

Mã đề kiểm tra 101

Họ, tên thí sinh:..... SBD:

Phần A: Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Tất cả các nghiệm của phương trình $\cot x = \cot \alpha$ là

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

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = -\tan x$ là:

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

Câu 3. Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số giảm?

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

Câu 4. Hàm số $y = 3 + 5\sin x$ có giá trị lớn nhất bằng

- A. 6.
B. 2.
C. 8.
D. 4.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm các cạnh SA, BC, CD . Thiết diện của $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (IJK) là

- A. Hình lục giác.
B. Hình tứ giác.
C. Hình ngũ giác.
D. Hình tam giác.

Câu 6. Chọn khẳng định **sai** về tính chẵn, lẻ của hàm số.

- A. Hàm số $y = \sin x$ là hàm lẻ.
B. Hàm số $y = \cot x$ là hàm lẻ.
C. Hàm số $y = \cos x$ là hàm chẵn.
D. Hàm số $y = \tan x$ là hàm chẵn.

Câu 7. Tập nghiệm của phương trình $\sin x = 1$ là

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

Câu 8. Cho biết $\tan \alpha = \frac{1}{2}$. Tính $\cot \alpha$

- A. $\cot \alpha = \sqrt{2}$.
B. $\cot \alpha = \frac{1}{2}$.
C. $\cot \alpha = 2$.
D. $\cot \alpha = \frac{1}{4}$.

Câu 9. Cho cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = -\frac{1}{2}$, công sai $d = \frac{1}{2}$. Năm số hạng liên tiếp đầu tiên của cấp số này là:

- A. $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}$.
B. $\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}$.
C. $-\frac{1}{2}; 0; 1; \frac{1}{2}; 1$.
D. $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình bình hành $ABCD$ tâm O . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SAD) là

- A. SO .
B. SD .
C. SB .
D. SA .

Câu 11. Cho $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

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

Câu 12. Dãy số nào sau đây **không** phải là cấp số cộng?

- A. $0; 1; 2; 3; 4; \dots$ B. $2; 3; 8; 10; 14; \dots$
C. $-\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}; 0; \frac{1}{3}; \frac{2}{3}; 1; \frac{4}{3}; \dots$ D. $15; 12; 9; 6; \dots$

Câu 13. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$, $d = 4$. Tìm số hạng u_{12} .

- A. $u_{12} = 17$. B. $u_{12} = 13$. C. $u_{12} = 45$. D. $u_{12} = 31$.

Câu 14. Giá trị đúng của $\cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7}$ bằng:

- A. $\frac{1}{2}$. B. $-\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 15. Cho dãy số (u_n) cho bởi công thức tổng quát $u_n = 3 + 4n^2$, $n \in \mathbb{N}^*$. Khi đó u_5 bằng

- A. 23. B. -97. C. 103. D. 503.

Phần B: Tự luận (7 điểm)

Bài 1 (3 điểm): Giải phương trình

- a) $\sin 2x = 1$
b) $2 \cos x + \sqrt{3} = 0$
c) $\tan 2x + \sqrt{3} = 0$

Bài 2 (1.5 điểm): Cho cấp số cộng với (u_n) với số hạng đầu $u_1 = 3$, công sai $d = 2$.

- a) Tính u_{20} .
b) Số 401 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số cộng (u_n) ?
c) Tính tổng của 10 số hạng đầu tiên.

Bài 3 (2 điểm): Cho tứ giác ABCD sao cho các cạnh đối không song song với nhau. Lấy một điểm S không thuộc mặt phẳng (ABCD). Xác định giao tuyến của

- a) Mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SBD)
b) Mặt phẳng (SAB) và mặt phẳng (SCD).
c) Lấy điểm I thuộc cạnh SD, N thuộc cạnh SB, M thuộc cạnh SA sao cho M, N, I không là trung điểm. Tìm giao tuyến của mp (IBA) và mp (DMN).

Bài 4 (0.5 điểm): Xét tính bị chặn của các dãy số sau: $u_n = \frac{n^2 + 1}{2n^2 - 3}$

----- **HẾT** -----

Họ, tên thí sinh:..... SBD:

Phần A: Trắc nghiệm (3 điểm)

Câu 1. Cho dãy số (u_n) được cho bởi công thức tổng quát $u_n = 4 + 3n^2$, $n \in \mathbb{N}^*$. Khi đó u_6 bằng:

- A. 112. B. 22. C. 652. D. 503.

Câu 2. Chọn khẳng định đúng về tính chẵn, lẻ của hàm số.

- A. Hàm số $y = \sin x$ là hàm lẻ. B. Hàm số $y = \cos x$ là hàm lẻ.
C. Hàm số $y = \tan x$ là hàm chẵn. D. Hàm số $y = \cot x$ là hàm chẵn.

Câu 3. Cho góc x thỏa mãn $0^0 < x < 90^0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

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

Câu 4. Cho cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 1$ công sai $d = \frac{1}{3}$. Năm số hạng liên tiếp đầu tiên của cấp số này là:

- A. $1; \frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{5}{3}; \frac{6}{3}$. B. $1; \frac{4}{3}; \frac{5}{3}; 2; \frac{7}{3}$. C. $\frac{1}{3}; 1; \frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}$. D. $-\frac{1}{2}; 0; 1; \frac{1}{2}; 1$.

Câu 5. Cho biết $\tan \alpha = 2$. Tính $\cot \alpha$

- A. $\cot \alpha = 2$. B. $\cot \alpha = \sqrt{2}$. C. $\cot \alpha = \frac{1}{4}$. D. $\cot \alpha = \frac{1}{2}$.

Câu 6. Trong các dãy số (u_n) được cho bởi số hạng tổng quát sau đây, dãy số nào là dãy số giảm?

- A. $u_n = \sqrt{n+1}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. B. $u_n = 2n, \forall n \in \mathbb{N}^*$.
C. $u_n = n^2, \forall n \in \mathbb{N}^*$. D. $u_n = \frac{1}{2^n}, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Câu 7. Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

- A. $-\frac{2}{3}; \frac{1}{3}; 0; -\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; -1; \frac{4}{3}; \dots$ B. $2; 3; 8; 10; 14; \dots$
C. $15; 12; 19; 26; \dots$ D. $0; 1; 2; 3; 4; \dots$

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $\sin x = -1$ là

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

Câu 9. Giá trị đúng của $\cos \frac{2\pi}{3} - \cos \frac{\pi}{3} - \cos \frac{\pi}{2}$ bằng:

- A. 1. B. -1. C. $-\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 10. Tất cả các nghiệm của phương trình $\cot x = \cot \alpha$ là

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

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

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

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

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

Câu 12. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2 \sin x + 5$ là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 5.

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình bình hành $ABCD$ tâm O . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (SBD) là

A. SA .

B. SD .

C. SB .

D. SO .

Câu 14. Cho cấp số cộng có $u_1 = -3, d = 4$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. $u_4 = 8$.

B. $u_5 = 15$.

C. $u_2 = 2$.

D. $u_3 = 5$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (MNP) là

A. Lục giác.

B. Ngũ giác.

C. Tam giác.

D. Tứ giác.

Phần B: Tự luận (7 điểm)

Bài 1 (3 điểm): Giải phương trình

a) $\cos 2x = 0$

b) $\cos 2x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

c) $\tan 2x - \sqrt{3} = 0$

Bài 2 (1,5 điểm): Cho cấp số cộng với (u_n) với số hạng đầu $u_1 = 2$, công sai $d = 1$.

a) Tính u_{20} .

b) Số 101 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số cộng (u_n) ?

c) Tính tổng của 15 số hạng đầu tiên.

Bài 3 (2 điểm): Cho tứ giác $ABCD$ sao cho các cạnh đối không song song với nhau. Lấy một điểm S không thuộc mặt phẳng $(ABCD)$. Xác định giao tuyến của

a) Mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SBD)

b) Mặt phẳng (SAD) và mặt phẳng (SBC) .

c) Lấy điểm I thuộc cạnh SA , N thuộc cạnh SC , M thuộc cạnh SB sao cho M, N, I không là trung điểm. Tìm giao tuyến của mp (IBC) và mp (AMN) .

Bài 4 (0.5 điểm): Xét tính bị chặn của các dãy số sau: $u_n = \frac{n^2 + 1}{2n^2 - 3}$

----- **HẾT** -----

PHẦN A. TRẮC NGHIỆM

Đề/câu	101	102	103	104	105	106	107	108
1	D	C	D	B	A	A	B	A
2	D	A	A	B	A	B	D	B
3	B	D	A	D	A	D	A	B
4	C	B	A	D	B	C	D	C
5	C	A	D	D	D	D	D	D
6	D	A	C	A	D	A	C	C
7	A	D	C	A	D	C	A	C
8	C	D	A	A	D	D	D	B
9	A	C	D	A	B	A	C	C
10	D	B	A	D	A	D	B	D
11	D	C	B	D	A	B	C	A
12	B	B	A	B	A	D	C	C
13	C	A	D	C	C	B	B	A
14	D	D	B	D	D	C	A	B
15	C	A	C	C	D	B	C	B

PHẦN B. TỰ LUẬN
ĐÁP ÁN NHÓM ĐỀ 1

Bài 1 (3 điểm): Giải phương trình

a) $\sin 2x = 1$

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

b) $2 \cos x + \sqrt{3} = 0$

$2 \cos x + \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ (1 điểm)

c) $\tan 2x + \sqrt{3} = 0$

$\tan 2x + \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \tan 2x = -\sqrt{3} \Leftrightarrow 2x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$ (1 điểm)

Bài 2 (1.5 điểm): Cho cấp số cộng với (u_n) với số hạng đầu $u_1 = 3$, công sai $d = 2$.

a. Tính u_{20} .

b. Số 401 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số cộng (u_n) ?

c. Tính tổng của 10 số hạng đầu tiên.

Giải

a. Theo công thức số hạng tổng quát của cấp số cộng, ta có:

$u_{20} = u_1 + (20-1)d = 3 + 19 \cdot 2 = 41.$ (0.5 điểm)

b. Giả sử -99 là số hạng thứ n của cấp số cộng. Ta có:

$n = \frac{u_n - u_1}{d} + 1 = \frac{401 - 3}{2} + 1 = 200.$ (0.5 điểm)

Vậy số 401 là số hạng thứ 200 của cấp số cộng (u_n) .

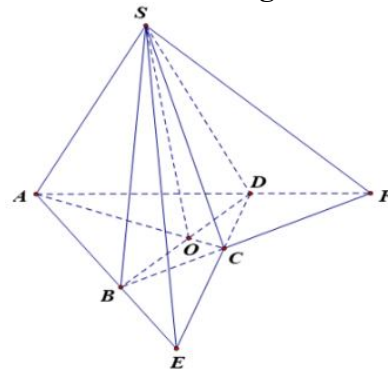
c) $u_{10} = 3 + 9 \cdot 2 = 21$ (0.25 điểm)

$S_{10} = \frac{(u_1 + u_{10})10}{2} = \frac{(3 + 21) \cdot 10}{2} = 120$ (0.25 điểm)

Bài 3 (2 điểm): Cho tứ giác ABCD sao cho các cạnh đối không song song với nhau. Lấy một điểm S không thuộc mặt phẳng (ABCD). Xác định giao tuyến của

- Mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SBD)
- Mặt phẳng (SAB) và mặt phẳng (SCD).
- Lấy điểm I thuộc cạnh SD, N thuộc cạnh SB, M thuộc cạnh SA sao cho M, N, I không là trung điểm. Tìm giao tuyến của mp (IBA) và mp (DMN).

Lời giải



a) Tìm được giao tuyến của (SAC) và mặt phẳng (SBD) và vẽ hình cho **1 điểm**

- Ta có $S \in (SAC) \cap (SBD)$ (1)
- Trong mp(ABCD) gọi $O = AC \cap BD$. Vì $\begin{cases} O \in AC, AC \subset (SAC) \\ O \in BD, BD \subset (SBD) \end{cases} \Rightarrow O \in (SAC) \cap (SBD)$ (2)
- Từ (1) và (2) suy ra $(SAC) \cap (SBD) = SO$.

b) (0.5 điểm)

- Ta có $S \in (SAB) \cap (SCD)$ (3)
- Trong mp(ABCD) gọi $E = AB \cap CD \Rightarrow \begin{cases} E \in AB, AB \subset (SAB) \\ E \in CD, CD \subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow E \in (SAB) \cap (SCD)$ (4)
- Từ (3) và (4) suy ra $(SAB) \cap (SCD) = SE$

c) (0.5 điểm)

Trong mp (SAD), $AI \cap DM = \{P\}$; Trong mp (SBD), $BI \cap DN = \{Q\}$

$$\text{Ta có } \begin{cases} P \in AI, AI \subset (ABI) \\ P \in MD, MD \subset (DMN) \end{cases} \Rightarrow P \in (ABI) \cap (DMN) \quad (5)$$

$$\begin{cases} Q \in BI, BI \subset (ABI) \\ Q \in DN, DN \subset (DMN) \end{cases} \Rightarrow Q \in (ABI) \cap (DMN) \quad (6)$$

Từ (5) và (6) suy ra $(IAB) \cap (DMN) = PQ$

Bài 4 (0.5 điểm): Xét tính bị chặn của các dãy số sau: $u_n = \frac{n^2 + 1}{2n^2 - 3}$

Giải

$$\text{Viết lại } u_n \text{ dưới dạng: } u_n = \frac{n^2 - \frac{3}{2}}{2n^2 - 3} + \frac{5}{2(2n^2 - 3)} = \frac{1}{2} + \frac{5}{2(2n^2 - 3)}$$

$$\text{Với } \begin{cases} n = 0 \Rightarrow u_0 = -\frac{1}{3} \\ n = 1 \Rightarrow u_1 = -2 \\ \forall n \geq 2 \Rightarrow 2n^2 - 3 > 0 \Rightarrow u_n > \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow u_n \geq -2$$

$$\text{Xét: } \frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(n+1)^2 + 1}{2(n+1)^2 - 3} \cdot \frac{2n^2 - 3}{n^2 + 1}$$

Nhận thấy $\forall u_n > 0$ thì $\frac{u_{n+1}}{u_n} < 1 \Leftrightarrow (n^2 + 2n + 2)(2n^2 - 3) < (n^2 + 1)(2n^2 + 4n - 1)$

$$\Leftrightarrow 4n^4 - 3n^2 + 4n^3 - 6n + 4n^2 - 6 < 4n^4 + 4n^3 - n^2 + 2n^2 + 4n - 1 \Leftrightarrow n^2 - 6n - 6 < n^2 + 4n - 1$$

$$\Leftrightarrow 0 < 10n + 5 \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$$

Do đó: $u_{n+1} < u_n < \dots < u_2 = 1$

Vậy $-2 < u_n < 1 \Rightarrow (u_n)$ bị chặn.

ĐÁP ÁN NHÓM ĐỀ 2

Bài 1 (3 điểm): Giải phương trình

a) $\cos 2x = 0$

$$\cos 2x = 0 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad (1 \text{ điểm})$$

b) $\cos 2x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\cos 2x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \\ 2x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3\pi}{8} + k\pi \\ x = -\frac{3\pi}{8} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}). \quad (1 \text{ điểm})$$

c) $\tan 2x - \sqrt{3} = 0$

$$\tan 2x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \tan 2x = \sqrt{3} \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (1 \text{ điểm})$$

Bài 2 (1,5 điểm): Cho cấp số cộng với (u_n) với số hạng đầu $u_1 = 2$, công sai $d = 1$.

a. Tính u_{20} .

b. Số 101 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số cộng (u_n) ?

c. Tính tổng của 15 số hạng đầu tiên.

Giải

a. Theo công thức số hạng tổng quát của cấp số cộng, ta có:

$$u_{20} = u_1 + (20 - 1)d = 2 + 19 \cdot 1 = 21. \quad (0.5 \text{ điểm})$$

b. Giả sử 101 là số hạng thứ n của cấp số cộng. Ta có:

$$n = \frac{u_n - u_1}{d} + 1 = \frac{101 - 2}{1} + 1 = 100. \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Vậy số 101 là số hạng thứ 100 của cấp số cộng (u_n) .

c) $U_{15} = 2 + 14 \cdot 1 = 16 \quad (0.25 \text{ điểm})$

$$S_{15} = \frac{(u_1 + u_{15})15}{2} = \frac{(2 + 16) \cdot 15}{2} = 135 \quad (0.25 \text{ điểm})$$

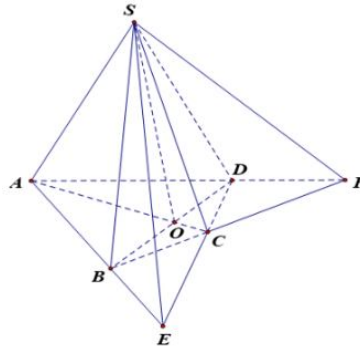
Bài 3 (2 điểm): Cho tứ giác ABCD sao cho các cạnh đối không song song với nhau. Lấy một điểm S không thuộc mặt phẳng (ABCD). Xác định giao tuyến của

a) Mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SBD)

c) Mặt phẳng (SAD) và mặt phẳng (SBC).

b) Lấy điểm I thuộc cạnh SA, N thuộc cạnh SC, M thuộc cạnh SB sao cho M, N, I không là trung điểm. Tìm giao tuyến của mp (IBC) và mp (AMN).

Lời giải



a) Tìm được giao tuyến của (SAC) và mặt phẳng (SBD) và vẽ hình cho **1 điểm**

- Ta có $S \in (SAC) \cap (SBD)$ (1)
- Trong mp(ABCD) gọi $O = AC \cap BD$. Vì $\begin{cases} O \in AC, AC \subset (SAC) \\ O \in BD, BD \subset (SBD) \end{cases} \Rightarrow O \in (SAC) \cap (SBD)$ (2)
- Từ (1) và (2) suy ra $(SAC) \cap (SBD) = SO$.

$$\begin{cases} O \in AC, AC \subset (SAC) \\ O \in BD, BD \subset (SBD) \end{cases} \Rightarrow O \in (SAC) \cap (SBD) \quad (2)$$

b) (0.5 điểm)

Ta có $S \in (SAD) \cap (SBC)$ (5)

- $(AB, CD \subset (ABCD))$ Gọi $F = AD \cap BC \Rightarrow \begin{cases} F \in AD, AD \subset (SAD) \\ F \in BC, BC \subset (SBC) \end{cases} \Rightarrow F \in (SAD) \cap (SBC)$ (6)
- Từ (5) (6) suy ra $(SAD) \cap (SBC) = SF$.

c) (0.5 điểm)

Trong mp (SAB), $AM \cap BI = \{P\}$

Trong mp (SAC), $IC \cap AN = \{Q\}$

$$\text{Ta có } \begin{cases} P \in IB, IB \subset (IBC) \\ P \in AM, AM \subset (AMN) \end{cases} \Rightarrow P \in (IBC) \cap (AMN) \quad (5)$$

$$\begin{cases} Q \in IC, IC \subset (IBC) \\ Q \in AN, AN \subset (AMN) \end{cases} \Rightarrow Q \in (IBC) \cap (AMN) \quad (6)$$

Từ (5) và (6) suy ra $(IBC) \cap (AMN) = PQ$

Bài 4 (0.5 điểm): Xét tính bị chặn của các dãy số sau: $u_n = \frac{n^2 + 1}{2n^2 - 3}$

Giải

a) Viết lại u_n dưới dạng: $u_n = \frac{n^2 - \frac{3}{2}}{2n^2 - 3} + \frac{5}{2(2n^2 - 3)} = \frac{1}{2} + \frac{5}{2(2n^2 - 3)}$

$$\text{Với } \begin{cases} n=0 \Rightarrow u_0 = -\frac{1}{3} \\ n=1 \Rightarrow u_1 = -2 \\ \forall n \geq 2 \Rightarrow 2n^2 - 3 > 0 \Rightarrow u_n > \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow u_n \geq -2$$

$$\text{Xét: } \frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(n+1)^2 + 1}{2(n+1)^2 - 3} \cdot \frac{2n^2 - 3}{n^2 + 1}$$

$$\text{Nhận thấy } \forall u_n > 0 \text{ thì } \frac{u_{n+1}}{u_n} < 1 \Leftrightarrow (n^2 + 2n + 2)(2n^2 - 3) < (n^2 + 1)(2n^2 + 4n - 1)$$

$$\Leftrightarrow 4n^4 - 3n^2 + 4n^3 - 6n + 4n^2 - 6 < 4n^4 + 4n^3 - n^2 + 2n^2 + 4n - 1 \Leftrightarrow n^2 - 6n - 6 < n^2 + 4n - 1$$

$$\Leftrightarrow 0 < 10n + 5 \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$$

$$\text{Do đó: } u_{n+1} < u_n < \dots < u_2 = 1$$

Vậy $-2 < u_n < 1 \Rightarrow (u_n)$ bị chặn.