

Họ và tên thí sinh.....SBD.....

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (35 CÂU, 7 ĐIỂM)

Câu 1: Cho hình tứ diện $ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (ABC) và (CDA) là đường thẳng

- A. AC . B. CD . C. AB . D. BD .

Câu 2: Khẳng định nào đúng

- A. $\cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$. B. $\cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi + \alpha + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.
C. $\cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = -\alpha + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$. D. $\cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 3: Số nghiệm của phương trình $\sin x = 0,6$ trên khoảng $(0; 4\pi)$ là

- A. 6. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 4: Trên đường tròn lượng giác lấy điểm M sao cho góc lượng giác $(OA, OM) = 50^\circ$. Gọi M' là điểm đối xứng với M qua gốc tọa độ. Khi đó số đo của góc lượng giác (OA, OM') bằng

- A. $230^\circ + k360^\circ$. B. $50^\circ + k360^\circ$. C. $150^\circ + k360^\circ$. D. $-230^\circ + k360^\circ$.

Câu 5: Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

- A. Ba điểm. B. Hai đường thẳng cắt nhau.
C. Một điểm và một đường thẳng D. Bốn điểm.

Câu 6: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào sai?

- A. $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$. B. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.
C. $\sin 2a = 2\sin a \cos a$. D. $\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 + \tan^2 a}$.

Câu 7: Phương trình $\tan x = -1$ có các nghiệm là

- A. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{-\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{-\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 8: Phương trình $\sin x = 1$ có các nghiệm là

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

Câu 9: Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
B. Hàm số $y = \tan x$ đồng biến trên các khoảng $\left(\frac{-\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi \right)$, với mọi $k \in \mathbb{Z}$.
C. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số tuần hoàn với chu kỳ π .
D. Tập giá trị của hàm số $y = \tan x$ là $\left(\frac{-\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right)$.

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1 + \sin 3x}$ là

- A. \emptyset . B. \mathbb{R} . C. $[-1; +\infty)$. D. $[-3; +\infty)$.

Câu 11: Hàm số nào sau đây **không** là hàm số tuần hoàn?

- A. $y = \sin x + 1$. B. $y = \cos x + x$. C. $y = \tan 2x$. D. $y = \cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.

Câu 12: Giá trị $\cot \frac{77\pi}{6}$ bằng

- A. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. C. $-\sqrt{3}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 13: Nếu $\cos a = \frac{1}{3}$, $\sin b = \frac{-2}{3}$ thì giá trị $\cos(a+b) \cdot \cos(a-b)$ bằng

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

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy là tứ giác $ABCD$ có các cặp cạnh đối không song song. Giả sử $AC \cap BD = O$ và $AD \cap BC = I$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là

- A. SO . B. SI . C. SC . D. SB .

Câu 15: Hàm số nào sau đây là hàm lẻ

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

Câu 16: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\cos(a+b) = \cos a \sin b - \sin a \cos b$. B. $\cos(a+b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$.
C. $\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$. D. $\cos(a+b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$.

Câu 17: Tất cả các giá trị của m để phương trình $\cot x = m$ có nghiệm là

- A. $m \in \mathbb{R}$. B. $m \in [-1; 1]$.
C. $m \in [0; \pi]$. D. $m \in \mathbb{R} \setminus \{k\pi\}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Trong các đường thẳng sau, đường nào không song song với NP ?

- A. BD . B. MQ . C. BC . D. AD .

Câu 19: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Điểm M thuộc cạnh SC . Trong các mặt phẳng sau, điểm M nằm trên mặt phẳng nào

- A. (SAC) . B. $(ABCD)$. C. (SAB) . D. (SAD) .

Câu 20: Đổi số đo góc $\alpha = 105^\circ$ sang radian ta được

- A. $\alpha = \frac{\pi}{8}$. B. $\alpha = \frac{7\pi}{12}$. C. $\alpha = \frac{5\pi}{8}$. D. $\alpha = \frac{9\pi}{12}$.

Câu 21: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\sin(180^\circ - a) = \sin a$. B. $\sin(180^\circ - a) = -\sin a$.
C. $\sin(180^\circ - a) = \cos a$. D. $\sin(180^\circ - a) = -\cos a$.

Câu 22: Trong không gian, cho hai đường thẳng a, b và mặt phẳng (P) . Mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu b chứa hai điểm phân biệt thuộc (P) thì b nằm trong (P) .
B. Nếu a và b cùng nằm trong (P) thì a cắt b .
C. Nếu a nằm trong (P) và a cắt b thì b nằm trong (P) .
D. Nếu a chứa một điểm trong (P) thì a nằm trong (P) .

Câu 23: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào sai?

- A. $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$. B. $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$.
C. $\cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$. D. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$.

Câu 24: Biết $\cos x = \frac{1}{2}$. Giá trị $\sin^2 x$ bằng

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.

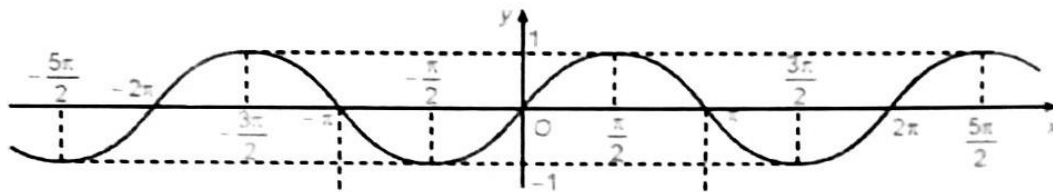
Câu 25: Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng

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

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M, N, K lần lượt là trung điểm của CD, CB, SA . H là giao điểm của AC và MN . Giao điểm của SO với (MNK) là điểm E . Hãy chọn cách xác định điểm E đúng nhất trong bốn phương án sau

- A. E là giao điểm của MN với SO . B. E là giao điểm của KN với SO .
 C. E là giao điểm của KH với SO . D. E là giao điểm của KM với SO .

Câu 27: Hàm số nào có đồ thị như hình dưới đây



- A. $y = \sin x$. B. $y = 2 \sin x$. C. $y = \cos x$. D. $y = \sin 2x$.

Câu 28: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BA, BC . Trong các đường thẳng sau, đường nào song song với MN ?

- A. AB . B. AD . C. AC . D. BD .

Câu 29: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (CMN) và (BCD) là đường thẳng song song với đường thẳng nào sau đây?

- A. AB . B. AC . C. AD . D. BD .

Câu 30: Nếu hai góc a và b có $\tan a = \frac{1}{3}$ và $\tan b = \frac{1}{2}$ thì giá trị của $\tan(a-b)$ bằng

- A. $\frac{1}{7}$. B. $-\frac{1}{7}$. C. 1 . D. $-\frac{1}{5}$.

Câu 31: Hai đường thẳng chéo nhau khi và chỉ khi

- A. Hai đường thẳng không có điểm chung.
 B. Hai đường thẳng không cùng nằm trên một mặt phẳng nào.
 C. Hai đường thẳng cùng chéo nhau với một đường thẳng thứ ba.
 D. Hai đường thẳng cùng nằm trên một mặt phẳng và không có điểm chung.

Câu 32: Độ sâu h (m) của mực nước ở một cảng biển vào thời điểm t (giờ) sau khi thủy triều lên lần đầu tiên trong ngày được tính xấp xỉ bởi công thức $h(t) = 0,8 \cdot \cos 0,5t + 5$.

(Theo <https://noc.ac.uk/files/documents/business/an-introduction-to-tidalmodelling.pdf>)

Một con tàu cần mực nước sâu tối thiểu $4,6m$ để có thể di chuyển ra vào cảng an toàn. Hỏi có bao nhiêu thời điểm trong vòng 12 tiếng sau khi thủy triều lên lần đầu tiên trong ngày tàu có thể hạ thủy.

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 33: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$y = 6 \left(\cos \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) + \cos \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) \right) - 7 \text{ trên đoạn } \left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6} \right]. \text{ Giá trị } M + m \text{ bằng}$$

- A. 17. B. -10. C. -11. D. -14.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với các cạnh đáy là AB và CD . Gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AD và BC và G là trọng tâm của tam giác SAB . Biết tứ giác tạo bởi các giao tuyến của (IJG) và các mặt hình chóp là một hình bình hành, $AB = 6a$. Khi đó, độ dài cạnh CD bằng

- A. a . B. $2a$. C. $3a$. D. $4a$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ với $AD \parallel BC$ và $AD = 3BC$. M là điểm nằm trên cạnh SD thoả mãn $\frac{SM}{SD} = \frac{1}{3}$. Mặt phẳng (ABM) cắt cạnh bên SC tại điểm N . Tỉ số $\frac{SN}{SC}$ bằng

- A. $\frac{SN}{SC} = \frac{4}{7}$. B. $\frac{SN}{SC} = \frac{3}{5}$. C. $\frac{SN}{SC} = \frac{1}{2}$. D. $\frac{SN}{SC} = \frac{2}{3}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 CÂU, 3 ĐIỂM)

Câu 1. (0.5 điểm)

Cho góc α thoả mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, $\cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{3}}$. Tính $\sin \alpha$ và $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 2. (0.5 điểm)

Vẽ đồ thị hàm số $y = \cos x$. Từ đó suy ra số nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{-1}{3}$ trên $\left(\frac{-\pi}{2}; 3\pi\right)$.

Câu 3. (1.0 điểm)

a) Giải phương trình: $2 \cos x - \sqrt{2} = 0$.

b) Huyết áp là áp lực cần thiết tác động lên thành của động mạch để đưa máu từ tim đến nuôi dưỡng các mô trong cơ thể. Huyết áp được tạo ra do lực co bóp của cơ tim và sức cản của thành động mạch. Mỗi lần tim đập, huyết áp của chúng ta tăng rồi giảm giữa các nhịp. Huyết áp tối đa và huyết áp tối thiểu được gọi tương ứng là huyết áp tâm thu và tâm trương. Chỉ số huyết áp của chúng ta được viết là huyết áp tâm thu/huyết áp tâm trương. Chỉ số huyết áp 120/80 là bình thường. Giả sử huyết áp của một người nào đó được mô hình hoá bởi hàm số

$$p(t) = 125 + 15 \sin(160\pi t)$$

trong đó $p(t)$ là huyết áp tính theo đơn vị $mmHg$ (milimét thủy ngân) và thời gian t tính theo phút. So sánh huyết áp của người này với huyết áp bình thường.

Câu 4. (1.0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, AB song song CD và $AB < CD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm SC, SD .

a) Chứng minh MN song song AB .

b) Tìm giao điểm của đường thẳng DM với mặt phẳng (SAB) .

----- HẾT -----

Lưu ý:

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

- Học sinh không được sử dụng tài liệu trong thời gian làm bài.