

ĐỀ CHÍNH THỨC
MÃ ĐỀ 101

Họ và tên học sinh: Số báo danh:
(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3 điểm)

Câu 1: Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo là $\frac{\pi}{4}$. Số đo của các góc lượng giác nào sau đây có cùng tia đầu là Ou và tia cuối là Ov ?

- A. $\frac{3\pi}{4}$; B. $\frac{5\pi}{4}$; C. $\frac{7\pi}{4}$; D. $\frac{9\pi}{4}$.

Câu 2: Cho α thuộc góc phần tư thứ ba của đường tròn lượng giác. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\sin \alpha > 0$; B. $\cos \alpha < 0$; C. $\tan \alpha > 0$; D. $\cot \alpha > 0$.

Câu 3: Đơn giản biểu thức $P = \sqrt{\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}$ ta được

- A. $P = |\sin \alpha|$; B. $P = \sin \alpha$; C. $P = \cos \alpha$; D. $P = |\cos \alpha|$.

Câu 4: Trong các công thức dưới đây, công thức nào đúng?

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

Câu 5: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin(2000a) = 2000 \sin a \cdot \cos a$;
B. $\sin(2000a) = 200 \sin(1000a) \cdot \cos(1000a)$;
C. $\sin(2000a) = 2 \sin a \cos a$;
D. $\sin(2000a) = 2 \sin(1000a) \cdot \cos(1000a)$.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3 \tan x - 5}{1 - \sin^2 x}$ là

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

Câu 7: Nghiệm của phương trình $\tan x = \tan \frac{\pi}{11}$ là

- A. $x = \frac{\pi}{11} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$; B. $x = \frac{\pi}{11} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$;
C. $x = -\frac{\pi}{11} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$; D. $x = -\frac{\pi}{11} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 8: Phương trình $\sin x = \sin \alpha$ có tập nghiệm là:

- A. $S = \{ \alpha + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \}$. B. $S = \{ \alpha + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \}$.
C. $S = \{ \alpha + k2\pi; -\alpha + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \}$. D. $S = \{ \alpha + k2\pi; \pi - \alpha + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \}$.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hình chóp có 4 mặt bên đều là các tam giác;
- B. Hình chóp có mặt đáy $ABCD$ là hình vuông;
- C. Đỉnh S của hình chóp không nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$;
- D. Hình chóp có tất cả 4 cạnh bên.

Câu 10: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Giao tuyến của mặt phẳng (ACD) và (GAB) là:

- A. AM (M là trung điểm của AB).
- B. AN (N là trung điểm của CD).
- C. AH (H là hình chiếu của B trên CD).
- D. AK (K là hình chiếu của C trên BD).

Câu 11: Cho ba mặt phẳng phân biệt $(\alpha), (\beta), (\gamma)$ có $(\alpha) \cap (\beta) = a$, $(\beta) \cap (\gamma) = b$, $(\alpha) \cap (\gamma) = c$. Khi đó ba đường thẳng a, b, c sẽ

- A. Đôi một cắt nhau;
- B. Đôi một song song;
- C. Đồng quy;
- D. Đôi một song song hoặc đồng quy.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I, J, E, F lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào **không** song song với IJ ?

- A. EF ;
- B. DC ;
- C. AD ;
- D. AB .

II. PHẦN TỰ LUẬN (7 điểm)

Bài 1 (3.0 điểm):

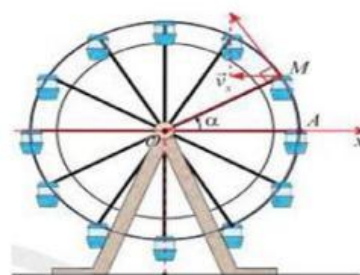
- a) Cho $\sin x = \frac{3}{5}$ $\left(\frac{\pi}{2} < x < \pi\right)$. Tính $\cos x$, $\tan x$, $\sin 2x$, $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$
- b) Chứng minh rằng trong tam giác ABC , ta có $\cos \frac{A}{2} = \sin \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2} + \sin \frac{C}{2} \cos \frac{B}{2}$

Bài 2 (1.5 điểm): Giải các phương trình sau:

- a) $\cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$
- b) $\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos x = 0$

Bài 3 (0.5 điểm): Khi đu quay hoạt động, vận tốc theo phương ngang của một cabin M phụ thuộc vào góc lượng giác $\alpha = (Ox; OM)$ theo hàm số $v_x = 5 - 2 \sin \alpha$ (m/s)

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của v_x .



Bài 4 (2.0 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành $ABCD$, hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại O .

- a) Tìm giao tuyến của mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SBD) .
- b) Gọi M là trung điểm của SC . Tìm giao điểm của AM và (SBD) .
- c) Gọi N là trung điểm của BO , F là giao điểm của AN và BC . Chứng minh: SB , MF và giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (AMN) đồng quy.

-----HẾT-----

Họ và tên học sinh: Số báo danh:
(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3 điểm)

Câu 1: Phương trình $\sin x = \sin \alpha$ có tập nghiệm là:

- A. $S = \{\alpha + k2\pi; \pi - \alpha + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ B. $S = \{\alpha + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$
C. $S = \{\alpha + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ D. $S = \{\alpha + k2\pi; -\alpha + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$

Câu 2: Đơn giản biểu thức $P = \sqrt{\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}$ ta được

- A. $P = \sin \alpha$; B. $P = |\sin \alpha|$; C. $P = \cos \alpha$; D. $P = |\cos \alpha|$.

Câu 3: Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo là $\frac{\pi}{4}$. Số đo của các góc lượng giác nào sau đây có cùng tia đầu là Ou và tia cuối là Ov ?

- A. $\frac{3\pi}{4}$; B. $\frac{9\pi}{4}$. C. $\frac{5\pi}{4}$; D. $\frac{7\pi}{4}$;

Câu 4: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin(2000a) = 2\sin a \cos a$; B. $\sin(2000a) = 200\sin(1000a) \cdot \cos(1000a)$
C. $\sin(2000a) = 2\sin(1000a) \cdot \cos(1000a)$. D. $\sin(2000a) = 2000\sin a \cdot \cos a$;

Câu 5: Nghiệm của phương trình $\tan x = \tan \frac{\pi}{11}$ là

- A. $x = \frac{\pi}{11} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$; B. $x = -\frac{\pi}{11} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{\pi}{11} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$; D. $x = -\frac{\pi}{11} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$;

Câu 6: Cho α thuộc góc phần tư thứ ba của đường tròn lượng giác. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\cos \alpha < 0$; B. $\sin \alpha > 0$; C. $\cot \alpha > 0$. D. $\tan \alpha > 0$;

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3 \tan x - 5}{1 - \sin^2 x}$ là

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

Câu 8: Trong các công thức dưới đây, công thức nào đúng?

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

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Giao tuyến của mặt phẳng (ACD) và (GAB) là:

- A. AK (K là hình chiếu của C trên BD). B. AM (M là trung điểm của AB).
C. AH (H là hình chiếu của B trên CD). D. AN (N là trung điểm của CD).

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I, J, E, F lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào **không** song song với IJ ?

- A. AB . B. AD ; C. DC ; D. EF ;

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hình chóp có mặt đáy $ABCD$ là hình vuông;
B. Hình chóp có 4 mặt bên đều là các tam giác;
C. Hình chóp có tất cả 4 cạnh bên.
D. Đỉnh S của hình chóp không nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$;

Câu 12: Cho ba mặt phẳng phân biệt $(\alpha), (\beta), (\gamma)$ có $(\alpha) \cap (\beta) = a$, $(\beta) \cap (\gamma) = b$, $(\alpha) \cap (\gamma) = c$. Khi đó ba đường thẳng a, b, c sẽ

- A. Đôi một song song; B. Đôi một cắt nhau;
C. Đôi một song song hoặc đồng quy. D. Đồng quy;

II. PHẦN TỰ LUẬN (7điểm)

Bài 1 (3.0 điểm):

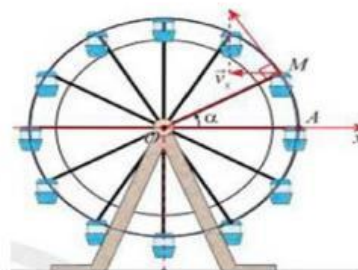
- a) Cho $\sin x = \frac{3}{5}$ $\left(\frac{\pi}{2} < x < \pi \right)$. Tính $\cos x$, $\tan x$, $\sin 2x$, $\sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right)$
b) Chứng minh rằng trong tam giác ABC , ta có $\cos \frac{A}{2} = \sin \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2} + \sin \frac{C}{2} \cos \frac{B}{2}$

Bài 2 (1.5 điểm): Giải các phương trình sau:

- a) $\cot \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = \sqrt{3}$
b) $\sin \left(2x + \frac{\pi}{4} \right) + \cos x = 0$

Bài 3 (0.5 điểm): Khi đu quay hoạt động, vận tốc theo phương ngang của một cabin M phụ thuộc vào góc lượng giác $\alpha = (Ox; OM)$ theo hàm số $v_x = 5 - 2 \sin \alpha$ (m/s)

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của v_x .



Bài 4 (2.0 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành $ABCD$, hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại O .

- a) Tìm giao tuyến của mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SBD) .
b) Gọi M là trung điểm của SC . Tìm giao điểm của AM và (SBD) .
c) Gọi N là trung điểm của BO , F là giao điểm của AN và BC . Chứng minh: SB , MF và giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (AMN) đồng quy.

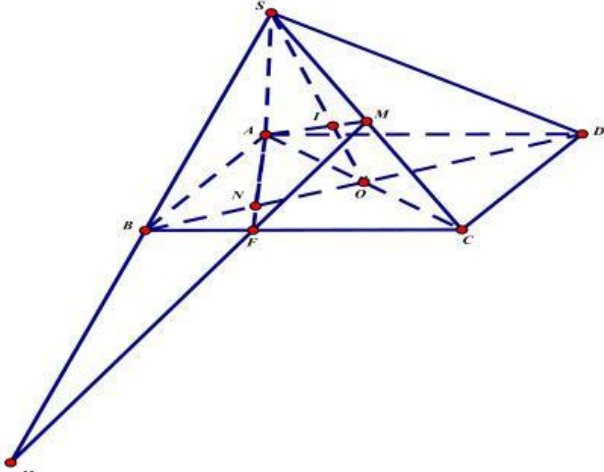
-----HẾT-----

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10	Câu 11	Câu 12
1101	D	A	A	D	D	B	B	D	B	B	D	C
1102	A	B	B	C	C	B	A	A	D	B	A	C

II. PHẦN TỰ LUẬN

Bài	Nội dung	Điểm
1a (2đ)	$\sin x = \frac{3}{5} \left(\frac{\pi}{2} < x < \pi \right)$. Tính $\cos x$, $\tan x$, $\sin 2x$, $\sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right)$ $\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \cos^2 x = \frac{16}{25} \Rightarrow \cos x = -\frac{4}{5}$ $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = -\frac{3}{4}$ $\sin 2x = 2 \sin x \cos x = -\frac{24}{25}$ $\sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = \sin x \cos \frac{\pi}{3} + \cos x \sin \frac{\pi}{3} = \frac{3-4\sqrt{3}}{10}$	 0,25*2 0,25*2 0,25*2 0,25*2
1b (1đ)	$\cos \frac{A}{2} = \sin \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2} + \sin \frac{C}{2} \cos \frac{B}{2}$ Ta có $A+B+C=\pi \Rightarrow \frac{B+C}{2} = \frac{\pi}{2} - \frac{A}{2}$ $VP = \sin \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2} + \sin \frac{C}{2} \cos \frac{B}{2} = \sin \left(\frac{B+C}{2} \right) = \sin \left(\frac{\pi}{2} - \frac{A}{2} \right) = \cos \frac{A}{2} = VP$	0,25*4
2a (1đ)	$\cot \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = \sqrt{3} \Leftrightarrow \cot \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = \cot \frac{\pi}{6}$ $\Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + k\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25 0.25 0.25
2b (0.5đ)	$\sin \left(2x + \frac{\pi}{4} \right) + \cos x = 0 \Leftrightarrow \sin \left(2x + \frac{\pi}{4} \right) + \sin \left(\frac{\pi}{2} - x \right) = 0$ $\Leftrightarrow \sin \left(2x + \frac{\pi}{4} \right) = -\sin \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \Leftrightarrow \sin \left(2x + \frac{\pi}{4} \right) = \sin \left(x - \frac{\pi}{2} \right)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{4} = x - \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{4} = \pi - x + \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25 0,25 0.25

3 (0.5đ)	$v_x = 5 - 2 \sin \alpha \text{ (m/s)}$ $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$ Ta có $\Leftrightarrow 7 \geq 5 - 2 \sin \alpha \geq 3$ Vậy $\max v_x = 7; \min v_x = 3$	0.25 0.25
4a.(1đ)	 Ta có $S \in (SAC) \cap (SBD)$ Ta có $O = AC \cap BD$ $\Rightarrow \begin{cases} O \in AC \subset (SAC) \\ O \in BD \subset (SBD) \end{cases}$ $\Rightarrow O \in (SAC) \cap (SBD)$ $\Rightarrow SO = (SAC) \cap (SBD).$	 0,25 0.25 0.25 0.25
4b. (0.5đ)	Trong (SAC), gọi $I = AM \cap SO$ $\Rightarrow \begin{cases} I \in AM \\ I \in SO \subset (SBD) \end{cases}$ $\Rightarrow I = AM \cap (SBD)$	0,25 0,25
4c. (0.5đ)	Trong (SBC), Gọi $H = MF \cap SB$ Ta có: $\begin{cases} H \in MF \subset (AMN) \\ H \in SB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow H \in (AMN) \cap (SAB)$ Ma $A \in (AMN) \cap (SAB)$ Suy ra $AH = (AMN) \cap (SAB)$ Vậy MF, SB và AH đồng quy tại H.	0.25 0.25

Chú ý: Học sinh có thể làm Toán bằng cách khác đúng và vẫn được tính nếu chính xác cả lập luận