa số điểm của từng câu (nếu có) trong Hướng dẫn chấm thi phải đảm bảo không làm sai lệch Hướng dẫn chấm thi và phải thống nhất thực hiện trong Hội đồng chấm thi.
3. Sau khi cộng điểm toàn bài, làm tròn đến 0,50 điểm (*lẻ 0,25 làm tròn thành 0,50; lẻ 0,75 làm tròn thành 1,00*).

II. ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
Câu 1 (1.0 điểm)	$\text{c. } \sin^2 x - 2 \sin 2x + 3 \cos^2 x = 0$ $\Leftrightarrow \sin^2 x - 4 \sin x \cos x + 3 \cos^2 x = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - 4 \frac{\sin x \cos x}{\cos^2 x} + 3 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \tan^2 x - 4 \tan x + 3 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \tan x = 3 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \arctan 3 + k\pi \end{cases}, \text{ (với mọi số nguyên } k)$	0.25
Câu 2 (1.0 điểm)	Đặt $A(n) = 7 \cdot 2^{2n-2} + 3^{2n-1}$. Với $n=1$ ta có, $A(1) = 10 : 5$	0.25
	Giả sử, điều cần chứng minh đúng với $n=k$, tức là: $A(k) = (7 \cdot 2^{2k-2} + 3^{2k-1}) : 5$.	0.25
	Ta cần chứng minh, $A(k+1) = (7 \cdot 2^{2(k+1)-2} + 3^{2(k+1)-1}) : 5$. Thật vậy, $A(k+1) = 7 \cdot 2^{2(k+1)-2} + 3^{2(k+1)-1} = 7 \cdot 2^{2k-2} \cdot 2^2 + 3^{2k-1} \cdot 3^2$	0.25
	$= 4(7 \cdot 2^{2k-2} + 3^{2k-1}) + 5 \cdot 3^{2k-1}$ $= 4A(k) + 5 \cdot 3^{2k-1} \text{ chia hết cho } 5$	0.25

Câu 3 (2.0 điểm)	a. Vẽ hình đúng	0.5
	Gọi N là giao điểm của CK và BD, H là giao điểm của CI và AD.	0.25
	Khi đó, $NH = (CIK) \cap (ABD)$	0.25
	b. Gọi M là trung điểm của CD.	0.25
	Trong tam giác ABM có $\frac{MI}{MA} = \frac{MK}{MB} = \frac{1}{3}$.	0.25
	Khi đó $IK // AB$ (định lý Thalès).	0.25
	Hơn nữa, $AB \in (ABC)$ nên $IK // (ABC)$	0.25