

A/ TRẮC NGHIỆM: (5,0 điểm)

Câu 1. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. Phép dời hình biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.
- B. Phép dời hình là phép đồng nhất.
- C. Hai hình được gọi là bằng nhau nếu có một phép dời hình biến hình này thành hình kia.
- D. Phép dời hình là phép biến hình bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.

Câu 2. Có hai hộp bi, hộp thứ nhất có 4 bi đỏ và 3 bi trắng, hộp thứ hai có 2 bi đỏ và 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp ra 1 viên bi. Tính xác suất P để chọn được hai viên bi cùng màu.

- A. $P = \frac{8}{21}$.
- B. $P = \frac{3}{7}$.
- C. $P = \frac{10}{21}$.
- D. $P = \frac{4}{9}$.

Câu 3. Có 12 học sinh gồm 5 nam và 7 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn từ 12 học sinh đó ra 3 học sinh gồm 2 nam và 1 nữ?

- A. 70 cách.
- B. 105 cách.
- C. 220 cách.
- D. 10 cách.

Câu 4. Tìm số nghiệm thuộc đoạn $[0; \pi]$ của phương trình $\sin x = \frac{1}{3}$.

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

Câu 5. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin 2x$ là

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

Câu 6. Tìm nghiệm của phương trình $\tan x = \sqrt{3}$.

- A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).
- B. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).
- C. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).
- D. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng d có phương trình $2x - y + 1 = 0$. Ảnh của đường thẳng d qua phép quay tâm O góc quay $\varphi = -90^\circ$ là đường thẳng có phương trình là

- A. $x + 2y - 1 = 0$.
- B. $x + 2y + 1 = 0$.
- C. $x - 2y + 1 = 0$.
- D. $x - 2y - 1 = 0$.

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{1 - \cos x}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.
- B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.
- C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
- D. $D = \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 9. Xếp ngẫu nhiên 4 học sinh gồm 2 nam và 2 nữ vào hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có 2 ghế. Tính xác suất P để 2 học sinh nam cùng ngồi vào một dãy ghế.

- A. $P = \frac{1}{6}$.
- B. $P = \frac{1}{12}$.
- C. $P = \frac{2}{3}$.
- D. $P = \frac{1}{3}$.

Câu 10. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. Hình tứ diện đều là hình có 4 cạnh bằng nhau.
- B. Hình chóp tam giác là hình có 3 đỉnh, 3 cạnh và 3 mặt.
- C. Hình chóp tam giác là hình tứ diện.
- D. Hình chóp tứ giác là hình có 4 mặt là tứ giác.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{v} = (2; -1)$ và điểm $M(-3; 2)$. Ảnh của M qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$ là điểm M' . Tìm tọa độ điểm M' .

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

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép đồng dạng F tỉ số $k = \sqrt{2}$ biến hai điểm $M(0; 1)$ và $N(1; 0)$ lần lượt thành M' và N' . Tính độ dài đoạn thẳng $M'N'$.

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

Câu 13. Cho x thuộc khoảng $\left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. $\sin x < 0, \cos x > 0$. B. $\sin x > 0, \cos x > 0$.
C. $\sin x > 0, \cos x < 0$. D. $\sin x < 0, \cos x < 0$.

Câu 14. Phương trình $\cos(x - 20^\circ) = \frac{1}{2}$ có các nghiệm là

- A. $x = 50^\circ + k.360^\circ, x = -10^\circ + k.360^\circ$ (với $k \in \mathbb{Z}$).
B. $x = 40^\circ + k.360^\circ, x = -40^\circ + k.360^\circ$ (với $k \in \mathbb{Z}$).
C. $x = 80^\circ + k.360^\circ, x = 40^\circ + k.360^\circ$ (với $k \in \mathbb{Z}$).
D. $x = 80^\circ + k.360^\circ, x = -40^\circ + k.360^\circ$ (với $k \in \mathbb{Z}$).

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(-1; 0)$ và $M(2; -1)$. Ảnh của M qua phép vị tự tâm A tỉ số $k = 2$ là điểm M' . Tìm tọa độ điểm M' .

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

Câu 16. Tính $S = C_{2016}^0 + C_{2016}^1 + C_{2016}^2 + \dots + C_{2016}^{2016}$.

- A. $S = 2^{2016}$. B. $S = 2^{2016} - 1$. C. $S = \frac{2^{2016} - 1}{2}$. D. $S = 2^{2015} + 1$.

Câu 17. Cho tứ diện $ABCD$; gọi M, N, K lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. Giao tuyến của mặt phẳng (MNK) và mặt phẳng (ABD) đi qua trung điểm của AD .
B. Hai đường thẳng MN và BD cắt nhau.
C. Hai đường thẳng MK và AC cắt nhau.
D. AD song song với mặt phẳng (MNK) .

Câu 18. Mỗi đội bóng đá có 11 cầu thủ ra sân. Trước một trận thi đấu bóng đá, mỗi cầu thủ của đội này đều bắt tay với 11 cầu thủ của đội kia và 3 trọng tài. Tính tổng số cái bắt tay.

- A. 154. B. 275. C. 308. D. 187.

Câu 19. A và B là hai biến cố độc lập, xác suất xảy ra biến cố A là $\frac{1}{3}$, xác suất xảy ra biến cố B là $\frac{1}{5}$. Tính xác suất P để xảy ra biến cố A và B .

- A. $P = \frac{8}{15}$. B. $P = \frac{3}{4}$. C. $P = \frac{1}{15}$. D. $P = \frac{2}{15}$.

Câu 20. Cho hai đường thẳng song song a và b . Trên đường thẳng a có 5 điểm phân biệt, trên đường thẳng b có 7 điểm phân biệt. Tính số tam giác có 3 đỉnh lấy từ các điểm trên hai đường thẳng a và b .

- A. 175 tam giác. B. 220 tam giác. C. 45 tam giác. D. 350 tam giác.

Câu 21. Từ các số 1, 3, 5, 7, 9 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau mà chữ số đầu tiên là chữ số 3?

- A. 4 số. B. 6 số. C. 24 số. D. 12 số.

Câu 22. Một tổ có 4 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên từ tổ này ra 2 học sinh. Tính xác suất P để chọn được 2 học sinh cùng giới.

A. $P = \frac{8}{15}$.

B. $P = \frac{2}{9}$.

C. $P = \frac{7}{15}$.

D. $P = \frac{1}{5}$.

Câu 23. Hệ số a của số hạng chứa x^3 trong khai triển $(1+x)^5$ là

A. $a = 15$.

B. $a = 6$.

C. $a = 24$.

D. $a = 10$.

Câu 24. Có 5 quyển sách khác nhau gồm 3 quyển sách Văn và 2 quyển sách Toán. Hỏi có bao nhiêu cách xếp 5 quyển sách trên lên kệ sách dài (xếp hàng ngang) sao cho tất cả quyển sách cùng môn phải đứng cạnh nhau?

A. 12 cách.

B. 24 cách.

C. 120 cách.

D. 16 cách.

Câu 25. Tìm nghiệm của phương trình $\sin(x - \alpha) = -1$.

A. $x = \alpha - \frac{\pi}{2} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).

B. $x = -\alpha - \frac{\pi}{2} + k2\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).

C. $x = \alpha - \frac{\pi}{2} + k2\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).

D. $x = \alpha + \pi + k2\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).

B/ TỰ LUẬN: (5,0 điểm)

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

a/ $\cos 2x = \cos \frac{\pi}{6}$.

b/ $\sqrt{3} \sin x + \cos x = 2$.

Bài 2 (1,0 điểm).

a/ Tìm số nguyên dương n thỏa: $C_n^1 + 2n = 30$.

b/ Tìm số hạng chứa x^6 trong khai triển của $\left(2x + \frac{1}{2}\right)^{10}$, với $x \neq 0$.

Bài 3 (2,0 điểm). Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có AB và CD không song song với nhau. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của SC và SA .

a/ Chứng minh đường thẳng MN song song với mặt phẳng $(ABCD)$; tìm giao tuyến của mặt phẳng (DMN) và mặt phẳng $(ABCD)$.

b/ Gọi O là điểm nằm ở miền trong của tứ giác $ABCD$. Tìm giao điểm của đường thẳng SO và mặt phẳng (MAB) .

Bài 4 (1,0 điểm). Có 10 người ngồi xung quanh bàn tròn, mỗi người cầm một đồng xu như nhau. Tất cả 10 người cùng tung đồng xu của họ, người có đồng xu ngửa thì đứng, người có đồng xu úp thì ngồi. Tính xác suất để có đúng 4 người cùng đứng trong đó có đúng 2 người đứng liền kề.

----- HẾT -----