

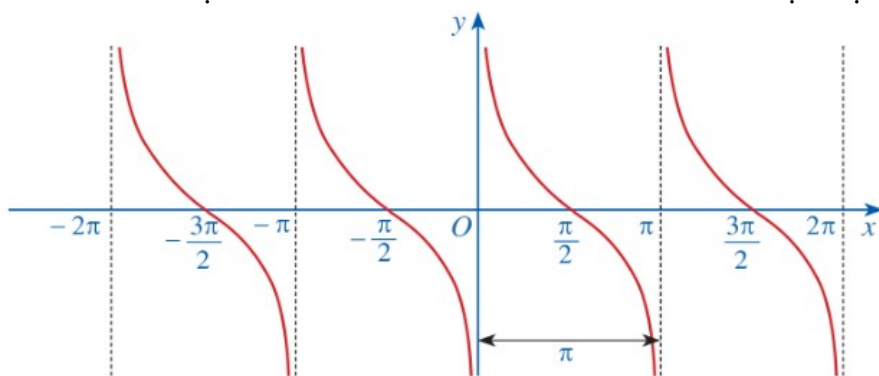
GVCH: face: Đồng Quang Phúc. Gmail: dqphuc0510math@gmail.com

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1. Cho góc lượng giác α thỏa $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\cos \alpha = \frac{4}{5}$. B. $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$. C. $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$. D. $\cos \alpha = \frac{2}{5}$.

Câu 2. Cho đồ thị hàm số $y = \cot x$ như hình vẽ bên dưới. Chọn mệnh đề đúng?



- A. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2\pi)$.
B. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$.
C. Hàm số $y = \cot x$ đồng biến trên khoảng $(0; \pi)$.
D. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{4}; \pi\right)$.

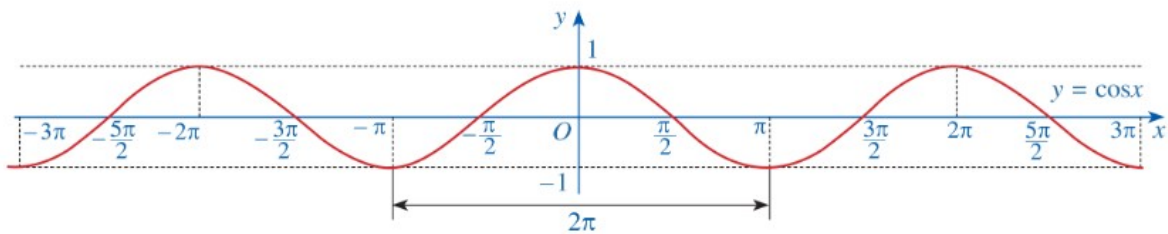
Câu 3. Cho góc lượng giác α . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\cos(\pi - \alpha) = \tan \alpha$. B. $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$.
C. $\cos(\pi - \alpha) = \cos \alpha$. D. $\cos(\pi - \alpha) = \sin \alpha$.

Câu 4. Tập nghiệm của phương trình $\tan x = -1$ là

- A. $\left\{-\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{-\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\left\{-\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = \cos x$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; \pi)$. B. $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. C. $(-\pi; 0)$. D. $\left(-\pi; \frac{3\pi}{4}\right)$.

Câu 6. Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

- A. $\cos 2x = 0$. B. $\cos 2x = -\frac{2}{3}$. C. $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\cos 2x = \frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 7. Tập nghiệm của phương trình $\sin x = 0$ là

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

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{2}$ là

- A. $\left\{\frac{2\pi}{3} + k2\pi; \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{\pm\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\left\{\pm\frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{\pm\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 9. Cho góc lượng giác α thỏa $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\cos 2\alpha = -\frac{7}{9}$. B. $\cos 2\alpha = -\frac{5}{9}$. C. $\cos 2\alpha = -\frac{2}{9}$. D. $\cos 2\alpha = \frac{7}{9}$.

Câu 10. Cho góc lượng giác a . Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 11. Cho góc lượng giác x thỏa $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{3}$ và $0 < x < \frac{\pi}{2}$. Giá trị của biểu thức

- $\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ bằng
A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. B. $-\frac{\sqrt{6}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{6}$. D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 12. Cho góc lượng giác α thỏa $\tan \alpha = -3$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Giá trị lượng giác $\tan 2\alpha$ bằng

A. $\frac{3}{4}$.

B. $\frac{4}{3}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $-\frac{3}{4}$.

Câu 13. Cho góc lượng giác a và b . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\cos(a+b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$.

B. $\cos(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$.

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

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

Câu 14. Trong không gian, hai đường thẳng song song với nhau nếu

A. hai đường thẳng đó cùng nằm trong một mặt phẳng.

B. hai đường thẳng đó không đồng phẳng.

C. hai đường thẳng đó không có điểm chung.

D. hai đường thẳng đó cùng nằm trong một mặt phẳng và không có điểm chung.

Câu 15. Cho hai đường thẳng phân biệt a và b trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa a và b ?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Câu 16. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số tuần hoàn có chu kỳ bằng

A. 3π .

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. 2π .

D. π .

Câu 17. Cho góc lượng giác α với $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\cot \alpha < 0$.

B. $\sin \alpha > 0$.

C. $\tan \alpha > 0$.

D. $\cos \alpha > 0$.

Câu 18. Cho góc lượng giác a . Mệnh đề nào sau đây đúng?

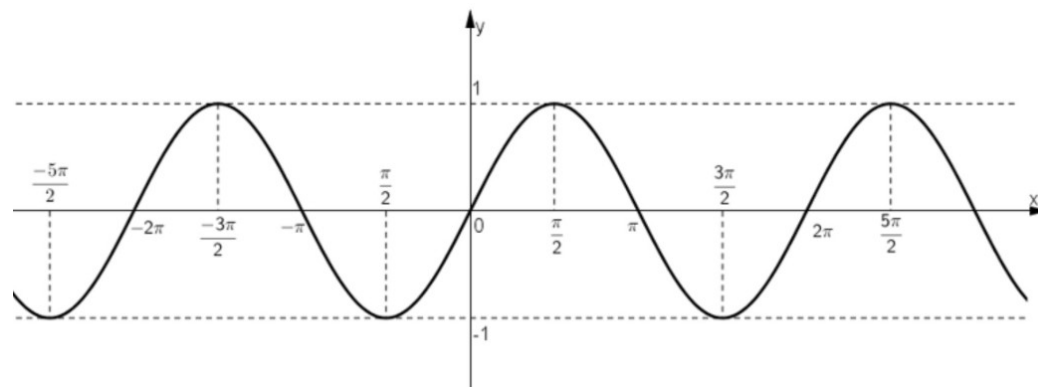
A. $\sin 2a = 2\cos^2 a - 1$.

B. $\sin 2a = 2\sin a \cos a$.

C. $\sin 2a = 1 - 2\sin^2 a$.

D. $\sin 2a = \sin a \cos a$.

Câu 19. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số lượng giác nào?



A. $y = \sin x$.

B. $y = \cos x$.

C. $y = \cot x$.

D. $y = \tan x$.

Câu 20. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng.

B. Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều không thuộc mặt phẳng.

C. Nếu một đường thẳng có một điểm thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều không thuộc mặt phẳng.

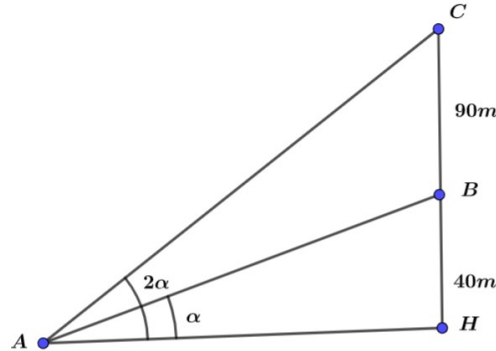
D. Nếu một đường thẳng có một điểm thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng.

Câu 21. Cho tứ diện $ABCD$, điểm G là trọng tâm của tam giác BCD và I là trung điểm đoạn CD .

Giao tuyến của mặt phẳng (ABG) và mặt phẳng (ACD) là đường thẳng

- A.** AD . **B.** AC . **C.** AI . **D.** AG .

Câu 22. Một vận động viên bắn súng nằm trên mặt đất ở vị trí A để ngắm các mục tiêu khác nhau trên một bức tường thẳng đứng. Vận động viên bắn trúng mục tiêu B cách mặt đất $40m$ tại góc ngắm α (góc hợp bởi phương bắn với phương ngang). Nếu tăng góc ngắm đó lên 2 lần thì vận động viên bắn trúng mục tiêu C cách mặt đất $90m$ (hình vẽ). Khoảng cách từ vận động viên đến bức tường là



- A.** $100m$. **B.** $90m$. **C.** $130m$. **D.** $120m$.

Câu 23. Cho góc lượng giác $\alpha = -\frac{399\pi}{4}$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

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

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là tứ giác $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trọng tâm của các tam giác SAD, SAB . Lấy I là trung điểm đoạn BC . Gọi P, Q lần lượt là giao điểm của SB, SD với mặt phẳng (IMN) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** Tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành. **B.** Tứ giác $MNPQ$ là hình vuông.
C. Tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật. **D.** Tứ giác $MNPQ$ là hình thang.

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông có tâm O . Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Đường thẳng MO song song với đường thẳng nào dưới đây?

- A.** AB . **B.** SB . **C.** AD . **D.** BC .

Câu 26. Nhiệt độ ngoài trời ở một thành phố A vào các thời điểm khác nhau trong ngày được xác định

bởi công thức
$$h(t) = 29 + 3 \sin \frac{\pi}{12}(t - 9),$$
 với h tính bằng độ $^{\circ}C$ và t là thời gian trong ngày tính bằng giờ. Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là bao nhiêu độ $^{\circ}C$ và vào lúc mấy giờ?

- A.** $29^{\circ}C$, lúc 9 giờ. **B.** $32^{\circ}C$, lúc 15 giờ. **C.** $26^{\circ}C$, lúc 0 giờ. **D.** $26^{\circ}C$, lúc 3 giờ.

Câu 27. Cho tứ diện $ABCD$, M là trung điểm cạnh AB . Mặt phẳng (P) đi qua M và song song với đường thẳng AC và cắt đường thẳng BC tại điểm N . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $MN \parallel BC$. **B.** $MN \parallel CD$. **C.** $MN \parallel AC$. **D.** $MN \parallel BD$.

Câu 28. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\cos x - 2m + 3 = 0$ có 4 nghiệm thuộc đoạn $[-4\pi; 4\pi]$ là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1: (1,0 điểm) Cho giá trị lượng giác $\sin x = \frac{3}{5}$ với $\frac{\pi}{2} < x < \pi$.

$$A = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

Tính giá trị biểu thức

Bài 2: (0,5 điểm) Giải phương trình: $2\cos^2 x - \sin 2x = 0$

Bài 3: (1,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, O là giao điểm của hai đường thẳng AC và BD . Hai điểm M và I lần lượt thuộc cạnh SB và BC sao cho $SM = 2MB$, I là trung điểm đoạn BC .

a) Tìm giao tuyến của mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (OMI)

b) Tìm giao điểm của đường thẳng SA và mặt phẳng (OMI)

----- **HẾT** -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	B	B	A	C	D	A	C	A	A	D	A	D	D	C	D	C	B	A	A	C	D	D	D	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	C	D																						

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1. Cho góc lượng giác α thỏa $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $\cos \alpha = \frac{4}{5}$. **B.** $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$. **C.** $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$. **D.** $\cos \alpha = \frac{2}{5}$.

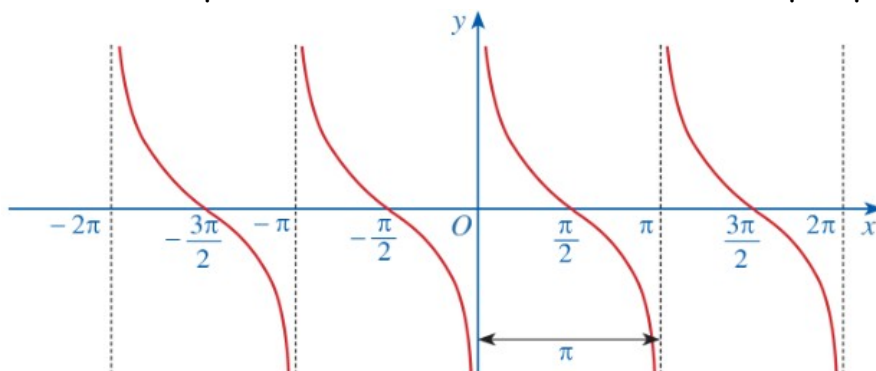
Lời giải

Chọn A

Ta có: $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$. Suy ra $\cos \alpha = \pm \frac{4}{5}$.

Vì $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ nên $\cos \alpha > 0$. Do đó: $\cos \alpha = \frac{4}{5}$.

Câu 2. Cho đồ thị hàm số $y = \cot x$ như hình vẽ bên dưới. Chọn mệnh đề đúng?



- A.** Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2\pi)$.
B. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$.
C. Hàm số $y = \cot x$ đồng biến trên khoảng $(0; \pi)$.
D. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{4}; \pi\right)$.

Lời giải

Chọn B

- A.** Sai, vì trên khoảng $(0; 2\pi)$ hàm số $y = \cot x$ không xác định tại $x = \pi$.
B. Đúng, vì trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ hàm số $y = \cot x$ nghịch biến.

C. Sai, vì trên khoảng $(0; \pi)$ hàm số $y = \cot x$ nghịch biến.

D. Sai, vì trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{4}; \pi\right)$ hàm số $y = \cot x$ không xác định tại $x = 0$.

Câu 3. Cho góc lượng giác α . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\cos(\pi - \alpha) = \tan \alpha$.

B. $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$.

C. $\cos(\pi - \alpha) = \cos \alpha$.

D. $\cos(\pi - \alpha) = \sin \alpha$.

Lời giải

Chọn B

Vì $(\pi - \alpha)$ và α là hai cung bù nhau nên $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$.

Câu 4. Tập nghiệm của phương trình $\tan x = -1$ là

A. $\left\{-\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

B. $\left\{-\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{-\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

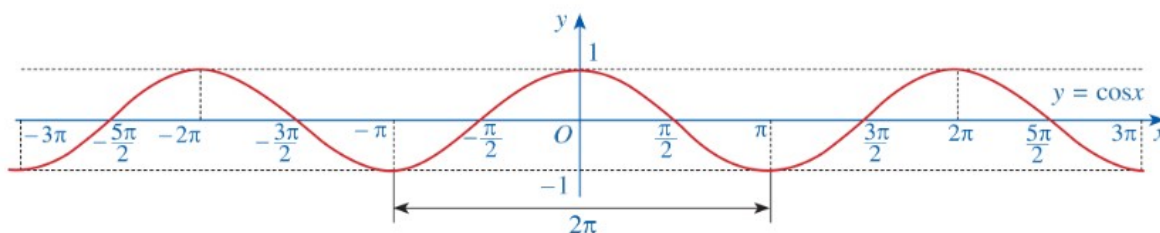
D. $\left\{\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\tan x = -1 \Leftrightarrow \tan x = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 5. Cho hàm số $y = \cos x$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; \pi)$.

B. $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

C. $(-\pi; 0)$.

D. $\left(-\pi; \frac{3\pi}{4}\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta thấy trên khoảng $(-\pi; 0)$ thì hàm số đã cho đồng biến.

Câu 6. Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

A. $\cos 2x = 0$.

B. $\cos 2x = -\frac{2}{3}$.

C. $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{4}$.

D. $\cos 2x = \frac{\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\cos 2x = \frac{\sqrt{5}}{2} > 1$ nên phương trình này vô nghiệm.

Câu 7. Tập nghiệm của phương trình $\sin x = 0$ là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{2}$ là

A. $\left\{\frac{2\pi}{3} + k2\pi; \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{\pm\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\left\{\pm\frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{\pm\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{2\pi}{3} \Leftrightarrow x = \pm\frac{2\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 9. Cho góc lượng giác α thỏa $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\cos 2\alpha = -\frac{7}{9}$. B. $\cos 2\alpha = -\frac{5}{9}$. C. $\cos 2\alpha = -\frac{2}{9}$. D. $\cos 2\alpha = \frac{7}{9}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 1 = -\frac{7}{9}$.

Câu 10. Cho góc lượng giác a . Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn A

Theo công thức lượng giác thì đáp án A đúng.

Câu 11. Cho góc lượng giác x thỏa $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{3}$ và $0 < x < \frac{\pi}{2}$. Giá trị của biểu thức

$\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ bằng
A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. B. $-\frac{\sqrt{6}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{6}$. D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^2 = \frac{7}{9} \quad \sin x = \pm \frac{\sqrt{7}}{3}$$

Ta có:

$$0 < x < \frac{\pi}{2} \text{ nên } \sin x > 0. \text{ Do đó: } \sin x = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = 2\cos x \cdot \cos \frac{\pi}{6} = 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

Ta có:

- Câu 12.** Cho góc lượng giác α thỏa $\tan \alpha = -3$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Giá trị lượng giác $\tan 2\alpha$ bằng
- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $-\frac{3}{4}$

Lời giải

Chọn A

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \frac{2(-3)}{1 - (-3)^2} = \frac{3}{4}$$

Ta có:

- Câu 13.** Cho góc lượng giác a và b . Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $\cos(a+b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$ B. $\cos(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$
C. $\cos(a+b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$ D. $\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$

Lời giải

Chọn D

Theo công thức lượng giác, ta thấy đáp án D đúng.

- Câu 14.** Trong không gian, hai đường thẳng song song với nhau nếu
- A. hai đường thẳng đó cùng nằm trong một mặt phẳng.
B. hai đường thẳng đó không đồng phẳng.
C. hai đường thẳng đó không có điểm chung.
D. hai đường thẳng đó cùng nằm trong một mặt phẳng và không có điểm chung.

Lời giải

Chọn D

Ta thấy đáp án D đúng.

- Câu 15.** Cho hai đường thẳng phân biệt a và b trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa a và b ?
- A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.

Lời giải

Chọn C

Trong không gian, giữa 2 đường thẳng phân biệt có 3 vị trí tương đối: song song, cắt nhau và chéo nhau.

- Câu 16.** Hàm số $y = \cot x$ là hàm số tuần hoàn có chu kỳ bằng

- A. 3π . B. $\frac{\pi}{2}$. C. 2π . D. π .

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \cot x$ là hàm số tuần hoàn có chu kì bằng π

Câu 17. Cho góc lượng giác α với $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

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

Lời giải

Chọn C

Với $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ thì: $\sin \alpha < 0$, $\cos \alpha < 0$, $\tan \alpha > 0$, $\cot \alpha > 0$.

Câu 18. Cho góc lượng giác a . Mệnh đề nào sau đây đúng?

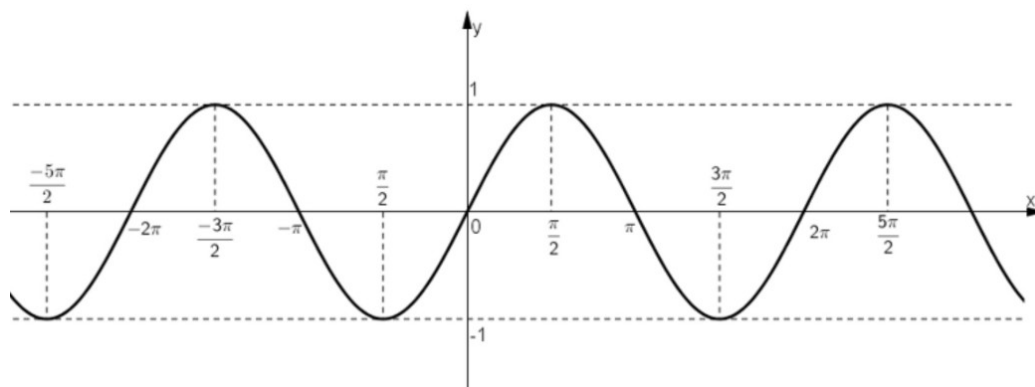
- A. $\sin 2a = 2\cos^2 a - 1$. B. $\sin 2a = 2\sin a \cos a$.
C. $\sin 2a = 1 - 2\sin^2 a$. D. $\sin 2a = \sin a \cos a$.

Lời giải

Chọn B

Theo công thức nhân đôi ta thấy đáp án B đúng.

Câu 19. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số lượng giác nào?



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

Lời giải

Chọn A

Đây là đồ thị của hàm số $y = \sin x$.

Câu 20. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng.
B. Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều không thuộc mặt phẳng.
C. Nếu một đường thẳng có một điểm thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều không thuộc mặt phẳng.
D. Nếu một đường thẳng có một điểm thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng.

Lời giải

Chọn A

Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt thuộc mặt phẳng thì đường thẳng đó sẽ nằm trong mặt phẳng, tức là mọi điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng.

Câu 21. Cho tứ diện $ABCD$, điểm G là trọng tâm của tam giác BCD và I là trung điểm đoạn CD .

Giao tuyến của mặt phẳng (ABG) và mặt phẳng (ACD) là đường thẳng

A. AD.

B. AC.

C. AI.

D. AG.

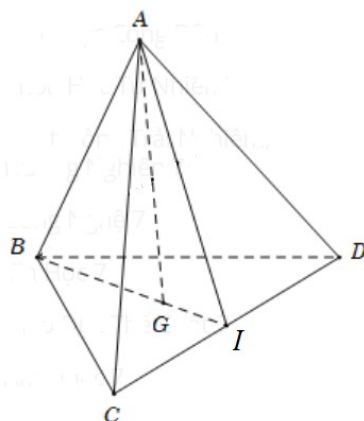
Lời giải

Chọn C

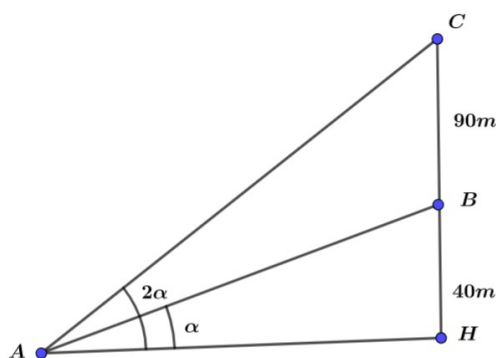
Ta có: $A \in (ABG) \cap (ACD)$ (1).

Mặt khác: $\begin{cases} I \in BG, BG \subset (ABG) \\ I \in CD, CD \subset (ACD) \end{cases} \Rightarrow I \in (ABG) \cap (ACD)$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $AI = (ABG) \cap (ACD)$.



Câu 22. Một vận động viên bắn súng nằm trên mặt đất ở vị trí A để ngắm các mục tiêu khác nhau trên một bức tường thẳng đứng. Vận động viên bắn trúng mục tiêu B cách mặt đất $40m$ tại góc ngắm α (góc hợp bởi phương bắn với phương ngang). Nếu tăng góc ngắm đó lên 2 lần thì vận động viên bắn trúng mục tiêu C cách mặt đất $90m$ (hình vẽ). Khoảng cách từ vận động viên đến bức tường là



A. 100m.

B. 90m.

C. 130m.

D. 120m.

Lời giải

Chọn D

Đặt: $AH = x$. Điều kiện: $0 < x \neq 40$.

Xét tam giác ACH vuông tại H , có: $\tan 2\alpha = \frac{HC}{AH} = \frac{90}{x}$.

Xét tam giác ABH vuông tại H , có: $\tan \alpha = \frac{HB}{AH} = \frac{40}{x}$.

Ta có: $\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} \Leftrightarrow \frac{90}{x} = \frac{2 \cdot \frac{40}{x}}{1 - \frac{1600}{x^2}} \Leftrightarrow \frac{90}{x} = \frac{\frac{80}{x}}{\frac{x^2 - 1600}{x^2}} \Leftrightarrow \frac{90}{x} = \frac{80x}{x^2 - 1600}$

$$\Leftrightarrow 9(x^2 - 1600) = 8x^2 \Leftrightarrow x^2 = 14400 \Leftrightarrow x = 120.$$

Khoảng cách từ vận động viên đến bức tường là: $AH = 120m$.

$$\alpha = -\frac{399\pi}{4}.$$

Câu 23. Cho góc lượng giác $\alpha = -\frac{399\pi}{4}$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

A. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

B. $-\frac{1}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\cos \alpha = \cos \left(-\frac{399\pi}{4} \right) = \cos \left(\frac{\pi}{4} - 100\pi \right) = \cos \left(\frac{\pi}{4} \right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là tứ giác $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trọng tâm của các tam giác SAD, SAB . Lấy I là trung điểm đoạn BC . Gọi P, Q lần lượt là giao điểm của SB, SD với mặt phẳng (IMN) . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành.

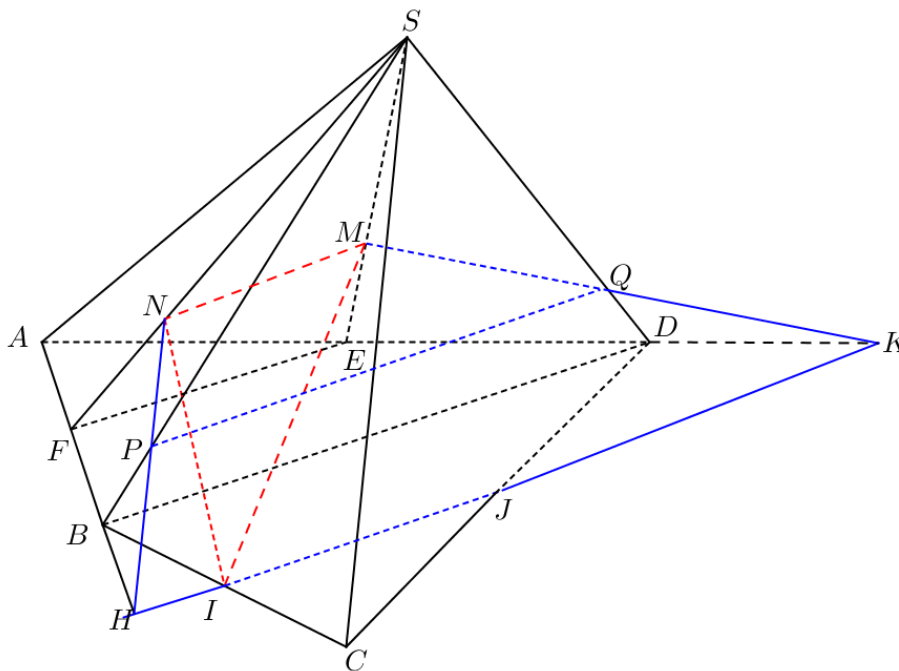
B. Tứ giác $MNPQ$ là hình vuông.

C. Tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật.

D. Tứ giác $MNPQ$ là hình thang.

Lời giải

Chọn D



Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AD, AB .

Ta có: $\frac{SM}{SE} = \frac{SN}{SF} = \frac{2}{3}$ nên $MN \parallel EF$ mà EF là đường trung bình tam giác ABD nên $EF \parallel BD$. Do đó $MN \parallel BD$.

Hai mp (IMN) và $(ABCD)$ có điểm I chung và lần lượt chứa hai đường thẳng song song MN và BD nên giao tuyến qua điểm I và song song với MN, BD . Giao tuyến này cắt CD, AB, AD lần lượt tại J, H, K . Suy ra $P = SB \cap NH, Q = SD \cap MK$.

$$\begin{cases} (IMN) \cap (SBD) = PQ \\ (IMN) \cap (ABCD) = IJ \\ (SBD) \cap (ABCD) = BD \end{cases} \text{ mà } IJ \parallel BD \text{ nên } PQ \parallel IJ \parallel BD.$$

Ta có:

Mặt khác, NP không song song với MQ nên tứ giác $MNPQ$ là hình thang.

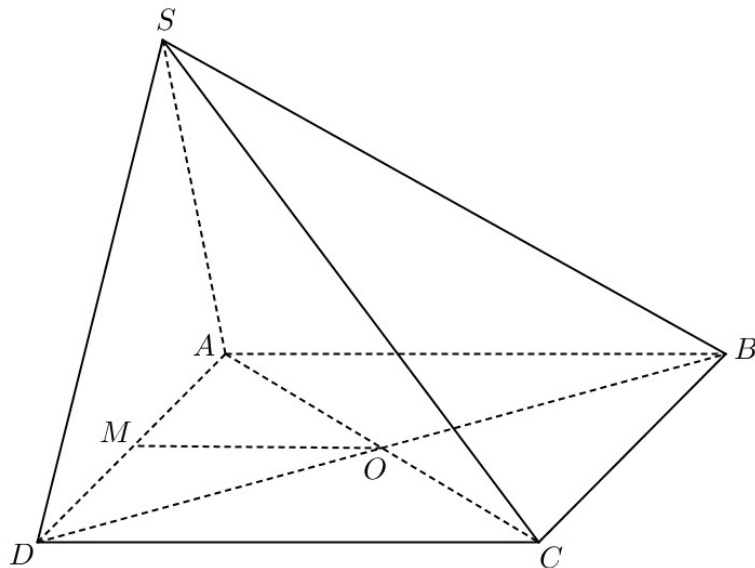
Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông có tâm O . Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Đường thẳng MO song song với đường thẳng nào dưới đây?

- A.** AB . **B.** SB . **C.** AD . **D.** BC .

Lời giải

Chọn A

Ta có: MO là đường trung bình tam giác ABD nên $MO \parallel AB$.



Câu 26. Nhiệt độ ngoài trời ở một thành phố A vào các thời điểm khác nhau trong ngày được xác định

bởi công thức $h(t) = 29 + 3 \sin \frac{\pi}{12}(t - 9)$, với h tính bằng độ C và t là thời gian trong ngày tính bằng giờ. Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là bao nhiêu độ C và vào lúc mấy giờ?

- A.** 29°C , lúc 9 giờ. **B.** 32°C , lúc 15 giờ. **C.** 26°C , lúc 0 giờ. **D.** 26°C , lúc 3 giờ.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} & -1 \leq \sin \frac{\pi}{12}(t - 9) \leq 1 \quad \text{nên} \quad -3 \leq 3 \sin \frac{\pi}{12}(t - 9) \leq 3 \Leftrightarrow 26 \leq 29 + 3 \sin \frac{\pi}{12}(t - 9) \leq 32 \\ & \Leftrightarrow 26 \leq h(t) \leq 32. \end{aligned}$$

Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là 26° khi và chỉ khi:

$$\sin \frac{\pi}{12}(t - 9) = -1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{12}(t - 9) = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow t = 3 + 24k, (k \in \mathbb{Z}).$$

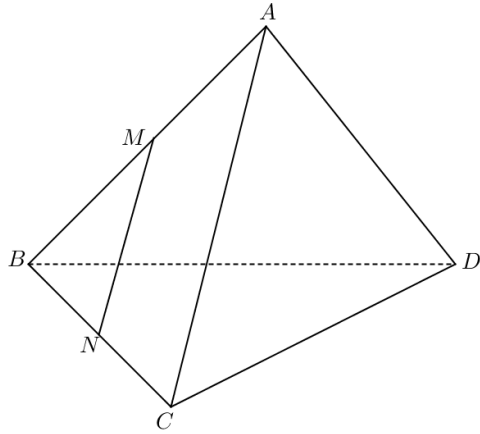
Vậy vào thời điểm 3 giờ trong ngày thì nhiệt độ thấp nhất của thành phố là 26°C .

Câu 27. Cho tứ diện $ABCD$, M là trung điểm cạnh AB . Mặt phẳng (P) đi qua M và song song với đường thẳng AC và cắt đường thẳng BC tại điểm N . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $MN \parallel BC$. **B.** $MN \parallel CD$. **C.** $MN \parallel AC$. **D.** $MN \parallel BD$.

Lời giải

Chọn C



Ta có
$$\begin{cases} (ABC) \cap (P) = MN \\ AC \subset (ABC), AC \parallel (P) \Rightarrow MN \parallel AC \end{cases}$$

Câu 28. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\cos x - 2m + 3 = 0$ có 4 nghiệm thuộc đoạn $[-4\pi; 4\pi]$ là

A. 4.

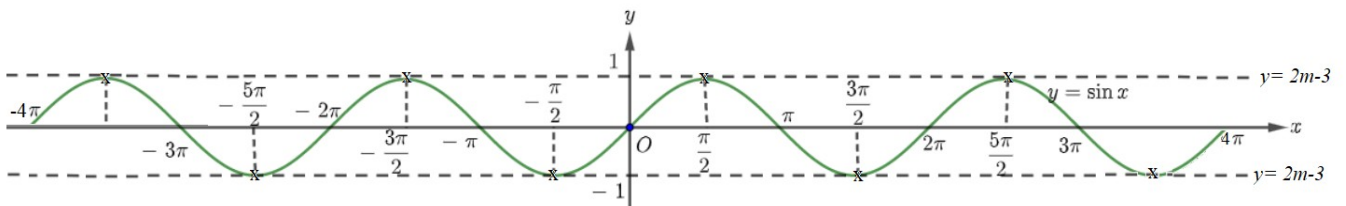
B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn C



$$\cos x - 2m + 3 = 0 \Leftrightarrow \cos x = 2m - 3.$$

Dựa vào đồ thị hàm số $y = \cos x$ trên đoạn $[-4\pi; 4\pi]$, ta thấy để phương trình có 4 nghiệm thì:

$$\begin{cases} 2m - 3 = -1 \\ 2m - 3 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}.$$

Vậy có 2 giá trị nguyên của tham số m .

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. Cho giá trị lượng giác $\sin x = \frac{3}{5}$ với $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Tính giá trị biểu thức $A = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.

Lời giải

Ta có: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \cos^2 x = 1 - \sin^2 x = \frac{16}{25} \Leftrightarrow \cos x = \pm \frac{4}{5}$.

Vì $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ nên $\cos x < 0$, suy ra $\cos x = -\frac{4}{5}$.

$$A = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \cos x \cos \frac{\pi}{3} - \sin x \sin \frac{\pi}{3} = \frac{-4 - 3\sqrt{3}}{10}.$$

Bài 2. Giải phương trình: $2\cos^2 x - \sin 2x = 0$.

Lời giải

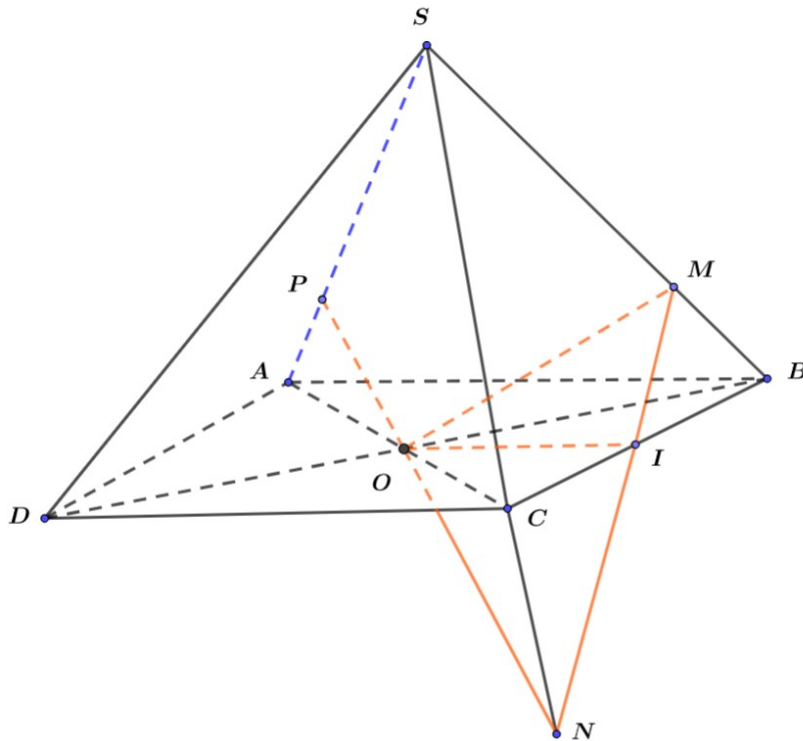
Ta có: $2\cos^2 x - \sin 2x = 0 \Leftrightarrow 2\cos x(\cos x - \sin x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x = \cos x \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$$

Bài 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, O là giao điểm của hai đường thẳng AC và BD . Hai điểm M và I lần lượt thuộc cạnh SB và BC sao cho $SM = 2MB$, I là trung điểm đoạn BC .

- a) Tìm giao tuyến của mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (OMI)
 b) Tìm giao điểm của đường thẳng SA và mặt phẳng (OMI)

Lời giải



- a) O là điểm chung thứ nhất của mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (OMI) .

Trong mp (SBC) , gọi N là giao điểm của IM và SC .

$$\begin{cases} N \in IM, IM \subset (OMI) \\ N \in SC, SC \subset (SAC) \end{cases}$$

Nên N là điểm chung thứ 2 của mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (OMI) .

Vậy giao tuyến của mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (OMI) là ON .

- b) Trong mp (SAC) , gọi P là giao điểm của ON và SA .

Đường thẳng SA cắt đường thẳng ON nằm trong mp (OMI) tại P nên P là giao điểm cần tìm.

-----HẾT-----

