

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I

NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: Toán 11

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

(Đề có 02 trang)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 2. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin(-11^\circ) = \sin 11^\circ$. B. $\cos(-11^\circ) = \cos 11^\circ$.
C. $\tan(-11^\circ) = \tan 11^\circ$. D. $\cot(-11^\circ) = \cot 11^\circ$.

Câu 3. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\cos a \cos b = \frac{1}{2}(\cos(a-b) + \cos(a+b))$. B. $\sin a \cos b = \frac{1}{2}(\sin(a-b) + \sin(a+b))$.
C. $\sin a \sin b = \frac{1}{2}(\cos(a-b) - \cos(a+b))$. D. $\cos a \sin b = \frac{1}{2}(\sin(a-b) - \sin(a+b))$.

Câu 4. Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Giá trị của $\tan^2 \alpha$ bằng

- A. 9. B. 2. C. 8. D. 3.

Câu 5. Hàm số $y = \tan x$ có tập xác định là

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

Câu 6. Hàm số $y = \cot x$ là hàm tuần hoàn với chu kì

- A. $T = \frac{\pi}{2}$. B. $T = 2\pi$. C. $T = \pi$. D. $T = 1$.

Câu 7. Hàm số $y = 5 \sin x - 1$ có tập giá trị là

- A. $[-1; 1]$. B. $[-5; 5]$. C. $[-2; 0]$. D. $[-6; 4]$.

Câu 8. Cho dãy số (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_{n+1} = 2 - u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $u_2 = 5$. B. $u_2 = -6$. C. $u_2 = 1$. D. $u_2 = -1$.

Câu 9. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 13$. Công sai của (u_n) là

- A. $d = \frac{13}{2}$. B. $d = 11$. C. $d = 15$. D. $d = -11$.

Câu 10. Trong không gian, khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Có một và chỉ một mặt phẳng đi qua hai điểm phân biệt.
B. Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt cùng thuộc một mặt phẳng thì tất cả các điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng đó.
C. Nếu một đường thẳng song song với một mặt phẳng thì đường thẳng đó song song với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng nói trên.
D. Nếu hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì hai đường thẳng đó song song với nhau.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$. Hai đường thẳng nào sau đây chéo nhau?

- A. SA và BC . B. AB và CD . C. AC và BD . D. BC và AD .

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có AB song song với CD , $AB = 2CD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) , (SBC) là đường thẳng nào sau đây?

- A. Đường thẳng SM , với M là giao điểm của AD và BC .
- B. Đường thẳng SM , với M là giao điểm của AC và BD .
- C. Đường thẳng d đi qua S và song song với AD .
- D. Đường thẳng d đi qua S và song song với AB, CD .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$ với $-\pi < \alpha < -\frac{\pi}{2}$.

- a) $\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$.
- b) $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$.
- c) $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \cos \alpha \cos \frac{\pi}{3} + \sin \alpha \sin \frac{\pi}{3}$.
- d) $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{-3 - 4\sqrt{3}}{10}$.

Câu 14. Cho tứ diện $ABCD$, gọi M, N lần lượt là trung điểm của DB, DC . Gọi P là điểm nằm trên cạnh AC sao cho $AC = 3PC$.

- a) Có đúng một đường thẳng đi qua P , song song với BC và cắt AB tại Q .
- b) Giao điểm của đường thẳng AB với mặt phẳng (MNP) là điểm Q .
- c) Giao tuyến của hai mặt phẳng (MNP) , (ABC) là đường thẳng PQ .
- d) $BC = 3PQ$.

PHẦN III. Tự luận (5,0 điểm)

Câu 15 (1,0 điểm). Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \frac{3n-1}{n+2}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Chứng minh rằng (u_n) là dãy số tăng và bị chặn.

Câu 16 (1,5 điểm). Giải các phương trình sau:

- a) $\tan x = \tan \frac{\pi}{5}$;
- b) $2 \sin x = 1$;
- c) $\sin 2x - \cos 3x = 0$.

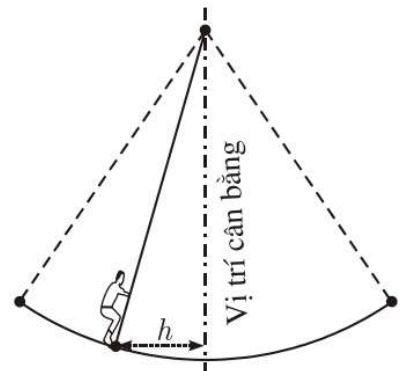
Câu 17 (2,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh bên SA, SB, SC, SD .

- a) Chứng minh rằng đường thẳng MP song song với mặt phẳng $(ABCD)$.
- b) Chứng minh rằng $MNPQ$ là hình bình hành.
- c) Gọi O là giao điểm của AC và BD , gọi I là giao điểm của MP và NQ . Chứng minh rằng ba điểm S, I, O thẳng hàng.

Câu 18 (0,5 điểm). Hằng năm, tại Hội Lim (huyện Tiên Du) thường có trò chơi đu. Giả sử một người chơi đu nhún đều làm cho cây đu đưa người đó dao động qua lại quanh vị trí cân bằng, khoảng cách h từ người chơi đu đến vị trí cân bằng được xác định bởi

$$h = \left| 3 \cos \frac{(2t-1)\pi}{3} \right|,$$

với h tính bằng mét, thời gian t ($t \geq 0$) tính bằng giây. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây đầu tiên, có bao nhiêu lần người chơi đu ở xa vị trí cân bằng nhất?



----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I
NĂM HỌC 2024 - 2025
Môn: Toán 11

(Hướng dẫn chấm gồm 03 trang)

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (3,0 điểm)

Với mỗi câu: Trả lời đúng được 0,25 điểm, trả lời sai 0 điểm.

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

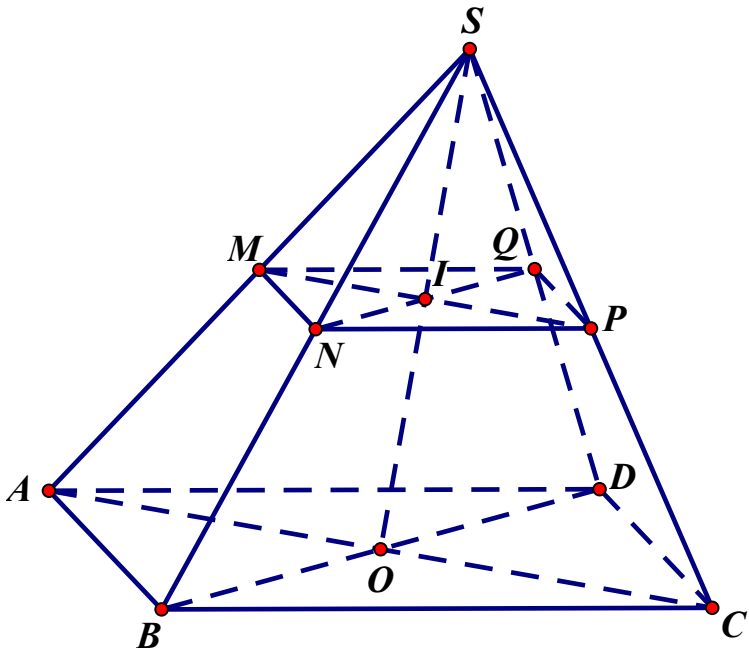
PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2,0 điểm)

Với mỗi câu: Trả lời đúng 1 ý được 0,1 điểm, trả lời đúng 2 ý được 0,25 điểm, trả lời đúng 3 ý được 0,5 điểm, trả lời đúng cả 4 ý được 1,0 điểm.

Ý	a)	b)	c)	d)
Câu 13	Đúng	Đúng	Sai	Sai
Câu 14	Đúng	Đúng	Đúng	Sai

PHẦN III. TỰ LUẬN (5,0 điểm)

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
15. (1,0 điểm)		
	a) Ta có $u_{n+1} = \frac{3(n+1)-1}{(n+1)+2} = \frac{3n+2}{n+3}, \forall n \in \mathbb{N}^*.$ Suy ra $u_{n+1} - u_n = \frac{3n+2}{n+3} - \frac{3n-1}{n+2} = \frac{7}{(n+2)(n+3)} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*.$ Vậy (u_n) là dãy số tăng.	0,5
	b) Vì (u_n) là dãy số tăng nên $u_n \geq u_1 = \frac{2}{3}, \forall n \in \mathbb{N}^*.$	0,25
	Ta lại có $u_n = 3 - \frac{7}{n+2} < 3, \forall n \in \mathbb{N}^*.$ Do đó $\frac{2}{3} \leq u_n < 3, \forall n \in \mathbb{N}^*.$ Vậy (u_n) là dãy số bị chặn.	0,25
16. (1,5 điểm)		
	a) Ta có $\tan x = \tan \frac{\pi}{5} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{5} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$ Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x = \frac{\pi}{5} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$	0,5
	b) Ta có $2 \sin x = 1 \Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \ (k \in \mathbb{Z}).$ Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi; \ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$	0,5

	c) Ta biến đổi $\sin 2x - \cos 3x = 0 \Leftrightarrow \cos 3x = \cos \left(\frac{\pi}{2} - 2x \right)$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = \frac{\pi}{2} - 2x + k2\pi \\ 3x = 2x - \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{10} + k\frac{2\pi}{5} \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$ Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x = \frac{\pi}{10} + k\frac{2\pi}{5}; x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.	0,25
17. (2,0 điểm)		
		0,25
	a) Trong mặt phẳng (SAC), tam giác SAC có M, P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SC nên $MP \parallel AC$.	0,5
	Hơn nữa, $AC \subset (ABCD), MP \not\subset (ABCD)$. Vậy $MP \parallel (ABCD)$.	0,25
	b) Trong mặt phẳng (SAB), tam giác SAB có M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB nên $MN \parallel AB, MN = \frac{1}{2}AB$. Tương tự ta có $PQ \parallel CD, PQ = \frac{1}{2}CD$.	0,25
	Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $AB \parallel CD, AB = CD$. Hai đường thẳng MN, PQ phân biệt. Từ đó suy ra $MN \parallel PQ, MN = PQ$. Vậy $MNPQ$ là hình bình hành.	0,25
	c) Ta thấy $O \in AC \subset (SAC), O \in BD \subset (SBD)$ nên $O \in (SAC) \cap (SBD)$. Rõ ràng $S \neq O$ và $S \in (SAC) \cap (SBD)$. Chứng tỏ $(SAC) \cap (SBD) = SO$.	0,25
	Ta có $M \in SA \subset (SAC), P \in SC \subset (SAC), M \neq P$ nên $MP \subset (SAC)$. Mà $I \in MP$ nên $I \in (SAC)$. Tương tự ta có $I \in NQ \subset (SBD)$. Dẫn tới $I \in (SAC) \cap (SBD)$ hay $I \in SO$. Vậy ba điểm S, I, O thẳng hàng.	0,25

18. (0,5 điểm)

Với mọi $t \geq 0$ ta có $-1 \leq \cos \frac{(2t-1)\pi}{3} \leq 1$ nên $0 \leq \left| 3 \cos \frac{(2t-1)\pi}{3} \right| \leq 3$, hay $0 \leq h \leq 3$.

Đẳng thức $h = 3$ xảy ra khi và chỉ khi

$$\left| \cos \frac{(2t-1)\pi}{3} \right| = 1 \Leftrightarrow \sin \frac{(2t-1)\pi}{3} = 0 \Leftrightarrow \frac{(2t-1)\pi}{3} = k\pi$$
$$\Leftrightarrow 2t - 1 = 3k \Leftrightarrow t = \frac{3k+1}{2} \quad (k \in \mathbb{Z}, 3k+1 \geq 0).$$

0,25

Ta thấy $0 \leq \frac{3k+1}{2} \leq 10 \Leftrightarrow 0 \leq 3k+1 \leq 20 \Leftrightarrow -1 \leq 3k \leq 19 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq k \leq \frac{19}{3}$.

Mà $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Các giá trị tương ứng của t là

$$t \in \left\{ \frac{1}{2}; 2; \frac{7}{2}; 5; \frac{13}{2}; 8; \frac{19}{2} \right\}.$$

0,25

Vậy trong khoảng thời gian 10 giây đầu tiên, có 7 lần người chơi đu ở xa vị trí cân bằng nhất.

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