

1. MỤC TIÊU

1.1. **Kiến thức.** Học sinh ôn tập các kiến thức về:

- Giá trị lượng giác của góc lượng giác.
- Công thức lượng giác.
- Hàm số lượng giác.
- Phương trình lượng giác cơ bản.
- Dãy số.
- Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian.
- Hai đường thẳng song song.

1.2. **Kỹ năng:** Học sinh rèn luyện các kỹ năng:

- Xác định được các giá trị lượng giác của góc lượng giác.
- Biết được mối quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt.
- Giải quyết một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác.
- Biết giải các phương trình lượng giác cơ bản, biết được tính chẵn, lẻ và nhận dạng đồ thị của các hàm số lượng giác.
- Biết chứng minh dãy số tăng, giảm, bị chặn.
- Biết tìm giao tuyến của hai mặt phẳng, giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng.
- Vận dụng các kiến thức về hai đường thẳng song song để tìm giao tuyến của hai mặt phẳng

2. NỘI DUNG

2.1. **Bảng năng lực và cấp độ tư duy**

Ma trận đề kiểm tra giữa học kỳ 1 môn Toán lớp 11 – Thời gian làm bài: 60 phút.

TT	Nội dung kiến thức hoặc năng lực môn học	Hình thức		
		Trắc nghiệm 4 lựa chọn (mức độ 1,2)	Trắc nghiệm đúng – sai (mức độ 1,2,3)	Tự luận (mức độ 2,3,4)
1	Giá trị lượng giác của góc lượng giác	2	1	
2	Công thức lượng giác	1		1
3	Hàm số lượng giác	2	1	
4	Phương trình lượng giác cơ bản	1		2
5	Dãy số	3		
6	Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian	2		
7	Hai đường thẳng song song	1	1	3
Tổng		12	3	6

2.2. **Câu hỏi và bài tập minh họa:**

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1. Đổi số đo của góc 70° sang đơn vị radian.

A. $\frac{7}{18}$.

B. $\frac{7\pi}{18}$.

C. $\frac{70}{\pi}$.

D. $\frac{7}{18\pi}$.

Câu 2. Đổi số đo của góc $\frac{\pi}{12} rad$ sang đơn vị độ.

A. 6° .

B. 15° .

C. 10° .

D. 5° .

Câu 3. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là **ĐÚNG**?

A. $\frac{1}{\sin^2 \alpha} = 1 + \cot^2 \alpha$ ($\alpha \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$).

B. $\frac{1}{\tan^2 \alpha} = 1 + \cos^2 \alpha$ ($\alpha \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$).

C. $\sin^2 a + \cos^2 b = 1$. D. $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = 1$.

Câu 4. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là **ĐÚNG**?

A. $\tan \alpha + \cot \alpha = 1$ ($\alpha \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$).

B. $\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha$ ($\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$).

C. $\frac{1}{\cot^2 \alpha} = 1 + \sin^2 \alpha$ ($\alpha \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$).

D. $\sin^2 a + \cos^2 b = 1$.

Câu 5. Tìm mệnh đề **SAI** trong các mệnh đề sau:

A. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ.

B. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ.

C. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số chẵn.

D. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.

Câu 6. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **SAI**?

A. Hàm số $y = \sin x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .

B. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

C. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .

D. Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .

Câu 7. Tìm tập xác định của hàm số $y = \tan\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 8. Tìm tập xác định của hàm số $y = \cot\left(3x + \frac{\pi}{2}\right)$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

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

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x - 1}{\tan x}$ là

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

Câu 10. Rút gọn biểu thức $A = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos(2\pi - x) + \cos(3\pi + x)$, ta được:

A. $A = -\cos x$.

B. $A = -\sin x$.

C. $A = \cos x$.

D. $A = \sin x$.

Câu 11. Biến đổi biểu thức $B = \cos 4x - \cos 2x$ thành tích, ta được:

A. $B = 2 \cos 3x \sin x$.

B. $B = 2 \cos 3x \cos x$.

C. $B = 2 \sin 3x \cos x$.

D. $B = -2 \sin 3x \sin x$.

Câu 12. Cho đường tròn có bán kính 8cm. Tính độ dài cung tròn có số đo $\frac{2\pi}{9}$ của đường tròn đó.

A. $l = \frac{16\pi}{9}$ cm.

B. $l = \frac{4\pi}{9}$ cm.

C. $l = \frac{36}{\pi}$ cm.

D. $l = \frac{4}{9}$ cm.

Câu 13. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

$y = 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$. Tính $P = M - m$.

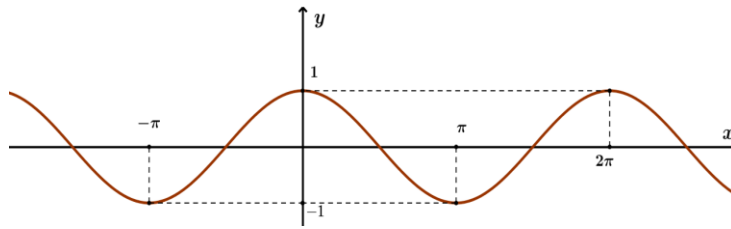
A. $P = 2\sqrt{2}$.

B. $P = 4$.

C. $P = \sqrt{2}$.

D. $P = 2$.

Câu 14. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



- A. $y = \cos x$. B. $y = 1 - \sin x$. C. $y = 1 + \sin x$. D. $y = \sin x$.

Câu 15. Chọn khẳng định **ĐÚNG** trong các khẳng định sau:

- A. Phương trình $\sin x = m$ có nghiệm khi và chỉ khi $m > 1$.
 B. Phương trình $\sin x = m$ có nghiệm khi và chỉ khi $|m| > 1$.
 C. Phương trình $\sin x = m$ có nghiệm khi và chỉ khi $m \leq 1$.
 D. Phương trình $\sin x = m$ có nghiệm khi và chỉ khi $|m| \leq 1$.

Câu 16. Nghiệm của phương trình $\sin x = -1$ là

- A. $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{3\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 17. Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{3} \tan \frac{x}{3} + 3 = 0$.

- A. $S = \left\{ -\frac{\pi}{9} + k3\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. C. $S = \left\{ -\pi + k3\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 18. Tìm các nghiệm của phương trình $\cos(x - 30^\circ) = -\cos 2x$.

- A. $x = 70^\circ + k360^\circ, x = 50^\circ + k120^\circ, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = 70^\circ + k120^\circ, x = 50^\circ + k120^\circ, k \in \mathbb{Z}$.
 B. $x = 70^\circ + k120^\circ, x = 150^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = 70^\circ + k360^\circ, x = 150^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 19. Tìm số nghiệm thuộc đoạn $[\pi; 2\pi]$ của phương trình $2 \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = 0$.

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

Câu 20. Tìm số hạng thứ 5 của dãy số (u_n) cho bởi công thức số hạng tổng quát: $u_n = \frac{2n}{n+1}$.

- A. $u_5 = \frac{5}{3}$. B. $u_5 = \frac{3}{5}$. C. $u_5 = \frac{5}{6}$. D. $u_5 = \frac{6}{5}$.

Câu 21. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số giảm?

- A. $u_n = 2n$. B. $u_n = \frac{2n+3}{n+1}$. C. $u_n = n^3 - 1$. D. $u_n = n^2$.

Câu 22. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = (2-a)n + a - 2, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Dãy số (u_n) là dãy tăng khi và chỉ khi

- A. $a \leq 2$. B. $a \geq 2$. C. $a < 2$. D. $a > 2$.

Câu 23. Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

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

Câu 24. Trong không gian cho 3 điểm phân biệt không thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng đi qua 3 điểm đó?

- A. 2. B. Vô số. C. 1. D. 0.

Câu 25. Hai đường thẳng phân biệt không có điểm chung cùng nằm trong một mặt phẳng thì hai đường thẳng đó:

- A. trùng nhau. B. song song. C. chéo nhau. D. cắt nhau.

Câu 26. Cho hình tứ diện $ABCD$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng AC và BD là:

- A. trùng nhau. B. chéo nhau. C. song song. D. cắt nhau.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là

- A. Đường thẳng SA . B. Đoạn thẳng SO . C. Điểm S . D. Đường thẳng SO .

Câu 28. Nếu ba đường thẳng không cùng nằm trong một mặt phẳng và đôi một cắt nhau thì ba đường thẳng đó

- A. Trùng nhau. B. Tạo thành một tam giác.
C. Đồng quy. D. Cùng song với một mặt phẳng.

Câu 29. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CD . Điểm G là trọng tâm tam giác BCD . Khi đó giao điểm của đường thẳng EG và mặt phẳng (ACD) là:

- A. Điểm F .
B. Giao điểm của đường thẳng EG và CD .
C. Giao điểm của đường thẳng EG và AC .
D. Giao điểm của đường thẳng EG và AF .

Câu 30. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD, CD, BC . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $MN // BD$ và $MN = \frac{1}{2}BD$. B. $MN // PQ$ và $MN = PQ$.
C. $MNPQ$ là hình hình bình. D. MP và NQ chéo nhau.

Câu 31. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AD và AC . Gọi G là trọng tâm tam giác BCD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (GMN) và (BCD) là đường thẳng:

- A. qua M và song song với AB . B. Qua N và song song với BD .
C. qua G và song song với CD D. qua G và song song với BC .

Câu 32. Tính tổng S tất cả các nghiệm trên đoạn $[0; \pi]$ của phương trình

$$(2 \sin x - 1)(2 \sin 2x + 1) = 3 - 4 \cos^2 x.$$

- A. $S = \frac{7\pi}{3}$. B. $S = 2\pi$. C. $S = \frac{\pi}{2}$. D. $S = \frac{5\pi}{6}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Với x là góc bất kì và biểu thức có nghĩa, các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\sin 4x = 4 \sin x \cos x$. b) $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$.
c) $\tan x - \cot x = 2 \cot 2x$. d) $\sin^4 x - \cos^4 x = -\cos 2x$.

Câu 2: Cho $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$ b) $\cos 2\alpha = -\frac{119}{169}$
c) $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{12 - 5\sqrt{3}}{26}$ d) $\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{7}{17}$

Câu 3: Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\cos \beta = \frac{12}{13}$ và $0^\circ < \alpha, \beta < 90^\circ$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ b) $\sin \beta = \frac{25}{169}$ c) $\sin(\alpha + \beta) = \frac{56}{65}$ d) $\cos(\alpha - \beta) = \frac{63}{65}$

Câu 4: Cho biết $\tan x = \sqrt{2}$ và $0 < x < 90^\circ$. Khi đó:

- a) $\cos x > 0$ b) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{3}$ c) $\sin x = \frac{\sqrt{6}}{3}$ d) $\cos(x - 30^\circ) = \frac{3 - \sqrt{6}}{6}$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x) = 2\sin^2 x - 5$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số tuần hoàn với chu kỳ 2π
- b) Hàm số là một hàm số chẵn
- c) Giá trị lớn nhất của hàm số đạt được khi $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$, với $k \in \mathbb{Z}$
- d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -3

Câu 6: Huyết áp là áp lực máu cần thiết tác động lên thành động mạch nhằm đưa máu đi nuôi dưỡng các mô trong cơ thể. Nhờ lực co bóp của tim và sức cản của động mạch mà huyết áp được tạo ra. Giả sử huyết áp của một người thay đổi theo thời gian được cho bởi công thức: $p(t) = 120 + 15\cos 150\pi t$, trong đó $p(t)$ là huyết áp tính theo đơn vị mmHg (milimét thủy ngân) và thời gian t tính theo đơn vị phút. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số $p(t)$ tuần hoàn với chu kỳ $\frac{\pi}{75}$
- b) Thời điểm $t = 0$, huyết áp của người này là 120 mmHg
- c) Huyết áp tâm thu (huyết áp cao nhất) của người này là 135 mmHg
- d) Huyết áp tâm trương (huyết áp thấp nhất) của người này là 105 mmHg

Câu 7: Cho phương trình lượng giác $2\cos x = \sqrt{3}$, khi đó:

- a) Phương trình có nghiệm $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$
- b) Trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ phương trình có 4 nghiệm
- c) Tổng các nghiệm của phương trình trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ bằng $\frac{25\pi}{6}$
- d) Trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ phương trình có nghiệm lớn nhất bằng $\frac{13\pi}{6}$

Câu 8: Cho phương trình $\tan x = \sqrt{3}$.

- a) $\frac{\pi}{3}$ là một nghiệm của phương trình.
- b) Tập nghiệm của phương trình là $\left\{ \frac{2\pi}{3} + k2\pi; \frac{-2\pi}{3} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
- c) Phương trình có hai nghiệm trên đoạn $[0; 2\pi]$.
- d) Tổng các nghiệm của phương trình trên đoạn $[0; 2\pi]$ bằng $\frac{4\pi}{3}$.

Câu 9: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{-n}{n+1}$. Khi đó:

- a) Năm số hạng đầu tiên của dãy số là $u_1 = -\frac{1}{2}; u_2 = -\frac{2}{3}; u_3 = -\frac{3}{4}; u_4 = -\frac{4}{5}; u_5 = -\frac{5}{6}$
- b) Số hạng u_{10}, u_{100} lần lượt là $-\frac{10}{11}; -\frac{100}{101}$
- c) $-\frac{85}{86}$ là số hạng thứ 86 của dãy số (u_n)
- d) $-\frac{99}{101}$ là một số hạng của dãy số (u_n)

Câu 10: Cho dãy số (u_n) , biết $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \end{cases}$ với $n \geq 1$. Khi đó:

- a) Bộ số hạng đầu tiên của dãy số lần lượt là $-1; 2; 5; 8$;
- b) Số hạng thứ năm của dãy là 13
- c) Công thức số hạng tổng quát của dãy số là: $u_n = 2n - 3$.
- d) 101 là số hạng thứ 35 của dãy số đã cho.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$, biết AB cắt CD tại E , AC cắt BD tại F trong mặt phẳng đáy. Khi đó:

- a) Đường thẳng EF nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$.
- b) AB là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và $(ABCD)$.
- c) SF là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) , SE là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .
- d) Gọi $G = EF \cap AD$ khi đó, SG giao tuyến của mặt phẳng (SEF) và mặt phẳng (SAD) .

Câu 12: Cho tứ giác $ABCD$ có AC và BD giao nhau tại O và một điểm S không thuộc mặt phẳng $(ABCD)$. Trên đoạn SC lấy một điểm M không trùng với S và C , $K = AM \cap SO$. Khi đó:

- a) SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) , (ABC)
- b) SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) , (SBD)
- c) Giao điểm của đường thẳng SO với mặt phẳng (ABM) là điểm K
- d) Giao điểm của đường thẳng SD với mặt phẳng (ABM) là điểm N thuộc đường thẳng AK

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Khi đó:

- a) AB song song CD
- b) SA cắt SC
- c) SA song song BC
- d) SC chéo nhau AB

Câu 14: Cho tứ diện $ABCD$ có I, J theo thứ tự là trung điểm của các cạnh BC, BD . Gọi (P) là mặt phẳng qua I, J và cắt các cạnh AC, AD lần lượt tại hai điểm M, N . Khi đó:

- a) $IJ = \frac{1}{2}CD$
- b) MN cắt DC
- c) $IJNM$ là một hình thang
- d) Để $IJNM$ là hình bình hành thì M là trung điểm của đoạn AC

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là một hình bình hành tâm O . Gọi I, K lần lượt là trung điểm của SB và SD . Khi đó:

- a) SO là giao tuyến của (SAC) và (SBD)
- b) Giao điểm J của SA với (CKB) thuộc đường thẳng đi qua K và song song với DC
- c) Giao tuyến của (OIA) và (SCD) là đường thẳng đi qua C và song song với SD
- d) $CD // IJ$

Phần 3. Tự luận

Bài 1.

1) Cho $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính: $\sin \alpha$; $\cos 2\alpha$; $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)$, $\tan 2\alpha$, $\cos \frac{\alpha}{2}$.

2) Cho $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Tính $\sin 2\alpha$; $\sin 4\alpha$.

Bài 2.

1) Rút gọn các biểu thức sau:

$$a) E = \frac{1 - \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} - \cos^2 \alpha;$$

$$b) F = 2(\sin^4 x + \cos^4 x) + 4 \sin^2 x \cos^2 x.$$

2) Chứng minh rằng:

$$a) \frac{1 + \sin 2x + \cos 2x}{1 + \sin 2x - \cos 2x} = \cot x$$

$$b) \frac{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{\cot^2 \alpha - \tan^2 \alpha} = \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

$$c) \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{\cot \beta - \cot \alpha} = \tan \alpha \tan \beta$$

$$d) \frac{1 - 4 \sin^2 x \cos^2 x}{(\sin x + \cos x)^2} = (\sin x - \cos x)^2$$

3) Cho tam giác ABC , chứng minh rằng $\sin(A + B + 2C) = -\sin C$.

Bài 3. Tìm tập xác định của các hàm số sau

$$a) y = \frac{\cos x}{\sin x - 1}.$$

$$b) y = \tan\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2.$$

$$c) y = \frac{1}{\sin x - \cos x}$$

$$d) y = \cos 2x + \frac{1}{\tan x} + 5$$

$$e) y = \sqrt{2 - \sin 2x}$$

$$f) y = \frac{1 + \cot x}{\cos x}$$

Bài 4. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số sau:

$$a) y = 3 \sin x - 13$$

$$b) y = \sin x + \cos x - 2025$$

$$c) y = 5 - 2 \sin^2 2x$$

$$d) y = \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$$

Bài 5. Giải các phương trình sau

$$a) \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$$

$$b) \sin\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$c) \cos(2x - 70^\circ) = -1.$$

$$d) 3 \sin(-2x + 38^\circ) = 4.$$

$$e) \sin\left(3x - \frac{7\pi}{12}\right) = \sin\left(-x + \frac{\pi}{4}\right).$$

$$f) \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = 0. \quad g) \sin 3x - \cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) = 0.$$

Bài 6. Hằng ngày, mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu $h(m)$ của mực nước trong kênh tính theo thời gian $t(\text{giờ})$ được cho bởi công thức $h = 12 + 4 \cos\left(\frac{\pi}{12}t - \frac{3\pi}{4}\right)$. Hỏi mực nước cao nhất trong ngày của con kênh là bao nhiêu m và vào lúc mấy giờ?

Bài 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi E là điểm thuộc cạnh CD sao cho $CD = 3CE$, F là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SF = \frac{3}{4}SD$.

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SBE) và (SAC) .

b) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) ; (SAB) và (SCD) .

c) Tìm điểm K là giao điểm của AF và (SBE) . Tính tỉ số $\frac{KF}{KA}$.

Bài 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD . Gọi G là trọng tâm tam giác SAD .

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) ; (SAD) và (SBC) ; (SAB) và (SCD) .

b) Tìm giao điểm của đường thẳng BG và mặt phẳng (SAC) .

c) Tìm giao tuyến của các mặt của hình chóp $S.ABCD$ và mặt phẳng (BCG) (nếu có).

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (3 điểm)

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2 + 3\cos 2x$ và $g(x) = \sin x + \cos x$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ bằng 5.
- b) Hàm số $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
- c) Hàm số $g(x)$ là hàm số chẵn.
- d) Chu kỳ của hàm số $g(x)$ là $T = \frac{\pi}{2}$.

Câu 2. Cho biết $\sin \alpha = \frac{3}{5}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó:

- a) $\tan \alpha < 0$
- b) $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$
- c) $\tan 2\alpha = \frac{3}{4}$
- d) $\sin 2\alpha = \frac{-24}{5}$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, O là giao điểm của AC và BD . Điểm M thuộc cạnh SA , điểm E là trung điểm cạnh AB . Khi đó:

- a) $OE // AD$
- b) Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng qua S và song song với AC .
- c) Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là đường thẳng SO .
- d) Giao tuyến của hai mặt phẳng (MEO) và (SAD) là đường thẳng qua M và song song với AD .

Phần III. Tự luận (4 điểm)

Bài 1 (2,5 điểm).

- a) Giải phương trình: $\sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - 1 = 0$.
- b) Giải phương trình: $\tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}, x \in (0; 2\pi)$.
- c) Chứng minh rằng $\frac{1 + \sin 2a}{1 - \sin 2a} = \cot^2\left(a - \frac{\pi}{4}\right)$.

Bài 2 (1,5 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với AB là đáy lớn, O là giao điểm của AC và BD . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, SB .

- a) Chứng minh đường thẳng MN song song với đường thẳng CD .
- b) Tìm giao tuyến của mặt phẳng (OMN) và mặt phẳng $(ABCD)$.
- c) Tìm giao điểm của đường thẳng SB và mặt phẳng (OMN) .

-----Hết-----