

I. CHỦ ĐỀ CHÍNH:

Chủ đề 1: Chương I. Hàm số lượng giác, phương trình lượng giác

1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác.
2. Các phép biến đổi lượng giác
3. Hàm số lượng giác và đồ thị.
4. Phương trình lượng giác cơ bản.

Chủ đề 2: Chương II. Dãy số - cấp số cộng, cấp số nhân

1. Dãy số.
2. Cấp số cộng.

Chủ đề 3: Chương IV. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian, quan hệ song song

1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian.
2. Hai đường thẳng song song trong không gian.
3. Đường thẳng và mặt phẳng song song.

II. Ma trận:

Bài	Nhận biết và thông hiểu		Nội dung kiến thức vận dụng		Tổng
	Nhận biết (Cấp độ 1)	Thông hiểu (Cấp độ 2)	Cấp độ thấp (Cấp độ 3)	Cấp độ cao (Cấp độ 4)	
- Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác	- Góc lượng giác. - Giá trị lượng giác của góc lượng giác				
Số câu TN	2				2
Số điểm	0,4				0,4
Tỉ lệ	4%				4%
- Các phép biến đổi lượng giác	Công thức cộng Công thức nhân đôi		- Công thức biến đổi tích thành tổng - Công thức biến đổi tổng thành tích		
Số câu TN	2		1		3
Số điểm	0,4		0,2		0,6
Tỉ lệ	4%		2%		6%
Số câu TL	0		1		1
Số điểm	0		1,0		1,0
Tỉ lệ	0		10%		10%
Hàm số lượng giác	Tập xác định của hàm số		Tập xác định của hàm số Tính chất của hàm số		
Số câu TN	1		1	1	3

Số điểm	0,2	0,2	0,2	0,6
Tỉ lệ	2%	2%	2%	6%
Số câu TL	1	1		1
Số điểm	1,0	0,5		1,5
Tỉ lệ	10%	5%		15%
- Phương trình lượng giác cơ bản.	Phương trình lượng giác cơ bản.		Phương trình lượng giác cơ bản	
Số câu TN	1			1
Số điểm	0,2			0,2
Tỉ lệ	2%			2%
Số câu TL	1			2
Số điểm	1,0			1,0
Tỉ lệ	10%			10%
Dãy số	Dãy số tăng, dãy số giảm	Dãy số bị chặn		
Số câu TN	1	1		2
Số điểm	0,2	0,2		0,4
Tỉ lệ	2%	2%		4%
Cấp số cộng	Định nghĩa, số hạng tổng quát	Định nghĩa, số hạng tổng quát Tổng n số hạng đầu của một cấp số cộng		
Số câu TN	2			2
Số điểm	0,4			0,4
Tỉ lệ	4%			4%
Số câu TL		1		1
Số điểm		0,5		0,5
Tỉ lệ		5%		5%
Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian	Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian			
Số câu TN	3			3
Số điểm	0,6			0,6
Tỉ lệ	6%			6%
Hai đường thẳng song song trong không gian	Vị trí tương đối của hai đường thẳng	Tính chất		
Số câu TN	1	1		2
Số điểm	0,2	0,2		0,4
Tỉ lệ	2%	2%		4%
Đường thẳng và mặt phẳng song song	- Đường thẳng và mặt phẳng song song - Điều kiện và tính chất	- Đường thẳng và mặt phẳng song song - Điều kiện và tính chất		

Số câu TN	2			2
Số điểm	0,2			0,4
Tỉ lệ	4%			4%
Số câu TL	1	1		2
Số điểm	0,5	1,0		1,5
Tỉ lệ	5%	10%		15%
Bài toán tổng hợp			Sử dụng kiến thức tổng hợp trong chương trình	
Số câu TL			1	
Số điểm			0,5	
Tỉ lệ			5%	
Tổng số câu TN	15	4	1	20
Số điểm	3,0	0,8	0,2	4,0
Tỉ lệ	30%	8%	2%	40%
Tổng số câu TL	3	4	1	6
Số điểm	2,5	3,0	0,5	6,0
Tỉ lệ	25%	30%	5%	60%

III. CẤU TRÚC ĐỀ

1. Trắc nghiệm: 20 câu x 0,2 = 4,0 điểm
2. Tự luận: 6,0 điểm
 - Bài 1. (2,0 điểm): Chủ đề 1
 - Bài 2. (1,5 điểm): Chủ đề 2
 - Bài 3. (2,0 điểm): Chủ đề 3
 - Bài 4. (0,5 điểm): Tổng hợp

III. THỜI GIAN, HÌNH THỨC KIỂM TRA

1. Thời gian: 90 phút.
2. Hình thức đề kiểm tra: Tự luận và trắc nghiệm.
3. Đề xuất: 40% trắc nghiệm (20 câu hỏi), 60% tự luận.

Lưu ý:

- + Các trường tự soạn đề ôn tập theo ma trận đề trên.
- + Trong mỗi câu tự luận có thể gồm nhiều ý.
- + Học sinh làm phần trắc nghiệm lên phiếu trả lời trắc nghiệm, phần tự luận làm trên tờ giấy thi.

HỘI ĐỒNG BỘ MÔN TOÁN THPT

I. Phần trắc nghiệm (4,0 điểm)

Câu 1. Giá trị của $\cos \frac{3\pi}{4}$ bằng

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

Câu 2. Trong mặt phẳng định hướng Oxy với điểm gốc A của đường tròn lượng giác. Gọi M là điểm trên đường tròn lượng giác sao cho $(OA, OM) = \frac{7\pi}{6}$. Điểm M nằm ở góc phần tư thứ

- A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 3. Với mọi số thực a, b phát biểu nào dưới đây là đúng?

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

Câu 4. Cho biết $\sin x = \frac{3}{5}$, khi đó $\cos 2x$ bằng

- A. $-\frac{7}{25}$. B. $\frac{7}{25}$. C. $\frac{16}{25}$. D. $-\frac{3}{5}$.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}$ ta được kết quả

- A. $\cot 2x$. B. $\tan 2x + 1$. C. $\cot 2x + 1$. D. $\tan 2x$.

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

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

Câu 7. Trong các hàm số được cho bên dưới, hàm số nào nghịch biến trên khoảng $(\pi; 2\pi)$?

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

Câu 8. Phương trình $\sin 2x = 1$ có họ nghiệm là

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

Câu 9. Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số giảm?

- A. $u_n = \frac{n+1}{n+2}$. B. $u_n = \frac{n}{n+3}$. C. $u_n = \frac{n+3}{n+2}$. D. $u_n = \frac{n+3}{n+6}$.

Câu 10. Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số bị chặn?

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

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) với số hạng đầu $u_1 = \frac{1}{2}$ và công sai $d = -3$. Số hạng thứ 12 của cấp số cộng là

- A. 36. B. $\frac{67}{2}$. C. -36 . D. $-\frac{65}{2}$.

Câu 12. Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng?

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

Câu 13. Cho tứ diện $ABCD$, M là trung điểm của đoạn BC . Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (ABC) .
 B. Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (BCD) .
 C. Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (ABD) .
 D. Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (ACD) .

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$, M là trung điểm của đoạn SA , N là điểm trên cạnh AD sao cho $AN = 3ND$. Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Đường thẳng MN cắt đường thẳng SB .
 B. Đường thẳng MN cắt đường thẳng SC .
 C. Đường thẳng MN cắt đường thẳng SD .
 D. Đường thẳng MN cắt đường thẳng CD .

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$, O là giao điểm của hai đường chéo BD và AC . Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBD) .
 B. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) .
 C. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và $(ABCD)$.
 D. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

Câu 16. Cho tứ diện $ABCD$, vị trí tương đối của hai đường thẳng AC và BD là

- A. Cắt nhau.
 B. Song song.
 C. Chéo nhau.
 D. Trùng nhau.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$, M, N lần lượt là trung điểm của SA, SD . Đường thẳng MN song song với mặt phẳng nào dưới đây?

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

Câu 18. Trong không gian, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song nhau.
 B. Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì song song nhau.
 C. Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song nhau.
 D. Hai đường thẳng phân biệt không có điểm chung thì chúng song song nhau?

Câu 19. Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm của tam giác ABD , I nằm trên cạnh BC sao cho $\overline{IB} = k \cdot \overline{IC}$. Biết đường thẳng IG song song với mặt phẳng (ACD) . Khẳng định nào dưới đây là đúng về số thực k ?

- A. $k \in (-2; 0)$. B. $k \in (-3; -1)$. C. $k \in (-1; 1)$. D. $k \in (1; 3)$.

Câu 20. Tập giá trị của hàm số $y = 2\sin^2 x - \sin x - 1$ là đoạn $[m; M]$. Khi đó $3M - 8m$ bằng

- A. $\frac{-9}{8}$. B. -3 . C. 15 . D. 2 .

II. Phân tự luận (6,0 điểm)

Bài 1. (2,0 điểm)

- a). Chứng minh đẳng thức $\sin 3x + \sin 5x + \sin 7x + \sin 9x = 4 \cos x \cdot \cos 2x \cdot \sin 6x$.
- b). Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin 2x}{2 \sin x - \sqrt{3}}$.

Bài 2. (1,5 điểm)

- a). Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $y = \sin 3x + 2x^3$.
- b). Giải phương trình lượng giác $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Bài 3. (0,5 điểm) Một nhà thi đấu có 20 hàng ghế dành cho khán giả. Hàng ghế thứ nhất có 20 ghế, hàng ghế thứ hai có 21 ghế, hàng ghế thứ ba có 22 ghế, ... Cứ như thế, số ghế ở hàng ngay sau nhiều hơn số ghế ở hàng trước là một ghế. Trong một giải đấu, ban tổ chức đã bán được hết số vé phát ra và tổng số tiền thu được là 73.750.000 đồng. Tính giá tiền của mỗi vé, biết số vé bán ra bằng với số ghế dành cho khán giả của nhà thi đấu và các vé đồng giá.

Bài 4. (1,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$. Các điểm M, N lần lượt thuộc các cạnh SA, SC sao cho $MA = 2MS$ và $NS = 2NC$.

- a). Xác định giao điểm của MN với mặt phẳng (ABC) .
- b). Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (BMN) và mặt phẳng (ABC) .

Bài 5. (0,5 điểm) Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\sqrt{\cos^2 x + \frac{1}{4}} + \sqrt{4\sin^2 x + 3}$.

---- HẾT ----

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1.A	2.C	3.A	4.B	5.D	6.C	7.D	8.D	9.C	10.B
11.D	12.C	13.A	14.C	15.D	16.C	17.A	18.C	19.B	20.C

I. Phần trắc nghiệm

Câu 1. Giá trị lượng giác $\cos \frac{3\pi}{4}$ bằng

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

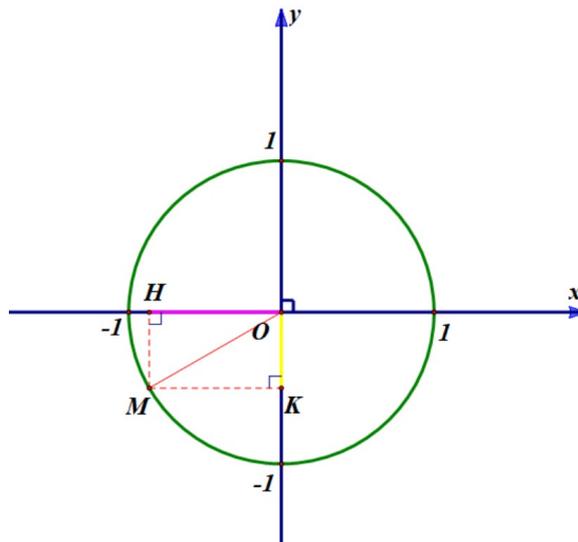
Lời giải

Ta có $\cos \frac{3\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 2. Trong mặt phẳng định hướng Oxy với điểm gốc A của đường tròn lượng giác. Gọi M là điểm trên đường tròn lượng giác sao cho $(OA, OM) = \frac{7\pi}{6}$. Điểm M nằm ở góc phần tư thứ

- A.** I. **B.** II. **C.** III. **D.** IV.

Lời giải



Từ hình vẽ ta có tia cuối của góc lượng giác nằm ở góc phần tư thứ III.

Câu 3. Với mọi số thực a, b phát biểu nào dưới đây là đúng?

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

Lời giải

Ta có $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$ với mọi số thực a, b .

Câu 4. Cho biết $\sin x = \frac{3}{5}$, khi đó giá trị $\cos 2x$ bằng

- A.** $-\frac{7}{25}$. **B.** $\frac{7}{25}$. **C.** $\frac{16}{25}$. **D.** $-\frac{3}{5}$.

Lời giải

Ta có $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 1 - 2\sin^2 x = \frac{7}{25}$.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}$ ta được kết quả

- A.** $\cot 2x$. **B.** $\tan 2x + 1$. **C.** $\cot 2x + 1$. **D.** $\tan 2x$.

Lời giải

Ta có $A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x} = \frac{\sin x + \sin 3x + \sin 2x}{\cos x + \cos 3x + \cos 2x} = \frac{2\sin 2x \cdot \cos x + \sin 2x}{2\cos 2x \cdot \cos x + \cos 2x}$
 $= \frac{\sin 2x \cdot (2\cos x + 1)}{\cos 2x \cdot (2\cos x + 1)} = \tan 2x$.

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

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

Lời giải

Ta có tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là $E = \mathbb{R} \setminus \{ k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \}$.

Câu 7. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(\pi; 2\pi)$ là

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

Lời giải

Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên $(\pi; 2\pi)$.

Câu 8. Phương trình $\sin 2x = 1$ có họ nghiệm là

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

Lời giải

Ta có $\sin 2x = 1 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 9. Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số giảm?

- A.** $u_n = \frac{n+1}{n+2}$. **B.** $u_n = \frac{n}{n+3}$. **C.** $u_n = \frac{n+3}{n+2}$. **D.** $u_n = \frac{n+3}{n+6}$.

Lời giải

Xét dãy $u_n = \frac{n+3}{n+2}$

Ta có $u_{n+1} - u_n = \frac{n+4}{n+3} - \frac{n+3}{n+2} = \frac{(n+4)(n+2) - (n+3)^2}{(n+3)(n+2)} = \frac{-1}{(n+3)(n+2)} < 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$, do đó $u_n = \frac{n+3}{n+2}$ là dãy số giảm.

Kiểm tra tương tự các dãy số còn lại thấy tăng.

Câu 10. Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số bị chặn?

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

Lời giải

Xét dãy $u_n = \frac{1}{n^2 + n}$

Ta có $\frac{1}{n^2 + n} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$, mặt khác $\forall n \in \mathbb{N}^*, n^2 + n \geq 2$ do vậy $u_n = \frac{1}{n^2 + n} \leq \frac{1}{2}$. Vậy ta được $0 < u_n \leq \frac{1}{2}$ nên dãy $u_n = \frac{1}{n^2 + n}$ là bị chặn.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) với số hạng đầu $u_1 = \frac{1}{2}$ và công sai $d = -3$. Số hạng thứ 12 của cấp số cộng là

- A.** 36. **B.** $\frac{67}{2}$. **C.** -36. **D.** $-\frac{65}{2}$.

Lời giải

Ta có $u_{12} = u_1 + 11.d = \frac{1}{2} + 11(-3) = -\frac{65}{2}$.

Câu 12. Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng?

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

Lời giải

Xét dãy $u_n = 2n + 1$

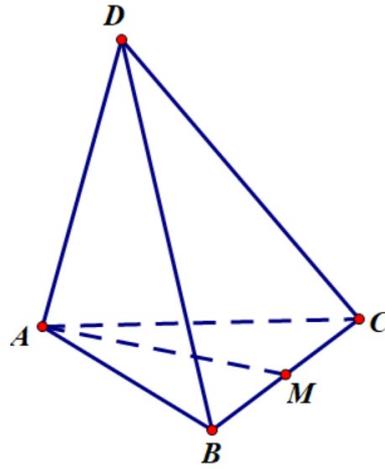
Ta có $u_{n+1} - u_n = (2n+3) - (2n+1) = 2$ do đó $u_{n+1} = u_n + 2, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Vậy $u_n = 2n + 1$ là một cấp số cộng.

Câu 13. Cho tứ diện $ABCD$, M là trung điểm của đoạn BC . Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A.** Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (ABC) .
B. Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (BCD) .
C. Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (ABD) .
D. Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (ACD) .

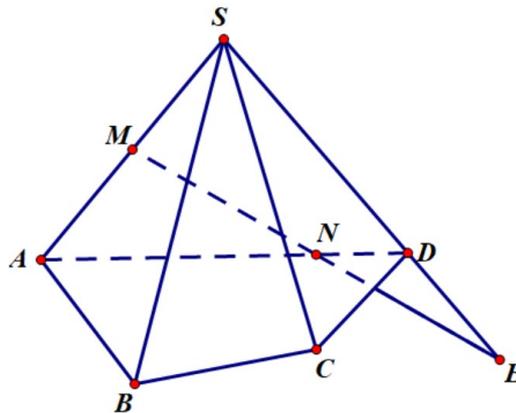
Lời giải



Từ hình vẽ ta có đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (ABC) .

- Câu 14.** Cho hình chóp $S.ABCD$, M là trung điểm của đoạn SA , N là điểm trên cạnh AD sao cho $AN = 3ND$. Phát biểu nào dưới đây là đúng?
- A. Đường thẳng MN cắt đường thẳng SB .
 - B. Đường thẳng MN cắt đường thẳng SC .
 - C. Đường thẳng MN cắt đường thẳng SD .
 - D. Đường thẳng MN cắt đường thẳng CD .

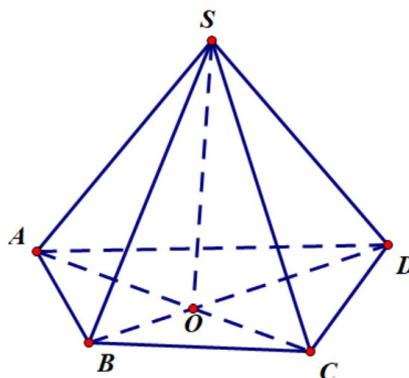
Lời giải



Trong mặt phẳng (SAD) ta có $\frac{AM}{AS} = \frac{1}{2} \neq \frac{AN}{AD} = \frac{1}{4}$ do vậy MN cắt SD tại E .

- Câu 15.** Cho hình chóp $S.ABCD$, O là giao điểm của hai đường chéo BD và AC . Phát biểu nào dưới đây là đúng?
- A. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBD) .
 - B. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) .
 - C. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và $(ABCD)$.
 - D. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

Lời giải



Ta có S là điểm chung thứ nhất của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

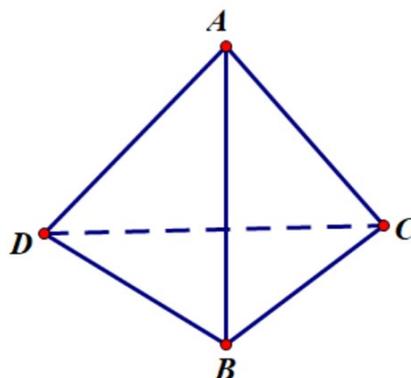
Vì O là giao điểm của hai đường chéo BD và AC nên O là điểm chung thứ hai của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

Vậy đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

Câu 16. Cho tứ diện $ABCD$, vị trí tương đối của hai đường thẳng AC và BD là

- A.** Cắt nhau tại một điểm.
- B.** Song song.
- C.** Chéo nhau.
- D.** Trùng nhau.

Lời giải

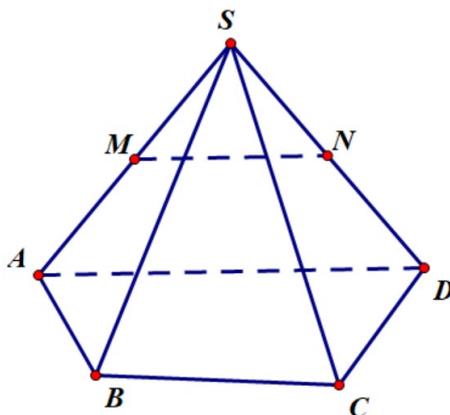


Hai đường thẳng AC và BD là chéo nhau.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$, M, N lần lượt là trung điểm của SA, SD . Đường thẳng MN song song với mặt phẳng nào dưới đây?

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

Lời giải



Ta có $\begin{cases} MN // AD \\ MN \not\subset (ABCD) \end{cases}$ suy ra $MN // (ABCD)$.

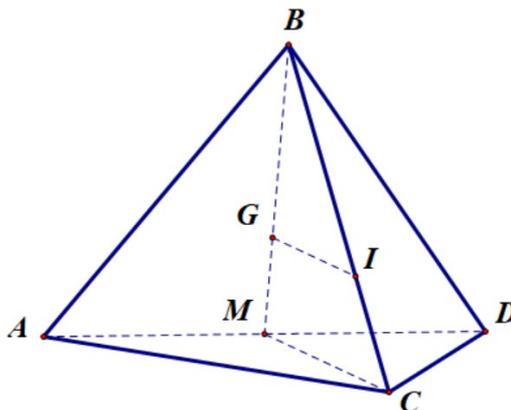
- Câu 18.** Trong không gian, phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song nhau.
 - B. Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì song song nhau.
 - C.** Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song nhau.
 - D. Hai đường thẳng phân biệt không có điểm chung thì chúng song song nhau?

Lời giải

- Câu 19.** Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm của tam giác ABD , I nằm trên cạnh BC sao cho $\overline{IB} = k \cdot \overline{IC}$. Biết đường thẳng IG song song với mặt phẳng (ACD) . Khẳng định nào dưới đây là đúng về số thực k ?

- A. $k \in (-2; 0)$. **B.** $k \in (-3; -1)$. C. $k \in (-1; 1)$. D. $k \in (1; 3)$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm của AD khi đó ta có $\frac{BG}{GI} = 2$.

Theo giả thiết GI song song với mặt phẳng (ACD) nên GI song song với MC .

Trong mặt phẳng (BMC) có $GI // MC$ và $\frac{BG}{GI} = 2$ nên suy ra $\frac{BI}{IC} = 2$ hay $\overline{IB} = -2 \cdot \overline{IC}$.

Vậy $k = -2 \in (-3; -1)$.

- Câu 20.** Tập giá trị của hàm số $y = 2 \sin^2 x - \sin x - 1$ là đoạn $[m; M]$. Khi đó $3M - 8m$ bằng

A. $\frac{-9}{8}$.

B. -3 .

C. 15 .

D. 2 .

Lời giải

Đặt $t = \sin x, t \in [-1;1]$. Khi đó $y = f(t) = 2t^2 - t - 1, t \in [-1;1]$.

BBT:

t	-1	$\frac{1}{4}$	1
$f(t)$	2	$-\frac{9}{8}$	0

Dựa vào BBT, ta có giá trị nhỏ nhất, lớn nhất của hàm số $y = 2t^2 - t - 1, t \in [-1;1]$ là $-\frac{9}{8}; 2$.

Suy ra tập giá trị của hàm số $y = 2\sin^2 x - \sin x - 1$ là $\left[-\frac{9}{8}; 2\right]$.

Vậy $3M - 8m = 3.2 + 8.\frac{9}{8} = 15$.

II. Phần tự luận

Bài	Nội dung	Điểm
Bài 1	1a. Chứng minh đẳng thức $\sin 3x + \sin 5x + \sin 7x + \sin 9x = 4 \cos x \cdot \cos 2x \cdot \sin 6x$.	
	Ta có $\sin 3x + \sin 5x + \sin 7x + \sin 9x$ $= \sin 9x + \sin 3x + \sin 7x + \sin 5x$ $= 2 \sin 6x \cdot \cos 3x + 2 \sin 6x \cdot \cos x$	0.25
	$= 2 \sin 6x \cdot (\cos 3x + \cos x)$	0.25
	$= 2 \sin 6x \cdot 2 \cos 2x \cdot \cos x$	0.25
	$= 4 \cos x \cdot \cos 2x \cdot \sin 6x$.	0.25
1b. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin 2x}{2 \sin x - \sqrt{3}}$.	Hàm số đã cho xác định khi $\sin x \neq \frac{\sqrt{3}}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi \\ x \neq \frac{2\pi}{3} + k \cdot 2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.	0,25x2
	Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi; \frac{2\pi}{3} + k \cdot 2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.	0.25
Bài 2	2a. Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $y = \sin 3x + 2x^3$.	
	Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$. $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$	0.25

	Và $f(-x) = \sin(3(-x)) + 2(-x)^3$	0.25
	$-\sin 3x - 2x^3 = -(\sin 3x + 2x^3) = -f(x), \forall x \in D.$	0.25
	Vậy hàm số đã cho là hàm số lẻ.	0.25
	2b. Giải phương trình lượng giác $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$	
	Ta có $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \\ \frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7\pi}{6} + k4\pi \\ x = -\frac{13\pi}{6} + k4\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$	0.25 0.25
Bài 3.	Một nhà thi đấu có 20 hàng ghế dành cho khán giả. Hàng ghế thứ nhất có 20 ghế, hàng ghế thứ hai có 21 ghế, hàng ghế thứ ba có 22 ghế,... Cứ như thế, số ghế ở hàng ngay sau nhiều hơn số ghế ở hàng trước là một ghế. Trong một giải đấu, ban tổ chức đã bán được hết số vé phát ra và tổng số tiền thu được là 73.750.000 đồng. Tính giá tiền của mỗi vé, biết số vé bán ra bằng với số ghế dành cho khán giả của nhà thi đấu và các vé đồng giá.	
	Ta có số ghế ở mỗi hàng của nhà thi đấu lập thành một cấp số cộng với số hạng đầu $u_1 = 20$ và công sai $d = 1$. Nhà thi đấu có 20 hàng ghế nên ta có được tổng số ghế có trong nhà thi đấu là $S_{20} = \frac{[2.20 + (20-1).1].20}{2} = 590.$	0.25
	Giá của một vé là $73.750.000 : 590 = 125.000$ đồng.	0.25
Bài 4.	Cho hình chóp $S.ABC$. Các điểm M, N lần lượt thuộc các cạnh SA, SC sao cho $MA = 2MS$ và $NS = 2NC$. a). Xác định giao điểm của MN với mặt phẳng (ABC) . b). Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (BMN) và mặt phẳng (ABC) .	
		0.25
	Trong mặt phẳng (SAC) ta có $\frac{SM}{SA} = \frac{1}{3}$ và $\frac{SN}{SC} = \frac{2}{3}$ suy ra $\frac{SM}{SA} \neq \frac{SN}{SC}$ do đó MN và BC cắt nhau tại E .	0.25x2

	Ta có $E \in BC$ suy ra $E \in (ABC)$, từ đây ta có MN cắt mặt phẳng (ABC) tại E .	0.25
	Xét hai mặt phẳng (BMN) và (ABC) có E, B là hai điểm chung phân biệt nên giao tuyến của hai mặt phẳng (BMN) và mặt phẳng (ABC) là đường thẳng BE .	0.25x2
Bài 5.	Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\sqrt{\cos^2 x + \frac{1}{4}} + \sqrt{4\sin^2 x + 3}$.	
	Ta có $y = \sqrt{4\cos^2 x + 1} + \sqrt{4\sin^2 x + 3} \leq \frac{(4\cos^2 x + 1) + 4}{4} + \frac{(4\sin^2 x + 3) + 4}{4}$	0.25
	$\Rightarrow y \leq \sin^2 x + \cos^2 x + 3 = 4$. Khi $x = \frac{\pi}{6}$ thì $y = 4$. Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là 4. (Lưu ý : Có thể chỉ ra trường hợp $y = 4$ tại những giá trị khác của biến x .	0.25

---- HẾT ----