

Họ, tên thí sinh: Số báo danh:

I. Phần trắc nghiệm: (6,0 điểm)

Câu 1: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $(3\cos x - 2)(2\cos x + 3m - 1) = 0$ có đúng 3 nghiệm phân biệt $x \in \left(0; \frac{3\pi}{2}\right)$?

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

Câu 2: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N, P, Q, R, S lần lượt là trung điểm các đoạn AC, BD, AB, CD, AD, BC . Bốn điểm nào sau đây không đồng phẳng?

- A. P, Q, R, S B. M, R, S, N C. M, P, R, S D. M, P, Q, N

Câu 3: Trong mặt phẳng (α) cho 4 điểm A, B, C, D trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Điểm $S \notin (\alpha)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng khác nhau được tạo ra từ 5 điểm S, A, B, C, D ?

- A. 6 B. 10 C. 4 D. 7

Câu 4: Có bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình: $5\sin x - 12\cos x = m$ có nghiệm?

- A. 14 B. 13 C. Vô số D. 27

Câu 5: Phương trình nào sau đây vô nghiệm:

- A. $\tan x + 3 = 0$ B. $\sin x + 3 = 0$ C. $2\cos^2 x - \cos x = 0$ D. $3\sin x - 2 = 0$

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có C' nằm trên cạnh SC và không trùng với S và C . Tìm thiết diện của hình chóp với mặt phẳng (ABC') , ta được một đa giác có bao nhiêu cạnh?

- A. 5 B. 6 C. 4 D. 3

Câu 7: Điều kiện xác định của hàm số $y = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ là:

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

Câu 8: Cho điểm $I(1;1)$ và đường thẳng $d: x + 2y + 3 = 0$. Tìm ảnh d' của d qua phép đối xứng tâm I .

- A. $d': x + 2y - 7 = 0$ B. $d': x + y - 3 = 0$ C. $d': x + 2y - 3 = 0$ D. $x + 2y - 9 = 0$

Câu 9: Cho k, n là các số nguyên dương thỏa $1 \leq k \leq n$. Gọi $A_n^k; C_n^k; P_n$ lần lượt là số chỉnh hợp, số tổ hợp chập k và số hoán vị của n phần tử. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $A_n^k = \frac{C_n^k}{k!}$ B. $C_n^k = C_n^{n-k}$ C. $P_n = n!$ D. $C_n^{k-1} + C_n^k = C_{n+1}^k$

Câu 10: Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Số các số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau lấy từ tập A là:

- A. 100 B. 90 C. 120 D. 180

Câu 11: Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{6}\right)$ B. $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ C. $\left(-\frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{4}\right)$ D. $\left(-\frac{\pi}{4}; -\frac{\pi}{6}\right)$

Câu 12: Ảnh của điểm $M(3; -4)$ qua phép đối xứng trục tung là:

A. $M'(-3; 4)$ B. $M'(-3; -4)$ C. $M'(-4; -3)$ D. $M'(3; 4)$

Câu 13: Cho 12 điểm phân biệt. Có bao nhiêu vector khác vector- không, có điểm đầu và điểm cuối là các điểm đã cho?

A. 66 B. 132 C. 12! D. 144

Câu 14: Trong mặt phẳng hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $A(1; 5)$, $B(-3; 2)$. Biết các điểm A, B theo thứ tự là ảnh của các điểm M, N qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$. Tính độ dài đoạn thẳng MN .

A. 50 B. 10 C. $\frac{25}{2}$ D. $\frac{5}{2}$

Câu 15: Có 8 vận động viên chạy thi, nếu không kể trường hợp có 2 vận động viên cùng về đích một lúc, hỏi có bao nhiêu kết quả xảy ra đối với các vị trí nhất, nhì, ba?

A. 300 B. 330 C. 336 D. 56

Câu 16: Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{v}(2; 1)$ và điểm $M(3; 2)$. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$ biến điểm M thành điểm nào?

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

Câu 17: Ban chấp hành chi Đoàn có 7 bạn. Hỏi có bao nhiêu cách cử 3 trong 7 bạn này giữ các vị trí Bí thư, Phó bí thư, Ủy viên, biết mỗi bạn chỉ đảm nhận một nhiệm vụ?

A. 2187 B. 343 C. 35 D. 210

Câu 18: Tìm số nguyên dương n , biết $C_n^2 - n = 135$.

A. $n = 15$ B. $n = 18$ C. $n = 27$ D. $n = 8$

Câu 19: Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4\sqrt{\sin x + 3} - 1$ lần lượt là:

A. $4\sqrt{2}$ và 8 B. $4\sqrt{2} - 1$ và 7 C. $\sqrt{2}$ và 2 D. 2 và 4

Câu 20: Tính diện tích của đa giác tạo bởi các điểm trên đường tròn lượng giác biểu diễn các nghiệm của phương trình $\tan x + \tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$?

A. $\frac{3\sqrt{10}}{5}$ (đvdt) B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$ (đvdt) C. $\frac{2\sqrt{10}}{3}$ (đvdt) D. $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ (đvdt)

Câu 21: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử khác nhau là:

A. A_7^3 B. 7 C. C_7^3 D. $\frac{7!}{3!}$

Câu 22: Hàm số nào sau đây tuần hoàn với chu kỳ 2π ?

A. $y = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$ B. $\sin 2x$ C. $y = \cos\left(\frac{x}{2}\right)$ D. $y = \cot 2x$

Câu 23: Bạn An ra vườn hái 6 bông hoa vàng và 5 bông hoa đỏ cho vào giỏ. Có bao nhiêu cách để bạn An lấy 3 bông hoa từ giỏ đó sao cho chúng có đủ cả hai màu?

A. 90 B. 462 C. 135 D. 810

Câu 24: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tọa độ ảnh của điểm $M(2; 2)$ qua phép quay tâm O góc quay 45° .

A. $(-2; 2)$ B. $(2; -2)$ C. $(0; 2\sqrt{2})$ D. $(2\sqrt{2}; 0)$

Câu 25: Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho A và F **không** ngồi cạnh nhau?

- A. 480. B. 460. C. 240. D. 260.

Câu 26: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \frac{\cos x}{1+x^2}$ B. $y = (x^2 + 1)\sin x$ C. $y = \frac{\tan x}{1+x^2}$ D. $y = x \cos 2x$

Câu 27: Một lớp học có 45 học sinh. Có bao nhiêu cách chọn ra 3 bạn để tham gia vào đội xung kích?

- A. 45! B. 3! C. C_{45}^3 D. A_{45}^3

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $AC \cap BD = \{M\}$ và $AB \cap CD = \{N\}$. Giao tuyến của mặt phẳng (SAC) và (SBD) là đường thẳng:

- A. SM B. SN C. SC D. SB

Câu 29: Nghiệm của phương trình $\tan 2x - 1 = 0$ là:

- A. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ B. $x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ C. $x = \frac{\pi}{8} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ D. $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

Câu 30: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$. Gọi (C') là ảnh của (C) qua phép vị tự tâm $I(1;1)$ tỉ số k , với $k > 0$. Xác định k sao cho (C') đi qua $M(5;4)$.

- A. $k = \frac{3}{2}$ B. $k = \frac{5}{2}$ C. $k = \frac{1}{2}$ D. $k = \frac{9}{2}$

II. Phần tự luận: (4,0 điểm)

Câu 1: (2,0 điểm)

a) Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{1 + \tan x}{\sin x}$.

b) Giải phương trình $\sin^2 x - \sin 2x = 0$.

Câu 2: (1,0 điểm) Cho đường thẳng $d: x + 2y + 3 = 0$. Hãy viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép vị tự tâm $I(1;2)$ tỉ số $k = 2$.

Câu 3: (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AB . Gọi I là điểm thuộc đoạn SD (I khác S và I khác D). Tìm giao điểm của AI với mặt phẳng (SBC) .

----- HẾT -----