

Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Bài 1. Điều kiện xác định của hàm số $y = \cot x$ là

- A. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$. B. $x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi$. C. $x \neq \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}$. D. $x \neq k\pi$.

Bài 2. Tổng các nghiệm trong khoảng $(0; 5\pi)$ của phương trình $\cos^2 x + \sin x + 1 = 0$ là

- A. 2π . B. 6π . C. 5π . D. 7π .

Bài 3. Nghiệm của phương trình $\sin 9x \sin x = \sin 3x \sin 7x$ là

- A. $k\frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$. B. $k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. C. $k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$. D. $k\frac{\pi}{12}, k \in \mathbb{Z}$.

Bài 4. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^4 x + \cos^4 x - \sin^2 x \cos^2 x$ là

- A. 0,2. B. 0,25. C. 0,16. D. 0,125.

Bài 5. Điều kiện cần và đủ để phương trình $\sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x - 4 + 2m = 0$ có nghiệm là

- A. $1 \leq m \leq 5$. B. $1 \leq m \leq 3$. C. $2 \leq m \leq 4$. D. $3 \leq m \leq 5$.

Bài 6. Trong khai triển nhị thức $(3x^2 - y)^{10}$, hệ số của số hạng chính giữa là

- A. $3^4 C_{10}^4$. B. $-3^4 C_{10}^4$. C. $3^5 C_{10}^5$. D. $-3^5 C_{10}^5$.

Bài 7. Trong khai triển nhị thức $\left(x + \frac{8}{x^2}\right)^9, (x \neq 0)$, số hạng không chứa x là

- A. 4308. B. 86016. C. 84. D. 43008.

Bài 8. Cho $\triangle ABC$ có 3 góc thỏa mãn hệ thức $\sin A = 2 \sin(0,5\pi - B) \sin C$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\triangle ABC$ cân. B. $\triangle ABC$ vuông. C. $\triangle ABC$ đều. D. $\triangle ABC$ vuông cân.

Bài 9. Từ một hộp chứa 5 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ và 2 viên bi vàng chọn ra 4 viên bi. Tính số cách chọn để trong 4 viên bi lấy ra, số bi đỏ bằng số bi vàng (biết rằng các bi cùng màu và phân biệt)

- A. 9. B. 63. C. 68. D. 273.

Bài 10. Một nhóm gồm 4 học sinh nam và 4 học sinh nữ xếp thành hàng ngang. Có bao nhiêu cách sắp xếp để học sinh nam và học sinh nữ đứng xem kẽ nhau?

- A. 1152. B. 576. C. 24. D. 40320.

Bài 11. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho phép đối xứng trục Ox và điểm $M(x; y)$. Lấy điểm M' là ảnh của M qua phép đối xứng trục Ox . Khi đó tọa độ điểm M' là

- A. $M'(x; y)$. B. $M'(-x; y)$. C. $M'(-x; -y)$. D. $M'(x; -y)$.

Bài 12. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , ảnh của đường tròn $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 16$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (1; 3)$ là đường tròn có phương trình

- A. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 16$. B. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 16$.
C. $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 16$. D. $(x + 3)^2 + (y + 4)^2 = 16$.

Bài 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD, SC . Thiết diện của hình chóp với mặt phẳng (MNQ) là đa giác có bao nhiêu cạnh?

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

Bài 14. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC và BC . Trên cạnh BD lấy điểm P sao cho $BP = 2DP$. Gọi F là giao điểm của AD với mặt phẳng (MNP) . Tính $\frac{FA}{FD}$?

- A. 0,5. B. 2. C. 3. D. 0,25.

Bài 15. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh từ một nhóm học sinh gồm 5 bạn nữ và 5 bạn nam. Tính xác suất để trong 4 bạn được chọn có ít nhất 2 bạn nữ.

- A. $\frac{31}{42}$. B. $\frac{10}{21}$. C. $\frac{5}{7}$. D. $\frac{16}{21}$.

Bài 16. Có bao nhiêu giá trị của số tự nhiên n thỏa mãn hệ thức $2(C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n) = n^2 + 6n$?

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

Bài 17. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $M'(4; 6)$ là ảnh của điểm M qua phép đối xứng trục $(d) : x - y - 2 = 0$. Tọa độ của điểm M là

- A. $M(8; 2)$. B. $M(2; 8)$. C. $M(3; 5)$. D. $M(5; 3)$.

Bài 18. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm A' là ảnh của điểm $A(1; 3)$ qua phép đối xứng tâm $I(-3; -4)$. Tọa độ của điểm A' là

- A. $(-4; -7)$. B. $(-5; -5)$. C. $(-10; -10)$. D. $(-7; -11)$.

Bài 19. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho véc tơ $\vec{u} = (2; 3)$ và đường thẳng $(d) : 2x - 3y + 4 = 0$. Đường thẳng (d') là ảnh của (d) qua phép tịnh tiến $T_{\vec{u}}$. Phương trình đường thẳng (d') là

- A. $2x - 3y + 7 = 0$. B. $2x - 3y + 9 = 0$. C. $2x - 3y - 9 = 0$. D. $2x - 3y - 4 = 0$.

Bài 20. Ba người thi bắn cung. Người thứ nhất có xác suất bắn trúng là 0,7. Người thứ hai có xác suất bắn trúng là 0,8. Người thứ ba có xác suất bắn trúng là 0,9. Tính xác suất để có đúng 1 người bắn trúng mục tiêu.

- A. 0,092. B. 0,567. C. 0,399. D. 0,396.

PHẦN II: TỰ LUẬN (4 điểm)

Bài 1. Giải phương trình lượng giác $4\sin^2 x + \cos 2x - 5\sin x + 1 = 0$.

Bài 2. Từ 30 câu hỏi trắc nghiệm gồm 15 câu dễ, 9 câu trung bình và 6 câu khó người ta chọn ra 10 câu để làm đề kiểm tra sao cho phải có đủ cả 3 loại dễ, trung bình và khó. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra.

Bài 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi điểm I và điểm M lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng SA và OC .

- ① Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .
- ② Gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng IM và song song với đường thẳng BD . Xác định thiết diện của mặt phẳng (α) với hình chóp $S.ABCD$.
- ③ Giả sử mặt phẳng (α) cắt đường thẳng SO tại điểm K . Tính tỉ số $\frac{SK}{KO}$.