

1. MỤC TIÊU

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

- Giá trị lượng giác của một góc lượng giác.
- Công thức lượng giác.
- Hàm số lượng giác.
- Phương trình lượng giác cơ bản.
- Dãy số.
- Cấp số cộng.
- Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian.
- Hai đường thẳng song song.
- Đường thẳng và mặt phẳng 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.
- Biết áp dụng các phép biến đổi lượng giác: công thức cộng, công thức nhân đôi, công thức biến đổi tổng thành tích, công thức biến đổi tích thành tổng.
- Biết biết được tính chẵn, lẻ và tuần hoàn của một hàm số lượng giác; nhận dạng đồ thị của các hàm số lượng giác cơ bản.
- Biết giải quyết một số vấn đề thực tiễn liên quan giá trị lượng giác, hàm số lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.
- Biết giải các phương trình lượng giác cơ bản.
- Biết tìm số hạng của dãy số cho bởi liệt kê các số hạng, công thức tổng quát, hệ thức truy hồi, mô tả.
- Biết chứng minh dãy số tăng, giảm, bị chặn cơ bản, dãy số là cấp số cộng.
- Biết tìm giao tuyến của hai mặt phẳng, giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng.
- Biết chứng minh hai đường thẳng song song và đường thẳng song song với mặt phẳng trong không gian.
- Vận dụng các kiến thức về hai đường thẳng song song để tìm giao tuyến của hai mặt phẳng

2. NỘI DUNG

2.1. Ma trận đề kiểm tra giữa học kỳ 1 môn Toán lớp 11 – Thời gian làm bài: 90 phút.

TT	NỘI DUNG	HÌNH THỨC			
		Trắc nghiệm khách quan			Tự luận (mức 2,3)
		Nhiều lựa chọn (mức 1,2)	Đúng-sai (mức 1,2,3)	Trả lời ngắn (mức 1,2,3)	
1	Giá trị lượng giác của một góc lượng giác	1	1	2	3
2	Công thức lượng giác	2			
3	Hàm số lượng giác	2			
4	Phương trình lượng giác cơ bản	1			
5	Dãy số	1		1	1
6	Cấp số cộng	1			
7	Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian	2	1	1	2
8	Hai đường thẳng song song	1			
9	Đường thẳng song song mặt phẳng	1			
Tổng số câu		12	2	4	6
Tổng số điểm		3	2	2	3

Tỉ lệ %	30	20	20	30
---------	----	----	----	----

2.2. Câu hỏi và bài tập minh họa:

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

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

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

Câu 2. Khẳng định nào sau đây là SAI?

A. Hàm số $y = \tan x$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $y = \cos x$ có tập giá trị là $[-1; 1]$.

C. Hàm số $y = \sin x$ có tập giá trị là $[-1; 1]$.

D. Hàm số $y = \cot x$ có tập giá trị là $[0; \pi]$.

Câu 3. Hàm số $y = \sin 2x$ có chu kì tuần hoàn là

A. $T = \pi$.

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

C. $T = 4\pi$.

D. $T = 2\pi$.

Câu 4. Khẳng định nào sau đây ĐÚNG?

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

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

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

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. 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 7. 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 8. 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 9. 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 10. 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 11. Cho đường tròn có bán kính 8cm. Tính độ dài cung tròn có số đo $\frac{2\pi}{9}$ của đường tròn đó.

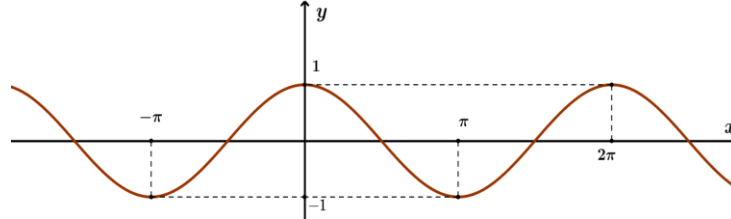
- A. $l = \frac{16\pi}{9}$ cm. B. $l = \frac{4\pi}{9}$ cm. C. $l = \frac{36}{\pi}$ cm. D. $l = \frac{4}{9}$ cm.

Câu 12. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

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

- A. $P = 2\sqrt{2}$. B. $P = 4$. C. $P = \sqrt{2}$. D. $P = 2$.

Câu 13. 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 14. 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 15. 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 16. 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. $S = \{-\pi + k3\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. D. $S = \left\{\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 17. 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 18. 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 19. 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 20. 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 21. Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

- A. 1; 2; 3; 4; 5. B. 1; 2; 4; 8; 16. C. 1; -1; 1; -1; 1. D. 1; -3; 9; -27; 81.

Câu 22. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 9$ và công sai $d = 2$. Giá trị của u_5 bằng

A. 17.

B. 11.

C. 19.

D. 7

Câu 23. Dãy số nào sau đây là một cấp số cộng?

A. $(u_n): \begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 2, \forall n \geq 1 \end{cases}$

B. $(u_n): \begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 2u_n + 1, \forall n \geq 1 \end{cases}$

C. $(u_n): 1; 3; 6; 10; 15; \dots$

D. $(u_n): -1; 1; -1; 1; -1; \dots$

Câu 24. 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 25. 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 26. 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 27. 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 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, O là giao điểm của AC và BD . 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 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. $MN \parallel BD$ và $MN = \frac{1}{2}BD$.

B. $MN \parallel mp(BCD)$.

C. $MNPQ$ là hình hình bình.

D. MP và NQ chéo nhau.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: 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 2: 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 3: 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 4: 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 5: 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 6: 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 7: 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) Bốn 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 8: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = \frac{3}{2}$, công sai $d = \frac{1}{2}$. Khi đó:

- a) Công thức cho số hạng tổng quát $u_n = 1 + \frac{n}{3}$.
- b) 5 là số hạng thứ 8 của cấp số cộng đã cho.
- c) $\frac{15}{4}$ một số hạng của cấp số cộng đã cho.
- d) Tổng 100 số hạng đầu của cấp số cộng (u_n) bằng 2620.

Câu 9: 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 10: 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 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Khi đó:

a) AB song song CD .

b) SA cắt SC .

c) AD song song mp(SBC).

d) SC chéo nhau AB .

Câu 12: 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. Trả lời ngắn

Câu 1. Khi xe đạp di chuyển, chọn chiều dương là chiều quay của bánh xe. Van V của bánh xe quay được một góc có số đo 450π mỗi phút. Biết bán kính của bánh xe là 30cm . Độ dài quãng đường mà xe đạp đã đi được trong 1 phút bằng bao nhiêu mét? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2. Cho các góc α, β thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha, \beta < \pi$, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, $\cos \beta = -\frac{2}{3}$. Tính $\sin(\alpha + \beta)$.

Câu 3. Cho $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{3}$, $\alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$. Tính giá trị biểu thức $A = \sin \alpha \cdot \cos \alpha$ (kết quả làm tròn tới hàng phần chục).

Câu 4. Số nghiệm của phương trình $\sin(2x - 40^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ với $-180^\circ \leq x \leq 180^\circ$ là bao nhiêu?

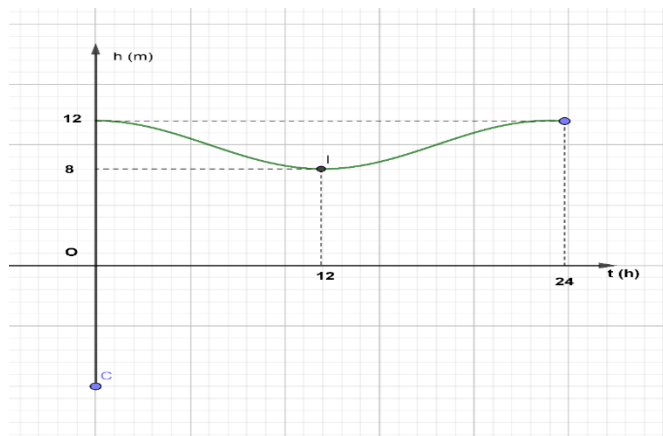
Câu 5. Mức nước cao nhất tại một cảng biển là 12 m khi thủy triều lên cao và sau 12 giờ khi thủy triều xuống thấp thì mức nước thấp nhất là 8 m. Đồ thị dưới đây mô tả sự thay đổi chiều cao của mực nước tại cảng trong vòng 24 giờ tính từ lúc nửa đêm.

Biết chiều cao của mực nước h (m) theo thời gian t

(h) $(0 \leq t \leq 24)$ được cho bởi công

thức $h = m + a \cdot \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right)$ với m, a là các số thực

dương cho trước. Tính giá trị $T = m + a$.



Câu 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 (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?

Câu 7. Cho bốn số thực tạo thành một cấp số cộng có tổng bằng 28 và tổng các bình phương của chúng bằng 276. Tìm tích của bốn số đó.

Câu 8. Một ngôi nhà hình kim tự tháp (có gạch nâu ốp bên ngoài) được bao quanh bởi rất nhiều cây cối và là nơi tuyệt vời để nghỉ mát mùa hè; ngôi nhà có chiều dài, chiều rộng là $6,8m$, chiều cao là $2,72m$. Khi xây dựng ngôi nhà, người chủ đã tính toán số viên gạch nâu hình hộp chữ nhật cần ốp tường; biết hàng trên ít hơn hàng dưới 1 viên, hàng trên cùng là 1 viên, kích thước viên gạch nâu hình hộp chữ nhật là $0,2m - 0,08m - 1m$. Hãy dự tính số viên gạch nâu ốp tường cả bốn mặt của ngôi nhà.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang với $AD \parallel BC$ và $AD = 3BC$. Gọi O là giao điểm của AC và BD ; I là điểm thuộc đoạn SC sao cho $\frac{CI}{CS} = x$. Tìm x để $OI \parallel (SAD)$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA và SC . Điểm N thuộc cạnh SB sao cho $\frac{SN}{SB} = \frac{2}{3}$. Gọi Q là giao điểm của cạnh SD và

mặt phẳng (MNP) . Tỷ số $\frac{SQ}{SD} = \frac{a}{5}$.

Phần 4. 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:

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

$$b) y = \sin^2 x + \cos x - 2026$$

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

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

Bài 5. Giải các phương trình sau

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} & \text{b) } \sin\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} & \text{c) } \cos(2x - 70^\circ) = -1. \\ \text{d) } 3\sin(-2x + 38^\circ) = 4. & \text{e) } \sin\left(3x - \frac{7\pi}{12}\right) = \sin\left(-x + \frac{\pi}{4}\right) & \\ \text{f) } \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = 0. & \text{g) } \sin 3x - \cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) = 0. & \end{array}$$

Bài 6. 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 $SF = \frac{3}{4}SD$, G là trọng tâm tam giác ACD .

- Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SBE) và (SAC) .
- Chứng minh đường thẳng GF song song với mp (SAB) .
- Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) ; (SAB) và (SCD) .
- Tìm điểm K là giao điểm của AF và (SBE) . Tính tỉ số $\frac{KF}{KA}$.

2.3. ĐỀ MINH HỌA

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. (3 điểm)

Câu 1. Biết $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ Khi đó giá trị $\cos 2\alpha$ bằng

- A. $\frac{3}{5}$. B. $-\frac{7}{25}$. C. $-\frac{3}{5}$. D. $-\frac{1}{5}$.

Câu 2. Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

- A. $y = \sin 3x$. B. $y = \cos 2x$. C. $y = \tan 4x$. D. $y = \cot x$.

Câu 3. Trong các công thức sau, công thức nào sai?

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

Câu 4. Nghiệm của phương trình $2\cos x - \sqrt{3} = 0$ là

- A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 5. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1 - \sin x}{1 + \cos x}$.

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

Câu 6. Bánh xe của người đi xe đạp quay được 2 vòng trong 5 giây. Hỏi trong 1 giây, bánh xe quay được một góc bao nhiêu độ?

- A. 144° . B. 288° . C. 36° . D. 72° .

Câu 7. Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2n + 3$. Tìm số hạng thứ 6 của dãy số.

- A. 17. B. 5. C. 15. D. 7.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_{17} = 33$ và $u_{33} = 65$ thì công sai bằng

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

Câu 9. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- B. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì trùng nhau.
- C. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì chéo nhau.
- D. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng có thể chéo nhau, song song, cắt nhau hoặc trùng nhau.

Câu 10. Hình tứ diện có tất cả bao nhiêu cạnh?

- A. 3.
- B. 4.
- C. 5.
- D. 6.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $AC \cap BD = M$ và $AB \cap CD = N$. Giao tuyến của mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SBD) là đường thẳng

- A. SN .
- B. SC .
- C. SB .
- D. SM .

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC và ABD . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. IJ song song với CD .
- B. IJ song song với AB .
- C. IJ chéo CD .
- D. IJ cắt AB .

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (2 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 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) $OE \parallel (SAD)$.
- b) Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng qua S và song song với AC .
- c) Giao điểm của đường thẳng CM và mp (SBD) là 1 điểm thuộc 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. Trả lời ngắn(2 điểm)

Câu 1. Cho $\tan a = -2$ và $a \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$. Tính $A = \sin a - 2\cos 2a$.

Câu 2. Chiều cao $h(m)$ của một cabin trên vòng quay vào thời điểm t giây sau khi bắt đầu chuyển động được cho bởi công thức $h(t) = 30 + 20\sin\left(\frac{\pi}{25}t + \frac{\pi}{3}\right)$. Sau 2 phút kể từ khi bắt đầu chuyển động, Cabin đạt độ cao tối đa bao nhiêu lần?

Câu 3. Người ta trồng 3240 cây theo một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, kể từ hàng thứ hai trở đi số cây trồng mỗi hàng nhiều hơn 1 cây so với hàng liền trước nó. Hỏi có tất cả bao nhiêu hàng cây?

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = 2AC = 3AD$. Gọi O, O' lần lượt là tâm đường tròn nội tiếp của các tam giác ABC và ABD . Tính tỉ số $k = \frac{BC}{BD}$ khi $OO' \parallel (BCD)$.

Phần IV. Tự luận (3 điểm)

Bài 1 (2 điểm).

- a) Giải phương trình: $\sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - 1 = 0$.
- b) Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{\cos 2x - 1}$.
- c) Chứng minh rằng $\frac{1 + \sin 2a}{1 - \sin 2a} = \cot^2\left(a - \frac{\pi}{4}\right)$.
- d) Tìm số hạng đầu và công sai của cấp số cộng (u_n) , biết $u_5 = 19, u_9 = 35$.

Bài 2 (1 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 mp(SCD).
- b) Tìm giao điểm của đường thẳng BC và mặt phẳng (OMN) .

-----Hết-----