

Ngày 06/11/2025

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian giao đề)

(Đề gồm có 3 trang)

Phần I (3 điểm). 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.

Câu 1. Góc 72° có số đo theo radian bằng

- A. $\frac{2\pi}{5}$. B. $\frac{3\pi}{5}$. C. $\frac{5\pi}{3}$. D. $\frac{5\pi}{2}$.

Câu 2. Giá trị của $\cos \frac{3\pi}{4}$ là

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

Câu 3. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

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

Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

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

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là

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

Câu 6. Cho $\cos \alpha = \frac{-5}{13}$, với $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2} \right)$. Khi đó giá trị của $\sin \alpha$ là

- A. $\frac{-12}{13}$. B. $\frac{12}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{7}{13}$.

Câu 7. Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = \frac{2n+3}{n+1}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Số hạng đầu của dãy số là

- A. $u_1 = 1$. B. $u_1 = \frac{5}{2}$. C. $u_1 = 3$. D. $u_1 = \frac{1}{2}$.

Câu 8. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{3n-1}{3n+1}$. Dãy số (u_n) bị chặn trên bởi số nào dưới đây?

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

Câu 9. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2 - \sin x$. Khẳng định nào sau đây đúng

- A. $M = 1, m = -1$. B. $M = 2, m = 1$. C. $M = 3, m = 0$. D. $M = 3, m = 1$.

Câu 10. Cho bốn điểm A, B, C, D không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên AB, AD lần lượt lấy các điểm M, N sao cho MN cắt BD tại I . Điểm I không thuộc mặt phẳng nào sau đây:

- A. (ABD) . B. (BCD) . C. (CMN) . D. (ACD) .

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, $AB \parallel CD$ và $AB = 2CD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, SB . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AB \parallel MC$. B. $MD \parallel NC$. C. $MN \parallel AC$. D. $MC \parallel ND$.

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J theo thứ tự là trung điểm của AD, AC . Điểm G là trọng tâm tam giác BCD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (GIJ) và (BCD) là đường thẳng

- A. qua I và song song với AB B. qua J và song song với BD
C. qua G và song song với CD D. qua G và song song với BC

Phần 2 (2 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho $\sin a = \frac{5}{13}; \tan b = \frac{3}{4}$, với a, b là các góc nhọn.

- a) $\cos a = \frac{7}{13}$.
b) $\sin 2a = \frac{110}{169}$.
c) $\tan a = \frac{5}{12}$.
d) $\tan(a + b) = \frac{56}{33}$.

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi I, K lần lượt là trung điểm của SB, SD

- a) SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .
b) Giao điểm của đường thẳng CD và mặt phẳng (OIA) là điểm C
c) Giao điểm J của SA với (CKB) thuộc đường thẳng đi qua K và song song với CD
d) $CD \parallel IJ$

Phần 3 (2 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 15 đến câu 18

Câu 15. Cho $\sin x = \frac{1}{5}, \frac{\pi}{2} < x < \pi$. Biết $\sin 2x = \frac{a\sqrt{6}}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $b > 0$. Giá trị của biểu thức $P = a + b$ bằng bao nhiêu?

Câu 16. Số nghiệm của phương trình: $\cos 3x = 0$ trên nửa khoảng $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{37\pi}{6}\right)$ là bao nhiêu?

Câu 17. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{2n}{n^2 + 1}$. Số $\frac{20}{101}$ là số hạng thứ bao nhiêu của dãy?

Câu 18. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên cạnh AC lấy điểm M và trên cạnh BF lấy điểm N sao cho

$\frac{AM}{AC} = \frac{BN}{BF} = k$. Tìm k để $MN // DE$. Kết quả chính xác đến hàng phần trăm.

Phần 4 (3 điểm). Câu hỏi tự luận

Câu 19 (1,5 điểm). Giải các phương trình sau:

a) $\cos x = \cos \frac{\pi}{8}$ b) $\sqrt{3} \tan 2x - 3 = 0$. c) $\sin 3x - \cos 2x = 0$.

Câu 20 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M là trung điểm của SC .

a) Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) .

b) Xác định giao điểm I của AM và mặt phẳng (SBD) và tính tỉ số $\frac{AI}{AM}$.

Câu 21 (0,5 điểm). Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố A ở vĩ độ 40° Bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] + 12$ với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$.

(Nguồn: Đại số và Giải tích 11 Nâng cao, NXBGD Việt Nam, 2020)

Hỏi vào ngày nào trong năm thì thành phố A có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất?

..... **HẾT**

ĐÁP SỐ VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

Phần I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

(Mỗi câu trả lời đúng được **0,25 điểm**)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	A	C	B	A	B	C	D	D	B	C

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được **1 điểm**.

	a)	b)	c)	d)
Câu 13	S	S	Đ	Đ
Câu 14	Đ	Đ	S	Đ

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	15	16	17	18
Đáp án	21	18	10	0,33

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
Câu 1 (1,5 điểm)		
19a)	$\cos x = \cos \frac{\pi}{8} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{8} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$	0,5
19b)	$\sqrt{3} \tan 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \tan 2x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \tan 2x = \tan \frac{\pi}{3}.$	0,25
	$\tan 2x = \tan \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}).$	0,25
19c)	$\sin 3x - \cos 2x = 0 \Leftrightarrow \sin 3x = \cos 2x \Leftrightarrow \sin 3x = \sin \left(\frac{\pi}{2} - 2x \right)$	0,25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = \frac{\pi}{2} - 2x + k2\pi \\ 3x = \pi - \left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{10} + k\frac{2\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}. \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}$	0,25
--	--	------

Câu 2 (1 điểm)

	<p style="text-align: right;">Vẽ đúng hình và làm được phần a)</p>	0,25
--	--	------

20a)	Ta có $\begin{cases} S \in (SAD) \cap (SBC) \\ AD \parallel BC \\ AD \subset (SAD) \\ BC \subset (SBC) \end{cases} \Rightarrow (SAD) \cap (SBC) = Sx \text{ (Sx qua } S, Sx \parallel AD \parallel BC)$	0,25
-------------	---	------

20b)	+) Ta có $\begin{cases} M \subset SC \subset (SAC) \\ O \subset AC \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow M, O \in (SAC)$ Xét mặt phẳng (SAC) có $SO \cap AM = I \Rightarrow \begin{cases} I \in SO \subset (SBD) \\ I \in AM \end{cases} \Rightarrow I = AM \cap (SBD)$ +) Ta có $AM \cap SO = I$ và O, M lần lượt là trung điểm của AC, SO nên SO, AM là hai đường trung tuyến của tam giác SAC Do đó I là trọng tâm tam giác SAC. Vậy $\frac{AI}{AM} = \frac{2}{3}$	0,25 0,25
-------------	--	----------------------------------

Câu 3 (0,5 điểm)

21)	Ta luôn có $\sin\left(\frac{\pi}{182}(t-80)\right) \leq 1 \Leftrightarrow 3 \sin\left(\frac{\pi}{182}(t-80)\right) + 12 \leq 15$ Do đó $d(t) = 15 \Leftrightarrow \sin\left(\frac{\pi}{182}(t-80)\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{182}(t-80) = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ $\Leftrightarrow t - 80 = 91 + 364k \Leftrightarrow t = 171 + 364k \text{ (} k \in \mathbb{Z}$	0,25
------------	---	------

<p>Do $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$ nên ta có:</p> $\begin{cases} k \in \mathbb{Z} \\ 0 < 171 + 364k \leq 365 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k \in \mathbb{Z} \\ -171 < 364k \leq 194 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} k \in \mathbb{Z} \\ -\frac{171}{364} < k \leq \frac{97}{182} \end{cases} \Leftrightarrow k = 0$ <p>Với $k = 0$ thì $t = 171 + 364.0 = 171$.</p> <p>Vậy thành phố A có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất vào ngày thứ 171 trong năm.</p>	0,25
---	------

Lưu ý: Các cách giải khác đáp án, nếu đúng vẫn cho điểm theo các bước tương ứng.

HƯỚNG DẪN GIẢI CÂU TRẮC NGHIỆM

Phần I (3 điểm). 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.

Câu 1. Góc 72° có số đo theo radian bằng

- A. $\frac{2\pi}{5}$. B. $\frac{3\pi}{5}$. C. $\frac{5\pi}{3}$. D. $\frac{5\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $72^\circ = 72 \cdot \frac{\pi}{180} = \frac{2\pi}{5}$

Câu 2. Giá trị của $\cos \frac{3\pi}{4}$ là

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

Lời giải

Chọn B

Câu 3. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

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

Lời giải

Chọn A

Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

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

Lời giải

Chọn C

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là

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

Lời giải

Chọn B

Câu 6. Cho $\cos \alpha = \frac{-5}{13}$, với $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2} \right)$. Khi đó giá trị của $\sin \alpha$ là

- A. $\frac{-12}{13}$. **B.** $\frac{12}{13}$. **C.** $\frac{4}{13}$. D. $\frac{7}{13}$.

Lời giải

Chọn A

Do $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2} \right)$ nên $\sin \alpha < 0$

$$\text{Ta có } \sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{25}{169}} = \frac{-12}{13}$$

Câu 7. Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = \frac{2n+3}{n+1}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Số hạng đầu của dãy số là

- A. $u_1 = 1$. **B.** $u_1 = \frac{5}{2}$. C. $u_1 = 3$. D. $u_1 = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } u_1 = \frac{2 \cdot 1 + 3}{1 + 1} = \frac{5}{2}$$

Câu 8. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{3n-1}{3n+1}$. Dãy số (u_n) bị chặn trên bởi số nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } u_n = 1 - \frac{2}{3n+1} < 1, \forall n \in \mathbb{N}^*$$

Câu 9. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2 - \sin x$. Khẳng định nào sau đây đúng

- A. $M = 1, m = -1$. **B.** $M = 2, m = 1$. C. $M = 3, m = 0$. **D.** $M = 3, m = 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -\sin x \leq 1 \Rightarrow 1 \leq 2 - \sin x \leq 3$

Do đó $M = 3, m = 1$

Câu 10. Cho bốn điểm A, B, C, D không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên AB, AD lần lượt lấy các điểm M, N sao cho MN cắt BD tại I . Điểm I không thuộc mặt phẳng nào sau đây:

- A. (ABD) . B. (BCD) . C. (CMN) . **D. (ACD) .**

Lời giải

Chọn D

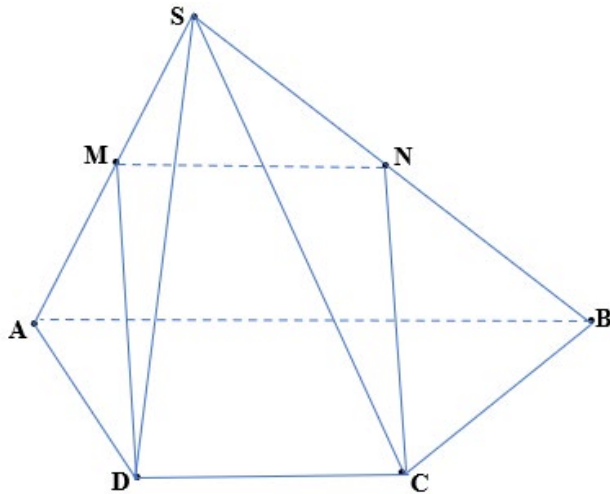
Ta có MN cắt BD tại I nên $\begin{cases} I \in MN \subset (ABD) \\ I \in BD \end{cases} \Rightarrow I$ thuộc các mp $(ABD), (BCD), (CMN)$

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, $AB \parallel CD$ và $AB = 2CD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, SB . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AB \parallel MC$. **B. $MD \parallel NC$.** C. $MN \parallel AC$. D. $MC \parallel ND$.

Lời giải

Chọn B



Ta có M, N lần lượt là trung điểm của SA, SB nên MN là đường trung bình của tam giác SAB

$$\Rightarrow \begin{cases} MN \parallel AB \\ MN = \frac{1}{2} AB \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{Lại có } \Rightarrow \begin{cases} CD \parallel AB \\ CD = \frac{1}{2} AB \end{cases} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $\Rightarrow \begin{cases} MN \parallel CD \\ MN = CD \end{cases}$ nên tứ giác $MNCD$ là hình bình hành $\Rightarrow MD \parallel NC$

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J theo thứ tự là trung điểm của AD, AC . Điểm G là trọng tâm tam giác BCD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (GIJ) và (BCD) là đường thẳng

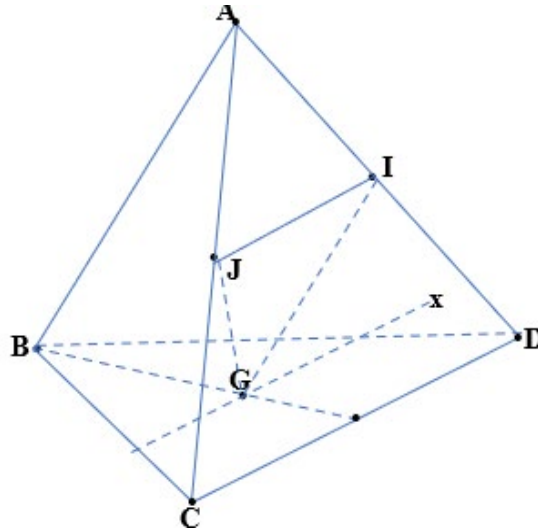
- A. qua I và song song với AB
C. qua G và song song với CD

- B. qua J và song song với BD
D. qua G và song song với BC
Lời giải

Chọn C

Ta có G là điểm chung của 2 mp (GIJ) và (BCD)

Mà $IJ \parallel CD$ nên giao tuyến của 2 mp (GIJ) và (BCD) là đường thẳng qua G và song song với CD



Phần 2 (2 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho $\sin a = \frac{5}{13}$; $\tan b = \frac{3}{4}$, với a, b là các góc nhọn.

a) $\cos a = \frac{7}{13}$.

b) $\sin 2a = \frac{110}{169}$.

c) $\tan a = \frac{5}{12}$

d) $\tan(a+b) = \frac{56}{33}$

Lời giải

a) Do a là góc nhọn $\Rightarrow \cos a = \sqrt{1 - \sin^2 a} = \sqrt{1 - \left(\frac{5}{13}\right)^2} = \frac{12}{13} \Rightarrow$ a) Sai

b) $\sin 2a = 2 \sin a \cos a = 2 \cdot \frac{5}{13} \cdot \frac{12}{13} = \frac{120}{169} \Rightarrow$ b) Sai

c) $\tan a = \frac{5}{12} \Rightarrow$ c) Đúng

d) $\tan a = \frac{5}{12}, \tan b = \frac{3}{4} \Rightarrow \tan(a+b) = \frac{56}{33} \Rightarrow$ **d) Đúng**

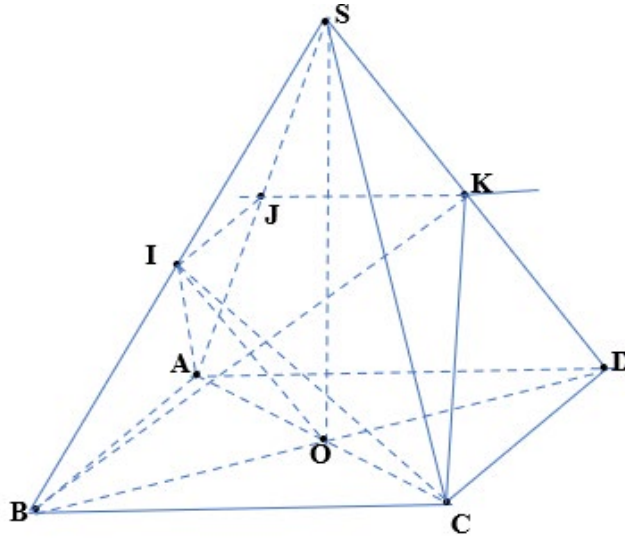
Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi I, K lần lượt là trung điểm của SB, SD

a) SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

b) Giao điểm của đường thẳng CD và mặt phẳng (OIA) là điểm C

c) Giao điểm J của SA với (CKB) thuộc đường thẳng đi qua K và song song với CD

d) $CD \parallel IJ$



a) S, O là 2 điểm chung của (SAC) và (SBD) nên $SO = (SAC) \cap (SBD) \Rightarrow$ **a) Đúng**

b) Ta có $(OIA) \equiv (ACI) \Rightarrow C = CD \cap (OIA) \Rightarrow$ **b) Đúng**

c) Chọn mp (SAD) chứa SA , K là điểm chung của 2 mặt phẳng $(SAD), (CKB)$

Lại có $BC \parallel AD$ nên $(SAD) \cap (CKB) = Kx (Kx \parallel AD \parallel BC)$

Trong mặt phẳng (SAD) , đường Kx cắt SA tại J thì J là điểm chung của SA và (CKB)

\Rightarrow c) **Sai**

d) Do K là trung điểm của SD , KJ song song với AD nên J là trung điểm của SA

Lại có I là trung điểm của SB nên IJ là đường trung bình của tam giác SAB

$\Rightarrow IJ \parallel AB$ mà $AB \parallel CD$ nên $IJ \parallel CD \Rightarrow$ **d) Đúng**

Phần 3 (2 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 15 đến câu 18

Câu 15. Cho $\sin x = \frac{1}{5}, \frac{\pi}{2} < x < \pi$. Biết $\sin 2x = \frac{a\sqrt{6}}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $b > 0$. Giá trị của biểu

thức $P = a + b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: 21

Ta có $\frac{\pi}{2} < x < \pi \Rightarrow \cos x < 0$

$$\text{Ta có } \cos x = -\sqrt{1 - \sin^2 x} = -\sqrt{1 - \frac{1}{25}} = -\frac{2\sqrt{6}}{5}$$

$$\text{Suy ra } \sin 2x = 2 \sin x \cos x = -2 \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{2\sqrt{6}}{5} = \frac{-4\sqrt{6}}{25} \Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = 25 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } P = a + b = -4 + 25 = 21$$

Câu 16. Số nghiệm của phương trình: $\cos 3x = 0$ trên nửa khoảng $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{37\pi}{6}\right)$ là bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: 18

$$\text{Ta có } \cos 3x = 0 \Leftrightarrow 3x = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Do } x \in \left[\frac{\pi}{6}; \frac{37\pi}{6}\right) \Rightarrow \frac{\pi}{6} \leq x < \frac{37\pi}{6} \Leftrightarrow \frac{\pi}{6} \leq \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3} < \frac{37\pi}{6} \Leftrightarrow 0 \leq k < 18$$

Do $k \in \mathbb{Z}$ nên có 18 giá trị k thỏa mãn

Câu 17. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{2n}{n^2 + 1}$. Số $\frac{20}{101}$ là số hạng thứ bao nhiêu của dãy?

Lời giải

Đáp số: 10

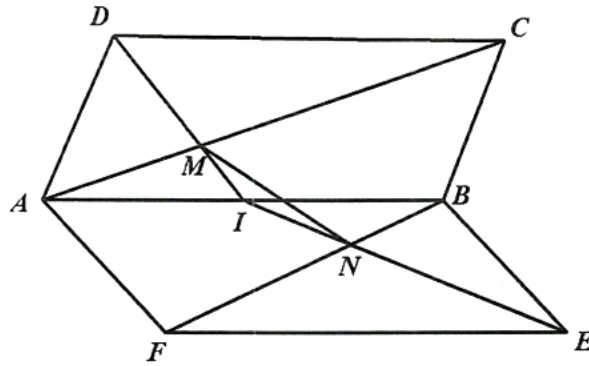
$$\text{Xét phương trình } \frac{20}{101} = \frac{2n}{n^2 + 1} \Leftrightarrow 20n^2 + 20 = 202n \Leftrightarrow n = 10$$

Câu 18. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên cạnh AC lấy điểm M và trên cạnh BF lấy điểm N sao cho

$$\frac{AM}{AC} = \frac{BN}{BF} = k. \text{ Tìm } k \text{ để } MN \parallel DE. \text{ Kết quả chính xác đến hàng phần trăm.}$$

Lời giải

Đáp số: 0,33



Ta có: $MN \parallel DE$ nên bốn điểm M, N, D, E đồng phẳng.

Trong mặt phẳng $(MNED)$, gọi $I = DM \cap NE \Rightarrow I \in AB, AB = (ABCD) \cap (ABEF)$,

khi đó: $\frac{IM}{DM} = \frac{IN}{NE}$.

Theo giả thiết, ta có:

$$\frac{AM}{AC} = k(1) \Rightarrow \frac{AC - MC}{AC} = k \Rightarrow 1 - \frac{MC}{AC} = k \Rightarrow \frac{MC}{AC} = 1 - k(2).$$

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{AM}{MC} = \frac{k}{1-k}$; tương tự ta chứng minh được $\frac{BN}{FN} = \frac{k}{1-k}$.

Vì $AB \parallel CD$ nên $\frac{IM}{DM} = \frac{IA}{DC} = \frac{AM}{MC} = \frac{k}{1-k}$;

Vì $AB \parallel EF$ nên $\frac{IN}{NE} = \frac{BI}{EF} = \frac{BN}{NF} = \frac{k}{1-k}$.

Mặt khác $\frac{AI}{DC} + \frac{BI}{EF} = \frac{AI}{FE} + \frac{BI}{EF} = 1 \Rightarrow 2 \cdot \frac{k}{1-k} = 1$

$$\Rightarrow 2k = 1 - k \Rightarrow k = \frac{1}{3}.$$

Vậy với $k = \frac{1}{3}$ thì $MN \parallel DE$.