

I. TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)

Câu 1. Phương trình $m \sin 5x + 3m \cos 5x = 7$ có nghiệm khi và chỉ khi tham số thực m thỏa mãn:

A. $\frac{7}{\sqrt{10}} \leq m \leq \frac{7}{\sqrt{10}}$.

B. $m \leq -\frac{7}{\sqrt{10}}$ hoặc $m \geq \frac{7}{\sqrt{10}}$.

C. $m \neq \frac{7}{\sqrt{10}}$.

D. $m \leq \frac{7}{\sqrt{10}}$.

Câu 2. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$ biến đường thẳng (d) thành đường thẳng (d') , khi đó:

A. $(d) // (d')$.

B. $(d) // (d')$ hoặc $(d) \equiv (d')$.

C. (d) cắt (d') .

D. $(d) \equiv (d')$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x}{2 \cos x - 1}$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, (k \in \mathbb{Z})\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}) \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}) \right\}$.

D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có E và F lần lượt là trung điểm của AB và CD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (CDE) và (ABF) là đường thẳng nào?

A. CE .

B. AB .

C. CD .

D. EF .

Câu 5. Số đường chéo của đa giác lồi 15 cạnh là:

A. 210.

B. 180.

C. 105.

D. 90.

Câu 6. Tập nghiệm S của phương trình $A_x^3 - C_x^3 = 5x$ là:

A. $S = \{-1; 4\}$.

B. $S = \{0\}$.

C. $S = \{-1; 0; 4\}$.

D. $S = \{4\}$.

Câu 7. Hệ số của số hạng chứa x^9 trong khai triển thành đa thức của biểu thức $\left(3x^2 - \frac{1}{x}\right)^{12}$ với $x \neq 0$ là:

- A. $-C_{12}^6 \cdot 3^7$. B. $C_{12}^6 \cdot 3^7$. C. $-C_{12}^5$. D. $-C_{12}^6 \cdot 3^5$.

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của cạnh AD , G là trọng tâm của tam giác ABD và N là điểm thuộc cạnh BC sao cho $NB = 2NC$. Kết luận nào sau đây sai?

- A. $NG \parallel (BCM)$. B. $NG \parallel (ACD)$.
C. NG và AB chéo nhau. D. $NG \parallel CM$.

Câu 9. Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 5?

- A. 952. B. 1008. C. 1620. D. 1800.

Câu 10. Gieo hai con súc sắc cân đối đồng chất khác nhau. Tính xác suất p để tổng số chấm trên hai mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 8.

- A. $p = \frac{1}{6}$. B. $p = \frac{1}{3}$. C. $p = \frac{5}{36}$. D. $p = \frac{5}{12}$.

Câu 11. Tổng của nghiệm âm lớn nhất và nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $2 \cos x - \sqrt{3} = 0$ là:

- A. $\frac{5\pi}{3}$. B. 0. C. $\frac{5\pi}{6}$. D. $-\frac{5\pi}{3}$.

Câu 12. Với mỗi số nguyên dương n , đặt $S_n = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. $S_n = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$. B. $S_n = \frac{n(n+1)(2n+1)}{2}$.
C. $S_n = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$. D. $S_n = \frac{n(n+1)(2n+1)}{3}$.

Câu 13. Cho dãy số (x_n) xác định bởi $x_n = \sin^2 \frac{n\pi}{4} + \cos \frac{2n\pi}{3}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Bốn số hạng đầu của dãy là:

- A. $0; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; -\frac{1}{2}$. B. $1; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{1}{2}$. C. $1; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}$. D. $0; \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}$.

Câu 14. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $f(x) = \sin x + \cos x$. B. $f(x) = \sin|x| + \cos x$.
C. $f(x) = \tan 2x$. D. $f(x) = \cot x$.

Câu 15. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$. Hỏi phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O , tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc 90° biến (C) thành đường tròn nào sau đây?

- A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$. B. $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 1$.

C. $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$.

D. $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 1$.

Câu 16. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình: $x^2 + (y-1)^2 = 4$. Ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số 2 là đường tròn (C') có phương trình:

A. $x^2 + (y+1)^2 = 4$.

B. $x^2 + (y-2)^2 = 4$.

C. $x^2 + (y-2)^2 = 16$.

D. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$.

Câu 17. Một lớp học có 30 học sinh, trong đó có 18 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra 5 học sinh của lớp đi dự lễ sao cho 5 học sinh được chọn có cả nam lẫn nữ. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách chọn?

A. 133146.

B. 142506.

C. 8568.

D. 792.

Câu 18. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $N(1; -3)$. Phép quay tâm O góc quay bằng -90° biến điểm N thành điểm N' :

A. $N'(3; 1)$.

B. $N'(-3; -1)$.

C. $N'(-1; -3)$.

D. $N'(1; 3)$.

Câu 19. Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (α) . Mặt phẳng (β) chứa a và cắt mặt phẳng (α) theo giao tuyến d . Kết luận nào sau đây đúng?

A. a và d cắt nhau.B. a và d trùng nhau.C. a và d chéo nhau.D. a và d song song.

Câu 20. Phương trình $2\sin^2 x + \sin x - 3 = 0$ có nghiệm là:

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

B. $\frac{\pi}{2} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

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

D. $k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 21. Phương trình $\cos 2x - \sin 2x = 1$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $(0; 2\pi)$?

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Câu 22. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: y = 3x$. Ảnh của d qua phép quay tâm O góc quay 90° là đường thẳng:

A. $d': y = -\frac{1}{3}x$.

B. $d': y = 3x + 1$.

C. $d': y = -3x$.

D. $d': y = \frac{1}{3}x$.

Câu 23. Cho a là một số thực bất kì. Rút gọn: $M = C_4^0 a^4 + C_4^1 a^3(1-a) + C_4^2 a^2(1-a)^2 + C_4^3 a(1-a)^3 + C_4^4 (1-a)^4$.

A. $M = a^4$.

B. $M = a$.

C. $M = 1$.

D. $M = -1$.

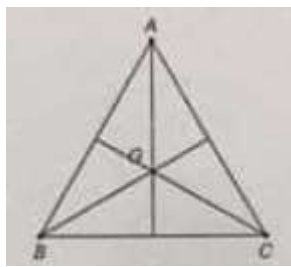
Câu 24. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD$, M là trung điểm của BC . Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M đồng thời song song với AB và CD . Thiết diện của tứ diện $ABCD$ cắt bởi (P) là hình gì?

- A. Hình ngũ giác.
- B. Hình thoi.
- C. Hình thang có đúng một cặp cạnh đối song song.
- D. Hình tam giác.

Câu 25. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\cos 2x - 2 \sin x + m = 0$ có nghiệm thuộc $\left[-\frac{\pi}{6}; \pi\right]$?

- A. 4.
- B. 5.
- C. 1.
- D. 2.

Câu 26. Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G như hình vẽ. Phép quay tâm G , góc quay φ biến điểm A thành điểm B với góc quay:



- A. $\varphi = -120^\circ$.
- B. $\varphi = -90^\circ$.
- C. $\varphi = 120^\circ$.
- D. $\varphi = 90^\circ$.

Câu 27. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3 \sin x + 4 \cos x$ với $x \in \mathbb{R}$. Tính $S = M^2 + m^2$.

- A. $S = -14$.
- B. $S = 98$.
- C. $S = 0$.
- D. $S = 50$.

Câu 28. Cho hình vuông có diện tích bằng 4. Qua phép vị tự $V_{(I; -2)}$ thì ảnh của hình vuông trên có diện tích tăng gấp mấy lần diện tích ban đầu?

- A. 2.
- B. 8.
- C. $\frac{1}{2}$.
- D. 4.

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2; 1)$ và vector $\vec{v} = (3; -2)$. Tìm tọa độ điểm M' là ảnh của M qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$.

- A. $M'(1; 2)$.
- B. $M'(-1; 3)$.
- C. $M'(5; -1)$.
- D. $M'(3; 0)$.

Câu 30. Cho hai đường thẳng a và b chéo nhau. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa a và song song với b ?

- A. một.
- B. vô số.
- C. không.
- D. hai.

II. TỰ LUẬN (4,0 điểm)

Bài 1. (2,0 điểm)

1. Giải phương trình: $\cos 2x + 5 \sin x - 3 = 0$.
2. Tìm n biết: $2A_n^2 - 3C_n^3 = 15n - 4n^2$.
3. Xét tính chẵn, lẻ của hàm số: $y = f(x) = |\sin x + \cos x| + |\sin x - \cos x|$.

Bài 2. (1,5 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M là trung điểm của cạnh bên SD .

1. Chứng minh $SB // (MAC)$.
2. Tìm giao điểm K của BM với mặt phẳng (SAC) . Tính tỉ số diện tích $\frac{S_{\Delta SBK}}{S_{\Delta SMK}}$.

Bài 3. (0,5 điểm)

Xác suất sút bóng thành công tại chấm 11 mét của hai cầu thủ Quang Hải và Văn Đức lần lượt là 0,8 và 0,7. Biết mỗi cầu thủ sút một quả tại chấm 11 mét và hai người sút độc lập. Tính xác suất để ít nhất một người sút bóng thành công.

----- HẾT -----

Học sinh không được phép sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm./.