

CẤU TRÚC MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH DIỀU

MÔN: TOÁN, LỚP 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

Câu hỏi trắc nghiệm: 35 câu (70%)

Câu hỏi tự luận : 3 câu (30%)

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng		% tổng điểm	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH			Thời gian (phút)
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL		
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	3	3	3	6	1*	10	1**	10	6	1*, 1**		
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	3	3	2	5					5			
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	2	3	2	5	1*	10	1**	10	4	1*, 1**		
2	DÃY SỐ	2.1. Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	2	2	1	2					3			

		2.2. Cấp số cộng	2	2	1	2	1*				3	1*		
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	4	6	2	5					6			
		3.2. Hai đường thẳng song song	2	3	2	5					4			
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	2	3	2	5	1*	10		10	4	1*		
Tổng			20	25	15	35	2	20	1	10	35	3		
Tỉ lệ (%)			40		30		20		10		70	30		100
Tỉ lệ chung (%)			70				30				100			100

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

– Trong nội dung kiến thức:

- + (I*): Chỉ được chọn hai câu mức độ vận dụng thuộc hai trong bốn nội dung.
- + (I**): Chỉ được chọn một câu mức độ vận dụng cao ở một trong hai nội dung.

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CÁNH DIỀU

MÔN: TOÁN 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác: khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác. - Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác; quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau π.	3	3	1*	1**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó. – Mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác (ví dụ: một số bài toán chứng minh đẳng thức lượng giác dựa vào các phép biến đổi lượng giác, ...) Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.				

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được định nghĩa các hàm lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kì. - Mô tả được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. - Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn; chu kì; khoảng đồng biến,	3	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			nghịch biến của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ dựa vào đồ thị. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến hàm số lượng giác và đồ thị hàm số lượng giác. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác (ví dụ: một số bài toán có liên quan đến dao động điều hoà trong Vật lí,...).				
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	Nhận biết: – Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$ bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng. Thông hiểu:	2	2	1*	1**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay. Vận dụng: – Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản (ví dụ: giải phương trình lượng giác dạng $\sin 2x = \sin 3x$, $\sin x = \sin 3x$). Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác (ví dụ: một số bài toán liên quan đến dao động điều hòa trong Vật lí,...).				
2	DÃY SỐ	2.1. Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	Nhận biết: – Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn. – Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản. Thông hiểu:	2	1		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Thể hiện được cách cho dãy số bằng liệt kê các số hạng; bằng công thức tổng quát; bằng hệ thức truy hồi; bằng cách mô tả.				
		2.2. Cấp số cộng	Nhận biết: – Nhận biết được một dãy số là cấp số cộng. Thông hiểu: – Giải thích được công thức xác định số hạng tổng quát của cấp số cộng. – Tính được tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số cộng. Vận dụng: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với cấp số cộng để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: một số vấn đề trong Sinh học, trong Giáo dục dân số,...).	2	1	1*	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	Nhận biết: – Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian. – Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện. Thông hiểu: – Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau). – Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được các tính chất về giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng vào giải bài tập.	4	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.2. Hai đường thẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. Thông hiểu: – Giải thích được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	2	2		
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng.	2	2	1*	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: – Giải thích được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng. – Giải thích được tính chất cơ bản về đường thẳng song song với mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
				20	15	2	1

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Hãy khoanh tròn vào phương án đúng duy nhất trong mỗi câu dưới đây:

Câu 1. Đổi số đo của góc $\alpha = 60^\circ$ sang radian ta được

- A. $\alpha = \frac{\pi}{2}$; B. $\alpha = \frac{\pi}{4}$; C. $\alpha = \frac{\pi}{6}$; D. $\alpha = \frac{\pi}{3}$.

Câu 2. Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo là $\frac{\pi}{4}$. Số đo của các góc lượng giác nào sau đây có cùng tia đầu là Ou và tia cuối là Ov ?

- A. $\frac{3\pi}{4}$; B. $\frac{5\pi}{4}$; C. $\frac{7\pi}{4}$; D. $\frac{9\pi}{4}$.

Câu 3. Cho α thuộc góc phần tư thứ ba của đường tròn lượng giác. Khẳng định nào sau đây là sai?

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

Câu 4. Đơn giản biểu thức $A = \cos\left(\frac{9\pi}{2} - \alpha\right) + \sin(\alpha - \pi)$ ta được

- A. $A = \cos \alpha + \sin \alpha$; B. $A = 2\sin \alpha$;
C. $A = \sin \alpha \cos \alpha$; D. $A = 0$.

Câu 5. Đơn giản biểu thức $P = \sqrt{\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}$ ta được

- A. $P = |\sin \alpha|$; B. $P = \sin \alpha$; C. $P = \cos \alpha$; D. $P = |\cos \alpha|$.

Câu 6. Rút gọn biểu thức $M = \sin(x - y)\cos y + \cos(x - y)\sin y$ ta được

- A. $M = \cos x$; B. $M = \sin x$;
C. $M = \sin x \cos 2y$; D. $M = \cos x \cos 2y$.

Câu 7. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua trục tung?

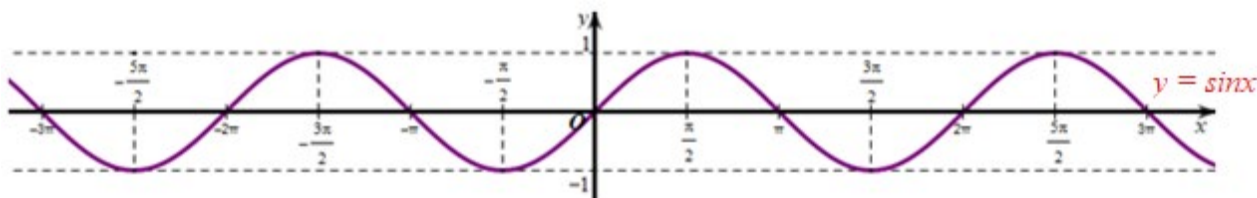
- A. $y = \sin x$; B. $y = \cos x$; C. $y = \tan x$; D. $y = \cot x$.

Câu 8. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π ;

- B. Hàm số $y = x + \sin x$ là hàm số không tuần hoàn;
 C. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π ;
 D. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

Câu 9. Cho hàm số $y = \sin x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Hàm số $y = \sin x$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(0; \pi)$; B. $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right)$; C. $(-2\pi; -\pi)$; D. $\left(-\frac{5\pi}{2}; -\frac{3\pi}{2}\right)$.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \frac{3 \tan x - 5}{1 - \sin^2 x}$ là

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

Câu 11. Giá trị lớn nhất M của hàm số $y = 1 - 2|\cos 3x|$ là

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

Câu 12. Phương trình $\sin x = 1$ có một nghiệm là

- A. $x = \pi$; B. $x = -\frac{\pi}{2}$; C. $x = \frac{\pi}{2}$; D. $x = \frac{\pi}{3}$.

Câu 13. Phương trình $\sqrt{3} \tan x - 3 = 0$ có tập nghiệm là

- A. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$; B. $\emptyset$;
 C. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$; D. $\left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 14. Các giá trị của tham số m để phương trình $\cos x = -m$ vô nghiệm là

- A. $m \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$; B. $m \in (1; +\infty)$;
 C. $m \in [-1; 1]$; D. $m \in (-\infty; -1)$.

Câu 15. Phương trình $\sin x = \cos x$ có số nghiệm thuộc đoạn $[-\pi; \pi]$ là

- A. 2; B. 3; C. 4; D. 5.

Câu 16. 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. 0; B. $\frac{1}{2}$; C. $\frac{1}{3}$; D. 1.

Câu 17. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n dưới đây, dãy số nào là dãy số tăng?

- A. $u_n = \frac{1}{2^n}$; B. $u_n = \frac{1}{n}$; C. $u_n = \frac{n+5}{3n+1}$; D. $u_n = \frac{2n-1}{n+1}$.

Câu 18. Cho dãy số có các số hạng đầu là $-2; 0; 2; 4; 6; \dots$. Số hạng tổng quát của dãy số trên là

- A. $u_n = -2n$; B. $u_n = n - 2$; C. $u_n = -2(n+1)$; D. $u_n = 2n - 4$.

Câu 19. Cho dãy số $\frac{1}{2}; 0; -\frac{1}{2}; -1; -\frac{3}{2}; \dots$ là cấp số cộng với

- A. số hạng đầu tiên là $\frac{1}{2}$ và công sai là $\frac{1}{2}$;
B. số hạng đầu tiên là $\frac{1}{2}$ và công sai là $-\frac{1}{2}$;
C. số hạng đầu tiên là 0 và công sai là $\frac{1}{2}$;
D. số hạng đầu tiên là 0 và công sai là $-\frac{1}{2}$.

Câu 20. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -5$ và $d = 3$. Số số hạng thứ 5 của cấp số cộng là

- A. 4; B. 7; C. 10; D. 13.

Câu 21. Một rạp hát có 30 dãy ghế, dãy đầu tiên có 25 ghế. Mỗi dãy sau có hơn dãy trước 3 ghế. Hỏi rạp hát có tất cả bao nhiêu ghế?

- A. 1635; B. 1792; C. 2055; D. 3125.

Câu 22. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Qua 2 điểm phân biệt có duy nhất một mặt phẳng;
- B. Qua 3 điểm phân biệt bất kì có duy nhất một mặt phẳng;
- C. Qua 3 điểm không thẳng hàng có duy nhất một mặt phẳng;
- D. Qua 4 điểm phân biệt bất kì có duy nhất một mặt phẳng.

Câu 23. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sai?

- A. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có vô số điểm chung khác nữa;
- B. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất;
- C. Hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất;
- D. Hai mặt phẳng cùng đi qua 3 điểm không thẳng hàng thì hai mặt phẳng đó trùng nhau.

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hình chóp có 4 mặt bên đều là các tam giác;
- B. Hình chóp có mặt đáy $ABCD$ là hình vuông;
- C. Đỉnh S của hình chóp không nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$;
- D. Hình chóp có tất cả 4 cạnh bên.

Câu 25. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hình chóp tứ giác là một hình tứ diện;
- B. Hình tứ diện đều có mặt đáy là tam giác đều;
- C. Mặt bên của tứ diện đều là hình tam giác cân;
- D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 26. Cho hình chóp $A.BCD$ có G là trọng tâm tam giác BCD . Giao tuyến của mặt phẳng (ACD) và (GAB) là

- A. AN với N là trung điểm của CD ;
- B. AM với M là trung điểm của AB ;
- C. AH với H là hình chiếu của B trên CD ;
- D. AK với K là hình chiếu của C trên BD .

Câu 27. Cho điểm A không nằm trên mặt phẳng (α) chứa tam giác BCD . Lấy E, F là các điểm lần lượt nằm trên các cạnh AB, AC . Khi EF, BC cắt nhau tại I thì I không phải điểm chung của hai mặt phẳng nào sau đây?

- A. (BCD) và (DEF) ; B. (BCD) và (ABC) ;
C. (BCD) và (AEF) ; D. (BCD) và (ABD) .

Câu 28. Cho ba mặt phẳng phân biệt $(\alpha), (\beta), (\gamma)$ có $(\alpha) \cap (\beta) = a$, $(\beta) \cap (\gamma) = b$, $(\alpha) \cap (\gamma) = c$. Khi đó ba đường thẳng a, b, c sẽ

- A. đôi một cắt nhau; B. đôi một song song;
C. đồng quy; D. đôi một song song hoặc đồng quy.

Câu 29. Trong không gian, cho ba đường thẳng a, b, c biết $a // b$ và a, c chéo nhau. Khi đó hai đường thẳng b và c sẽ

- A. trùng nhau hoặc chéo nhau; B. cắt nhau hoặc chéo nhau;
C. chéo nhau hoặc song song; D. song song hoặc trùng nhau.

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I, J, E, F lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào không song song với IJ ?

- A. EF ; B. DC ; C. AD ; D. AB .

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang với các cạnh đáy AB và CD . Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AD, BC và G là trọng tâm của tam giác SAB . Giao tuyến của (SAB) và (IJG) là

- A. SC ;
B. đường thẳng qua S và song song với AB ;
C. đường thẳng qua G và song song với DC ;
D. đường thẳng qua G và cắt BC .

Câu 32. Giả sử các đường thẳng và các mặt phẳng là phân biệt. Điều kiện để đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) là

- A. $a // b$ và $b \subset (P)$; B. $a // b$ và $b // (P)$;
C. $a \subset (Q)$ và $b \subset (P)$; D. $a // b$; $a \subset (Q)$ và $b \subset (P)$.

Câu 33. Cho đường thẳng $a \subset (\alpha)$. Giả sử đường thẳng b không nằm trong (α) . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $b // (\alpha)$ thì $b // a$;
- B. Nếu b cắt (α) thì b cắt a ;
- C. Nếu $b // a$ thì $b // (\alpha)$;
- D. Nếu b cắt (α) và (β) chứa b thì giao tuyến của (α) và (β) là đường thẳng cắt cả a và b .

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có M, N lần lượt là trung điểm của SA, SC . Khi đó

- A. $MN // (ABCD)$;
- B. $MN // (SAB)$;
- C. $MN // (SCD)$;
- D. $MN // (SBC)$.

Câu 35. Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm của tam giác ABD , Q thuộc cạnh AB sao cho $AQ = 2QB$, P là trung điểm của AB . Khi đó

- A. $MN // (BCD)$;
- B. $GQ // (BCD)$;
- C. MN cắt (BCD) ;
- D. Q thuộc mặt phẳng (CDP) .

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm) Giải các phương trình lượng giác:

- a) $\cos^2 x - \sin 2x = \sqrt{2} + \sin^2 x$;
- b) $\frac{1}{\sin^2 x} - (\sqrt{3} - 1)\cot x - (\sqrt{3} + 1) = 0$ và $x \in (0; \pi)$.

Bài 2. (1,0 điểm) Cho tứ diện $ABCD$ và điểm M thuộc cạnh AB . Gọi (α) là mặt phẳng qua M , song song với hai đường thẳng BC và AD . Gọi N, P, Q lần lượt là giao điểm của mặt phẳng (α) với các cạnh AC, CD và DB .

- a) Chứng minh $MNPQ$ là hình bình hành.
- b) Trong trường hợp nào thì $MNPQ$ là hình thoi?

Bài 3. (1,0 điểm) Cho α là góc nhọn và $\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{x-1}{2x}}$. Tìm x để $\tan \alpha = \frac{1}{2}x$.

-----HẾT-----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...

TRƯỜNG ...

MÃ ĐỀ MT101

HƯỚNG DẪN GIẢI

KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1

MÔN: TOÁN – LỚP 11

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Bảng đáp án trắc nghiệm:

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

Câu	Đáp án
Câu 11	C
Câu 12	C
Câu 13	C
Câu 14	A
Câu 15	A
Câu 16	D
Câu 17	D
Câu 18	D
Câu 19	B
Câu 20	B

Câu	Đáp án
Câu 21	C
Câu 22	C
Câu 23	B
Câu 24	B
Câu 25	B
Câu 26	A
Câu 27	D
Câu 28	D
Câu 29	B
Câu 30	C

Câu	Đáp án
Câu 31	C
Câu 32	D
Câu 33	C
Câu 34	A
Câu 35	B

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1.

Đáp án đúng là: D

Ta có: $\alpha = 60^\circ = \frac{60\pi}{180} \text{ rad} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$.

Câu 2.

Đáp án đúng là: D

Ta có: góc lượng giác có tia đầu là Ou và tia cuối là Ov có số đo dạng $\frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$

Mà $\frac{9\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + 2\pi$ nên là góc lượng giác cần tìm.

Câu 3.

Đáp án đúng là: A

Do α thuộc góc phần tư thứ ba của đường tròn lượng giác nên $\sin \alpha < 0$; $\cos \alpha < 0$; $\tan \alpha > 0$; $\cot \alpha > 0$.

Do đó khẳng định ở phương án A là sai.

Câu 4.

Đáp án đúng là: D

$$\begin{aligned}\text{Ta có } A &= \cos\left(\frac{9\pi}{2} - \alpha\right) + \sin(\alpha - \pi) = \cos\left(4\pi + \frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \sin(\pi - \alpha) \\ &= \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \sin \alpha = \sin \alpha - \sin \alpha = 0.\end{aligned}$$

Câu 5.

Đáp án đúng là: A

$$\text{Ta có } P = \sqrt{\sin^2 \alpha (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)} = \sqrt{\sin^2 \alpha \cdot 1} = \sqrt{\sin^2 \alpha} = |\sin \alpha|.$$

Câu 6.

Đáp án đúng là: B

Áp dụng công thức $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$ ta được:

$$M = \sin(x-y)\cos y + \cos(x-y)\sin y = \sin[(x-y)+y] = \sin x.$$

Câu 7.

Đáp án đúng là: B

Hàm số $y = \sin x, y = \tan x, y = \cot x$ là các hàm số lẻ, có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ O .

Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn, có đồ thị đối xứng qua trục tung.

Câu 8.

Đáp án đúng là: C

Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ π nên phương án C là mệnh đề sai.

Câu 9.

Đáp án đúng là: D

Từ đồ thị nhận thấy hàm số $y = \sin x$ nghịch biến trên $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: B

Hàm số xác định khi và chỉ khi $1 - \sin^2 x \neq 0$ và $\tan x$ xác định

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin^2 x \neq 1 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 11.

Đáp án đúng là: C

Ta có $-1 \leq \cos 3x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq |\cos 3x| \leq 1$

$$\Rightarrow 1 \geq 1 - 2|\cos 3x| \geq -1$$

Vậy $M = 1$.

Câu 12.

Đáp án đúng là: C

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

Do đó $x = \frac{\pi}{2}$ là một nghiệm của phương trình $\sin x = 1$.

Chú ý: Ta cũng có thể dùng đường tròn lượng giác/ đồ thị hàm số $y = \sin x$ để tìm nghiệm của phương trình này.

Câu 13.

Đáp án đúng là: C

Ta có $\sqrt{3} \tan x - 3 = 0 \Leftrightarrow \tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \tan x = \tan \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Chú ý: Ta cũng có thể dùng đồ thị hàm số $y = \tan x$ để tìm nghiệm của phương trình này.

Câu 14.

Đáp án đúng là: A

Phương trình $\cos x = -m$ vô nghiệm khi và chỉ khi $|-m| > 1$

$$\Leftrightarrow |m| > 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}.$$

Vậy $m \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

Câu 15.

Đáp án đúng là: A

$$\text{Ta có } \sin x = \cos x \Leftrightarrow \sin x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ x = \pi - \left(\frac{\pi}{2} - x\right) + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Do } x \in [-\pi; \pi] \text{ nên } -\pi \leq \frac{\pi}{4} + k\pi \leq \pi \Leftrightarrow -\frac{5}{4} \leq k \leq \frac{3}{4}$$

Mà $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{-1; 0\}$.

Vậy trong $[-\pi; \pi]$ phương trình có hai nghiệm.

$$\text{Chú ý: } \sin x = \cos x \Leftrightarrow \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow x - \frac{\pi}{4} = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 16.

Đáp án đúng là: D

$$\text{Ta có } u_n = \frac{3n-1}{3n+1} = 1 - \frac{2}{3n+1} < 1.$$

$$\text{Mặt khác, với } n \geq 1 \text{ thì } \frac{2}{3n+1} \leq \frac{1}{2} \text{ nên } 1 - \frac{2}{3n+1} \geq \frac{1}{2} > 0.$$

Do đó dãy số (u_n) bị chặn trên bởi số 1.

Câu 17.

Đáp án đúng là: D

Vì $2^n; n$ là các dãy số dương và tăng nên $\frac{1}{2^n}; \frac{1}{n}$ là các dãy giảm. Do đó phương án A, B là sai.

Xét phương án C: $u_n = \frac{n+5}{3n+1}$ có $u_1 = \frac{3}{2}; u_2 = \frac{7}{6}$ nên $u_1 > u_2$. Phương án C là sai.

Xét phương án D: $u_n = \frac{2n-1}{n+1} = 2 - \frac{3}{n+1}$ nên $u_{n+1} - u_n = 3\left(\frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2}\right) > 0$

Hay $u_{n+1} > u_n$ nên dãy số này là dãy số tăng.

Câu 18.

Đáp án đúng là: D

– Kiểm tra $u_1 = -2$ ta loại các phương án $u_n = n - 2$ và $u_n = -2(n + 1)$.

– Kiểm tra $u_2 = 0$:

- Xét $u_n = -2n$ có $u_2 = -4 \neq 0$ nên loại phương án này.
- Xét $u_n = 2n - 4$ có $u_2 = 0$ nên ta chọn phương án này.

Câu 19.

Đáp án đúng là: B

Nếu dãy số (u_n) là một cấp số cộng thì công sai của nó là hiệu của một cặp số hạng liên tiếp bất kì (số hạng sau trừ cho số hạng trước) của dãy số đó.

Ta có $\frac{1}{2}; 0; -\frac{1}{2}; -1; -\frac{3}{2}; \dots$ là cấp số cộng nên số hạng đầu tiên là $u_1 = \frac{1}{2}$ và công sai là

$$d = u_2 - u_1 = 0 - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}.$$

Câu 20.

Đáp án đúng là: B

Ta có: $u_5 = u_1 + 4d = -5 + 4.3 = 7$.

Câu 21.

Đáp án đúng là: C

Số ghế của mỗi dãy (bắt đầu từ dãy đầu tiên) theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng có 30 số hạng có công sai $d = 3$ và $u_1 = 25$.

Tổng số ghế là $S_{30} = u_1 + u_2 + \dots + u_{30} = 30u_1 + \frac{30 \cdot 29}{2}d = 2055$.

Câu 22.

Đáp án đúng là: C

Xét phương án A: Qua 2 điểm phân biệt, tạo được 1 đường thẳng, khi đó chưa đủ điều kiện để lập một mặt phẳng xác định. Có vô số mặt phẳng đi qua 2 điểm đã cho. Do đó A sai.

Xét phương án B: Trong trường hợp 3 điểm phân biệt thẳng hàng thì chỉ tạo được đường thẳng, khi đó có vô số mặt phẳng đi qua 3 điểm phân biệt thẳng hàng. Do đó B sai.

Xét phương án D sai. Trong trường hợp 4 điểm phân biệt thẳng hàng thì có vô số mặt phẳng đi qua 4 điểm đó hoặc trong trường hợp 4 điểm mặt phẳng không đồng phẳng thì sẽ tạo không tạo được mặt phẳng nào đi qua cả 4 điểm. Do đó D sai.

Vậy ta chọn phương án C.

Câu 23.

Đáp án đúng là: B

Nếu 2 mặt phẳng trùng nhau, khi đó 2 mặt phẳng có vô số điểm chung và chung nhau vô số đường thẳng.

Câu 24.

Đáp án đúng là: B

Hình chóp có mặt đáy $ABCD$ là tứ giác, không nhất thiết phải là hình vuông.

Câu 25.

Đáp án đúng là: B

Hình chóp tam giác là một hình tứ diện nên A sai.

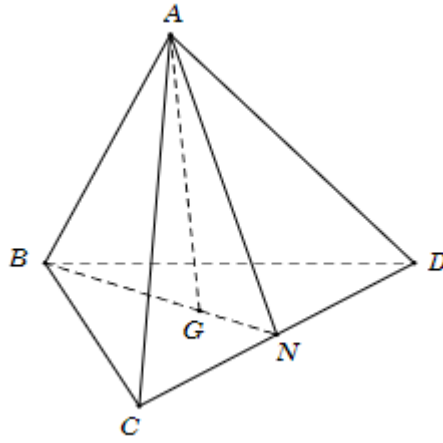
Hình tứ diện đều có mặt đáy là tam giác đều nên B đúng.

Mặt bên của tứ diện đều là hình tam giác đều nên C sai.

Vậy ta chọn phương án B.

Câu 26.

Đáp án đúng là: A



A là điểm chung thứ nhất giữa hai mặt phẳng (ACD) và (GAB) .

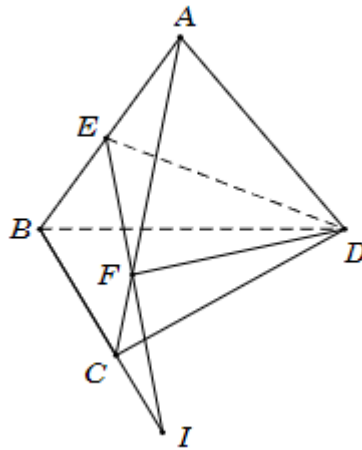
Ta có $BG \cap CD = N$ nên
$$\begin{cases} N \in BG \subset (ABG) \Rightarrow N \in (ABG) \\ N \in CD \subset (ACD) \Rightarrow N \in (ACD) \end{cases}$$

Khi đó N là điểm chung thứ hai giữa hai mặt phẳng (ACD) và (GAB) .

Vậy $(ACD) \cap (GAB) = AN$.

Câu 27.

Đáp án đúng là: D



Điểm I là giao điểm của EF và BC mà $EF \subset (DEF)$, $EF \subset (ABC)$, $EF \subset (AEF)$

Do đó $I = (BCD) \cap (DEF)$; $I = (BCD) \cap (ABC)$; $I = (BCD) \cap (AEF)$.

Vậy ta chọn phương án D.

Câu 28.

Đáp án đúng là: D

Nếu ba mặt phẳng đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến ấy hoặc đồng quy hoặc đôi một song song.

Câu 29.

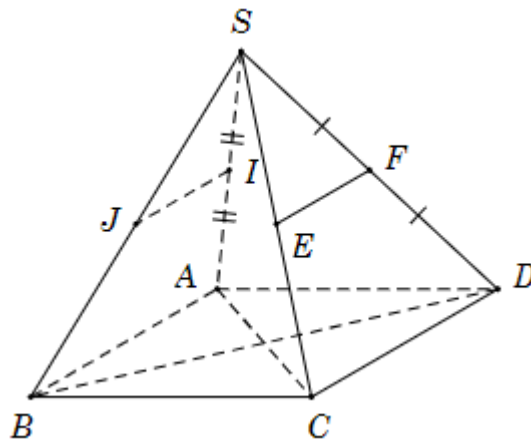
Đáp án đúng là: B

Giả sử $b \parallel c$. Mà $a \parallel b$ nên $a \parallel c$, điều này mâu thuẫn với giả thiết a và c chéo nhau.

Do đó ta chọn phương án B.

Câu 30.

Đáp án đúng là: C



Ta có IJ là đường trung bình của tam giác SAB nên $IJ \parallel AB$.

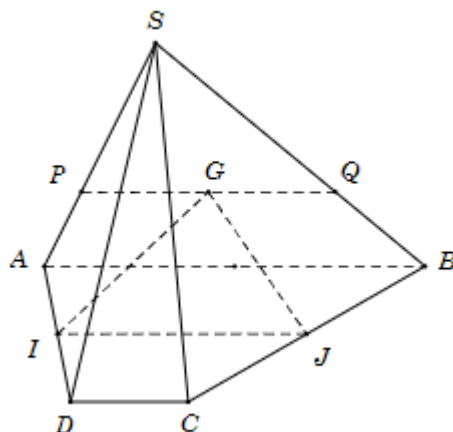
Tương tự $EF \parallel CD$.

Mà $AB \parallel CD$ (do $ABCD$ là hình bình hành) nên $AB \parallel CD \parallel IJ \parallel EF$.

Vậy ta chọn phương án C.

Câu 31.

Đáp án đúng là: C



Ta có: I, J lần lượt là trung điểm của AD và BC nên IJ là đường trung bình của hình thang $ABCD$.

Do đó $IJ \parallel AB \parallel CD$

Gọi $d = (SAB) \cap IJG$

Ta có: G là điểm chung giữa hai mặt phẳng (SAB) và (IJG)

Mặt khác: $(SAB) \supset AB; (IJG) \supset IJ$ và $AB \parallel IJ$ nên giao tuyến d của (SAB) và (IJG) là đường thẳng qua G và song song với AB, IJ .

Câu 32.

Đáp án đúng là: D

Ta có: $a \parallel b$ và $b \subset (P)$ thì $a \parallel (P)$ hoặc $a \subset (P)$. Do đó A sai.

$a \parallel b$ và $b \parallel (P)$ thì $a \parallel (P)$ hoặc $a \subset (P)$. Do đó B sai.

$a \subset (Q)$ và $b \subset (P)$ thì chưa đủ điều kiện để khẳng định $a \parallel (P)$.

$a \parallel b; a \subset (Q)$ và $b \subset (P)$ thì $a \parallel (P)$.

Câu 33.

Đáp án đúng là: C

Phương án A sai vì nếu $b \parallel (\alpha)$ thì $b \parallel a$ hoặc a, b chéo nhau.

Phương án B sai vì nếu b cắt (α) thì b cắt a hoặc a, b chéo nhau.

Phương án D sai vì nếu b cắt (α) và (β) chứa b thì giao tuyến của (α) và (β) là đường thẳng cắt a hoặc song song với a .

Vậy ta chọn phương án C.

Câu 34.

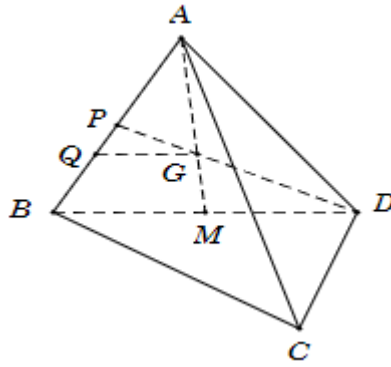
Đáp án đúng là: A

Xét ΔSAC có M, N lần lượt là trung điểm của SA, SC nên MN là đường trung bình của tam giác.

Do đó $MN \parallel AC$, mà $AC \subset (ABCD)$ nên $MN \parallel (ABCD)$.

Câu 35.

Đáp án đúng là: B



Gọi M là trung điểm của BD .

Vì G là trọng tâm tam giác ABD nên $\frac{AG}{AM} = \frac{2}{3}$.

Điểm $Q \in AB$ sao cho $AQ = 2QB$ suy ra $\frac{AQ}{AB} = \frac{2}{3}$.

Khi đó $\frac{AG}{AM} = \frac{AQ}{AB} = \frac{2}{3}$, theo định lí Thalès đảo ta có $QC \parallel BD$.

Mặt khác BD nằm trong mặt phẳng (BCD) suy ra $GQ \parallel (BCD)$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm)

$$\text{a) } \cos^2 x - \sin 2x = \sqrt{2} + \sin^2 x$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 x - \sin^2 x - \sin 2x = \sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow \cos 2x - \sin 2x = \sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \cos 2x - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 2x = 1$$

$$\Leftrightarrow \cos 2x \cdot \cos \frac{\pi}{4} - \sin 2x \sin \frac{\pi}{4} = 1$$

$$\Leftrightarrow \cos \left(2x + \frac{\pi}{4} \right) = 1$$

$$\Leftrightarrow 2x + \frac{\pi}{4} = k2\pi$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{8} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -\frac{\pi}{8} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

$$b) \frac{1}{\sin^2 x} - (\sqrt{3} - 1)\cot x - (\sqrt{3} + 1) = 0.$$

Điều kiện: $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Phương trình đã cho tương đương với

$$(1 + \cot^2 x) - (\sqrt{3} - 1)\cot x - (\sqrt{3} + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \cot^2 x - (\sqrt{3} - 1)\cot x - \sqrt{3} = 0$$

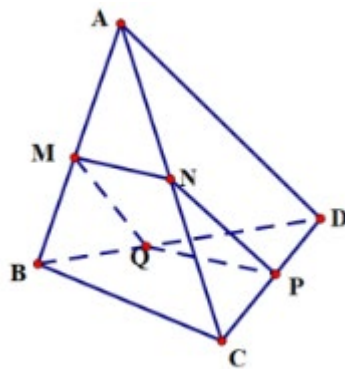
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cot x = -1 \\ \cot x = \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (tm) \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi (tm) \end{cases}$$

Do $x \in (0; \pi)$ nên $x = \frac{3\pi}{4}; x = \frac{\pi}{6}$.

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x \in \left\{ \frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{6} \right\}$.

Bài 2. (1,0 điểm)



a) $(\alpha) \parallel BC, BC \subset (ABC)$ và (α) cắt (ABC) tại MN nên $MN \parallel BC$.

$(\alpha) \parallel BC, BC \subset (BCD)$ và (α) cắt (BCD) tại PQ nên $PQ \parallel BC$.

Suy ra: $MN \parallel PQ$.

$(\alpha) \parallel AD, AD \subset (ABD)$ và (α) cắt (ABD) tại MQ nên $MQ \parallel AD$.

$(\alpha) \parallel AD, AD \subset (ACD)$ và (α) cắt (ACD) tại NP nên $NP \parallel BC$.

Suy ra: $MQ \parallel NP$.

Do đó, $MNPQ$ là hình bình hành.

b) $MNPQ$ là hình thoi khi $MN = NP$.

$$\text{Ta có: } \frac{MN}{BC} = \frac{AN}{AC}$$

$$\frac{NP}{AD} = \frac{CN}{AC} \text{ hay } \frac{MN}{AD} = \frac{CN}{AC}$$

$$\text{Mà } \frac{AN}{AC} + \frac{CN}{AC} = 1 \text{ nên } \frac{MN}{BC} + \frac{MN}{AD} = 1$$

$$\text{Suy ra: } MN = \frac{AD \cdot BC}{AD + BC}.$$

Bài 3. (1,0 điểm)

$$\text{Ta có: } 0 < \alpha < 90^\circ \Leftrightarrow 0 < \frac{\alpha}{2} < 45^\circ \Rightarrow 0 < \sin \frac{\alpha}{2} < \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 0 < \sqrt{\frac{x-1}{2x}} < \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow x > 0$$

$$\text{Lại có } \sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2} = 1 \Rightarrow \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{1 - \sin^2 \frac{\alpha}{2}}, \text{ vì } 0 < \frac{\alpha}{2} < 45^\circ$$

$$\Leftrightarrow \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{x+1}{2x}} \Rightarrow \tan \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$$

$$\text{Khi đó } \tan \alpha = \frac{2 \tan \frac{\alpha}{2}}{1 - \tan^2 \frac{\alpha}{2}} = \frac{2 \sqrt{\frac{x}{x+1}}}{1 - \frac{x-1}{x+1}} = \sqrt{x^2 - 1}.$$

$$\text{Ta có: } \tan \alpha = \frac{1}{2}x \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 1} = \frac{1}{2}x$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 1 = \frac{1}{4}x^2 \text{ (do } x > 0)$$

$$\Leftrightarrow -\frac{3}{4}x^2 = -1$$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{4}{3} \Leftrightarrow x = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ (do } x > 0)$$

Vậy giá trị x cần tìm là $x = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

-----**HẾT**-----

CẤU TRÚC MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU

MÔN: TOÁN, LỚP 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

Câu hỏi trắc nghiệm: 35 câu (70%)

Câu hỏi tự luận : 3 câu (30%)

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng		% tổng điểm	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH			Thời gian (phút)
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL		
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	3	3	3	6	1*	10	1**	10	6	1*, 1**		
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	3	3	2	5					5			
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	2	3	2	5	1*	10	1**	10	4	1*, 1**		
2	DÃY SỐ	2.1. Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	2	2	1	2					3			

		2.2. Cấp số cộng	2	2	1	2	1*				3	1*		
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	4	6	2	5					6			
		3.2. Hai đường thẳng song song	2	3	2	5					4			
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	2	3	2	5	1*	10		10	4	1*		
Tổng			20	25	15	35	2	20	1	10	35	3		
Tỉ lệ (%)			40		30		20		10		70	30		100
Tỉ lệ chung (%)			70				30				100			100

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

– Trong nội dung kiến thức:

- + (I*): Chỉ được chọn hai câu mức độ vận dụng thuộc hai trong bốn nội dung.
- + (I**): Chỉ được chọn một câu mức độ vận dụng cao ở một trong hai nội dung.

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CÁNH DIỀU

MÔN: TOÁN 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác: khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác. - Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác; quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau π.	3	3	1*	1**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó. – Mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác (ví dụ: một số bài toán chứng minh đẳng thức lượng giác dựa vào các phép biến đổi lượng giác, ...) Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.				

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được định nghĩa các hàm lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kì. - Mô tả được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. - Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn; chu kì; khoảng đồng biến,	3	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			ngịch biến của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ dựa vào đồ thị. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến hàm số lượng giác và đồ thị hàm số lượng giác. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác (ví dụ: một số bài toán có liên quan đến dao động điều hoà trong Vật lí,...).				
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	Nhận biết: – Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$ bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng. Thông hiểu:	2	2	1*	1**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay. Vận dụng: – Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản (ví dụ: giải phương trình lượng giác dạng $\sin 2x = \sin 3x$, $\sin x = \sin 3x$). Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác (ví dụ: một số bài toán liên quan đến dao động điều hòa trong Vật lí,...).				
2	DÃY SỐ	2.1. Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	Nhận biết: – Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn. – Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản. Thông hiểu:	2	1		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Thể hiện được cách cho dãy số bằng liệt kê các số hạng; bằng công thức tổng quát; bằng hệ thức truy hồi; bằng cách mô tả.				
		2.2. Cấp số cộng	Nhận biết: – Nhận biết được một dãy số là cấp số cộng. Thông hiểu: – Giải thích được công thức xác định số hạng tổng quát của cấp số cộng. – Tính được tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số cộng. Vận dụng: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với cấp số cộng để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: một số vấn đề trong Sinh học, trong Giáo dục dân số,...).	2	1	1*	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	Nhận biết: – Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian. – Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện. Thông hiểu: – Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau). – Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được các tính chất về giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng vào giải bài tập.	4	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.2. Hai đường thẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. Thông hiểu: – Giải thích được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	2	2		
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng.	2	2	1*	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: – Giải thích được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng. – Giải thích được tính chất cơ bản về đường thẳng song song với mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
				20	15	2	1

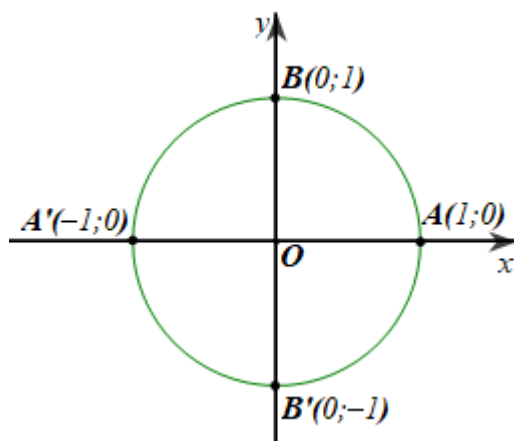
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Hãy khoanh tròn vào phương án đúng duy nhất trong mỗi câu dưới đây:

Câu 1. Nếu một góc lượng giác có số đo bằng radian là $\frac{5\pi}{4}$ thì số đo bằng độ của góc lượng giác đó là

- A. 5° ; B. 15° ; C. 172° ; D. 225° .

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn lượng giác như hình vẽ bên dưới.



Hỏi góc lượng giác nào sau đây có số đo là -90° ?

- A. (OA, OB) ; B. (OA, OA') ; C. (OA, OB') ; D. (OA, OA) .

Câu 3. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. $-1 \leq \sin \alpha \leq 1; -1 \leq \cos \alpha \leq 1$; B. $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} (\cos \alpha \neq 0)$;
C. $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} (\sin \alpha \neq 0)$; D. $\sin^2(2\alpha) + \cos^2(2\alpha) = 2$.

Câu 4. Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Khi đó $\sin\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)$ bằng

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

Câu 5. Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

- A. $\cos \alpha = \frac{1}{13}$; B. $\cos \alpha = \frac{5}{13}$; C. $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$; D. $\cos \alpha = -\frac{1}{13}$.

Câu 6. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin(2030a) = 2030 \sin a \cdot \cos a$;
 B. $\sin(2030a) = 2030 \sin(1015a) \cdot \cos(1015a)$;
 C. $\sin(2030a) = 2 \sin a \cos a$;
 D. $\sin(2030a) = 2 \sin(1015a) \cdot \cos(1015a)$.

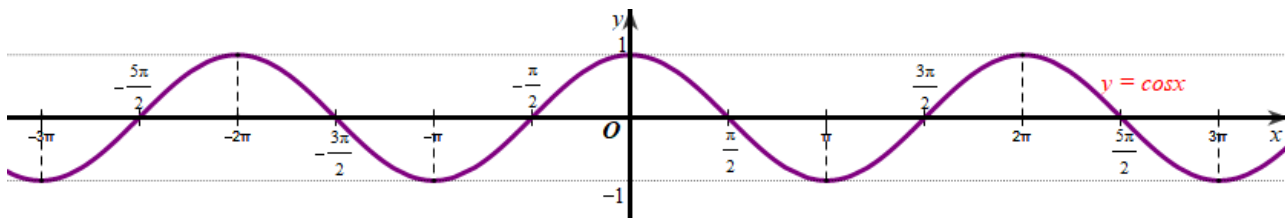
Câu 7. Trong các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$, có bao nhiêu hàm số có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ?

- A. 0; B. 1; C. 2; D. 3.

Câu 8. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số tuần hoàn với chu kì

- A. π ; B. 2π ; C. $\frac{1}{2}\pi$; D. 3π .

Câu 9. Cho hàm số $y = \cos x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(0; \pi)$; B. $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right)$; C. $(-3\pi; -2\pi)$; D. $\left(\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right)$.

Câu 10. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\sin x + 2}$ là

- A. $D = \mathbb{R}$; B. $D = [-2; +\infty)$; C. $D = [0; 2\pi]$; D. $D = \emptyset$.

Câu 11. Tập giá trị T của hàm số $y = 5 - 3 \sin x$ là

- A. $T = [-1; 1]$; B. $T = [-3; 3]$; C. $T = [2; 8]$; D. $T = [5; 8]$.

Câu 12. Tất cả nghiệm của phương trình $\tan x = \tan \frac{\pi}{11}$ là

A. $x = \frac{\pi}{11} + k2\pi, k \in \mathbb{Z};$

B. $x = \frac{\pi}{11} + k\pi, k \in \mathbb{Z};$

C. $x = -\frac{\pi}{11} + k2\pi, k \in \mathbb{Z};$

D. $x = -\frac{\pi}{11} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\cos \frac{x}{2} = 1$ là

A. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z};$

B. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z};$

C. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z};$

D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 14. Giá trị của tham số m để phương trình $\sin x - m = 0$ có nghiệm là

A. $m \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty);$

B. $m \in (-\infty; -1] \cup [1; +\infty);$

C. $m \in [-1; 1];$

D. $m \in (-1; 1).$

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = -1$ là

A. $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z};$

B. $x = -\pi + k\pi, k \in \mathbb{Z};$

C. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z};$

D. $x = -\pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 16. Dãy số nào dưới đây là dãy số nguyên tố nhỏ hơn 10 theo thứ tự tăng dần?

A. 0;1;2;3;5;7; B. 1;2;3;5;7; C. 2;3;5;7; D. 1;3;5;7.

Câu 17. Với $n \in \mathbb{N}^*$, trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $u_n = \frac{2}{3^n};$

B. $u_n = \frac{3}{n};$

C. $u_n = 2^n;$

D. $u_n = (-2)^n.$

Câu 18. Cho dãy số (u_n) có $u_n = -n^2 + n + 1$. Số -19 là số hạng thứ mấy của dãy?

A. 4;

B. 5;

C. 6;

D. 7.

Câu 19. Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng?

A. 1;-2;-4;-6;-8;

B. 1;-3;-6;-9;-12;

C. 1;-3;-7;-11;-15;

D. 1;-3;-5;-7;-9.

Câu 20. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -0,1$ và $d = 0,1$. Số hạng thứ 7 của cấp số cộng là

- A. 0,5; B. 0,6; C. 1,6; D. 6.

Câu 21. Tổng của bao nhiêu số hạng đầu của cấp số cộng $1; -1; -3; \dots$ bằng -9800 ?

- A. 98; B. 99; C. 100; D. 101.

Câu 22. Cho bốn điểm A, B, C, D không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên AB, AD lần lượt lấy các điểm M và N sao cho MN cắt BD tại I . Điểm I không thuộc mặt phẳng nào sau đây?

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

Câu 23. Cho hai đường thẳng a, b cắt nhau và không đi qua điểm A . Xác định được nhiều nhất bao nhiêu mặt phẳng bởi a, b và A ?

- A. 1; B. 2; C. 3; D. 4.

Câu 24. Hình chóp lục giác có bao nhiêu mặt bên?

- A. 4; B. 5; C. 6; D. 7.

Câu 25. Trong không gian cho bốn điểm không đồng phẳng. Có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

- A. 2; B. 3; C. 4; D. 6.

Câu 26. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC , điểm G là trọng tâm của tam giác BCD . Giao điểm của đường thẳng MG với mặt phẳng (ABC) là

- A. giao điểm của MG và BC ; B. giao điểm của MG và AC ;
C. giao điểm của MG và AN ; D. giao điểm của MG và AB .

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$, có $ABCD$ là tứ giác không có cặp cạnh đối nào song song, M là trung điểm SA . Gọi I là giao điểm của AB và CD , K là giao điểm của AD và CB . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (MCD) là

- A. MI ; B. MK ; C. IK ; D. SI .

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Hỏi cạnh CD chéo với tất cả các cạnh nào của hình chóp?

- A. $SA; AB$; B. $SA; SB$; C. $SB; AB$; D. $SB; AD$.

Câu 29. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hai đường thẳng phân biệt lần lượt thuộc hai mặt phẳng khác nhau thì chéo nhau;
B. Hai đường thẳng phân biệt không cắt nhau thì chéo nhau;
C. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau;
D. Hai đường thẳng phân biệt cùng nằm trong một mặt phẳng thì không chéo nhau.

Câu 30. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC và ABD . Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. d qua S và song song với BC ; B. d qua S và song song với DC ;
C. d qua S và song song với AB ; D. d qua S và song song với BD .

Câu 32. Cho đường thẳng a và mặt phẳng (P) trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối của a và (P) ?

- A. 1; B. 2; C. 3; D. 4.

Câu 33. Trong không gian, cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (α) , mặt phẳng (β) qua d cắt (α) theo giao tuyến d' . Khi đó

- A. $d // d'$; B. d cắt d' ;
C. d và d' chéo nhau; D. $d \equiv d'$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, đáy lớn AB . Gọi P, Q lần lượt là hai điểm nằm trên cạnh SA và SB sao cho $\frac{SP}{SA} = \frac{SQ}{SB} = \frac{1}{3}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. PQ cắt $(ABCD)$; B. $PQ \subset (ABCD)$;

C. $PQ \parallel (ABCD)$;

D. PQ và CD chéo nhau.

Câu 35. Cho tứ diện $ABCD$, gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm tam giác BCD và ACD .

Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $G_1G_2 \parallel (ABD)$;

B. Ba đường thẳng BG_1, AG_2 và CD đồng quy;

C. $G_1G_2 \parallel (ABC)$;

D. $G_1G_2 = \frac{2}{3}AB$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm) Giải các phương trình lượng giác:

a) $\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos x = 0$;

b) $\frac{3}{\cos^2 x} - 2\sqrt{3} \tan x - 6 = 0$.

Bài 2. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang (hai đáy $AB > CD$). Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, SB .

a) Tìm giao điểm P của SC và mp(ADN).

b) Biết AN cắt DP tại I . Chứng minh $SI \parallel AB$. Tứ giác $SABI$ là hình gì?

Bài 3. (1,0 điểm) Cho phương trình $(2\sin x - 1)(3\cos 2x + 2\sin x - m) = 3 - 4\cos^2 x$.

Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có đúng ba nghiệm phân biệt trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

-----HẾT-----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...

TRƯỜNG ...

MÃ ĐỀ MT102

HƯỚNG DẪN GIẢI

KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1

MÔN: TOÁN – LỚP 11

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Bảng đáp án trắc nghiệm:

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

Câu	Đáp án
Câu 11	C
Câu 12	B
Câu 13	A
Câu 14	C
Câu 15	D
Câu 16	C
Câu 17	C
Câu 18	B
Câu 19	C
Câu 20	A

Câu	Đáp án
Câu 21	C
Câu 22	D
Câu 23	C
Câu 24	C
Câu 25	B
Câu 26	C
Câu 27	A
Câu 28	B
Câu 29	D
Câu 30	A

Câu	Đáp án
Câu 31	A
Câu 32	C
Câu 33	A
Câu 34	C
Câu 35	D

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1.

Đáp án đúng là: D

$$\text{Ta có } \frac{5\pi}{4}(\text{rad}) = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{5\pi}{4} = 225^\circ.$$

Câu 2.

Đáp án đúng là: C

Chiều âm là chiều kim đồng hồ nên ta có số đo góc lượng giác $(OA, OB') = -90^\circ$.

Câu 3.

Đáp án đúng là: D

Ta có: $\sin^2(2\alpha) + \cos^2(2\alpha) = 1$ nên phương án D là sai.

Câu 4.

Đáp án đúng là: C

$$\text{Ta có } \sin\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha + \frac{3\pi}{2}\right) = \cos(2\pi - \alpha) = \cos(-\alpha) = \cos\alpha = \frac{1}{3}.$$

Câu 5.

Đáp án đúng là: C

$$\text{Vì } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \text{ nên } \cos\alpha < 0.$$

$$\text{Ta có } \cos^2\alpha = 1 - \sin^2\alpha = 1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2 = \frac{25}{169} \Rightarrow \cos\alpha = -\frac{5}{13}.$$

Câu 6.

Đáp án đúng là: D

Áp dụng công thức $\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$ ta được

$$\sin(2030a) = 2\sin(1015a) \cdot \cos(1015a).$$

Câu 7.

Đáp án đúng là: D

Các hàm số $y = \sin x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ là các hàm số lẻ, có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn, có đồ thị đối xứng qua trục tung.

Vậy có 3 hàm số có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ.

Câu 8.

Đáp án đúng là: B

Hàm số $y = \sin x$ là hàm số tuần hoàn với chu kỳ 2π .

Câu 9.

Đáp án đúng là: C

Từ đồ thị nhận thấy hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên $(-3\pi; -2\pi)$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: A

$$\text{Ta có } -1 \leq \sin x \leq 1 \Leftrightarrow 1 \leq \sin x + 2 \leq 3, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Do đó luôn tồn tại căn bậc hai của $\sin x + 2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Vậy tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Câu 11.

Đáp án đúng là: C

$$\text{Ta có } -1 \leq \sin x \leq 1 \Leftrightarrow 3 \geq -3 \sin x \geq -3$$

$$\Leftrightarrow 8 \geq 5 - 3 \sin x \geq 2 \Leftrightarrow 2 \leq y \leq 8 \Rightarrow T = [2; 8].$$

Câu 12.

Đáp án đúng là: B

$$\tan x = \tan \frac{\pi}{11} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{11} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 13.

Đáp án đúng là: A

$$\text{Ta có: } \cos \frac{x}{2} = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 14.

Đáp án đúng là: C

$$\text{Phương trình } \sin x - m = 0 \Leftrightarrow \sin x = m \text{ có nghiệm khi } |m| \leq 1, \text{ tức } m \in [-1; 1].$$

Câu 15.

Đáp án đúng là: D

$$\text{Ta có: } \cot \left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} \right) = -1 \Leftrightarrow \frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{2} = -\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x = -\pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 16.

Đáp án đúng là: C

Số nguyên tố là số tự nhiên lớn hơn 1 và chỉ có hai ước số là 1 và chính nó.

Vậy dãy số nguyên tố nhỏ hơn 10 là 2, 3, 5, 7.

Câu 17.

Đáp án đúng là: C

Do $2^n; n$ là các dãy dương và tăng nên $\frac{1}{2^n}; \frac{1}{n}$ là các dãy giảm, do đó loại các phương án A, B.

Xét phương án C: $u_n = 2^n \Rightarrow u_{n+1} - u_n = 2^{n+1} - 2^n = 2^n > 0$. Do đó dãy số $u_n = 2^n$ là dãy số tăng.

Xét phương án D: $u_n = (-2)^n$ có $u_2 = 4; u_5 = -8$ nên $u_2 > u_5$, do đó u_n không là dãy số tăng.

Câu 18.

Đáp án đúng là: B

Giả sử $u_n = -19, (n \in \mathbb{N}^*)$.

$$\text{Suy ra } -n^2 + n + 1 = -19 \Leftrightarrow -n^2 + n + 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 5 \\ n = -4 \end{cases} (l)$$

Vậy số -19 là số hạng thứ 5 của dãy số.

Câu 19.

Đáp án đúng là: C

Ta thấy dãy số $1; -3; -7; -11; -15$ là một cấp số cộng có số hạng đầu là 1 và công sai là -4 .

Câu 20.

Đáp án đúng là: A

Ta có: $u_7 = u_1 + 6d = -0,1 + 6.0,1 = 0,5$.

Câu 21.

Đáp án đúng là: C

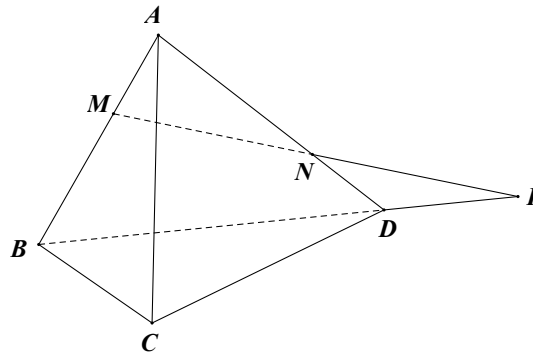
$$S_n = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2} \Leftrightarrow -9800 = \frac{n[2.1 + (n-1)(-2)]}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2n^2 - 4n - 19600 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 100 \text{ (tm)} \\ n = -98 \text{ (ktm)} \end{cases}$$

Vậy tổng của 100 số hạng đầu của cấp số cộng bằng -9800 .

Câu 22.

Đáp án đúng là: D



$$I \in BD \Rightarrow I \in (BCD), (ABD).$$

$$I \in MN \Rightarrow I \in (CMN).$$

Vậy điểm I không thuộc mặt phẳng (ACD) .

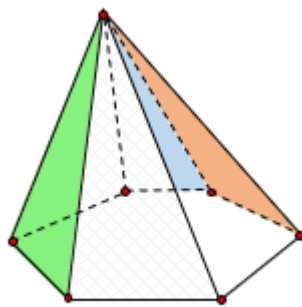
Câu 23.

Đáp án đúng là: C

Có nhiều nhất 3 mặt phẳng được tạo là (a, b) , (A, a) và (A, b) .

Câu 24.

Đáp án đúng là: C



Quan sát hình vẽ ta thấy hình chóp lục giác đều có 6 mặt bên.

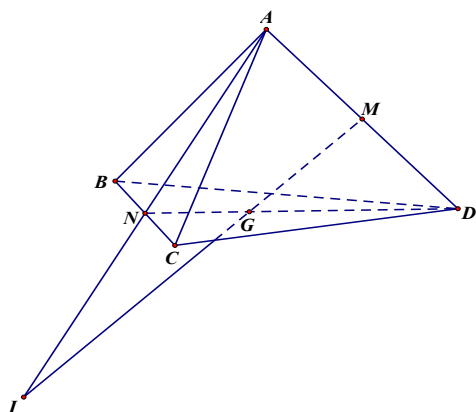
Câu 25.

Đáp án đúng là: B

Vì 4 điểm không đồng phẳng tạo thành một tứ diện mà tứ diện có 4 mặt.

Câu 26.

Đáp án đúng là: C



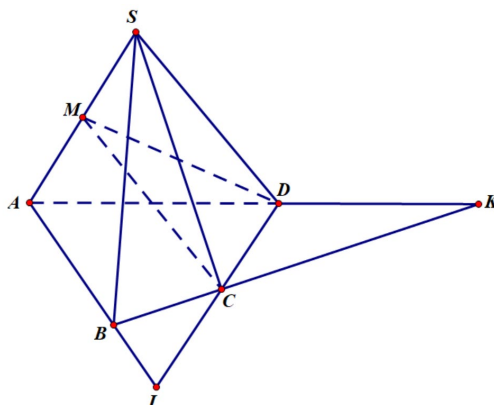
Ta thấy $MG \subset (ADN)$ và $\frac{DM}{MA} \neq \frac{DG}{GN}$ nên MG, AN cùng thuộc một mặt phẳng và không song song với nhau.

Gọi I là giao điểm của MG và AN .

Do $I \in AN \Rightarrow I \in (ABC) \Rightarrow I$ là giao điểm của MG và mặt phẳng (ABC) .

Câu 27.

Đáp án đúng là: A



Trong $(ABCD)$, AB cắt CD tại I

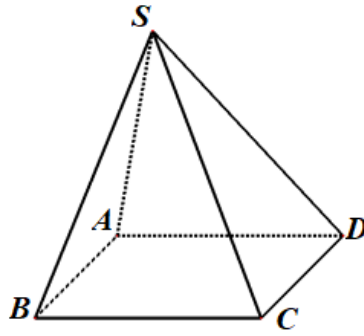
$$\begin{cases} I \in AB \subset (SAB) \\ I \in CD \subset (MCD) \end{cases} \Rightarrow I \in (SAB) \cap (MCD) (1)$$

$$\text{Lại có: } \begin{cases} M \in AB \subset (SAB) \\ M \in (MCD) \end{cases} \Rightarrow M \in (SAB) \cap (MCD) (2).$$

Từ (1) và (2); suy ra MI là giao tuyến của (SAB) và (MCD) .

Câu 28.

Đáp án đúng là: B



Theo hình vẽ ta có CD chéo với $SA; SB$.

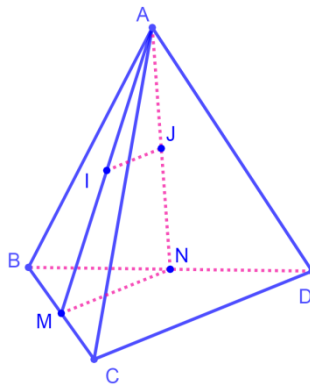
Câu 29.

Đáp án đúng là: D

Hai đường thẳng phân biệt cùng nằm trong một mặt phẳng thì chúng đồng phẳng nên không chéo nhau.

Câu 30.

Đáp án đúng là: A

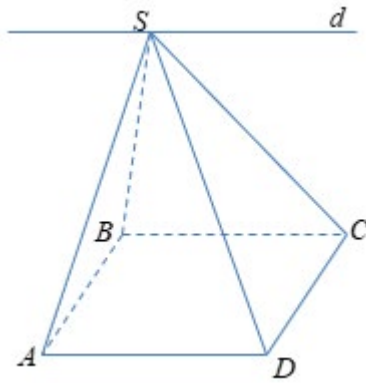


Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, BD , ta có $MN \parallel CD$ (1)

Xét $\triangle AMN$ có $\frac{AI}{AM} = \frac{AJ}{AN} = \frac{2}{3} \Rightarrow IJ \parallel MN$ (2)

Câu 31.

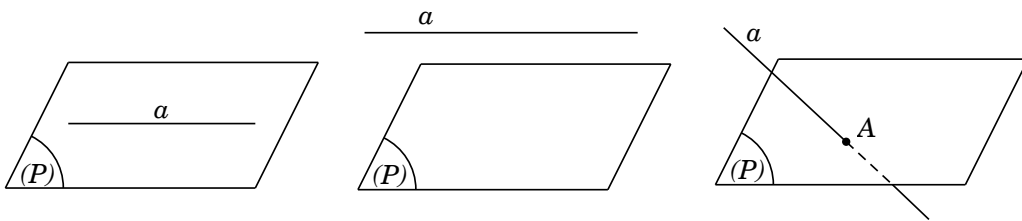
Đáp án đúng là: A



Ta có : $\begin{cases} (SAD) \cap (SBC) = d \\ AD // BC \end{cases} \Rightarrow d // BC .$

Câu 32.

Đáp án đúng là: C



Có 3 vị trí tương đối của a và (P) , đó là:

a nằm trong (P) , a song song với (P) và a cắt (P) .

Câu 33.

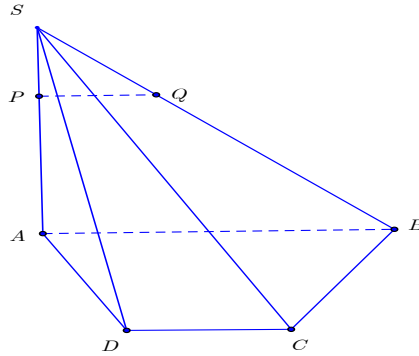
Đáp án đúng là: A

Ta có: $d' = (\alpha) \cap (\beta)$. Do d và d' cùng thuộc (β) nên d cắt d' hoặc $d // d'$.

Nếu d cắt d' , khi đó d cắt (α) (mâu thuẫn với giả thiết). Vậy $d // d'$.

Câu 34.

Đáp án đúng là: C

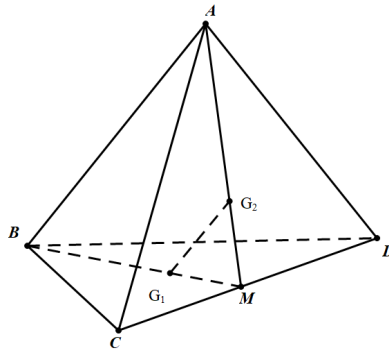


Xét tam giác SAB có $\frac{SP}{SA} = \frac{SQ}{SB} = \frac{1}{3}$ nên $PQ \parallel AB$ (theo định lý Thalès đảo).

$$\begin{cases} PQ \parallel AB \\ AB \subset (ABCD) \Rightarrow PQ \parallel (ABCD). \\ PQ \not\subset (ABCD) \end{cases}$$

Câu 35.

Đáp án đúng là: D



Gọi M là trung điểm của CD .

$$\text{Xét } \triangle ABM \text{ ta có: } \frac{MG_1}{MB} = \frac{MG_2}{MA} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} G_1G_2 \parallel AB \\ G_1G_2 = \frac{1}{3}AB \end{cases} \Rightarrow \text{D sai.}$$

Vì $G_1G_2 \parallel AB \Rightarrow G_1G_2 \parallel (ABD) \Rightarrow \text{A đúng.}$

Vì $G_1G_2 \parallel AB \Rightarrow G_1G_2 \parallel (ABC) \Rightarrow \text{C đúng.}$

Ba đường BG_1, AG_2, CD , đồng quy tại $M \Rightarrow \text{B đúng.}$

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm)

$$a) \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos x = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{4} = x - \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{4} = \pi - x + \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi; x = \frac{5\pi}{12} + \frac{k2\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$.

$$b) \frac{3}{\cos^2 x} - 2\sqrt{3} \tan x - 6 = 0 \text{ (Điều kiện: } \cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z}))$$

$$\Leftrightarrow 3(1 + \tan^2 x) - 2\sqrt{3} \tan x - 6 = 0$$

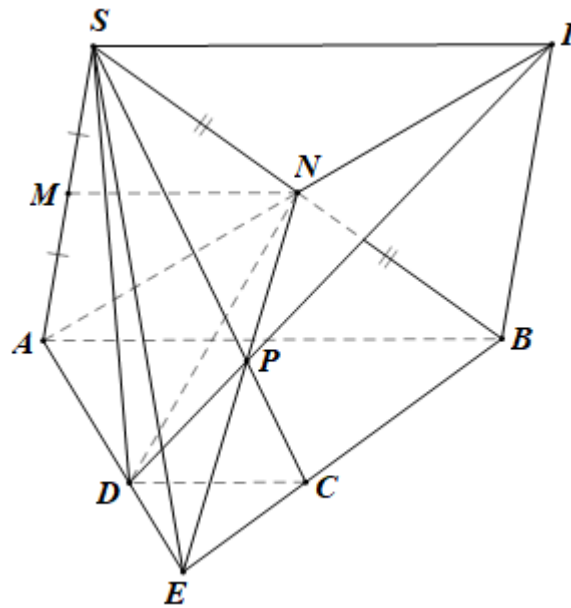
$$\Leftrightarrow 3 \tan^2 x - 2\sqrt{3} \tan x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = \sqrt{3} \\ \tan x = -\frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \text{ (thỏa mãn điều kiện xác định).}$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = \frac{\pi}{3} + k\pi; x = -\frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Bài 2. (1,0 điểm)



a) Ta có N là điểm chung thứ nhất; $E = BC \cap AD \Rightarrow E$ là điểm chung thứ 2
 $\Rightarrow (SBC) \cap (ADN) = NE$.

Gọi $P = SC \cap NE$. Khi đó $P = SC \cap (ADN)$.

$$\text{b) Ta có : } \begin{cases} SI = (SAB) \cap (SCD) \\ AB \subset (SAB) \\ CD \subset (SCD) \\ AB \parallel CD \end{cases}$$

$$\Rightarrow SI \parallel AB \parallel CD.$$

Mà $MN \parallel AB$ (do MN là đường trung bình của $\triangle SAB$)

$$\Rightarrow MN \parallel SI, \text{ lại có } M \text{ là trung điểm của } SA$$

$$\Rightarrow N \text{ là trung điểm của } AI$$

Tứ giác $SABI$ có N là trung điểm của SB, AI nên $SABI$ là hình bình hành.

Bài 3. (1,0 điểm)

$$\text{Ta có: } (2\sin x - 1)(3\cos 2x + 2\sin x - m) = 3 - 4\cos^2 x$$

$$\Leftrightarrow (2\sin x - 1)(3\cos 2x + 2\sin x - m) = 4\sin^2 x - 1$$

$$\Leftrightarrow (2\sin x - 1)(3\cos 2x + 2\sin x - m) = (2\sin x - 1)(2\sin x + 1)$$

$$\Leftrightarrow (2\sin x - 1)(3\cos 2x - m - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{1}{2} \\ \cos 2x = \frac{m+1}{2} \end{cases}$$

Xét $\sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}),$ vì $x \in \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$ nên phương trình đã cho có

một nghiệm là $x = \frac{\pi}{6}$.

Do đó để thỏa mãn yêu cầu bài toán thì phương trình $\cos 2x = \frac{m+1}{2}$ phải có đúng hai nghiệm phân biệt khác $\frac{\pi}{6}$ trên $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

Xét hàm số $y = \cos 2x$ có bảng biến thiên trên $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$ như sau:

x	$-\frac{\pi}{4}$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$
$y = \cos 2x$		1	$\frac{1}{2}$	0

Từ BBT suy ra yêu cầu bài toán được thỏa mãn khi và chỉ khi $\begin{cases} 0 \leq \frac{m+1}{2} < 1 \\ \frac{m+1}{2} \neq \frac{1}{2} \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}.$$

Vậy $m \in [-1; 1) \setminus \{0\}$.

-----HẾT-----

CẤU TRÚC MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH DIỀU

MÔN: TOÁN, LỚP 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

Câu hỏi trắc nghiệm: 35 câu (70%)

Câu hỏi tự luận : 3 câu (30%)

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng		% tổng điểm	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH			Thời gian (phút)
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL		
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	3	3	3	6	1*	10	1**	10	6	1*, 1**		
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	3	3	2	5					5			
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	2	3	2	5	1*	10	1**	10	4	1*, 1**		
2	DÃY SỐ	2.1. Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	2	2	1	2					3			

		2.2. Cấp số cộng	2	2	1	2	1*				3	1*		
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	4	6	2	5					6			
		3.2. Hai đường thẳng song song	2	3	2	5					4			
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	2	3	2	5	1*	10		10	4	1*		
Tổng			20	25	15	35	2	20	1	10	35	3		
Tỉ lệ (%)			40		30		20		10		70	30		100
Tỉ lệ chung (%)			70				30				100			100

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

– Trong nội dung kiến thức:

- + (I*): Chỉ được chọn hai câu mức độ vận dụng thuộc hai trong bốn nội dung.
- + (I**): Chỉ được chọn một câu mức độ vận dụng cao ở một trong hai nội dung.

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CÁNH DIỀU

MÔN: TOÁN 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác: khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác. - Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác; quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau π.	3	3	1*	1**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó. – Mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác (ví dụ: một số bài toán chứng minh đẳng thức lượng giác dựa vào các phép biến đổi lượng giác, ...) Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.				

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được định nghĩa các hàm lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kì. - Mô tả được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. - Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn; chu kì; khoảng đồng biến,	3	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			nghịch biến của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ dựa vào đồ thị. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến hàm số lượng giác và đồ thị hàm số lượng giác. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác (ví dụ: một số bài toán có liên quan đến dao động điều hoà trong Vật lí,...).				
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	Nhận biết: – Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$ bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng. Thông hiểu:	2	2	1*	1**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay. Vận dụng: – Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản (ví dụ: giải phương trình lượng giác dạng $\sin 2x = \sin 3x$, $\sin x = \sin 3x$). Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác (ví dụ: một số bài toán liên quan đến dao động điều hòa trong Vật lí,...).				
2	DÃY SỐ	2.1. Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	Nhận biết: – Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn. – Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản. Thông hiểu:	2	1		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Thể hiện được cách cho dãy số bằng liệt kê các số hạng; bằng công thức tổng quát; bằng hệ thức truy hồi; bằng cách mô tả.				
		2.2. Cấp số cộng	Nhận biết: – Nhận biết được một dãy số là cấp số cộng. Thông hiểu: – Giải thích được công thức xác định số hạng tổng quát của cấp số cộng. – Tính được tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số cộng. Vận dụng: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với cấp số cộng để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: một số vấn đề trong Sinh học, trong Giáo dục dân số,...).	2	1	1*	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	Nhận biết: – Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian. – Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện. Thông hiểu: – Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau). – Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được các tính chất về giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng vào giải bài tập.	4	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.2. Hai đường thẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. Thông hiểu: – Giải thích được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	2	2		
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng.	2	2	1*	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: – Giải thích được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng. – Giải thích được tính chất cơ bản về đường thẳng song song với mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
				20	15	2	1

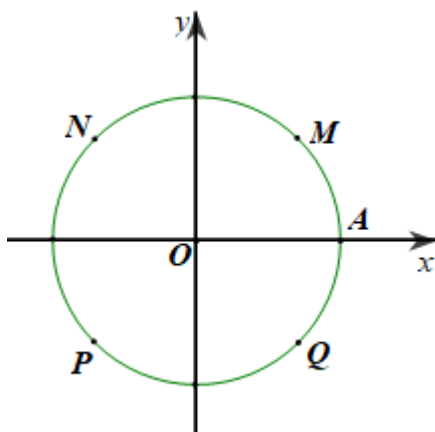
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Hãy khoanh tròn vào phương án đúng duy nhất trong mỗi câu dưới đây:

Câu 1. Một cung tròn có độ dài bằng bán kính. Khi đó số đo bằng radian của cung tròn đó là

- A. 1; B. 2; C. π ; D. 2π .

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , trên đường tròn lượng giác như hình vẽ.



Cho góc lượng giác có tia đầu là OA và số đo là -135° . Tia cuối của góc lượng giác đã cho là tia nào sau đây?

- A. OM ; B. ON ; C. OP ; D. OQ .

Câu 3. Một góc lượng giác α có điểm cuối ở góc phần tư thứ II thì

- A. $|\sin \alpha| = -\sin \alpha$; B. $\sqrt{\sin^2 \alpha} = \sin \alpha$;
C. $\sqrt{\cos^2 \alpha} = \cos \alpha$; D. $\tan \alpha > 0$.

Câu 4. Giá trị của $\cos\left[\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi\right]$ là

- A. $\cos\left[\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi\right] = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; B. $\cos\left[\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi\right] = -\frac{\sqrt{2}}{2}$;
C. $\cos\left[\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi\right] = -\frac{1}{2}$; D. $\cos\left[\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi\right] = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 5. Cho góc α thỏa mãn $\cot \alpha = \frac{1}{3}$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{3\sin \alpha + 4\cos \alpha}{2\sin \alpha - 5\cos \alpha}$ là

- A. $P = -\frac{15}{13}$; B. $P = \frac{15}{13}$; C. $P = -13$; D. $P = 13$.

Câu 6. Rút gọn biểu thức $M = \cos(a+b)\cos(a-b) - \sin(a+b)\sin(a-b)$ ta được

- A. $M = 1 - 2\cos^2 a$; B. $M = 1 - 2\sin^2 a$;
C. $M = 1 - 2\cos^2 b$; D. $M = 1 - 2\sin^2 b$.

Câu 7. Khẳng định nào sau đây là sai?

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

Câu 8. Hàm số $y = -\tan x$ tuần hoàn với chu kì

- A. $\frac{1}{2}\pi$; B. π ; C. 2π ; D. 3π .

Câu 9. Hàm số $y = \tan x$ đồng biến trên mỗi khoảng nào sau đây với mọi $k \in \mathbb{Z}$?

- A. $(k\pi; \pi + k\pi)$; B. $(-\pi + k\pi; k\pi)$;
C. $\left(-\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$; D. $(\pi + k\pi; 2\pi + k\pi)$.

Câu 10. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\cos x - 2}$ là

- A. $D = \mathbb{R}$; B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$;
C. $D = [-1; 1]$; D. $D = \emptyset$.

Câu 11. Cho hàm số $y = \sin^2 x + 2\cos^2 x$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho. Giá trị của $M + 2m$ bằng

- A. 2; B. 3; C. 4; D. 5.

Câu 12. Tất cả nghiệm của phương trình $\cos 2x = \cos(x + 60^\circ)$ là

- A. $x = -20^\circ + k120^\circ, k \in \mathbb{Z}$;
B. $x = 60^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$;
C. $x = 60^\circ + k360^\circ$ và $x = -20^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.
D. $x = 60^\circ + k360^\circ$ và $x = -20^\circ + k120^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 13. Công thức nghiệm $x = \alpha + k\pi$ với $k \in \mathbb{Z}$ là công thức nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A. $\tan x = \tan \alpha^\circ$;
B. $\sin x = \sin \alpha$;
C. $\cos x = \cos \alpha$;
D. $\tan x = \tan \alpha$.

Câu 14. Số nghiệm thuộc đoạn $[\pi; 2\pi]$ của phương trình $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$ là

- A. 0; B. 1; C. 2; D. 3.

Câu 15. Phương trình $\cot(3x-1)=-\sqrt{3}$ có nghiệm là

- A. $x = \frac{1}{3} + \frac{5\pi}{18} + k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z};$
- B. $x = \frac{1}{3} + \frac{\pi}{18} + k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z};$
- C. $x = \frac{5\pi}{18} + k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z};$
- D. $x = \frac{1}{3} - \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 16. Với $n \in \mathbb{N}^*$, cho dãy số (u_n) gồm các số nguyên dương chia hết cho 7 là 7, 14, 21, 28, ... Công thức số hạng tổng quát của dãy số này là

- A. $u_n = 7n - 7$; B. $u_n = 7n + 7$; C. $u_n = 7n$; D. $u_n = 7n^2$.

Câu 17. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số giảm?

- A. $u_n = \frac{1}{2^n}$; B. $u_n = 3 - \frac{4}{n+1}$; C. $u_n = n^2$; D. $u_n = \sqrt{n+2}$.

Câu 18. Trong các dãy số sau, dãy số nào không bị chặn?

- A. $(u_n): u_n = \cos(2n)$; B. $(v_n): v_n = \frac{2n+5}{5n+2}$;
C. $(k_n): k_n = n^2 + 4n + 9$; D. $(a_n): a_n = (-1)^n$.

Câu 19. Trong các dãy số sau, dãy số nào không phải cấp số cộng?

- A. $\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{5}{2}; \frac{7}{2}; \frac{9}{2};$
- B. 1;1;1;1;1;
- C. -8;-6;-4;-2;0;
- D. 3;1;-1;-2;-4.

Câu 20. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -5$ và $d = 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $u_{15} = 34$; B. $u_{15} = 45$; C. $u_{13} = 31$; D. $u_{10} = 35$.

Câu 21. Giá của một chiếc xe ô tô lúc mới mua là 700 triệu đồng. Cứ sau mỗi năm sử dụng, giá của chiếc xe ô tô giảm 50 triệu đồng. Giá còn lại của chiếc xe sau 5 năm sử dụng là

- A. 400 triệu đồng; B. 450 triệu đồng;
C. 500 triệu đồng; D. 650 triệu đồng.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ (hình vẽ). Gọi O là giao điểm của AC và BD . Điểm O không thuộc mặt phẳng nào sau đây?

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

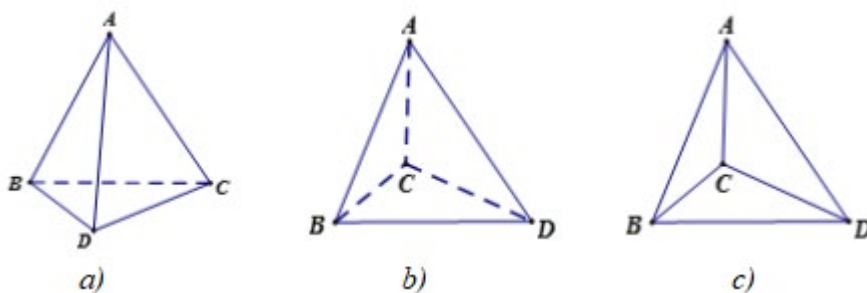
Câu 23. Cho 4 điểm không đồng phẳng A, B, C, D . Khi đó giao tuyến của $\text{mp}(ABC)$ và $\text{mp}(BCD)$ là

- A. Đường thẳng AB ; B. Đường thẳng CD ;
C. Đường thẳng BD ; D. Đường thẳng BC .

Câu 24. Một hình chóp có đáy là ngũ giác có số mặt và số cạnh là

- A. 5 mặt, 5 cạnh; B. 5 mặt, 10 cạnh;
C. 6 mặt, 5 cạnh; D. 6 mặt, 10 cạnh.

Câu 25. Trong các hình vẽ dưới đây, hình vẽ nào có thể là hình biểu diễn của một hình tứ diện?



- A. Chỉ có hình a; B. Có hai hình a và b;
C. Cả ba hình a, b và c; D. Có hai hình b và c.

Câu 26. Cho tứ diện $ABCD$ có M, N lần lượt là trung điểm của BC, AD . Gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Gọi I là giao điểm của NG với mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $I \in AM$; B. $I \in BC$; C. $I \in AC$; D. $I \in AB$.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang $ABCD$ ($AD \parallel BC$). Gọi M là trung điểm CD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (MSB) và (SAC) là

- A. SI (I là giao điểm của AC và BM);
- B. SJ (J là giao điểm của AM và BD);
- C. SO (O là giao điểm của AC và BD);
- D. SP (P là giao điểm của AB và CD).

Câu 28. Trong không gian, cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c trong đó $a \parallel b$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Nếu $a \parallel c$ thì $b \parallel c$;
- B. Nếu c cắt a thì c cắt b ;
- C. Nếu $A \in a$ và $B \in b$ thì ba đường thẳng a, b, AB cùng ở trên một mặt phẳng;
- D. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng qua a và b .

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Trong các cặp đường thẳng sau, cặp đường thẳng nào cắt nhau?

- A. AB và CD ; B. AC và BD ; C. SB và CD ; D. SD và BC .

Câu 30. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau;
- B. Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì trùng nhau;
- C. Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau hoặc trùng nhau;
- D. Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì chúng lần lượt nằm trên hai mặt phẳng song song.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, đáy lớn là CD . Gọi M là trung điểm của SA , N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. MN và SD cắt nhau;
- B. $MN \parallel CD$;
- C. MN và SC cắt nhau;
- D. MN và CD chéo nhau.

Câu 32. Cho hai đường thẳng song song a và b . Có bao nhiêu mặt phẳng chứa a và song song với b ?

- A. 0; B. 1; C. 2; D. Vô số.

Câu 33. Cho mặt phẳng (α) và đường thẳng $d \not\subset (\alpha)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Nếu $d // (\alpha)$ thì trong (α) tồn tại đường thẳng Δ sao cho $\Delta // d$;
B. Nếu $d // (\alpha)$ và $b \subset (\alpha)$ thì $b // d$;
C. Nếu $d \cap (\alpha) = A$ và $d' \subset (\alpha)$ thì d và d' hoặc cắt nhau hoặc chéo nhau;
D. Nếu $d // c$; $c \subset (\alpha)$ thì $d // (\alpha)$.

Câu 34. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Đường thẳng MN song song với mặt phẳng

- A. (ACD) ; B. (ABD) ; C. (BCD) ; D. (ABC) .

Câu 35. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD . Trên đoạn BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Nhận định nào dưới đây là đúng?

- A. $MG // (ACD)$; B. MG cắt (ACD) ;
C. $MG // (BCD)$; D. MG thuộc (BCD) .

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm) Giải các phương trình lượng giác:

a) $\cos\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right) = \sqrt{3}$; b) $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$.

Bài 2. (1,0 điểm) Cho tứ diện $SABC$. Gọi M, N, E lần lượt là trung điểm của AC , BC , SB . Gọi H , K lần lượt là trọng tâm của các tam giác SAC và SBC .

- a) Chứng minh $HK // (SAB)$.
b) Chứng minh HK song song với giao tuyến của hai mặt phẳng (MNE) và (SAB) .

Bài 3. (1,0 điểm) Cáo Bắc Cực là loại động vật phổ biến ở vùng đồng hoang Bắc Cực. Giả sử số lượng cáo ở Bắc Manitoba, Canada được biểu diễn theo hàm

$f(t) = 500 \sin \frac{\pi t}{12} + 1000$ trong đó t là thời gian, tính bằng tháng ($1 \leq t \leq 12, t \in \mathbb{N}$). Hỏi vào thời điểm nào trong năm thì số lượng cáo đạt 1250 con?

-----**HẾT**-----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...
TRƯỜNG ...

MÃ ĐỀ MT103

HƯỚNG DẪN GIẢI
KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1
MÔN: TOÁN – LỚP 11

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Bảng đáp án trắc nghiệm:

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

Câu	Đáp án
Câu 11	C
Câu 12	D
Câu 13	D
Câu 14	A
Câu 15	A
Câu 16	C
Câu 17	A
Câu 18	C
Câu 19	D
Câu 20	C

Câu	Đáp án
Câu 21	C
Câu 22	C
Câu 23	D
Câu 24	D
Câu 25	C
Câu 26	A
Câu 27	A
Câu 28	B
Câu 29	B
Câu 30	C

Câu	Đáp án
Câu 31	B
Câu 32	D
Câu 33	B
Câu 34	C
Câu 35	A

Hướng dẫn giải chi tiết

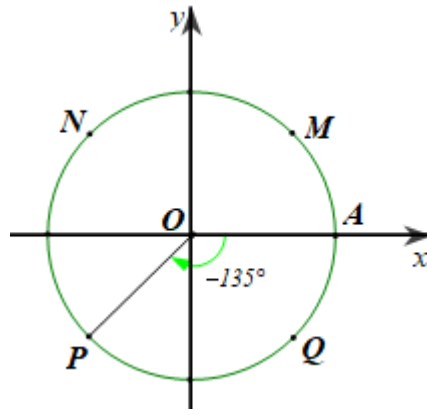
Câu 1.

Đáp án đúng là: A

Theo định nghĩa 1 radian là số đo của cung có độ dài bằng bán kính.

Câu 2.

Đáp án đúng là: C



Từ đường tròn lượng giác ta có: góc lượng giác có số đo -135° là góc có tia đầu là tia OA , tia cuối là tia OP và quay theo chiều âm (chiều kim đồng hồ).

Câu 3.

Đáp án đúng là: B

Góc lượng giác α có điểm cuối ở góc phần tư thứ II thì

$$\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0, \tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0$$

Do đó $|\sin \alpha| = \sin \alpha$; $\sqrt{\sin^2 \alpha} = |\sin \alpha| = \sin \alpha$; $\sqrt{\cos^2 \alpha} = |\cos \alpha| = -\cos \alpha$.

Vậy ta chọn phương án B.

Câu 4.

Đáp án đúng là: B

Ta có: $\cos \left[\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi \right] = \cos \left(\frac{\pi}{4} + 2k\pi + \pi \right) = \cos \left(\frac{\pi}{4} + \pi \right) = -\cos \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 5.

Đáp án đúng là: D

Do $\cot \alpha = \frac{1}{3}$ nên $\sin \alpha \neq 0$, ta chia cả tử và mẫu của P cho $\sin \alpha$ thì được

$$P = \frac{3 + 4\cot \alpha}{2 - 5\cot \alpha} = \frac{3 + 4 \cdot \frac{1}{3}}{2 - 5 \cdot \frac{1}{3}} = 13.$$

Câu 6.

Đáp án đúng là: B

Áp dụng công thức $\cos x \cos y - \sin x \sin y = \cos(x + y)$, ta được

$$\begin{aligned}
 M &= \cos(a+b)\cos(a-b) - \sin(a+b)\sin(a-b) \\
 &= \cos(a+b+a-b) = \cos 2a = 1 - 2\sin^2 a.
 \end{aligned}$$

Câu 7.

Đáp án đúng là: B

Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn. Do đó phương án B là sai.

Câu 8.

Đáp án đúng là: B

Hàm số $y = -\tan x$ tuần hoàn với chu kì π .

Câu 9.

Đáp án đúng là: C

Hàm số $y = \tan x$ đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$ với mọi $k \in \mathbb{Z}$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: D

Ta có $-1 \leq \cos x \leq 1 \Leftrightarrow -3 \leq \cos x - 2 \leq -1, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó không tồn tại căn bậc hai của $\cos x - 2$.

Vậy tập xác định $D = \emptyset$.

Câu 11.

Đáp án đúng là: C

Ta có $y = \sin^2 x + 2\cos^2 x = (\sin^2 x + \cos^2 x) + \cos^2 x = 1 + \cos^2 x$

Do $-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \cos^2 x \leq 1 \Leftrightarrow 1 \leq 1 + \cos^2 x \leq 2 \Rightarrow \begin{cases} M = 2 \\ m = 1 \end{cases}$.

Suy ra $M + 2m = 2 + 2 \cdot 1 = 4$.

Câu 12.

Đáp án đúng là: D

$\cos 2x = \cos(x + 60^\circ) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = x + 60^\circ + k360^\circ \\ 2x = -(x + 60^\circ) + k360^\circ \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 60^\circ + k360^\circ \\ x = -20^\circ + k120^\circ \end{cases} \text{ với } k \in \mathbb{Z}.$

Câu 13.

Đáp án đúng là: D

Công thức nghiệm $x = \alpha + k\pi$ với $k \in \mathbb{Z}$ là công thức nghiệm của phương trình

$$\tan x = \tan \alpha.$$

Câu 14.

Đáp án đúng là: A

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Do } x \in [\pi; 2\pi] \Rightarrow \pi \leq \frac{\pi}{4} + k2\pi \leq 2\pi \Leftrightarrow \frac{3}{8} \leq k \leq \frac{7}{8}$$

$$\text{Mà } k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k \in \emptyset$$

Vậy phương trình không có nghiệm trên đoạn $[\pi; 2\pi]$.

Câu 15.

Đáp án đúng là: A

$$\text{Ta có } \cot(3x - 1) = -\sqrt{3} \Leftrightarrow \cot(3x - 1) = \cot\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \cot\left(\frac{5\pi}{6}\right)$$

$$\Leftrightarrow 3x - 1 = \frac{5\pi}{6} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{1}{3} + \frac{5\pi}{18} + k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 16.

Đáp án đúng là: C

Ta có $u_1 = 7 = 7.1$, $u_2 = 14 = 7.2$, $u_3 = 21 = 7.3$, $u_4 = 28 = 7.4, \dots$ Suy ra $u_n = 7n$.

Câu 17.

Đáp án đúng là: A

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

Câu 18.

Đáp án đúng là: C

Ta có:

- $-1 \leq \cos(2n) \leq 1$ nên (u_n) bị chặn.

- $v_n = \frac{2n+5}{5n+2} = \frac{2}{5} + \frac{21}{5(5n+2)}$ khi đó $\frac{2}{5} < v_n \leq \frac{2}{5} + \frac{21}{5(5 \cdot 1 + 2)}$ hay $\frac{2}{5} < v_n \leq 1$ nên (v_n) bị chặn.

- $(-1)^n = \begin{cases} 1 & \text{khi } n \text{ chẵn} \\ -1 & \text{khi } n \text{ lẻ} \end{cases}$ nên ta luôn có $-1 \leq (-1)^n \leq 1$, do đó (a_n) bị chặn.

- $n^2 + 4n + 9 = (n+2)^2 + 5 \geq 5$ nên dãy số (k_n) là dãy số bị chặn dưới nhưng khi n càng lớn thì k_n càng lớn nên dãy số (k_n) không bị chặn trên nên (k_n) không bị chặn.

Câu 19.

Đáp án đúng là: D

Phương án A: dãy số $\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{5}{2}; \frac{7}{2}; \frac{9}{2}$ là cấp số cộng với $u_1 = \frac{1}{2}; d = 1$.

Phương án B: dãy số $1; 1; 1; 1; 1$ là cấp số cộng với $u_1 = 1; d = 0$.

Phương án C: dãy số $-8; -6; -4; -2; 0$ là cấp số cộng với $u_1 = -8; d = 2$.

Phương án D: dãy số $3; 1; -1; -2; -4$ không là cấp số cộng vì $u_2 = u_1 + (-2)$ và $u_4 = u_3 + (-1)$.

Câu 20.

Đáp án đúng là: C

Ta có $\begin{cases} u_1 = -5 \\ d = 3 \end{cases} \Rightarrow u_{13} = u_1 + (13-1)d = -5 + 3(13-1) = 31$.

Câu 21.

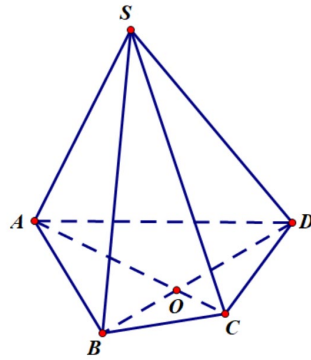
Đáp án đúng là: C

Giá của chiếc xe sau n năm là: $u_n = 700 - 50(n-1)$

Vậy sau 5 năm sử dụng giá của chiếc xe là: $u_5 = 700 - 50(5-1) = 500$ (triệu đồng).

Câu 22.

Đáp án đúng là: C



Vì $O \in AC \subset (SAC)$ nên $O \in (SAC)$.

Vì $O \in AC \subset (ABCD)$ nên $O \in (ABCD)$.

Vì $O \in BD \subset (SBD)$ nên $O \in (SBD)$.

Câu 23.

Đáp án đúng là: D

Ta có:
$$\begin{cases} BC \subset (ABC) \\ BC \subset (BCD) \end{cases} \Rightarrow BC = (ABC) \cap (BCD)$$

Vậy giao tuyến của mặt phẳng (ABC) và mặt phẳng (BCD) là đường thẳng BC .

Câu 24.

Đáp án đúng là: D

Hình chóp có đáy là ngũ giác có:

- 6 mặt gồm 5 mặt bên và 1 mặt đáy.
- 10 cạnh gồm 5 cạnh bên và 5 cạnh đáy.

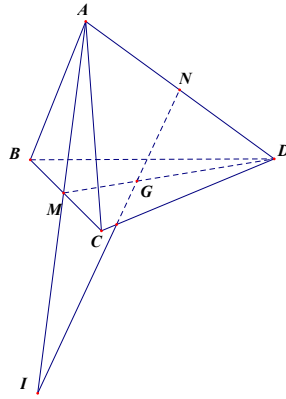
Câu 25.

Đáp án đúng là: C

Cả 3 hình đều là hình biểu diễn của hình tứ diện.

Câu 26.

Đáp án đúng là: A



Để thấy NG và AM cùng nằm trong mặt phẳng (AMD) .

Mặt khác ta lại có $\frac{DN}{DA} = \frac{1}{2}, \frac{DG}{DM} = \frac{2}{3}$.

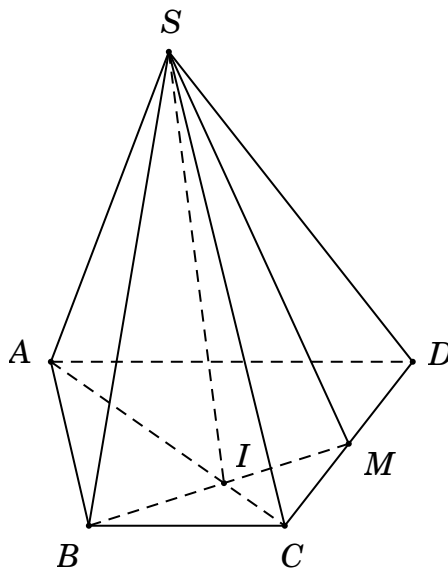
Do đó NG và AM cắt nhau.

Gọi $I = NG \cap AM$, $AM \subset (ABC) \Rightarrow I = NG \cap (ABC)$.

Vậy khẳng định đúng là $I \in AM$.

Câu 27.

Đáp án đúng là: A



• S là điểm chung thứ nhất giữa hai mặt phẳng (MSB) và (SAC) .

• Ta có $\begin{cases} I \in BM \subset (SBM) \Rightarrow I \in (SBM) \\ I \in (AC) \in (SAC) \Rightarrow I \in (SAC) \end{cases}$

$\Rightarrow I$ là điểm chung thứ hai giữa hai mặt phẳng (MSB) và (SAC) .

Vậy $(MSB) \cap (SAC) = SI$.

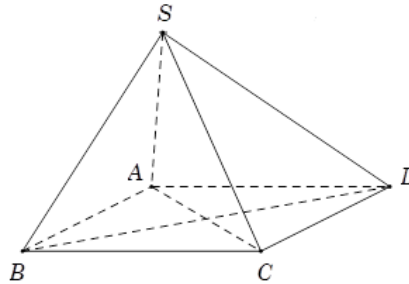
Câu 28.

Đáp án đúng là: B

Đường thẳng c cắt a thì c cắt b hoặc c và b chéo nhau.

Câu 29.

Đáp án đúng là: B



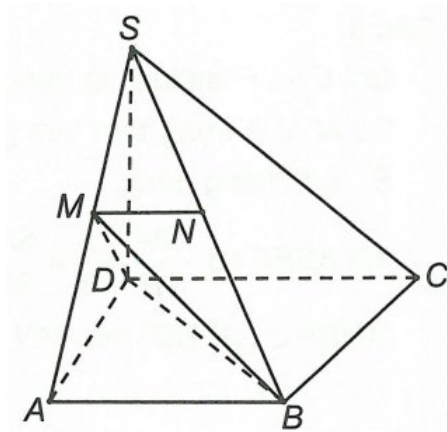
$AB \parallel CD$, AC cắt BD , SB và CD chéo nhau, SD và BC chéo nhau.

Câu 30.

Đáp án đúng là: C

Câu 31.

Đáp án đúng là: B



Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} MN = (MCD) \cap (SAB) \\ AB \subset (SAB) \\ CD \subset (MCD) \\ AB \parallel CD \end{array} \right\} \Rightarrow MN \parallel CD.$$

Câu 32.

Đáp án đúng là: D

Vì $a \parallel b$ nên mọi mặt phẳng (α) chứa a và không chứa b đều song song với b .

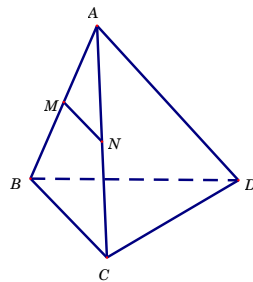
Câu 33.

Đáp án đúng là: B

Mệnh đề B sai vì b và d có thể chéo nhau.

Câu 34.

Đáp án đúng là: C



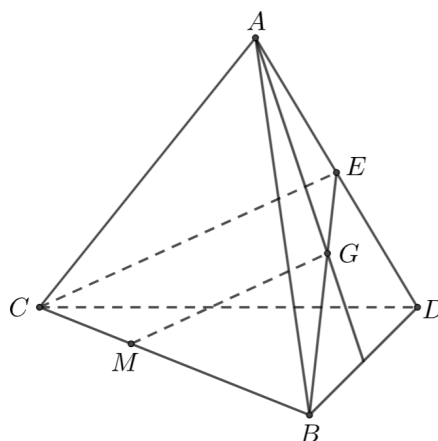
Ta có M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC

$\Rightarrow MN$ là đường trung bình của tam giác $ABC \Rightarrow MN \parallel BC$.

Ta có $\begin{cases} MN \parallel BC, BC \subset (BCD) \\ MN \not\subset (BCD) \end{cases} \Rightarrow MN \parallel (BCD)$.

Câu 35.

Đáp án đúng là: A



Gọi E là trung điểm của AD .

Xét tam giác BCE có, $\frac{BM}{BC} = \frac{BG}{BE} = \frac{2}{3}$. Suy ra $MG \parallel CE$.

Vì $CE \subset (ACD)$ và $MG \not\subset (ACD)$ nên $MG \parallel (ACD)$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm)

$$\text{a) } \cos\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right) = \sqrt{3} \quad (*)$$

$$\text{Ta thấy } \left(3x + \frac{\pi}{6}\right) + \left(\frac{\pi}{3} - 3x\right) = \frac{\pi}{2} \text{ nên } \sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right) = \cos\left(3x + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$\text{Do đó } (*) \Leftrightarrow 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow \cos\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 3x + \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{k2\pi}{3} \\ x = -\frac{\pi}{9} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = \frac{k2\pi}{3}; x = -\frac{\pi}{9} + \frac{k2\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$.

$$\text{b) } \sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\sin 2x \cdot \cos x + \sin 2x = 0$$

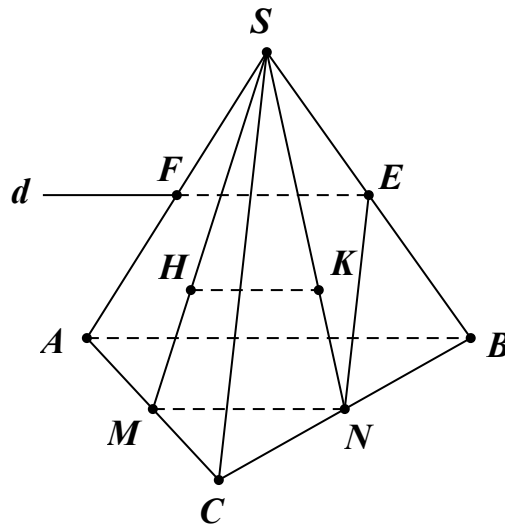
$$\Leftrightarrow \sin 2x(2\cos x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin 2x = 0 \\ \cos x = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = k\pi \\ x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{k\pi}{2} \\ x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = \frac{k\pi}{2}; x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Bài 2. (1,0 điểm)



a) Tam giác SAC có H là trọng tâm nên $\frac{SH}{SM} = \frac{2}{3}$.

Tương tự, ta được $\frac{SK}{SN} = \frac{2}{3}$.

Do đó $\frac{SH}{SM} = \frac{SK}{SN} = \frac{2}{3} \Rightarrow HK \parallel MN$ (định lí Thalès đảo)

Mà $MN \subset (SAB) \Rightarrow HK \parallel (SAB)$ (1)

b) Tam giác ABC có M, N lần lượt là trung điểm của AC và BC .

$\Rightarrow MN$ là đường trung bình của tam giác $\Rightarrow MN \parallel AB$.

Ta có $E \in (MNE), E \in (SAB)$

Mà $MN \parallel AB; MN \subset (MNE)$ và $AB \subset (SAB)$

Suy ra giao tuyến của (MNE) và (SAB) là đường thẳng d đi qua E và $d \parallel MN \parallel AB$

Trong (SAB) : gọi $F = d \cap SA$

Ta có $HK \parallel MN, MN \subset (MNEF)$

$\Rightarrow HK \parallel (MNEF)$ (2)

Mà $(SAB) \cap (MNEF) = EF$ (3)

Từ (1), (2), (3), ta thu được $HK // EF$.

Bài 3. (1,0 điểm)

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow 500 \sin \frac{\pi t}{12} + 1000 = 1250 \Leftrightarrow \sin \frac{\pi t}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi t}{12} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ \frac{\pi t}{12} = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 + 24k \\ t = 10 + 24k \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Do } 1 \leq t \leq 12, t \in \mathbb{N} \text{ nên } \begin{cases} t = 2 \\ t = 10 \end{cases}.$$

Vậy vào thời điểm tháng 2 hoặc tháng 10 thì số lượng loài cáo đạt 1250 con.

-----HẾT-----

CẤU TRÚC MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH DIỀU

MÔN: TOÁN, LỚP 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

Câu hỏi trắc nghiệm: 35 câu (70%)

Câu hỏi tự luận : 3 câu (30%)

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng		% tổng điểm	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH			Thời gian (phút)
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL		
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	3	3	3	6	1*	10	1**	10	6	1*, 1**		
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	3	3	2	5					5			
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	2	3	2	5	1*	10	1**	10	4	1*, 1**		
2	DÃY SỐ	2.1. Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	2	2	1	2					3			

		2.2. Cấp số cộng	2	2	1	2	1*				3	1*		
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	4	6	2	5					6			
		3.2. Hai đường thẳng song song	2	3	2	5					4			
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	2	3	2	5	1*	10		10	4	1*		
Tổng			20	25	15	35	2	20	1	10	35	3		
Tỉ lệ (%)			40		30		20		10		70	30		100
Tỉ lệ chung (%)			70				30				100			100

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

– Trong nội dung kiến thức:

- + (I*): Chỉ được chọn hai câu mức độ vận dụng thuộc hai trong bốn nội dung.
- + (I**): Chỉ được chọn một câu mức độ vận dụng cao ở một trong hai nội dung.

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CÁNH DIỀU

MÔN: TOÁN 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác: khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác. - Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác; quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau π.	3	3	1*	1**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó. – Mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác (ví dụ: một số bài toán chứng minh đẳng thức lượng giác dựa vào các phép biến đổi lượng giác, ...) Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.				

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được định nghĩa các hàm lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kì. - Mô tả được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. - Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn; chu kì; khoảng đồng biến,	3	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			nghịch biến của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ dựa vào đồ thị. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến hàm số lượng giác và đồ thị hàm số lượng giác. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác (ví dụ: một số bài toán có liên quan đến dao động điều hoà trong Vật lí,...).				
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	Nhận biết: – Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$ bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng. Thông hiểu:	2	2	1*	1**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay. Vận dụng: – Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản (ví dụ: giải phương trình lượng giác dạng $\sin 2x = \sin 3x$, $\sin x = \sin 3x$). Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác (ví dụ: một số bài toán liên quan đến dao động điều hòa trong Vật lí,...).				
2	DÃY SỐ	2.1. Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	Nhận biết: – Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn. – Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản. Thông hiểu:	2	1		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Thể hiện được cách cho dãy số bằng liệt kê các số hạng; bằng công thức tổng quát; bằng hệ thức truy hồi; bằng cách mô tả.				
		2.2. Cấp số cộng	Nhận biết: – Nhận biết được một dãy số là cấp số cộng. Thông hiểu: – Giải thích được công thức xác định số hạng tổng quát của cấp số cộng. – Tính được tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số cộng. Vận dụng: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với cấp số cộng để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: một số vấn đề trong Sinh học, trong Giáo dục dân số,...).	2	1	1*	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	Nhận biết: – Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian. – Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện. Thông hiểu: – Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau). – Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được các tính chất về giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng vào giải bài tập.	4	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.2. Hai đường thẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. Thông hiểu: – Giải thích được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	2	2		
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng.	2	2	1*	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: – Giải thích được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng. – Giải thích được tính chất cơ bản về đường thẳng song song với mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
				20	15	2	1

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Hãy khoanh tròn vào phương án đúng duy nhất trong mỗi câu dưới đây:

Câu 1. Nếu một góc lượng giác có số đo là $\alpha = -45^\circ$ thì số đo radian của nó là

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

Câu 2. Điểm cuối của góc lượng giác α ở góc phần tư thứ mấy nếu $\sin \alpha, \tan \alpha$ trái dấu?

- A. Thứ I; B. Thứ II hoặc IV;
C. Thứ II hoặc III; D. Thứ I hoặc IV.

Câu 3. Giả sử các biểu thức đều có nghĩa. Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $1 + \cot^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$; B. $1 + \tan^2 x = -\frac{1}{\sin^2 x}$;
C. $\tan x \cdot \cot x = -1$; D. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , trên đường tròn lượng giác gọi điểm M là điểm biểu diễn của góc $\alpha = \frac{\pi}{3}$. Lấy điểm N đối xứng với M qua gốc tọa độ. Khi đó N là điểm biểu diễn của góc có số đo bằng bao nhiêu?

- A. $-\frac{\pi}{3}$; B. $\frac{2\pi}{3}$; C. $\frac{\pi}{6}$; D. $\frac{4\pi}{3}$.

Câu 5. Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{5}{4}$. Giá trị của $P = \sin \alpha \cdot \cos \alpha$ là

- A. $P = \frac{9}{16}$; B. $P = \frac{9}{32}$; C. $P = \frac{9}{8}$; D. $P = \frac{1}{8}$.

Câu 6. Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Giá trị của biểu thức

$P = \sin 2(\alpha + \pi)$ là

$$\text{A. } P = -\frac{24}{25}; \quad \text{B. } P = \frac{24}{25}; \quad \text{C. } P = -\frac{12}{25}; \quad \text{D. } P = \frac{12}{25}.$$

Câu 7. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Đồ thị hàm số $y = f(x) = |\sin x|$ đối xứng qua gốc tọa độ O ;
- B. Đồ thị hàm số $y = f(x) = \cos x$ đối xứng qua trục Oy ;
- C. Đồ thị hàm số $y = f(x) = |\tan x|$ đối xứng qua trục Oy ;
- D. Đồ thị hàm số $y = f(x) = \tan x$ đối xứng qua gốc tọa độ O .

Câu 8. Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D là hàm số tuần hoàn nếu tồn tại một số T khác 0 sao cho $\forall x \in D$ ta có $x + T \in D, x - T \in D$ và

- A. $f(x + T) = f(x)$;
- B. $f(x + T) = -f(x)$;
- C. $f(x + T) = 2\pi f(x)$;
- D. $f(x + T) = -2\pi f(x)$.

Câu 9. Trong các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$, có bao nhiêu hàm số đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

- A. 0;
- B. 1;
- C. 2;
- D. 3.

Câu 10. Tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{1 - \sin x}}$ 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. $D = \emptyset$.

Câu 11. Tập giá trị T của hàm số $y = \sqrt{7 - 3\cos^2 x}$ là

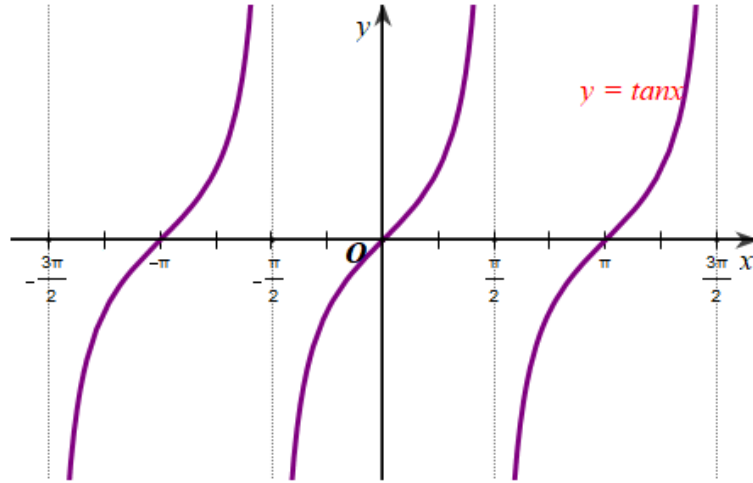
- A. $T = [2; \sqrt{10}]$;
- B. $T = [2; \sqrt{7}]$;
- C. $T = [\sqrt{7}; \sqrt{10}]$;
- D. $T = [0; 1]$.

Câu 12. Nghiệm đặc biệt nào sau đây là sai?

- A. $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$;
- B. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$;

C. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$; D. $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 13. Cho đồ thị hàm số $y = \tan x$ trên $\left(-\frac{3\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị của $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ thỏa mãn $\tan x = 0$?

- A. 0; B. 1; C. 2; D. 3.

Câu 14. Phương trình $\sin 2x = \sin 3x$ có nghiệm là

- A. $x = \frac{\pi}{5} + k\frac{2\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}$; B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$;
C. $x = k2\pi$ và $x = \frac{\pi}{5} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$; D. $x = k2\pi$ và $x = \frac{\pi}{5} + k\frac{2\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 15. Phương trình $\cot 3x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ có nghiệm là

- A. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$; B. $x = -\frac{\pi}{9} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$;
C. $x = -\frac{\pi}{9} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$; D. $x = -\frac{\pi}{9} + k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 16. Với $n \in \mathbb{N}^*$, cho dãy số (u_n) các số tự nhiên chia hết cho 3: 0, 3, 6, 9, ...

Số hạng đầu tiên của dãy số (u_n) là

- A. $u_1 = 6$; B. $u_1 = 0$; C. $u_1 = 3$; D. $u_1 = 9$.

Câu 17. Với $n \in \mathbb{N}^*$, trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số giảm ?

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

Câu 18. Với $n \in \mathbb{N}^*$, cho dãy số (u_n) gồm tất cả các số nguyên dương chia 3 dư 2 theo thứ tự tăng dần. Số hạng tổng quát của dãy số này là

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

Câu 19. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 8$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. -6; B. 4; C. 6; D. 10.

Câu 20. Cho cấp số cộng có $u_1 = -3$ và $d = \frac{1}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $u_n = -3 + \frac{1}{2}(n+1)$; B. $u_n = -3 + \frac{1}{4}(n+1)$;
C. $u_n = -3 + \frac{1}{2}(n-1)$; D. $u_n = -3 + \frac{1}{4}(n-1)$.

Câu 21. Bà chủ quán trà sữa X muốn trang trí cho đẹp nên quyết định thuê nhân công xây một bức tường bằng gạch với xi măng (như hình vẽ bên dưới), biết hàng dưới cùng có 500 viên, mỗi hàng tiếp theo đều có ít hơn hàng trước 1 viên và hàng trên cùng có 1 viên. Hỏi số gạch cần dùng để hoàn thành bức tường trên là bao nhiêu viên? (hình ảnh dưới đây là hình ảnh minh họa hàng gạch dưới cùng có 5 viên)



- A. 25 250; B. 250 500; C. 12 550; D. 125 250.

Câu 22. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. Nếu 3 điểm A, B, C là 3 điểm chung của 2 mặt phẳng (P) và (Q) thì A, B, C thẳng hàng;

Câu 29. Trong không gian cho các mệnh đề sau:

- (I) Hai đường thẳng phân biệt cùng nằm trong một mặt phẳng thì song song với nhau.
- (II) Hai mặt phẳng phân biệt chứa hai đường thẳng song song cắt nhau theo giao tuyến song song với hai đường thẳng đó.
- (III) Nếu ba mặt phẳng đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến ấy song song với nhau.
- (IV) Qua điểm A không thuộc đường thẳng d , kẻ được đúng một đường thẳng song song với d .

Số mệnh đề đúng là

- A. 0; B. 1; C. 2; D. 3.

Câu 30. Trong không gian, cho ba đường thẳng a, b, c . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu a và b không cắt nhau thì a và b song song;
- B. Nếu b và c chéo nhau thì b và c không cùng thuộc một mặt phẳng;
- C. Nếu a và b cùng chéo nhau với c thì a song song với b ;
- D. Nếu a và b cắt nhau, b và c cắt nhau thì a và c cắt nhau.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và BC .

Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SIJ) là một đường thẳng song song với

- A. đường thẳng AD ;
- B. đường thẳng AB ;
- C. đường thẳng AC ;
- D. đường thẳng BD .

Câu 32. Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (α) . Nếu mặt phẳng (β) chứa a và cắt (α) theo giao tuyến b thì b và a là hai đường thẳng

- A. cắt nhau;
- B. trùng nhau;
- C. chéo nhau;
- D. song song với nhau.

Câu 33. Cho mặt phẳng (P) và hai đường thẳng song song a và b . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Nếu (P) song song với a thì (P) cũng song song với b ;
- B. Nếu (P) cắt a thì (P) cũng cắt b ;

C. Nếu (P) chứa a thì (P) cũng chứa b ;

D. Nếu (P) chứa a thì (P) song song với b .

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Các điểm I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác và SAB và SAD . Gọi M là trung điểm CD . Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

A. $IJ \parallel (SCD)$; B. $IJ \parallel (SBM)$; C. $IJ \parallel (SBD)$; D. $IJ \parallel (SBC)$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB và I là trung điểm của AB . Lấy điểm M trên đoạn AD sao cho $AD = 3AM$. Đường thẳng qua M và song song với AB cắt CI tại J . Đường thẳng GJ **không** song song với mặt phẳng dưới đây?

A. (SCD) ; B. (SBC) ; C. (SAC) ; D. (SAD) .

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm) Giải các phương trình lượng giác:

a) $\sin x + \sqrt{3} \cos x = \sqrt{2}$;

b) $\frac{1}{\cos^2 x} + 3 \cot^2 x = 5$.

Bài 2. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua trung điểm M của cạnh SB , song song với cạnh AB và cắt các cạnh SA, SD, SC lần lượt tại các điểm Q, P, N . Chứng minh tứ giác $MNPQ$ là hình thang.

Bài 3. (1,0 điểm) Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố A trong ngày thứ t của năm 2023 (có 365 ngày) được cho bởi một hàm số $y = 4 \sin \left[\frac{\pi}{178} (t - 60) \right] + 10$, với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$. Vào ngày nào trong năm thì thành phố A có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất?

-----HẾT-----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...
TRƯỜNG ...

MÃ ĐỀ MT104

HƯỚNG DẪN GIẢI
KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1
MÔN: TOÁN – LỚP 11

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Bảng đáp án trắc nghiệm:

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

Câu	Đáp án
Câu 11	B
Câu 12	A
Câu 13	B
Câu 14	D
Câu 15	D
Câu 16	B
Câu 17	A
Câu 18	D
Câu 19	C
Câu 20	C

Câu	Đáp án
Câu 21	D
Câu 22	D
Câu 23	B
Câu 24	D
Câu 25	D
Câu 26	B
Câu 27	B
Câu 28	D
Câu 29	B
Câu 30	B

Câu	Đáp án
Câu 31	C
Câu 32	D
Câu 33	B
Câu 34	C
Câu 35	D

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1.

Đáp án đúng là: B

Ta có: $\alpha = -45^\circ = -\frac{45\pi}{180}rad = -\frac{\pi}{4}rad$.

Câu 2.

Đáp án đúng là: C

Nếu $\sin \alpha, \tan \alpha$ trái dấu thì điểm cuối của góc lượng giác α ở góc phần tư thứ II hoặc III.

Câu 3.

Đáp án đúng là: D

Ta có:

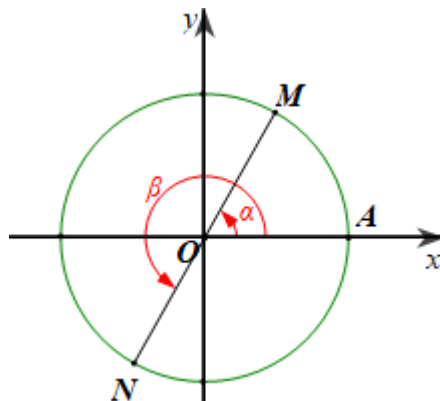
$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$ nên phương án A sai.

$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$ nên phương án B sai.

$\tan x \cdot \cot x = 1$ nên phương án D sai.

Câu 4.

Đáp án đúng là: D



Điểm N là điểm biểu diễn của góc β trên đường tròn lượng giác, do điểm N đối xứng

với M qua gốc tọa độ nên $\beta = \alpha + \pi = \frac{\pi}{3} + \pi = \frac{4\pi}{3}$.

Câu 5.

Đáp án đúng là: B

Từ giả thiết, ta có $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \frac{25}{16} \Leftrightarrow 1 + 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{25}{16}$

$\Rightarrow P = \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{9}{32}$.

Câu 6.

Đáp án đúng là: A

Ta có $P = \sin 2(\alpha + \pi) = \sin(2\alpha + 2\pi) = \sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha$.

Từ hệ thức $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, suy ra $\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \pm \frac{3}{5}$.

Do $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên ta chọn $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$.

Thay $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ và $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ vào P , ta được $P = 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{24}{25}$.

Câu 7.

Đáp án đúng là: A

$\forall x \in \mathbb{R}$ thì $-x \in \mathbb{R}$ và $f(-x) = |\sin(-x)| = |-\sin x| = |\sin x| = f(x)$ nên $f(x) = |\sin x|$ là hàm số chẵn, có đồ thị đối xứng qua trục Oy .

Do đó phương án A là sai.

Câu 8.

Đáp án đúng là: A

Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D là hàm số tuần hoàn nếu tồn tại một số T khác 0 sao cho $\forall x \in D$ ta có $x + T \in D, x - T \in D$ và $f(x + T) = f(x)$.

Câu 9.

Đáp án đúng là: C

Các hàm số $y = \sin x, y = \tan x$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Các hàm số $y = \cos x, y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: C

Hàm số xác định khi và chỉ khi $1 - \sin x > 0 \Leftrightarrow \sin x < 1$ (*)

Mà $-1 \leq \sin x \leq 1$ nên (*) $\Leftrightarrow \sin x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

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

Câu 11.

Đáp án đúng là: B

Ta có $-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \cos^2 x \leq 1 \Rightarrow 0 \geq -3\cos^2 x \geq -3$

$$\Leftrightarrow 4 \leq 7 - 3\cos^2 x \leq 7 \Leftrightarrow 2 \leq \sqrt{7 - 3\cos^2 x} \leq \sqrt{7}.$$

Vậy tập giá trị của hàm số là $T = [2; \sqrt{7}]$.

Câu 12.

Đáp án đúng là: A

Ta có: $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 13.

Đáp án đúng là: B

Quan sát đồ thị $y = \tan x$ ta thấy $\tan x = 0$ với $x = 0 \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 14.

Đáp án đúng là: D

Ta có: $\sin 2x = \sin 3x \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 2x + k2\pi \\ 3x = \pi - 2x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{5} + k\frac{2\pi}{5} \end{cases}$ với $k \in \mathbb{Z}$.

Câu 15.

Đáp án đúng là: D

Ta có $\cot 3x = -\frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow 3x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{9} + k\frac{\pi}{3}$ với $k \in \mathbb{Z}$.

Câu 16.

Đáp án đúng là: B

Dãy số (u_n) có số hạng đầu tiên là $u_1 = 0$.

Câu 17.

Đáp án đúng là: A

Với $u_n = n^2 - 6n + 3$ thì $u_1 = -2$, $u_2 = -5$, $u_3 = -6$, $u_4 = -5$ suy ra $u_2 > u_3 < u_4$ nên đây là dãy số không tăng, không giảm.

Với $u_n = n^2$ thì $u_{n+1} - u_n = (n+1)^2 - n^2 = 2n+1 > 0 \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên đây là dãy số tăng.

Với $u_n = (-3)^n$ thì $u_1 = -3, u_2 = 9, u_3 = -27$ suy ra $u_1 < u_2 > u_3$ nên đây là dãy số không tăng, không giảm

Với $u_n = \frac{1}{n}$ thì $u_{n+1} - u_n = \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n} = \frac{n - (n+1)}{n(n+1)} = -\frac{1}{n(n+1)} < 0 \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên đây là dãy số giảm.

Câu 18.

Đáp án đúng là: D

Các số nguyên dương chia 3 dư 2 theo thứ tự tăng dần là 5, 8, 11, 14, ...

Ta có $5 = 3.1 + 2, 8 = 3.2 + 2, 11 = 3.3 + 2, 14 = 3.4 + 2, \dots$

Vậy $u_n = 3n + 2$.

Câu 19.

Đáp án đúng là: C

Vì (u_n) là cấp số cộng nên ta có $u_2 = u_1 + d \Leftrightarrow d = u_2 - u_1 = 8 - 2 = 6$.

Câu 20.

Đáp án đúng là: C

Ta có $u_1 = -3$ và $d = \frac{1}{2}$ nên $u_n = u_1 + (n-1)d = -3 + \frac{1}{2}(n-1)$.

Câu 21.

Đáp án đúng là: D

Ta có số gạch ở mỗi hàng là các số hạng của 1 cấp số cộng: 500; 499; 498; ...; 2; 1.

Khi đó tổng số gạch cần dùng là tổng của cấp số cộng trên, bằng:

$$S_{500} = \frac{(500+1).500}{2} = 501.250 = 125\,250 \text{ (viên)}.$$

Câu 22.

Đáp án đúng là: D

• Phương án A sai. Nếu (P) và (Q) trùng nhau thì 2 mặt phẳng có vô số điểm chung.

Khi đó, chưa đủ điều kiện để kết luận A, B, C thẳng hàng.

- Phương án B sai. Có vô số đường thẳng đi qua A , khi đó B, C chưa chắc đã thuộc giao tuyến của (P) và (Q) .
- Phương án C sai. Hai mặt phẳng (P) và (Q) phân biệt giao nhau tại 1 giao tuyến duy nhất, nếu 1 điểm A, B, C là 3 điểm chung của 2 mặt phẳng thì A, B, C cùng thuộc giao tuyến.

Câu 23.

Đáp án đúng là: B

Ta có: $A \in (ABC) \cap (ACD)$ và $C \in (ABC) \cap (ACD)$ nên $AC = (ABC) \cap (ACD)$.

Câu 24.

Đáp án đúng là: D

Một hình chóp có đáy là ngũ giác thì số cạnh đáy và số bên đều là 5.

Vậy có tất cả 10 cạnh.

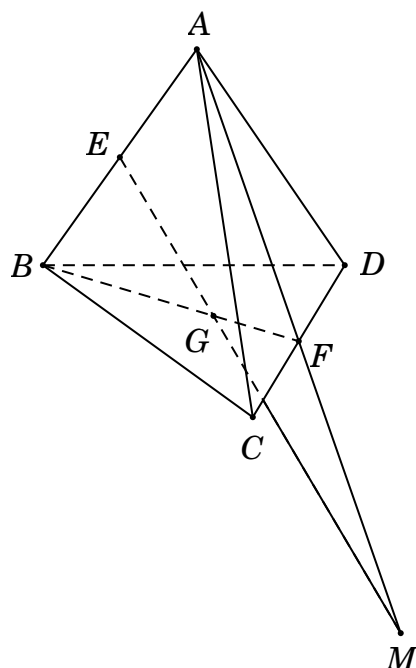
Câu 25.

Đáp án đúng là: D

Tứ diện đều có tất cả các mặt đều là hình tam giác đều. Vậy ta chọn phương án D.

Câu 26.

Đáp án đúng là: B



Vì G là trọng tâm tam giác BCD , F là trung điểm của $CD \Rightarrow G \in (ABF)$.

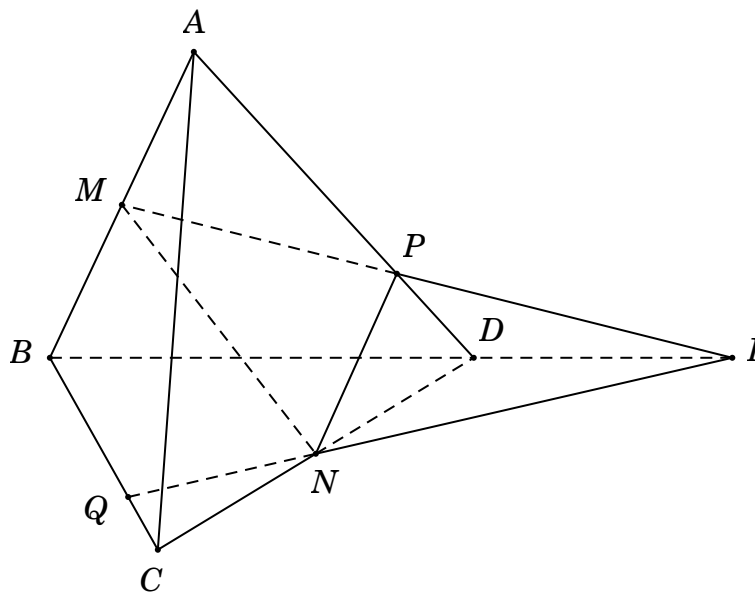
Ta có E là trung điểm của $AB \Rightarrow E \in (ABF)$.

Gọi M là giao điểm của EG và AF mà $AF \subset (ACD)$ suy ra $M \in (ACD)$.

Vậy giao điểm của EG và $mp(ACD)$ là giao điểm $M = EG \cap AF$.

Câu 27.

Đáp án đúng là: B



Ta có $(ABD) \cap (BCD) = BD$.

Lại có $\begin{cases} I \in MP \subset (ABD) \\ I \in NQ \subset (BCD) \end{cases} \Rightarrow I$ thuộc giao tuyến của (ABD) và (BCD)

$\Rightarrow I \in BD \Rightarrow I, B, D$ thẳng hàng.

Câu 28.

Đáp án đúng là: D

Trong mặt phẳng (P) có vô số đường thẳng song song với a .

Câu 29.

Đáp án đúng là: B

Mệnh đề I sai vì hai đường thẳng có thể cắt nhau.

Mệnh đề II sai vì giao tuyến có thể trùng với một trong hai đường thẳng đó.

Mệnh đề III sai vì ba giao tuyến ấy có thể cắt nhau.

Do đó có 1 mệnh đề đúng là mệnh đề IV.

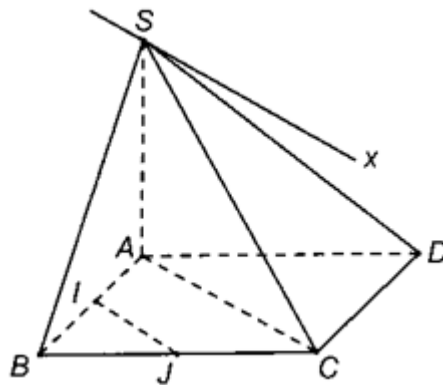
Câu 30.

Đáp án đúng là: B

Nếu b và c chéo nhau thì b và c không cùng thuộc một mặt phẳng.

Câu 31.

Đáp án đúng là: C



Xét hai mặt phẳng (SAC) và (SIJ) ta có S là điểm chung $IJ \parallel AC$ (đường trung bình trong tam giác). Suy ra giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SIJ) là một đường thẳng qua S song song với AC .

Câu 32.

Đáp án đúng là: D

$a \parallel (\alpha), a \subset (\beta), (\alpha) \cap (\beta) = b$ suy ra $a \parallel b$.

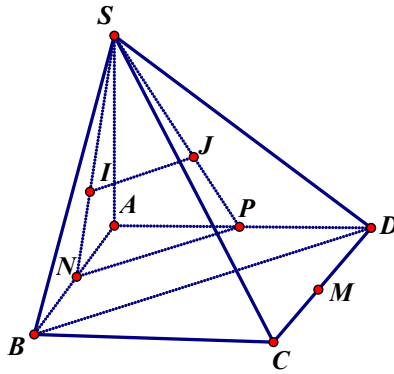
Câu 33.

Đáp án đúng là: B

Vì $a \parallel b$ nên nếu (P) cắt a thì (P) cũng cắt b .

Câu 34.

Đáp án đúng là: C

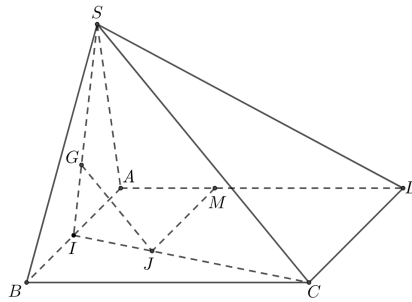


Gọi N, P lần lượt là trung điểm của AB, AD .

Ta có $\frac{SI}{SN} = \frac{SJ}{SP} = \frac{1}{3} \Rightarrow IJ \parallel NP$ mà $NP \parallel BD$ suy ra $IJ \parallel (SBD)$.

Câu 35.

Đáp án đúng là: D



Do $JM \parallel AB$ nên ta có $\frac{IJ}{IC} = \frac{AM}{AD} = \frac{1}{3}$ mà $\frac{IG}{IS} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{IG}{IS} = \frac{IJ}{IC}$ hay $GJ \parallel SC$ (Định lí

Thalès đảo).

Vì $SC \subset (SCD)$ và $GJ \not\subset (SCD)$ nên $GJ \parallel (SCD)$.

Vì $SC \subset (SAC)$ và $GJ \not\subset (SAC)$ nên $GJ \parallel (SAC)$.

Vì $SC \subset (SBC)$ và $GJ \not\subset (SBC)$ nên $GJ \parallel (SBC)$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm)

a) $\sin x + \sqrt{3} \cos x = \sqrt{2}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{3} = \pi - \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{12} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = -\frac{\pi}{12} + k2\pi; x = \frac{5\pi}{12} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

b) Với $\begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$, ta có

$$\frac{1}{\cos^2 x} + 3 \cot^2 x = 5$$

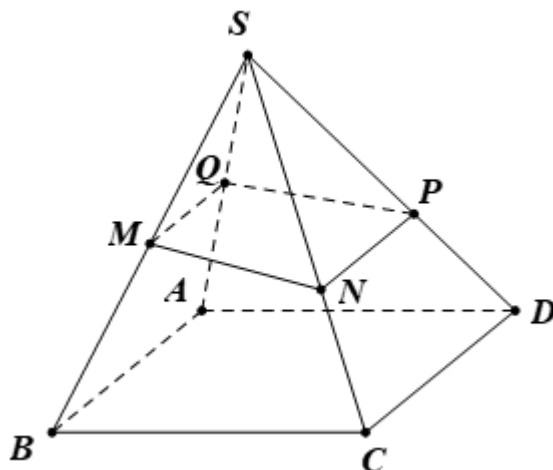
$$\Leftrightarrow 1 + \tan^2 x + \frac{3}{\tan^2 x} = 5$$

$$\Leftrightarrow \tan^4 x - 4 \tan^2 x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \tan^2 x = 1 \\ \tan^2 x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \tan x = -1 \\ \tan x = \sqrt{3} \\ \tan x = -\sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x = \pm \frac{\pi}{4} + k\pi; x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Bài 2. (1,0 điểm)



Ta có $AB // (\alpha)$, $M \in (\alpha)$ và $AB \subset (SAB)$

$\Rightarrow (\alpha) \cap (SAB) = MQ$, với $MQ // AB$ và $Q \in SA$

Lại có $CD // AB$ (do tứ giác $ABCD$ là hình bình hành).

$\Rightarrow CD // MQ$ (1)

Mà $MQ \subset (\alpha) \Rightarrow CD // (\alpha)$.

Mặt khác $(\alpha) \cap (SCD) = NP \Rightarrow CD // NP$ (2)

Từ (1), (2), suy ra $MQ // NP$.

Vậy tứ giác $MNPQ$ là hình thang.

Bài 3. (1,0 điểm)

Ta có $\sin \left[\frac{\pi}{178}(t - 60) \right] \leq 1$

$$\Leftrightarrow 4 \sin \left[\frac{\pi}{178}(t - 60) \right] + 10 \leq 14.$$

$$\Leftrightarrow y \leq 14 \quad (*)$$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow$ Tìm t để $y = 14$, với $0 < t \leq 365$.

Ta có dấu “=” của (*) xảy ra khi và chỉ khi $\sin \left[\frac{\pi}{178}(t - 60) \right] = 1$ (**)

$$\Leftrightarrow \frac{\pi}{178}(t - 60) = \frac{\pi}{2} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Leftrightarrow t - 60 = 89 + 356k \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Leftrightarrow t = 149 + 356k \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Vì $0 < t \leq 365$ nên $0 < 149 + 356k \leq 365$

$$\Leftrightarrow -\frac{149}{356} < k \leq \frac{54}{89}.$$

Mà $k \in \mathbb{Z}$ nên $k = 0 \Rightarrow t = 149$.

Vậy ngày 29 tháng 5 năm 2023 là ngày thành phố A có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất.

-----HẾT-----

CẤU TRÚC MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU

MÔN: TOÁN, LỚP 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

Câu hỏi trắc nghiệm: 35 câu (70%)

Câu hỏi tự luận : 3 câu (30%)

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng		% tổng điểm	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH			Thời gian (phút)
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL		
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	3	3	3	6	1*	10	1**	10	6	1*, 1**		
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	3	3	2	5					5			
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	2	3	2	5	1*	10	1**	10	4	1*, 1**		
2	DÃY SỐ	2.1. Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	2	2	1	2					3			

		2.2. Cấp số cộng	2	2	1	2	1*				3	1*		
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	4	6	2	5					6			
		3.2. Hai đường thẳng song song	2	3	2	5					4			
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	2	3	2	5	1*	10		10	4	1*		
Tổng			20	25	15	35	2	20	1	10	35	3		
Tỉ lệ (%)			40		30		20		10		70	30		100
Tỉ lệ chung (%)			70				30				100			100

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

– Trong nội dung kiến thức:

- + (I*): Chỉ được chọn hai câu mức độ vận dụng thuộc hai trong bốn nội dung.
- + (I**): Chỉ được chọn một câu mức độ vận dụng cao ở một trong hai nội dung.

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CÁNH DIỀU

MÔN: TOÁN 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác: khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác. - Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác; quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau π.	3	3	1*	1**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó. – Mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác (ví dụ: một số bài toán chứng minh đẳng thức lượng giác dựa vào các phép biến đổi lượng giác, ...) Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.				

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được định nghĩa các hàm lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kì. - Mô tả được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. - Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn; chu kì; khoảng đồng biến,	3	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			ngịch biến của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ dựa vào đồ thị. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến hàm số lượng giác và đồ thị hàm số lượng giác. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác (ví dụ: một số bài toán có liên quan đến dao động điều hoà trong Vật lí,...).				
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	Nhận biết: – Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$ bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng. Thông hiểu:	2	2	1*	1**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay. Vận dụng: – Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản (ví dụ: giải phương trình lượng giác dạng $\sin 2x = \sin 3x$, $\sin x = \sin 3x$). Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác (ví dụ: một số bài toán liên quan đến dao động điều hòa trong Vật lí,...).				
2	DÃY SỐ	2.1. Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	Nhận biết: – Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn. – Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản. Thông hiểu:	2	1		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Thể hiện được cách cho dãy số bằng liệt kê các số hạng; bằng công thức tổng quát; bằng hệ thức truy hồi; bằng cách mô tả.				
		2.2. Cấp số cộng	Nhận biết: – Nhận biết được một dãy số là cấp số cộng. Thông hiểu: – Giải thích được công thức xác định số hạng tổng quát của cấp số cộng. – Tính được tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số cộng. Vận dụng: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với cấp số cộng để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: một số vấn đề trong Sinh học, trong Giáo dục dân số,...).	2	1	1*	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	Nhận biết: – Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian. – Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện. Thông hiểu: – Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau). – Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được các tính chất về giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng vào giải bài tập.	4	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.2. Hai đường thẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. Thông hiểu: – Giải thích được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	2	2		
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng.	2	2	1*	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: – Giải thích được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng. – Giải thích được tính chất cơ bản về đường thẳng song song với mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
				20	15	2	1

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Hãy khoanh tròn vào phương án đúng duy nhất trong mỗi câu dưới đây:

Câu 1. Một bánh xe có 72 răng. Số đo góc (tính theo đơn vị radian) mà bánh xe đã quay được khi di chuyển 10 răng là

- A. $\frac{\pi}{6}$; B. $\frac{\pi}{36}$; C. $\frac{5\pi}{18}$; D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 2. Điểm cuối của góc lượng giác α ở góc phần tư thứ mấy nếu $\sin\alpha, \cos\alpha$ cùng dấu?

- A. Thứ II; B. Thứ IV;
C. Thứ II hoặc IV; D. Thứ I hoặc III.

Câu 3. Giả sử các biểu thức đều có nghĩa, công thức nào sau đây là sai?

- A. $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$; B. $1 + \tan^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$;
C. $1 + \cot^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$; D. $\tan\alpha + \cot\alpha = 1$.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , trên đường tròn lượng giác gọi điểm M là điểm biểu diễn của góc $\alpha = \frac{\pi}{3}$. Lấy điểm N đối xứng với M qua trục Oy . Khi đó N là điểm biểu diễn của góc có số đo bằng bao nhiêu?

- A. $-\frac{\pi}{3}$; B. $\frac{2\pi}{3}$; C. $\frac{\pi}{6}$; D. $\frac{4\pi}{3}$.

Câu 5. Cho góc α thỏa mãn $\tan\alpha + \cot\alpha = 2$. Giá trị của biểu thức $P = \tan^2\alpha + \cot^2\alpha$ là

- A. $P = 1$; B. $P = 2$; C. $P = 3$; D. $P = 4$.

Câu 6. Rút gọn biểu thức $M = \cos(a+b)\cos(a-b) + \sin(a+b)\sin(a-b)$ ta được

- A. $M = 1 - 2\sin^2b$; B. $M = 1 + 2\sin^2b$;

C. $M = 1 - 2\sin^2 a$;

D. $M = 1 + 2\sin^2 a$.

Câu 7. Hàm số $y = f(x)$ (có tập xác định D) là hàm số lẻ nếu với $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và

A. $f(-x) = f(x)$;

B. $f(-x) = -f(x)$;

C. $f(-x) = f(\pi x)$;

D. $f(-x) = -f(\pi x)$.

Câu 8. Trong các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$, có bao nhiêu hàm số tuần hoàn chu kỳ 2π ?

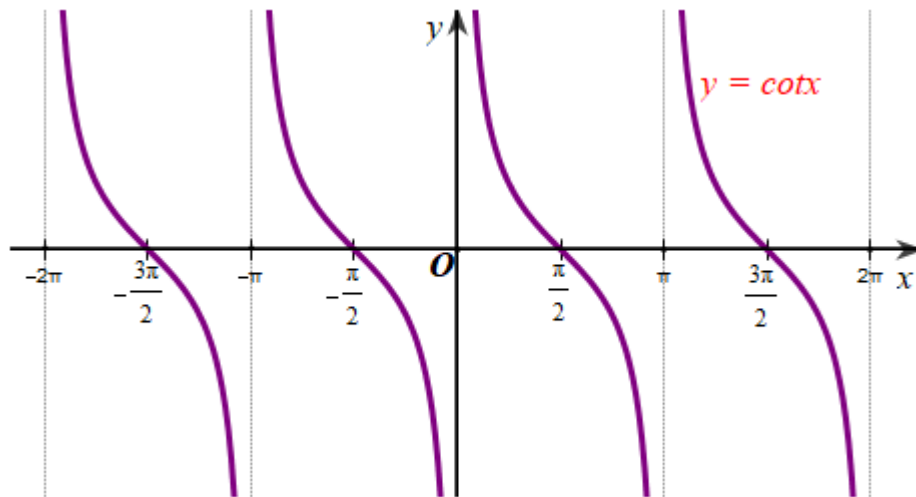
A. 1;

B. 2;

C. 3;

D. 4.

Câu 9. Hàm số $y = \cot x$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng hay đoạn nào dưới đây?

A. $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right)$;

B. $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$;

C. $(0; \pi)$;

D. $\mathbb{R}$.

Câu 10. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{1 - \sin 2x} - \sqrt{1 + \sin 2x}$ là

A. $D = \emptyset$;

B. $D = \mathbb{R}$;

C. $D = \left[\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi\right], k \in \mathbb{Z}$;

D. $D = \left[\frac{5\pi}{6} + k2\pi; \frac{13\pi}{6} + k2\pi\right], k \in \mathbb{Z}$.

Câu 11. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos^2 x - 4\cos x - 5$ là

A. -20;

B. -8;

C. 0;

D. 9.

Câu 12. Phương trình $\sin x = 0$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$;

B. $x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$;

C. $x = k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$;

D. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\cot x = -1$ là

A. $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$;

B. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$;

C. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$;

D. $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 14. Phương trình $\cos 2x = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$; $x = -\frac{\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3} \ (k \in \mathbb{Z})$;

B. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$; $x = \frac{2\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3} \ (k \in \mathbb{Z})$;

C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$;

D. $x = -\frac{\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3}$; $x = \frac{2\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3} \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 15. Có bao nhiêu giá trị $x \in [0; 3\pi]$ thỏa mãn $3 \tan x - \sqrt{3} = 0$?

A. 0;

B. 1;

C. 2;

D. 3.

Câu 16. Với $n \in \mathbb{N}^*$, cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = n^2 - 1$. Năm số hạng đầu tiên của dãy số này là

A. $-1; 0; 3; 8; 16$; B. $1; 4; 9; 16; 25$; C. $0; 3; 8; 15; 24$; D. $0; 3; 6; 9; 12$.

Câu 17. Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2^n$. Số hạng u_{n+1} là

A. $u_{n+1} = 2^n \cdot 2$; B. $u_{n+1} = 2^n + 1$; C. $u_{n+1} = 2(n+1)$; D. $u_{n+1} = 2^n + 2$.

Câu 18. Trong các dãy số sau, dãy số nào bị chặn dưới?

A. $(u_n): u_n = 4 - n$;

B. $(v_n): v_n = n^2 - 4n + 5$;

C. $(k_n): k_n = -n^2 + 3$;

D. $(a_n): a_n = (-2)^n$.

Câu 19. Cho cấp số cộng (u_n) , có số hạng đầu bằng u_1 và công sai bằng d . Công thức số hạng tổng quát u_n là

A. $u_n = u_1 + nd$;

B. $u_n = u_1 + (n-1)d$;

C. $u_n = u_1 + (n+1)d$;

D. $u_n = u_1 + (1-n)d$.

Câu 20. Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

- A. 1;3;6;9;12; B. 1;4;7;10;14; C. 1;2;4;8;16; D. 0;4;8;12;16.

Câu 21. Cho (u_n) là cấp số cộng biết $u_3 + u_{13} = 80$. Tổng 15 số hạng đầu của cấp số cộng đó bằng

- A. 570; B. 600; C. 630; D. 800.

Câu 22. Cho hai đường thẳng a và b chéo nhau. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa a và song song với b ?

- A. 0; B. 1; C. 2; D. vô số.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M là trung điểm của SA , N là điểm bất kì trên cạnh SB (N không trùng với trung điểm và hai đầu mút). Gọi I là giao điểm của MN và AB . Điểm I không nằm trên mặt phẳng nào sau đây?

- A. (ABC) ; B. (SAB) ; C. $(AMNB)$; D. (SAC) .

Câu 24. Hình chóp có 16 cạnh thì có bao nhiêu mặt?

- A. 7; B. 8; C. 9; D. 10.

Câu 25. Hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$ được gọi là

- A. Hình chóp tam giác đều; B. Hình tứ diện;
C. Hình chóp tứ giác; D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 26. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AC và CD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (MBD) và (ABN) là

- A. Đường thẳng MN ;
B. Đường thẳng AC ;
C. Đường thẳng BG (G là trọng tâm tam giác ACD);
D. Đường thẳng AH (H là trực tâm tam giác ACD).

Câu 27. Cho tứ diện $SABC$. Gọi L, M, N lần lượt là các điểm trên các cạnh SA, SB và AC sao cho LM không song song với AB , LN không song song với SC . Mặt phẳng (LMN) cắt các cạnh AB, BC, SC lần lượt tại K, I, J . Ba điểm nào sau đây thẳng hàng?

A. K, I, J ; B. M, I, J ; C. N, I, J ; D. M, K, J .

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Trong các cặp đường thẳng sau, cặp đường thẳng nào chéo nhau?

A. AB và CD ; B. AC và BD ; C. SB và CD ; D. SD và BD .

Câu 29. Cho hai đường thẳng phân biệt a và b cùng thuộc mặt phẳng (α) . Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa hai đường thẳng a và b ?

A. 1; B. 2; C. 3; D. 4.

Câu 30. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau;

B. Có đúng một mặt phẳng chứa hai đường thẳng song song;

C. Nếu ba mặt phẳng đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến đó đôi một song song;

D. Nếu hai mặt phẳng lần lượt chứa hai đường thẳng song song thì giao tuyến nếu có của chúng sẽ song song với hai đường thẳng đó.

Câu 31. Cho tứ diện $ABCD$, gọi G và E lần lượt là trọng tâm của tam giác ABD và ABC . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. GE và CD chéo nhau;

B. $GE \parallel CD$;

C. GE và AD cắt nhau;

D. GE và CD cắt nhau.

Câu 32. Cho hai mặt phẳng $(P), (Q)$ cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng d . Đường thẳng a song song với cả hai mặt phẳng $(P), (Q)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. a, d trùng nhau;

B. a, d chéo nhau;

C. a song song d ;

D. a, d cắt nhau.

Câu 33. Cho hai đường thẳng song song a và b . Có bao nhiêu mặt phẳng chứa a và song song với b ?

A. Một mặt phẳng;

B. Hai mặt phẳng;

C. Vô số mặt phẳng;

D. Không có mặt phẳng nào.

Câu 34. Cho các giả thiết sau. Giả thiết nào kết luận đường thẳng a song song với mặt phẳng (α) ?

A. $a // b$ và $b \subset (\alpha)$;

B. $a // b$ và $b \cap (\alpha) = \emptyset$;

C. $a // b$ và $b // (\alpha)$;

D. $a \cap (\alpha) = \emptyset$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O , gọi I là trung điểm cạnh SC . Mệnh đề nào sau đây sai?

A. Đường thẳng IO song song với mặt phẳng (SAD) ;

B. Đường thẳng IO song song với mặt phẳng (SAB) ;

C. Mặt phẳng (IBD) cắt mặt phẳng (SAC) theo giao tuyến OI ;

D. Mặt phẳng (IBD) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo một thiết diện là tứ giác.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm) Giải các phương trình lượng giác:

a) $4\sin^2 x - 12\cos x - 9 = 0$;

b) $3\sin^2 x + (3 - \sqrt{3})\sin x \cos x = \sqrt{3}\cos^2 x$.

Bài 2. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Lấy điểm M trên cạnh AD sao cho $AD = 3AM$. Gọi G, N lần lượt là trọng tâm của tam giác SAB, ABC . Chứng minh rằng $MN // (SCD)$ và $NG // (SAC)$.

Bài 3. (1,0 điểm) Giả sử một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x = 3\cos\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$, với t là thời gian tính bằng giây và x là quãng đường tính bằng cm. Hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 0 đến 5 giây, vật đi qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần?

-----HẾT-----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...
TRƯỜNG ...

MÃ ĐỀ MT105

HƯỚNG DẪN GIẢI
KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1
MÔN: TOÁN – LỚP 11

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Bảng đáp án trắc nghiệm:

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

Câu	Đáp án
Câu 11	B
Câu 12	B
Câu 13	D
Câu 14	A
Câu 15	C
Câu 16	C
Câu 17	A
Câu 18	B
Câu 19	B
Câu 20	D

Câu	Đáp án
Câu 21	B
Câu 22	B
Câu 23	D
Câu 24	C
Câu 25	B
Câu 26	C
Câu 27	B
Câu 28	C
Câu 29	B
Câu 30	C

Câu	Đáp án
Câu 31	B
Câu 32	C
Câu 33	C
Câu 34	D
Câu 35	D

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1.

Đáp án đúng là: C

72 bánh răng tương ứng với 2π

$$\Rightarrow 10 \text{ bánh răng tương ứng với } \frac{10}{72} \cdot 2\pi = \frac{5\pi}{18}.$$

Câu 2.

Đáp án đúng là: D

Nếu $\sin \alpha, \cos \alpha$ cùng dấu thì

- $\sin \alpha, \cos \alpha$ cùng dương $\Rightarrow$ điểm cuối của góc lượng giác α ở góc phần tư thứ I;
- $\sin \alpha, \cos \alpha$ cùng âm $\Rightarrow$ điểm cuối của góc lượng giác α ở góc phần tư thứ III.

Vậy ta chọn phương án D.

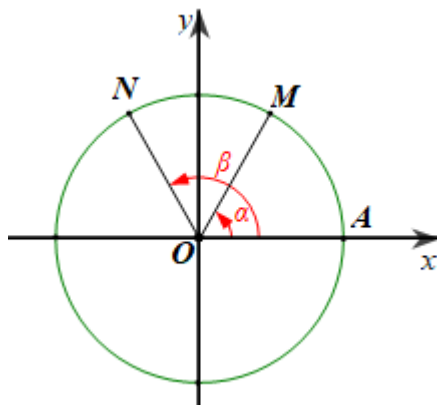
Câu 3.

Đáp án đúng là: D

Khi các biểu thức có nghĩa thì $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$. Do đó D là phương án sai.

Câu 4.

Đáp án đúng là: B



Điểm N là điểm biểu diễn của góc β trên đường tròn lượng giác, do điểm N đối xứng với M qua trục Oy nên $\beta = \pi - \alpha = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$.

Câu 5.

Đáp án đúng là: B

Ta có $P = \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = (\tan \alpha + \cot \alpha)^2 - 2 \tan \alpha \cdot \cot \alpha = 2^2 - 2 \cdot 1 = 2$.

Câu 6.

Đáp án đúng là: A

Áp dụng công thức $\cos x \cos y + \sin x \sin y = \cos(x - y)$, ta được

$$\begin{aligned} M &= \cos(a + b) \cos(a - b) + \sin(a + b) \sin(a - b) \\ &= \cos[a + b - (a - b)] = \cos 2b = 1 - 2 \sin^2 b. \end{aligned}$$

Câu 7.

Đáp án đúng là: B

Hàm số $y = f(x)$ (có tập xác định D) là hàm số lẻ nếu với $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$.

Câu 8.

Đáp án đúng là: B

Các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$ tuần hoàn chu kì 2π .

Các hàm số $y = \tan x$, $y = \cot x$ tuần hoàn chu kì π .

Vậy có 2 hàm số tuần hoàn chu kì 2π .

Câu 9.

Đáp án đúng là: C

Từ đồ thị nhận thấy hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng $(0; \pi)$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: B

Ta có $-1 \leq \sin 2x \leq 1 \Rightarrow \begin{cases} 1 + \sin 2x \geq 0 \\ 1 - \sin 2x \geq 0 \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R}.$

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Câu 11.

Đáp án đúng là: B

Ta có: $y = \cos^2 x - 4\cos x - 5 = (\cos x - 2)^2 - 9$

Khi đó $-1 \leq \cos x \leq 1 \Leftrightarrow -3 \leq \cos x - 2 \leq -1 \Rightarrow 1 \leq (\cos x - 2)^2 \leq 9$

Do đó $y = (\cos x - 2)^2 - 9 \geq 1 - 9 = -8$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là -8 .

Câu 12.

Đáp án đúng là: B

Ta có: $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 13.

Đáp án đúng là: D

Ta có $\cot x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 14.

Đáp án đúng là: A

Ta có: $\cos 2x = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = x + \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x = -\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases}$ với $k \in \mathbb{Z}$.

Câu 15.

Đáp án đúng là: C

Ta có: $3 \tan x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \tan x = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Vì $x \in [0; 3\pi]$ nên $0 \leq \frac{\pi}{6} + k\pi \leq 3\pi$

$\Leftrightarrow -\frac{1}{6} \leq k \leq \frac{17}{6}$, mà $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1; 2\}$.

Vậy có 3 giá trị của x thỏa mãn.

Câu 16.

Đáp án đúng là: C

Ta có $u_1 = 1^2 - 1 = 0$; $u_2 = 2^2 - 1 = 3$; $u_3 = 3^2 - 1 = 8$; $u_4 = 4^2 - 1 = 15$; $u_5 = 5^2 - 1 = 24$; ...

Suy ra năm số hạng đầu tiên của dãy số là 0, 3, 8, 15, 24.

Câu 17.

Đáp án đúng là: A

$u_{n+1} = 2^{n+1} = 2 \cdot 2^n$.

Câu 18.

Đáp án đúng là: B

$u_n = n^2 - 4n + 5 = (n - 2)^2 + 1 \geq 1$.

Vậy đây là dãy số bị chặn dưới.

Câu 19.

Đáp án đúng là: B

Công thức số hạng tổng quát u_n là $u_n = u_1 + (n - 1)d$.

Câu 20.

Đáp án đúng là: D

Dãy số $0; 4; 5; 12; 16$ là cấp số cộng với $u_1 = 0$ và $d = 4$.

Câu 21.

Đáp án đúng là: B

Ta có: $u_3 + u_{13} = 80 \Leftrightarrow (u_1 + 2d) + (u_1 + 12d) = 80 \Leftrightarrow 2u_1 + 14d = 80$

Vậy $S_{15} = \frac{15}{2}(2u_1 + 14d) = \frac{15}{2}.80 = 600$.

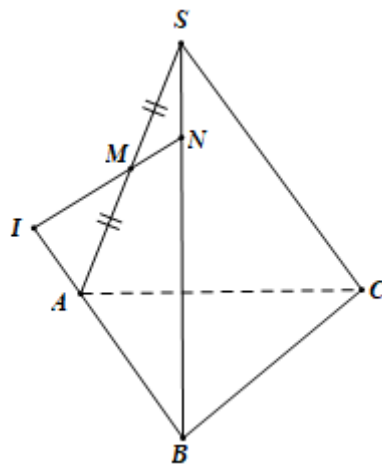
Câu 22.

Đáp án đúng là: B

Trong không gian, hai đường thẳng a và b chéo nhau thì chỉ có duy nhất một mặt phẳng đi qua a và song song với b .

Câu 23.

Đáp án đúng là: D



Ta có $I \in MN, MN \subset (SAB), MN \subset (AMNB)$ nên $I \in (SAB), I \in (AMNB)$

$I \in AB, AB \subset (ABC)$ nên $I \in (ABC)$.

Vậy ta chọn phương án D.

Câu 24.

Đáp án đúng là: C

Hình chóp $S.A_1A_2...A_n$ ($n \geq 3$) có n cạnh bên và n cạnh đáy nên có $2n$ cạnh.

Khi đó $2n = 16 \Leftrightarrow n = 8$.

Vậy hình chóp đó có 8 mặt bên và 1 mặt đáy nên có tất cả 9 mặt.

Câu 25.

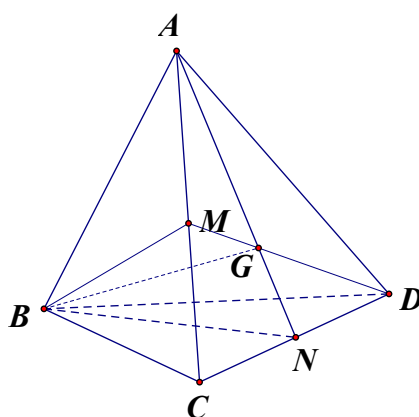
Đáp án đúng là: B

Hình chóp $S.ABC$ gọi là hình chóp tam giác hay hình tứ diện.

Hình chóp tam giác (hình tứ diện) này có $SA = SB = SC$ chưa đủ dữ kiện để gọi là hình chóp tam giác đều (hình tứ diện đều) do chưa có dữ kiện tất cả các cạnh bằng nhau.

Câu 26.

Đáp án đúng là: C



Ta có $B \in (ABN)(MBD)$.

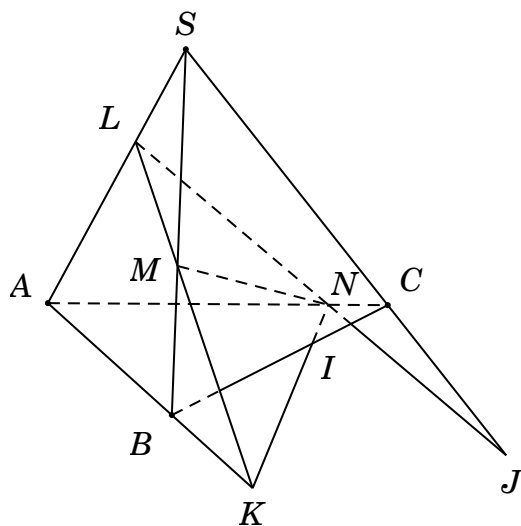
Trong mặt phẳng (ACD) gọi $G = MD \cap AN$

Ta có:
$$\left. \begin{array}{l} G \in MD \subset (MBD) \\ G \in AN \subset (ABN) \end{array} \right\} \Rightarrow G \in (ABN) \cap (MBD)$$

Do đó $BG = (ABN) \cap (MBD)$.

Câu 27.

Đáp án đúng là: B



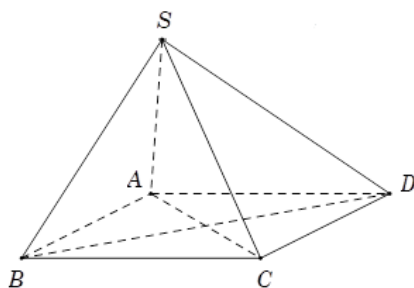
Ta có:

- $M \in SB$ suy M là điểm chung của (LMN) và (SBC) .
- I là điểm chung của (LMN) và (SBC) .
- J là điểm chung của (LMN) và (SBC) .

Vậy M, I, J thẳng hàng vì cùng thuộc giao tuyến của (LMN) và (SBC) .

Câu 28.

Đáp án đúng là: C



$AB \parallel CD$, AC cắt BD , SB và CD chéo nhau, SD cắt BD .

Câu 29.

Đáp án đúng là: B

Do a và b phân biệt và đồng phẳng nên chỉ có hai vị trí tương đối có thể xảy ra là a song song với b hoặc a cắt b .

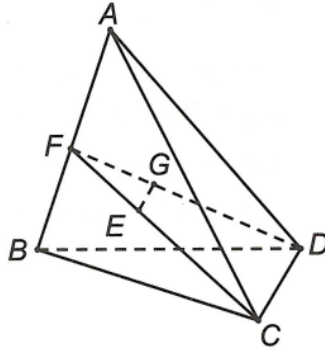
Câu 30.

Đáp án đúng là: C

Nếu ba mặt phẳng đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến đó đồng quy hoặc đôi một song song.

Câu 31.

Đáp án đúng là: B



Gọi F là trung điểm

Xét tam giác FDC vì $\frac{FE}{FC} = \frac{FG}{FD} = \frac{1}{3}$ nên $EG \parallel CD$.

Câu 32.

Đáp án đúng là: C

Sử dụng hệ quả: Nếu hai mặt phẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thì giao tuyến của chúng (nếu có) cũng song song với đường thẳng đó.

Câu 33.

Đáp án đúng là: C

Có vô số mặt phẳng chứa a và song song với b (đó là tất cả các mặt phẳng chứa a nhưng không chứa b).

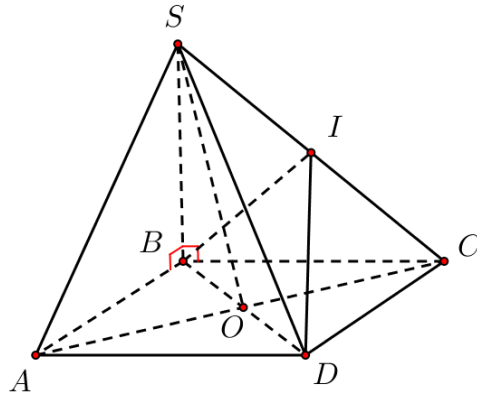
Câu 34.

Đáp án đúng là: D

Theo định nghĩa đường thẳng song song mặt phẳng.

Câu 35.

Đáp án đúng là: D



Trong tam giác SAC có O là trung điểm AC , I là trung điểm SC nên $IO \parallel SA$
 $\Rightarrow IO$ song song với hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) .

Mặt phẳng (IBD) cắt (SAC) theo giao tuyến IO .

Mặt phẳng (IBD) cắt (SBC) theo giao tuyến BI , cắt (SCD) theo giao tuyến ID , cắt $(ABCD)$ theo giao tuyến $BD \Rightarrow$ thiết diện tạo bởi mặt phẳng (IBD) và hình chóp $S.ABCD$ là tam giác IBD .

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm)

a) $4\sin^2 x - 12\cos x - 9 = 0$

$$\Leftrightarrow 4\cos^2 x + 12\cos x + 5 = 0$$

Đặt $\cos x = t, t \in [-1; 1]$, khi đó phương trình trở thành

$$4t^2 + 12t + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -\frac{1}{2} (tm) \\ t = -\frac{5}{2} (ktm) \end{cases}$$

Với $t = -\frac{1}{2}$ ta có $\cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

b) $3\sin^2 x + (3 - \sqrt{3})\sin x \cos x = \sqrt{3}\cos^2 x \ (*)$

Xét $\cos x = 0$ suy ra $\sin^2 x = 1$, thay vào $(*)$ ta được

$$3\sin^2 x = 0 \Leftrightarrow 3 = 0 \text{ (vô lí).}$$

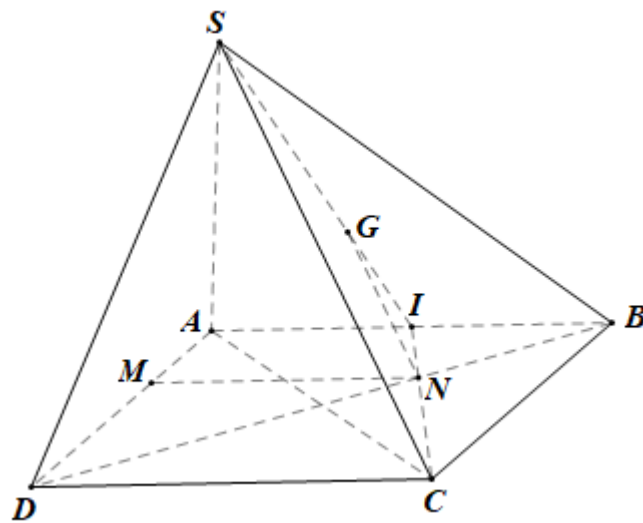
$$\text{Khi đó } \cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Ta có } (*) \Leftrightarrow 3\tan^2 x + (3 - \sqrt{3})\tan x - \sqrt{3} = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = -1 \\ \tan x = \frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (\text{tm}) \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi (\text{tm}) \end{cases}$$

$$\text{Vậy phương trình đã cho có nghiệm là } x = -\frac{\pi}{4} + k\pi; x = -\frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Bài 2. (1,0 điểm)



- Gọi I là trung điểm của AB . Khi đó $\frac{CN}{CI} = \frac{2}{3}$ (do N là trọng tâm ΔABC)

$$\Rightarrow \frac{CN}{NI} = \frac{2}{1}.$$

$$\text{Mà } IB \parallel DC \text{ nên } \frac{DN}{NB} = \frac{CN}{NI} = \frac{2}{1}$$

$$\text{Lại có } AD = 3AM \Rightarrow \frac{DM}{MA} = \frac{2}{1}$$

$$\text{Do đó } \frac{CN}{NI} = \frac{DM}{MA} = \frac{2}{1} \Rightarrow MN \parallel AB$$

$$\text{Mà } AB \parallel DC \Rightarrow MN \parallel DC \Rightarrow MN \parallel (SCD).$$

$$\bullet \text{ Tương tự, } \frac{SG}{GI} = \frac{CN}{NI} = \frac{2}{1} \Rightarrow GN \parallel SC \Rightarrow GN \parallel (SAC).$$

Bài 3. (1,0 điểm)

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow$ Tìm t sao cho $x = 0$, với $0 \leq t \leq 5$

$$\text{Ta có } x = 0 \Leftrightarrow 3 \cos \left(4\pi t - \frac{2\pi}{3} \right) = 0.$$

$$\Leftrightarrow \cos \left(4\pi t - \frac{2\pi}{3} \right) = 0.$$

$$\Leftrightarrow 4\pi t - \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\Leftrightarrow 4\pi t = \frac{7\pi}{6} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{7}{24} + \frac{1}{4}k \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Ta có $0 \leq t \leq 5$.

$$\Leftrightarrow 0 \leq \frac{7}{24} + \frac{1}{4}k \leq 5.$$

$$\Leftrightarrow -\frac{7}{24} \leq \frac{1}{4}k \leq \frac{113}{24}.$$

$$\Leftrightarrow -\frac{7}{6} \leq k \leq \frac{113}{6}.$$

Mà $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{-1; 0; 1; \dots; 17; 18\}$, có 20 giá trị k thỏa mãn.

Vậy trong khoảng thời gian từ 0 đến 5 giây, vật đi qua vị trí cân bằng 20 lần.

-----HẾT-----

CẤU TRÚC MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU

MÔN: TOÁN, LỚP 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: **90** phút

Câu hỏi trắc nghiệm: 35 câu (70%)

Câu hỏi tự luận : 3 câu (30%)

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH	
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	4	4	4	8	1	5	1	7	8	2
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	3	4	3	6					6	
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	3	3	3	6					6	
2	DÃY SỐ	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	3	4	2	5	1	5			5	1

3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	2	2	2	4	1	5	1	8	4	2
		3.2. Hai đường thẳng song song	2	2	2	4					4	
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	1	1	1	2					2	
Tổng			18	20	17	35	3	15	2	10	35	5
Tỉ lệ (%)			36%		34%		20%		10%		70%	30%
Tỉ lệ chung (%)			70%				30%				100%	

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU

MÔN: TOÁN 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác: khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác. - Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác; quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau π.	4	4	1	1

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó. – Mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác (ví dụ: một số bài toán chứng minh đẳng thức lượng giác dựa vào các phép biến đổi lượng giác, ...) Vận dụng cao:				

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.				
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	Nhận biết: – Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. – Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. – Nhận biết được định nghĩa các hàm lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác. Thông hiểu: – Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kì. – Mô tả được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$.	3	3		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn; chu kì; khoảng đồng biến, nghịch biến của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ dựa vào đồ thị. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến hàm số lượng giác và đồ thị hàm số lượng giác. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác (ví dụ: một số bài toán có liên quan đến dao động điều hoà trong Vật lí,...).				
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	Nhận biết: – Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$ bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng.	3	3		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: - Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay. Vận dụng: - Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản (ví dụ: giải phương trình lượng giác dạng $\sin 2x = \sin 3x$, $\sin x = \sin 3x$). Vận dụng cao: - Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác (ví dụ: một số bài toán liên quan đến dao động điều hòa trong Vật lí,...).				
2	DÃY SỐ	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	Nhận biết: - Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn. - Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản.	3	2	1	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: – Thể hiện được cách cho dãy số bằng liệt kê các số hạng; bằng công thức tổng quát; bằng hệ thức truy hồi; bằng cách mô tả. Vận dụng: – Chứng minh được dãy số tăng, giảm, bị chặn trong trường hợp phức tạp. Vận dụng cao: – Tìm điều kiện của n để dãy số thỏa mãn điều kiện cho trước.				
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	Nhận biết: – Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian. – Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện. Thông hiểu:	2	2	1	1

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
	KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG		– Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau). – Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được các tính chất về giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng vào giải bài tập. – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.2. Hai đường thẳng song song	Nhận biết:	2	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. Thông hiểu: – Giải thích được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng. Thông hiểu: – Giải thích được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng.	1	1		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải thích được tính chất cơ bản về đường thẳng song song với mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
				18	17	3	2

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Hãy khoanh tròn vào phương án đúng duy nhất trong mỗi câu dưới đây:

Câu 1. Số đo radian của góc -260° là

- A. $\frac{13\pi}{9}$. B. $\frac{10\pi}{9}$. C. $-\frac{13\pi}{9}$. D. $-14\ 896$.

Câu 2. Giá trị $\tan\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ bằng

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

Câu 3. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. B. $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$.
C. $\tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$. D. $\cot \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$.

Câu 4. Cho góc α thỏa mãn $-\pi < \alpha < -\frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

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

Câu 5. Cho bốn cung (trên một đường tròn định hướng): $\alpha = -\frac{5\pi}{6}$, $\beta = \frac{\pi}{3}$, $\gamma = \frac{25\pi}{3}$,

$\delta = \frac{19\pi}{6}$. Các cung nào có điểm cuối trùng nhau là

- A. β và γ ; α và δ . B. α, β, γ .
C. β, γ, δ . D. α và β ; γ và δ .

Câu 6. Cho $\cot \alpha = 4 \tan \alpha$ và $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. Khi đó $\sin \alpha$ bằng

- A. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 7. Cho $\tan \alpha = 2$. Giá trị của $\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$ bằng

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

Câu 8. Rút gọn biểu thức: $\sin(a - 17^\circ) \cdot \cos(a + 13^\circ) - \sin(a + 13^\circ) \cdot \cos(a - 17^\circ)$, ta được

- A. $\sin 2a$. B. $\cos 2a$. C. $-\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 9. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

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

Câu 10. Tập xác định D của hàm số $y = \frac{2023}{\sin x}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 11. Cho các hàm số: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. Có bao nhiêu hàm số tuần hoàn với chu kỳ $T = 2\pi$?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 12. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $y = \tan x$ nghịch biến trong $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. B. $y = \cos x$ đồng biến trong $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.
C. $y = \sin x$ đồng biến trong $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$. D. $y = \cot x$ nghịch biến trong $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 13. Gọi M là giá trị lớn nhất, m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4 \sin x \cos x + 1$.

Giá trị $M + m$ là

- A. 2. B. 4. C. 3. D. -1.

Câu 14. Tập xác định của hàm số $y = \sin \sqrt{9 - x^2} + \cos \sqrt{x}$ là

- A. $D = [3; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 3]$. C. $D = [0; 3]$. D. $D = [0; +\infty)$.

Câu 15. Phương trình $\sin 2x = -\frac{1}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $\begin{cases} x = \frac{7\pi}{12} + k\pi \\ x = -\frac{7\pi}{12} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{12} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{7\pi}{12} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- D. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{7\pi}{12} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 16. Trong các phương trình sau, phương trình nào có nghiệm?

- A. $\sin x = 2.$ B. $\sin x = -3.$ C. $2\sin x = -\sqrt{5}.$ D. $2\sin x = -2.$

Câu 17. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi.$ B. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi.$
- C. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi.$ D. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi.$

Câu 18. Giải phương trình $\sqrt{3} \tan 2x - 3 = 0.$

- A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$ B. $x = \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}).$
- C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$ D. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 19. Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình lượng giác $3\cot x - \sqrt{3} = 0$ là

- A. $x = \frac{\pi}{3}.$ B. $x = \frac{13\pi}{3}.$
- C. $x = \frac{\pi}{6}.$ D. $x = \frac{7\pi}{3}.$

Câu 20. Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = 1$ là

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

C. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$

D. $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 21. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{3n^2 - 2}{n^2 + 2}$. Số hạng u_5 là

A. $u_5 = \frac{23}{9}.$

B. $u_5 = \frac{73}{27}.$

C. $u_5 = \frac{53}{19}.$

D. $u_5 = \frac{25}{11}.$

Câu 22. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{3n+1}{5n-1}$. Số $\frac{7}{11}$ là số hạng thứ mấy của dãy số?

A. 8.

B. 11.

C. 9.

D. 10.

Câu 23. Cho dãy số có các số hạng đầu là 5;10;15;20;... Số hạng tổng quát của dãy số này là

A. $u_n = 5n - 5.$

B. $u_n = 5n.$

C. $u_n = n + 5.$

D. $u_n = 5n - 1.$

Câu 24. Xét tính tăng, giảm và bị chặn của dãy số (u_n) , biết: $u_n = \frac{2n-13}{3n-2}$

A. Dãy số tăng, bị chặn.

B. Dãy số giảm, bị chặn.

C. Dãy số không tăng không giảm, không bị chặn.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 25. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

A. $u_n = \frac{(n-1)n}{2}.$

B. $u_n = 5 + \frac{(n-1)n}{2}.$

C. $u_n = 5 + \frac{(n+1)n}{2}.$

D. $u_n = 5 + \frac{(n+1)(n+2)}{2}.$

Câu 26. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Qua 2 điểm phân biệt, có duy nhất một mặt phẳng.

B. Qua 3 điểm phân biệt bất kì, có duy nhất một mặt phẳng.

C. Qua 3 điểm không thẳng hàng có duy nhất một mặt phẳng.

D. Qua 4 điểm phân biệt bất kì có duy nhất một mặt phẳng.

Câu 27. Cho tứ diện $ABCD$. Chọn khẳng định đúng.

A. AC và BD cắt nhau.

- B. AC và BD không có điểm chung.
- C. Tồn tại một mặt phẳng chứa AD và BC .
- D. AB và CD cắt nhau.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M ; N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Giao tuyến của (SMN) và (SAC) là

- A. SK (K là trung điểm của AB).
- B. SO (O là tâm của hình bình hành $ABCD$).
- C. SF (F là trung điểm của CD).
- D. SD .

Câu 29. 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 .

Giao điểm của đường thẳng SD với mặt phẳng (ABM) là

- A. giao điểm của SD và BK .
- B. giao điểm của SD và AM .
- C. giao điểm của SD và AB .
- D. giao điểm của SD và MK .

Câu 30. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song với nhau.
- B. Hai đường thẳng chéo nhau là hai đường thẳng cùng nằm trên một mặt phẳng.
- C. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng chéo nhau.
- D. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song hoặc chéo nhau.

Câu 31. Cho ba mặt phẳng phân biệt cắt nhau từng đôi một theo ba giao tuyến d_1, d_2, d_3 trong đó d_1 song song với d_2 . Khi đó vị trí tương đối của d_2 và d_3 là

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

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có AD không song song với BC . Gọi M, N, P, Q, R, T lần lượt là trung điểm AC, BD, BC, CD, SA và SD . Cặp đường thẳng nào sau đây song song với nhau?

- A. MP và RT .
- B. MQ và RT .
- C. MN và RT .
- D. PQ và RT .

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. d qua S và song song với BC .
- B. d qua S và song song với DC .

C. d qua S và song song với AB . D. d qua S và song song với BD .

Câu 34. Nếu đường thẳng d không nằm trong mặt phẳng (α) và d song song với đường thẳng d' nằm trong (α) thì

A. d và (α) có ít nhất hai điểm chung. B. d và (α) có một điểm chung duy nhất.

C. d song song với (α) . D. d' song song với (α) .

Câu 35. Cho tứ diện $ABCD$, M là điểm thuộc BC sao cho $MC = 2MB$. Gọi N , P lần lượt là trung điểm của BD và AD . Điểm Q là giao điểm của AC với (MNP) . Tỉ

số $\frac{QC}{QA}$ bằng

A. $\frac{QC}{QA} = \frac{3}{2}$. B. $\frac{QC}{QA} = \frac{5}{2}$. C. $\frac{QC}{QA} = 2$. D. $\frac{QC}{QA} = \frac{1}{2}$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm)

a) Tính giá trị lượng giác $\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$ biết $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

b) Giải phương trình $\sin\left(4x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{7\pi}{10} - x\right)$.

Bài 2. (0,5 điểm) Xét tính tăng giảm của dãy số (u_n) với $u_n = \frac{3n^2 - 2n + 1}{n + 1}$.

Bài 3. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Lấy điểm $I \in BD$ sao cho $BI = 2ID$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua I và song song với SA , CD , (α) cắt SC , SD lần lượt tại M , N .

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

b) Tính tỉ số $\frac{MN}{CD}$.

Bài 4. (0,5 điểm) Hàng ngày mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh tính theo thời gian t (giờ) ($0 \leq t \leq 24$) được

mô tả bởi công thức $h = A \cos\left(\frac{\pi t}{6} + 1\right) + B$, với A, B là các số thực dương cho trước.

Biết độ sâu của mực nước lớn nhất là 15 mét khi thủy triều lên cao và khi thủy triều xuống thấp thì độ sâu của mực nước thấp nhất là 9 mét. Tính thời điểm độ sâu của mực nước là 13,5 mét (tính chính xác đến $\frac{1}{100}$ giờ).

-----HẾT-----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...

TRƯỜNG ...

MÃ ĐỀ MT201

HƯỚNG DẪN GIẢI

KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1

MÔN: TOÁN – LỚP 11

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Bảng đáp án trắc nghiệm:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	B	A	B	A	D	D	C	A	D	B	A	A	C	D
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	B	D	A	C	C	C	B	A	B	C	B	B	A	D
31	32	33	34	35										
C	B	A	C	C										

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1. Số đo radian của góc -260° là

A. $\frac{13\pi}{9}$.

B. $\frac{10\pi}{9}$.

C. $-\frac{13\pi}{9}$.

D. $-14\,896$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Vì $1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad}$ nên $-260^\circ = -260 \cdot \frac{\pi}{180} = -\frac{13\pi}{9}$.

Câu 2. Giá trị $\tan\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ bằng

A. $\sqrt{3}$.

B. $-\sqrt{3}$.

C. $-\frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có: $\tan\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$.

Câu 3. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

B. $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$.

$$C. \tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}.$$

$$D. \cot \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}.$$

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ và $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$; $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$.

Câu 4. Cho góc α thoả mãn $-\pi < \alpha < -\frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\cos \alpha < 0$.

B. $\sin \alpha > 0$.

C. $\tan \alpha > 0$.

D. $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có $-\pi < \alpha < -\frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin \alpha < 0, \cos \alpha < 0, \tan \alpha > 0, \cot \alpha > 0$.

Câu 5. Cho bốn cung (trên một đường tròn định hướng): $\alpha = -\frac{5\pi}{6}$, $\beta = \frac{\pi}{3}$, $\gamma = \frac{25\pi}{3}$,

$\delta = \frac{19\pi}{6}$. Các cung nào có điểm cuối trùng nhau là

A. β và γ ; α và δ .

B. α, β, γ .

C. β, γ, δ .

D. α và β ; γ và δ .

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Cách 1: Ta có: $\delta - \alpha = 4\pi \Rightarrow 2$ cung α và δ có điểm cuối trùng nhau.

$\gamma - \beta = 8\pi \Rightarrow$ hai cung β và γ có điểm cuối trùng nhau.

Cách 2: Gọi A, B, C, D lần lượt là điểm cuối của các cung $\alpha, \beta, \gamma, \delta$

Biểu diễn các cung trên đường tròn lượng giác ta có $B \equiv C, A \equiv D$.

Câu 6. Cho $\cot \alpha = 4 \tan \alpha$ và $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. Khi đó $\sin \alpha$ bằng

A. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Ta có $\cot \alpha = 4 \tan \alpha \Leftrightarrow \frac{\cot \alpha}{\tan \alpha} = 4 \Leftrightarrow \cot^2 \alpha = 4 \Leftrightarrow 1 + \cot^2 \alpha = 5$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\sin^2 \alpha} = 5 \Leftrightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1}{5} \Leftrightarrow \sin \alpha = \pm \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

Vì $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ nên $\sin \alpha > 0$, do đó $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 7. Cho $\tan \alpha = 2$. Giá trị của $\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$ bằng

A. $-\frac{1}{3}$.

B. 1.

C. $\frac{2}{3}$.

D. $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Ta có $\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan \alpha - \tan \frac{\pi}{4}}{1 + \tan \alpha \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{2 - 1}{1 + 2} = \frac{1}{3}.$

Câu 8. Rút gọn biểu thức: $\sin(a - 17^\circ) \cdot \cos(a + 13^\circ) - \sin(a + 13^\circ) \cdot \cos(a - 17^\circ)$, ta được

A. $\sin 2a$.

B. $\cos 2a$.

C. $-\frac{1}{2}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Ta có: $\sin(a - 17^\circ) \cdot \cos(a + 13^\circ) - \sin(a + 13^\circ) \cdot \cos(a - 17^\circ)$
 $= \sin[(a - 17^\circ) - (a + 13^\circ)]$
 $= \sin(-30^\circ) = -\frac{1}{2}.$

Câu 9. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

A. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số lẻ.

B. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ.

C. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ.

D. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có các kết quả sau:

Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.

Hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ.

Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ.

Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ.

Câu 10. Tập xác định D của hàm số $y = \frac{2023}{\sin x}$ là

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

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

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}.$

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

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Điều kiện xác định: $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}.$

Câu 11. Cho các hàm số: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. Có bao nhiêu hàm số tuần hoàn với chu kỳ $T = 2\pi$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Hàm số $y = \sin x$; $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ $T = 2\pi$.

Câu 12. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $y = \tan x$ nghịch biến trong $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. B. $y = \cos x$ đồng biến trong $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.

C. $y = \sin x$ đồng biến trong $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$. D. $y = \cot x$ nghịch biến trong $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thì hàm số $y = \tan x$ đồng biến.

Câu 13. Gọi M là giá trị lớn nhất, m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4\sin x \cos x + 1$.

Giá trị $M + m$ là

- A. 2. B. 4. C. 3. D. -1.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $y = 2\sin 2x + 1$.

Do $-1 \leq \sin 2x \leq 1 \Rightarrow -2 \leq 2\sin 2x \leq 2 \Rightarrow -1 \leq 2\sin 2x + 1 \leq 3$.

$\Rightarrow -1 \leq y \leq 3$.

$$* y = -1 \Leftrightarrow \sin 2x = -1 \Leftrightarrow 2x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi.$$

$$* y = 3 \Leftrightarrow \sin 2x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số bằng $M = 3$, giá trị nhỏ nhất bằng $m = -1$.

Suy ra: $M + m = 2$.

Câu 14. Tập xác định của hàm số $y = \sin \sqrt{9 - x^2} + \cos \sqrt{x}$ là

- A. $D = [3; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 3]$. C. $D = [0; 3]$. D. $D = [0; +\infty)$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Hàm số xác định khi $\begin{cases} 9 - x^2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \leq x \leq 3 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [0; 3]$.

Câu 15. Phương trình $\sin 2x = -\frac{1}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $\begin{cases} x = \frac{7\pi}{12} + k\pi \\ x = -\frac{7\pi}{12} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{12} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{7\pi}{12} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- D. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{7\pi}{12} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

Lời giải

Đáp án đúng là: D

$$\sin 2x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 2x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{7\pi}{12} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 16. Trong các phương trình sau, phương trình nào có nghiệm?

A. $\cos x = 2$. B. $\cos x = -3$. C. $2\cos x = -\sqrt{5}$. D. $2\cos x = -2$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Xét phương trình $\cos x = 2$. Phương trình vô nghiệm vì $2 > 1$.

Xét phương trình $\cos x = -3$. Phương trình vô nghiệm vì $-3 < -1$.

Xét phương trình $2\cos x = -\sqrt{5} \Leftrightarrow \cos x = -\frac{\sqrt{5}}{2}$. Phương trình vô nghiệm vì $-\frac{\sqrt{5}}{2} < -1$

Xét phương trình $2\cos x = -2 \Leftrightarrow \cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi$.

Câu 17. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi$. B. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.
C. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi$. D. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Câu 18. Giải phương trình $\sqrt{3} \tan 2x - 3 = 0$.

A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Ta có: $\sqrt{3} \tan 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \tan 2x = \sqrt{3} \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 19. Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình lượng giác $3 \cot x - \sqrt{3} = 0$ là:

A. $x = \frac{\pi}{3}$.

B. $x = \frac{13\pi}{3}$.

C. $x = \frac{\pi}{6}$.

D. $x = \frac{7\pi}{3}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $3 \cot x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \cot x = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow \cot x = \cot\left(\frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình là $\frac{\pi}{3}$.

Câu 20. Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = 1$ là

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Ta có $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = 1 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 21. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{3n^2 - 2}{n^2 + 2}$. Số hạng u_5 là

A. $u_5 = \frac{23}{9}$.

B. $u_5 = \frac{73}{27}$.

C. $u_5 = \frac{53}{19}$.

D. $u_5 = \frac{25}{11}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Ta có: $u_5 = \frac{3 \cdot 5^2 - 2}{5^2 + 2} = \frac{73}{27}$.

Câu 22. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{3n+1}{5n-1}$. Số $\frac{7}{11}$ là số hạng thứ mấy của dãy số?

A. 8.

B. 11.

C. 9.

D. 10.

Lời giải**Đáp án đúng là: C**

Ta có: $u_n = \frac{7}{11} \Leftrightarrow \frac{3n+1}{5n-1} = \frac{7}{11} \Leftrightarrow 33n+11=35n-7 \Leftrightarrow n=9.$

Câu 23. Cho dãy số có các số hạng đầu là 5;10;15;20;... Số hạng tổng quát của dãy số này là

A. $u_n = 5n - 5.$

B. $u_n = 5n.$

C. $u_n = n + 5.$

D. $u_n = 5n - 1.$

Lời giải**Đáp án đúng là: B**

Do $5 = 5.1; 10 = 5.2; 15 = 5.3; 20 = 5.4; \dots$ nên số hạng tổng quát của dãy số này là $u_n = 5n.$

Câu 24. Xét tính tăng, giảm và bị chặn của dãy số (u_n) , biết: $u_n = \frac{2n-13}{3n-2}$

A. Dãy số tăng, bị chặn.

B. Dãy số giảm, bị chặn.

C. Dãy số không tăng không giảm, không bị chặn.

D. Cả A, B, C đều sai.

Lời giải**Đáp án đúng là: A**

Ta có: $u_{n+1} - u_n = \frac{2n-11}{3n+1} - \frac{2n-13}{3n-2} = \frac{35}{(3n+1)(3n-2)} > 0$ với mọi $n \geq 1.$

Suy ra $u_{n+1} > u_n \quad \forall n \geq 1 \Rightarrow$ dãy (u_n) là dãy tăng.

Mặt khác: $u_n = \frac{2}{3} - \frac{35}{3(3n-2)} \Rightarrow -11 \leq u_n < \frac{2}{3} \quad \forall n \geq 1$

Vậy dãy (u_n) là dãy bị chặn.

Câu 25. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng

nào dưới đây?

$$A. u_n = \frac{(n-1)n}{2}.$$

$$B. u_n = 5 + \frac{(n-1)n}{2}.$$

$$C. u_n = 5 + \frac{(n+1)n}{2}.$$

$$D. u_n = 5 + \frac{(n+1)(n+2)}{2}.$$

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có: $u_1 = 5, u_2 = 5 + 1, u_3 = 5 + 1 + 2, \dots$

$$u_n = 5 + 1 + 2 + 3 + \dots + n - 1 = 5 + \frac{n(n-1)}{2}.$$

Câu 26. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. Qua 2 điểm phân biệt, có duy nhất một mặt phẳng.
- B. Qua 3 điểm phân biệt bất kì, có duy nhất một mặt phẳng.
- C. Qua 3 điểm không thẳng hàng có duy nhất một mặt phẳng.
- D. Qua 4 điểm phân biệt bất kì có duy nhất một mặt phẳng.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

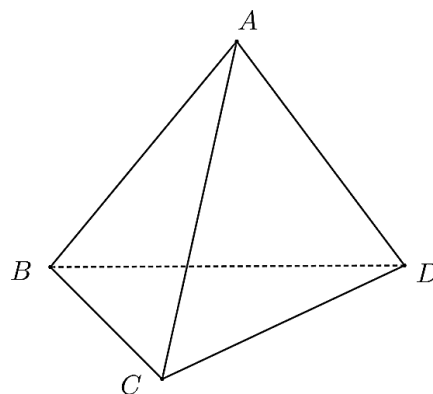
Qua 3 điểm không thẳng hàng có duy nhất một mặt phẳng.

Câu 27. Cho tứ diện $ABCD$. Chọn khẳng định đúng.

- A. AC và BD cắt nhau.
- B. AC và BD không có điểm chung.
- C. Tồn tại một mặt phẳng chứa AD và BC .
- D. AB và CD cắt nhau.

Lời giải

Đáp án đúng là: B



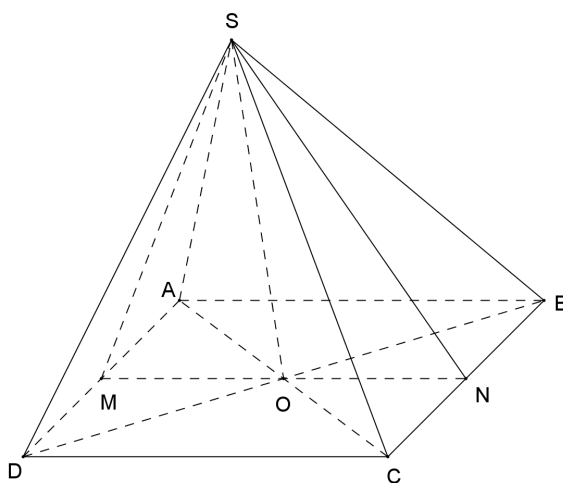
Vì $ABCD$ là tứ diện nên AC và BD không cùng nằm trên một mặt phẳng.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M ; N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Giao tuyến của (SMN) và (SAC) là

- A. SK (K là trung điểm của AB).
- B. SO (O là tâm của hình bình hành $ABCD$).
- C. SF (F là trung điểm của CD).
- D. SD .

Lời giải

Đáp án đúng là: B



Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD \Rightarrow O = AC \cap MN \Rightarrow SO = (SMN) \cap (SAC)$.

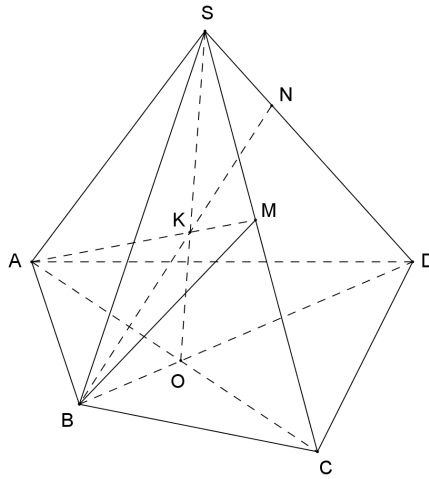
Câu 29. Cho tứ giác $ABCD$ có AC và BD giao nhau tại O và một điểm S không thuộc mặt phẳng $(ABCD)$. Trên đoạn SC lấy một điểm M không trùng với S và C .

Giao điểm của đường thẳng SD với mặt phẳng (ABM) là

- A. giao điểm của SD và BK .
- B. giao điểm của SD và AM .
- C. giao điểm của SD và AB .
- D. giao điểm của SD và MK .

Lời giải

Đáp án đúng là: B



Trong mặt phẳng (SAC) : Gọi $SO \cap AM = K$.

Trong mặt phẳng (SBD) , kéo dài BK cắt SD tại N .

$\Rightarrow N$ là giao điểm của SD với mặt phẳng (ABM)

$\Rightarrow$ Giao điểm của đường thẳng SD với mặt phẳng (ABM) là giao điểm của SD và BK .

Câu 30. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song với nhau.
- B. Hai đường thẳng chéo nhau là hai đường thẳng cùng nằm trên một mặt phẳng.
- C. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng chéo nhau.
- D. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song hoặc chéo nhau.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Câu 31. Cho ba mặt phẳng phân biệt cắt nhau từng đôi một theo ba giao tuyến d_1, d_2, d_3 trong đó d_1 song song với d_2 . Khi đó vị trí tương đối của d_2 và d_3 là

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

Lời giải

Đáp án đúng là: C

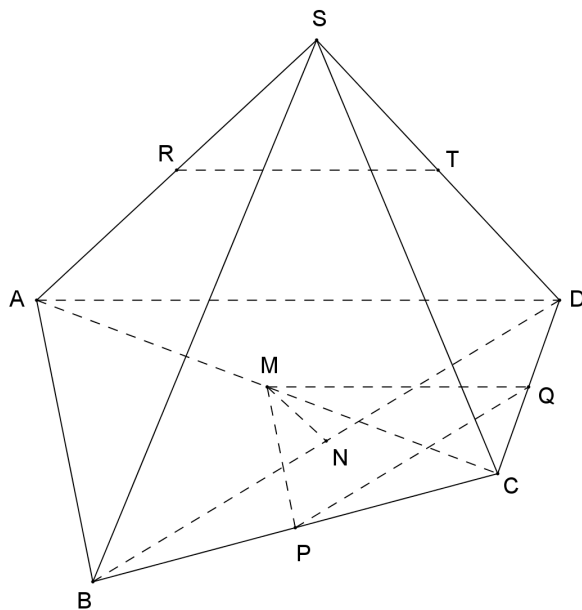
Ba mặt phẳng cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến đó hoặc đôi một song song hoặc đồng quy.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có AD không song song với BC . Gọi M, N, P, Q, R, T lần lượt là trung điểm AC, BD, BC, CD, SA và SD . Cặp đường thẳng nào sau đây song song với nhau?

- A. MP và RT . B. MQ và RT . C. MN và RT . D. PQ và RT .

Lời giải

Đáp án đúng là: B



Ta có: $M ; Q$ lần lượt là trung điểm của $AC ; CD$.

$\Rightarrow MQ$ là đường trung bình của tam giác $CAD \Rightarrow MQ // AD$ (1).

Ta có: $R ; T$ lần lượt là trung điểm của $SA ; SD$.

$\Rightarrow RT$ là đường trung bình của tam giác $SAD \Rightarrow RT // AD$ (2).

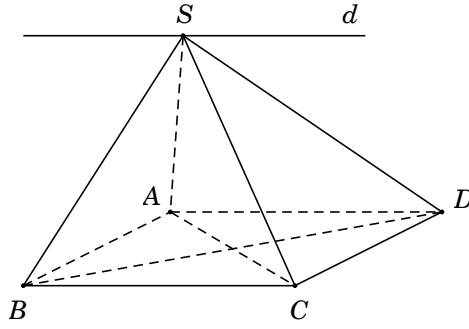
Từ (1),(2) suy ra: $MQ // RT$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. d qua S và song song với BC . B. d qua S và song song với DC .
C. d qua S và song song với AB . D. d qua S và song song với BD .

Lời giải

Đáp án đúng là: A



Hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) có điểm chung là S

Ta có
$$\begin{cases} AD \subset (SAD), BC \subset (SBC) \\ AD \parallel BC \end{cases} \Rightarrow (SAD) \cap (SBC) = Sx \parallel AD \parallel BC$$

Câu 34. Nếu đường thẳng d không nằm trong mặt phẳng (α) và d song song với đường thẳng d' nằm trong (α) thì

- A. d và (α) có ít nhất hai điểm chung. B. d và (α) có một điểm chung duy nhất.
C. d song song với (α) . D. d' song song với (α) .

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Theo định lý ta có: “Nếu đường thẳng d không nằm trong mặt phẳng (α) và d song song với đường thẳng d' nằm trong (α) thì d song song với (α) ”.

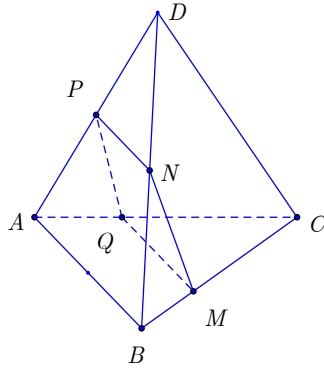
Câu 35. Cho tứ diện $ABCD$, M là điểm thuộc BC sao cho $MC = 2MB$. Gọi N , P lần lượt là trung điểm của BD và AD . Điểm Q là giao điểm của AC với (MNP) . Tỷ

số $\frac{QC}{QA}$ bằng

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

Lời giải

Đáp án đúng là: C



Ta có $NP \parallel AB \Rightarrow AB \parallel (MNP)$.

Mặt khác $AB \subset (ABC)$, (ABC) và (MNP) có điểm M chung nên giao tuyến của (ABC) và (MNP) là đường thẳng $MQ \parallel AB$ ($Q \in AC$).

Ta có: $\frac{QC}{QA} = \frac{MC}{MB} = 2$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm)

a) Vì $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ nên $\cos \alpha > 0$.

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

Suy ra: $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{5}{13}$.

Vậy $\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right) = \cos \frac{\pi}{3} \cos \alpha + \sin \frac{\pi}{3} \sin \alpha = \frac{5 - 12\sqrt{3}}{26}$.

b) $\sin\left(4x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{7\pi}{10} - x\right)$

$\Leftrightarrow \sin\left(4x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left[\frac{\pi}{2} - \left(\frac{7\pi}{10} - x\right)\right] \Leftrightarrow \sin\left(4x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(x - \frac{\pi}{5}\right)$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x + \frac{\pi}{4} = x - \frac{\pi}{5} + k2\pi \\ 4x + \frac{\pi}{4} = \pi - x + \frac{\pi}{5} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = -\frac{9\pi}{20} + k2\pi \\ 5x = \frac{19\pi}{20} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3\pi}{20} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = \frac{19\pi}{100} + k\frac{2\pi}{5} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = -\frac{3\pi}{20} + k\frac{2\pi}{3}; x = \frac{19\pi}{100} + k\frac{2\pi}{5} (k \in \mathbb{Z})$.

Bài 2. (0,5 điểm)

Dãy số (u_n) : Với $u_n = \frac{3n^2 - 2n + 1}{n + 1}$

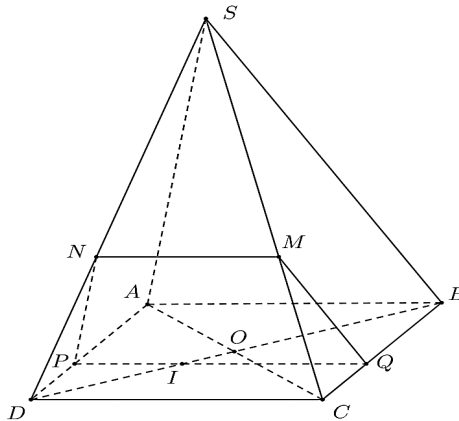
Ta có: $u_n = 3n - 5 + \frac{6}{n + 1}$

Với mọi $n \in \mathbb{N}^*$ ta có:

$$\begin{aligned} u_{n+1} - u_n &= \left[3(n+1) - 5 + \frac{6}{n+2} \right] - \left(3n - 5 + \frac{6}{n+1} \right) = 3 + \frac{6}{n+2} - \frac{6}{n+1} \\ &= 3 \left[\frac{(n+1)(n+2) + 2(n+1) - 2(n+2)}{(n+2)(n+1)} \right] = \frac{3(n^2 + 3n)}{(n+2)(n+1)} > 0. \quad \forall n \geq 1. \end{aligned}$$

Kết luận (u_n) là dãy số tăng.

Bài 3. (1,0 điểm)



a) Ta có $\begin{cases} O \in AC \subset (SAC) \\ O \in BD \subset (SBD) \end{cases} \Rightarrow O \in (SAC) \cap (SBD) \quad (1)$

Lại có $S \in (SAC) \cap (SBD) \quad (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $SO = (SAC) \cap (SBD)$

b) Ta có:
$$\begin{cases} I \in (\alpha) \cap (ABCD) \\ (\alpha) // CD \end{cases} \Rightarrow (\alpha) \cap (ABCD) = d \text{ qua } I \text{ và } d // CD.$$

Gọi P, Q lần lượt là giao điểm của d với AD, BC .

Ta có:
$$\begin{cases} P \in (\alpha) \cap (SAD) \\ (\alpha) // SA \end{cases} \Rightarrow (\alpha) \cap (SAD) = d_1 \text{ qua } P \text{ và } d_1 // SA.$$

Khi đó N là giao điểm của d_1 với SD .

Ta có:
$$\begin{cases} N \in (\alpha) \cap (SCD) \\ (\alpha) // CD \end{cases} \Rightarrow (\alpha) \cap (SCD) = d_2 \text{ qua } N \text{ và } d_2 // CD.$$

Khi đó M là giao điểm của d_2 với SC .

Suy ra mặt phẳng (α) tạo với hình chóp $S.ABCD$ một thiết diện là hình thang $MNPQ$

Ta có $MN // CD \Rightarrow \frac{MN}{CD} = \frac{SN}{SD} = \frac{SM}{SC}$

Mà $\frac{SN}{SD} = \frac{AP}{AD} = \frac{BI}{BD} = \frac{2}{3}$

Suy ra $\frac{MN}{CD} = \frac{2}{3}.$

Bài 4. (0,5 điểm)

Ta có $-1 \leq \cos\left(\frac{\pi t}{6} + 1\right) \leq 1$ với mọi $0 \leq t \leq 24$

$-A + B \leq A \cos\left(\frac{\pi t}{6} + 1\right) + B \leq A + B$ với mọi $0 \leq t \leq 24$

Độ sâu của mực nước lớn nhất bằng $A + B$ khi $\cos\left(\frac{\pi t}{6} + 1\right) = 1$ và thấp nhất bằng

$-A + B$ khi $\cos\left(\frac{\pi t}{6} + 1\right) = -1$

Ta có hệ $\begin{cases} A+B=15 \\ -A+B=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} B=12 \\ A=3 \end{cases}$

Ta được $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + 1\right) + 12$

Theo đề, ta tìm thời điểm mà độ sâu $h = 13,5$

$$\Leftrightarrow 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + 1\right) + 12 = 13,5 \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{6} + 1\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi t}{6} + 1 = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \frac{\pi t}{6} + 1 = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} t = \left(-1 + \frac{\pi}{3}\right) \cdot \frac{6}{\pi} + 12k \\ t = \left(-1 - \frac{\pi}{3}\right) \cdot \frac{6}{\pi} + 12k \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Do $0 \leq t \leq 24; k \in \mathbb{Z}$ nên $t = 0,09$ (giờ); $t = 12,09$ (giờ); $t = 8,09$ (giờ); $t = 20,09$ (giờ).

-----**HẾT**-----

CẤU TRÚC MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU**MÔN: TOÁN, LỚP 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút****Câu hỏi trắc nghiệm: 35 câu (70%)****Câu hỏi tự luận : 3 câu (30%)**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH	
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	4	4	4	8	1	5	1	7	8	2
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	3	4	3	6					6	
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	3	3	3	6					6	
2	DÃY SỐ	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	3	4	2	5	1	5			5	1

3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	2	2	2	4	1	5	1	8	4	2
		3.2. Hai đường thẳng song song	2	2	2	4					4	
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	1	1	1	2					2	
	Tổng			18	20	17	35	3	15	2	15	35
Tỉ lệ (%)			36%		34%		20%		10%		70%	30%
Tỉ lệ chung (%)			70%				30%				100%	

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU

MÔN: TOÁN 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác: khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác. - Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác; quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau π.	4	4	1	1

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó. – Mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác (ví dụ: một số bài toán chứng minh đẳng thức lượng giác dựa vào các phép biến đổi lượng giác, ...) Vận dụng cao:				

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.				
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	Nhận biết: – Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. – Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. – Nhận biết được định nghĩa các hàm lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác. Thông hiểu: – Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kì. – Mô tả được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$.	3	3		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn; chu kì; khoảng đồng biến, nghịch biến của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ dựa vào đồ thị. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến hàm số lượng giác và đồ thị hàm số lượng giác. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác (ví dụ: một số bài toán có liên quan đến dao động điều hoà trong Vật lí,...).				
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	Nhận biết: – Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$ bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng.	3	3		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: - Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay. Vận dụng: - Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản (ví dụ: giải phương trình lượng giác dạng $\sin 2x = \sin 3x$, $\sin x = \sin 3x$). Vận dụng cao: - Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác (ví dụ: một số bài toán liên quan đến dao động điều hòa trong Vật lí,...).				
2	DÃY SỐ	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	Nhận biết: - Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn. - Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản.	3	2	1	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: – Thể hiện được cách cho dãy số bằng liệt kê các số hạng; bằng công thức tổng quát; bằng hệ thức truy hồi; bằng cách mô tả. Vận dụng: – Chứng minh được dãy số tăng, giảm, bị chặn trong trường hợp phức tạp. Vận dụng cao: – Tìm điều kiện của n để dãy số thỏa mãn điều kiện cho trước.				
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	Nhận biết: – Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian. – Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện. Thông hiểu:	2	2	1	1

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
	KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG		– Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau). – Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được các tính chất về giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng vào giải bài tập. – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.2. Hai đường thẳng song song	Nhận biết:	2	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. Thông hiểu: – Giải thích được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng. Thông hiểu: – Giải thích được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng.	1	1		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải thích được tính chất cơ bản về đường thẳng song song với mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
				18	17	3	2

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Hãy khoanh tròn vào phương án đúng duy nhất trong mỗi câu dưới đây:

Câu 1. Đổi số đo góc 135° ra số đo radian ta được

- A. $\frac{3\pi}{2}$. B. $\frac{3\pi}{4}$. C. $\frac{5\pi}{6}$. D. $\frac{3\pi}{5}$.

Câu 2. Giá trị $\sin 30^\circ$ bằng

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

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. Cho $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin a > 0$, $\cos a > 0$. B. $\sin a < 0$, $\cos a < 0$.
C. $\sin a > 0$, $\cos a < 0$. D. $\sin a < 0$, $\cos a > 0$.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $P = \sin\left(a + \frac{\pi}{4}\right)\sin\left(a - \frac{\pi}{4}\right)$.

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

Câu 6. Cho $\tan \alpha + \cot \alpha = m$. Giá trị của biểu thức $\tan^3 \alpha + \cot^3 \alpha$ là

- A. $m^3 + 3m$. B. $3m^3 + m$. C. $3m^3 - m$. D. $m^3 - 3m$.

Câu 7. Cho $x \in [0; \pi]$ thỏa mãn $\cos x = \frac{5}{13}$. Giá trị của $\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ bằng

- A. $-\frac{17}{7}$. B. $\frac{7}{17}$. C. $\frac{17}{7}$. D. $-\frac{7}{17}$.

Câu 8. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó $\cos \alpha$ có giá trị là

A. $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. B. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. C. $\cos \alpha = \frac{8}{9}$. D. $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 9. Cho hàm số $y = \tan x$. Khẳng định sau đây là sai?

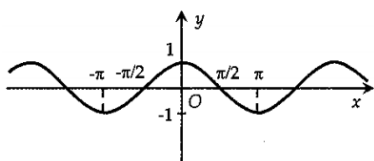
A. Hàm số đã cho là hàm số chẵn.

B. Tập xác định của hàm số đã cho là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

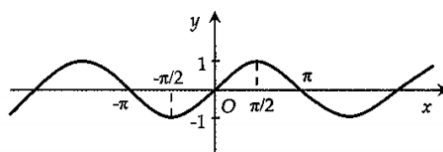
C. Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \right)$ với $k \in \mathbb{Z}$.

D. Hàm số đã cho tuần hoàn theo chu kỳ π .

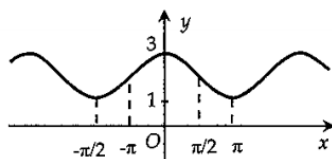
Câu 10. Cho các đồ thị hàm số sau :



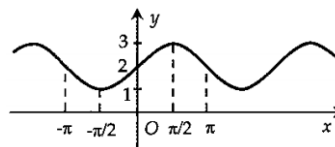
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

Hình nào là đồ thị hàm số $y = \sin x$?

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 11. Trong các hàm số $y = \tan x$; $y = \sin 2x$; $y = \sin x$; $y = \cot x$, có bao nhiêu hàm số thỏa mãn tính chất $f(x + k\pi) = f(x)$, $\forall x \in \mathbb{R}$, $k \in \mathbb{Z}$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 12. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(\frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4} \right)$.

B. $\left(\frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4} \right)$.

C. $\left(\frac{7\pi}{4}; 3\pi \right)$.

D. $\left(\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4} \right)$.

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x + 1}{\sin x - 2}$ là

A. $(-2; +\infty)$

B. $(2; +\infty)$

C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

D. $\mathbb{R}$.

Câu 14. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ?

- A. $y = \cot 4x$. B. $y = \frac{\sin x + 1}{\cos x}$. C. $y = \tan^2 x$. D. $y = |\cot x|$.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\cos x = -1$ là:

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

Câu 16. Phương trình nào sau đây vô nghiệm?

- A. $\cos x = \frac{1}{2}$. B. $\sin x = \sqrt{2}$. C. $\tan x = \pi$. D. $\cot 2x - 3 = 0$.

Câu 17. Nghiệm của phương trình $\sin \frac{x}{2} = 1$ là

- A. $x = \pi + k4\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 18. Phương trình $\sin 4x = \cos x$ tương đương với

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

Câu 19. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình $2023 \cos x + \cos 90^\circ = m$ có nghiệm. Số phần tử của tập S là

- A. 10. B. 20. C. 11. D. 21.

Câu 20. Nghiệm của phương trình $\cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$ có dạng $x = -\frac{\pi}{m} + \frac{k\pi}{n}, k \in \mathbb{Z}, m,$

$n \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{k}{n}$ là phân số tối giản. Khi đó $m - n$ bằng

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

Câu 21. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n}{3^n - 1}$. Ba số hạng đầu tiên của dãy số đó là

A. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}$.

B. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{3}{26}$.

C. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{16}$.

D. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}$.

Câu 22. Cho dãy số: 5;10;15;20;25; Số hạng tổng quát của dãy số là

A. $u_n = 5(n-1)$.

B. $u_n = 5n$.

C. $u_n = 5 + n$.

D. $u_n = 5n + 1$.

Câu 23. Xét tính bị chặn của dãy số sau: $u_n = \frac{2n+1}{n+2}$

A. Bị chặn.

B. Bị chặn trên, không bị chặn dưới.

C. Không bị chặn.

D. Bị chặn dưới, không bị chặn trên.

Câu 24. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n+1}{2n+1}$. Số $\frac{8}{15}$ là số hạng thứ mấy của dãy số?

A. 8.

B. 6.

C. 5.

D. 7.

Câu 25. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $u_n = \frac{1}{2^n}$.

B. $u_n = \frac{1}{n}$.

C. $u_n = \frac{n+5}{3n+1}$.

D. $u_n = \frac{2n-1}{n+1}$.

Câu 26. Trong không gian, có bao nhiêu mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng?

A. 2.

B. 3.

C. Vô số.

D. Một và chỉ một.

Câu 27. Cho bốn điểm A, B, C, D không cùng nằm trên một mặt phẳng. Trên cạnh AB, AC lần lượt lấy hai điểm M, N sao cho MN cắt BC tại E . Điểm E thuộc mặt phẳng nào sau đây?

A. (ABD) .B. (MND) .C. (BCD) .D. (ACD) .

Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$, M là trung điểm của AB , N là điểm trên AC mà $AN = \frac{1}{4}AC$, P là điểm trên đoạn AD mà $AP = \frac{2}{3}AD$. Gọi E là giao điểm của MP

và BD , F là giao điểm của MN và BC . Khi đó giao tuyến của (BCD) và (CMP) là

A. CP .B. NE .C. MF .D. CE .

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. M, N lần lượt thuộc đoạn AB, SC . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Giao điểm của MN và (SBD) là giao điểm của MN và SB .B. Đường thẳng MN không cắt mặt phẳng (SBD) .

C. Giao điểm của MN và (SBD) là giao điểm của MN và SI , trong đó I là giao điểm của CM và BD .

D. Giao điểm của MN và (SBD) là giao điểm của MN và BD .

Câu 30. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.

B. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.

C. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.

D. Hai đường thẳng lần lượt nằm trên hai mặt phẳng phân biệt thì chéo nhau.

Câu 31. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD .

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. AN và BC cắt nhau.

B. AN và BC chéo nhau.

C. AN và CM song song với nhau.

D. AC và BD cắt nhau.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA . Giao điểm của đường thẳng SB và mặt phẳng (CMD) là

A. Không có giao điểm.

B. Giao điểm của đường thẳng SB và MC .

C. Trung điểm của đoạn thẳng SB .

D. Giao điểm của đường thẳng SB và MD .

Câu 33. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N là hai điểm phân biệt cùng thuộc đường thẳng AB ; P, Q là hai điểm phân biệt cùng thuộc đường thẳng CD . Xác định vị trí tương đối của MQ và NP .

A. MQ cắt NP .

B. $MQ \parallel NP$.

C. $MQ \equiv NP$.

D. MQ, NP chéo nhau.

Câu 34. Cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (α) . Số điểm chung của d và (α) là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. vô số.

Câu 35. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trọng tâm của tam giác ABC và N là điểm nằm trên cạnh AD sao cho $AN = 2ND$. Khi đó ta có

A. $MN \parallel (BCD)$.

B. MN cắt BD .

C. $MN \parallel CD$.

D. AC cắt BD .

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Tìm các giá trị của m để phương trình $\sin x = m - 2$ có hai nghiệm phân biệt trên khoảng $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}\right)$?

b) Tìm nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\frac{\tan x - \sqrt{3}}{2 \sin x - \sqrt{3}} = 0$.

c) Số giờ có ánh mặt trời của một thành phố X ở vĩ độ 40° bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{162}(t - 60) \right] + 10$, với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$. Hỏi vào ngày nào trong năm thì thành phố X có ít giờ ánh sáng mặt trời nhất?

Bài 2. (0,5 điểm) Xét tính tăng giảm của dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n^2 + n + 1}{2n^2 + 1}$.

Bài 3. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm cạnh SD , G là trọng tâm tam giác ACD và I là trung điểm của đoạn SG .

a) Chứng minh rằng $MI \parallel BD$.

b) Xác định giao điểm F của SA và mặt phẳng (CMI) và tính tỉ số $\frac{FS}{FA}$.

-----HẾT-----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...

TRƯỜNG ...

MÃ ĐỀ MT202

HƯỚNG DẪN GIẢI

KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1

MÔN: TOÁN – LỚP 11

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Bảng đáp án trắc nghiệm:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	D	B	C	D	D	A	D	A	B	A	D	D	A	C
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	A	A	D	A	B	B	A	D	D	D	C	D	C	C
31	32	33	34	35										
B	D	D	A	A										

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1. Đổi số đo góc 135° ra số đo radian ta được

A. $\frac{3\pi}{2}$.

B. $\frac{3\pi}{4}$.

C. $\frac{5\pi}{6}$.

D. $\frac{3\pi}{5}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có $\pi \text{ rad} = 180^\circ$ nên $135^\circ = \frac{\pi}{180} \cdot 135 = \frac{3\pi}{4} \text{ rad}$.

Câu 2. Giá trị $\sin 30^\circ$ bằng

A. 1.

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

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. $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = 2\cos^2 a - 1 = 1 - 2\sin^2 a$.

Câu 4. Cho $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\sin a > 0, \cos a > 0$.

B. $\sin a < 0, \cos a < 0$.

C. $\sin a > 0, \cos a < 0$.

D. $\sin a < 0, \cos a > 0$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Vì $\frac{\pi}{2} < a < \pi \Rightarrow \sin a > 0, \cos a < 0$.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $P = \sin\left(a + \frac{\pi}{4}\right)\sin\left(a - \frac{\pi}{4}\right)$.

A. $-\frac{3}{2}\cos 2a$.

B. $\frac{1}{2}\cos 2a$.

C. $-\frac{2}{3}\cos 2a$.

D. $-\frac{1}{2}\cos 2a$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Ta có: $\sin\left(a + \frac{\pi}{4}\right)\sin\left(a - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}\left[\cos\frac{\pi}{2} - \cos 2a\right] = -\frac{1}{2}\cos 2a$.

Câu 6. Cho $\tan \alpha + \cot \alpha = m$. Giá trị của biểu thức $\tan^3 \alpha + \cot^3 \alpha$ là

A. $m^3 + 3m$.

B. $3m^3 + m$.

C. $3m^3 - m$.

D. $m^3 - 3m$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Ta có:

$$\begin{aligned}\tan^3 \alpha + \cot^3 \alpha &= (\tan \alpha + \cot \alpha)(\tan^2 \alpha - \tan \alpha \cot \alpha + \cot^2 \alpha) \\ &= (\tan \alpha + \cot \alpha)\left[(\tan \alpha + \cot \alpha)^2 - 3 \tan \alpha \cot \alpha\right] \\ &= (\tan \alpha + \cot \alpha)\left[(\tan \alpha + \cot \alpha)^2 - 3\right] = m(m^2 - 3) = m^3 - 3m.\end{aligned}$$

Câu 7. Cho $x \in [0; \pi]$ thỏa mãn $\cos x = \frac{5}{13}$. Giá trị của $\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ bằng

A. $-\frac{17}{7}$.

B. $\frac{7}{17}$.

C. $\frac{17}{7}$.

D. $-\frac{7}{17}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Theo giả thiết $x \in [0; \pi]$ và $\cos x = \frac{5}{13} > 0$ suy ra $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ nên $\tan x > 0$.

$$\text{Do đó } \tan x = \sqrt{\frac{1}{\cos^2 x} - 1} = \sqrt{\frac{169}{25} - 1} = \frac{12}{5}.$$

$$\text{Ta có } \tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan x + 1}{1 - \tan x} = \frac{\tan x + \tan \frac{\pi}{4}}{1 - \tan x \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{\frac{12}{5} + 1}{1 - \frac{12}{5}} = -\frac{17}{7}.$$

Câu 8. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó $\cos \alpha$ có giá trị là

$$\text{A. } \cos \alpha = -\frac{2}{3}. \quad \text{B. } \cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}. \quad \text{C. } \cos \alpha = \frac{8}{9}. \quad \text{D. } \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$.

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{8}{9}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \sqrt{\frac{8}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3} (\text{loại}) \\ \cos \alpha = -\sqrt{\frac{8}{9}} = -\frac{2\sqrt{2}}{3} (\text{tm}) \end{cases}$$

Câu 9. Cho hàm số $y = \tan x$. Khẳng định sau đây là sai?

A. Hàm số đã cho là hàm số chẵn.

B. Tập xác định của hàm số đã cho là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

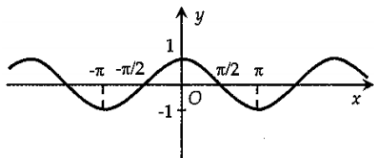
C. Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \right)$ với $k \in \mathbb{Z}$.

D. Hàm số đã cho tuần hoàn theo chu kì π .

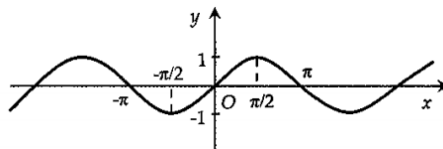
Lời giải

Đáp án đúng là: A

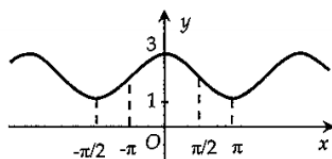
Câu 10. Cho các đồ thị hàm số sau :



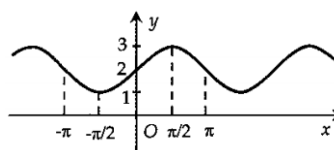
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

Hình nào là đồ thị hàm số $y = \sin x$?

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Câu 11. Trong các hàm số $y = \tan x$; $y = \sin 2x$; $y = \sin x$; $y = \cot x$, có bao nhiêu hàm số thỏa mãn tính chất $f(x + k\pi) = f(x)$, $\forall x \in \mathbb{R}$, $k \in \mathbb{Z}$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có hàm số $y = \tan x$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ và hàm số $y = \cot x$ có

tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ nên cả hai hàm số này đều không thỏa yêu cầu.

Xét hàm số $y = \sin 2x$: Ta có $\sin 2(x + k\pi) = \sin(2x + k2\pi) = \sin 2x$, $\forall x \in \mathbb{R}$, $k \in \mathbb{Z}$.

Hàm số $y = \sin x$ là hàm số tuần hoàn với chu kỳ 2π nên không thỏa yêu cầu.

Câu 12. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(\frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4} \right)$.

B. $\left(\frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4} \right)$.

C. $\left(\frac{7\pi}{4}; 3\pi \right)$.

D. $\left(\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4} \right)$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Dựa vào định nghĩa đường tròn lượng giác ta thấy hàm số lượng giác cơ bản $y = \sin x$ đồng biến ở góc phần tư thứ nhất và góc phần tư thứ tư.

Dễ thấy khoảng $\left(\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}\right)$ là phần thuộc góc phần tư thứ tư và thứ nhất nên hàm số đồng biến.

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x + 1}{\sin x - 2}$ là

- A. $(-2; +\infty)$ B. $(2; +\infty)$ C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $\mathbb{R}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Ta có $-1 \leq \sin x \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó $\sin x - 2 \neq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R}$

Câu 14. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ?

- A. $y = \cot 4x$. B. $y = \frac{\sin x + 1}{\cos x}$. C. $y = \tan^2 x$. D. $y = |\cot x|$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\cos x = -1$ là:

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

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Phương trình $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 16. Phương trình nào sau đây vô nghiệm?

- A. $\cos x = \frac{1}{2}$. B. $\sin x = \sqrt{2}$. C. $\tan x = \pi$. D. $\cot 2x - 3 = 0$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Câu 17. Nghiệm của phương trình $\sin \frac{x}{2} = 1$ là

A. $x = \pi + k4\pi, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $\sin \frac{x}{2} = 1 \Leftrightarrow \frac{x}{2} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \pi + k4\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 18. Phương trình $\sin 4x = \cos x$ tương đương với

A.
$$\begin{cases} 4x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ 4x = \frac{\pi}{2} + x + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$$

B.
$$\begin{cases} 4x = x - \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 4x = x + \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$$

C.
$$\begin{cases} 4x = x + k2\pi \\ 4x = \pi - x + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$$

D. $4x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi; k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải

Đáp án đúng là: A

$$\sin 4x = \cos x \Leftrightarrow \sin 4x = \sin \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ 4x = \frac{\pi}{2} + x + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$$

Câu 19. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10;10]$ để phương trình $2023\cos x + \cos 90^\circ = m$ có nghiệm. Số phần tử của tập S là

A. 10.

B. 20.

C. 11.

D. 21.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Ta có: $2023\cos x + \cos 90^\circ = m \Leftrightarrow \cos x = \frac{m}{2023} (*)$

Để phương trình (*) có nghiệm thì $-1 \leq \frac{m}{2023} \leq 1 \Leftrightarrow -2023 \leq m \leq 2023$.

Vì $m \in [-10; 10]$ và $m \in \mathbb{Z}$ nên tập S có 11 phần tử.

Câu 20. Nghiệm của phương trình $\cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$ có dạng $x = -\frac{\pi}{m} + \frac{k\pi}{n}$, $k \in \mathbb{Z}$,

$m, n \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{k}{n}$ là phân số tối giản. Khi đó $m - n$ bằng

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

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $\cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} \Leftrightarrow \cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \cot \frac{\pi}{6}$

$$\Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + k\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} m = 6 \\ n = 1 \end{cases} \Rightarrow m - n = 5.$$

Câu 21. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n}{3^n - 1}$. Ba số hạng đầu tiên của dãy số đó là

- A. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}$. B. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{3}{26}$. C. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{16}$. D. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có: $u_1 = \frac{1}{2}; u_2 = \frac{1}{4}; u_3 = \frac{3}{26}$.

Câu 22. Cho dãy số: 5; 10; 15; 20; 25; Số hạng tổng quát của dãy số là

- A. $u_n = 5(n-1)$. B. $u_n = 5n$. C. $u_n = 5 + n$. D. $u_n = 5n + 1$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có: $u_1 = 5.1, u_2 = 10 = 5.2, u_3 = 15 = 5.3, u_4 = 20 = 5.4, u_5 = 25 = 5.5 \Rightarrow u_n = 5.n$.

Câu 23. Xét tính bị chặn của dãy số sau: $u_n = \frac{2n+1}{n+2}$

A. Bị chặn.

B. Bị chặn trên, không bị chặn dưới.

C. Không bị chặn.

D. Bị chặn dưới, không bị chặn trên.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $0 < u_n = \frac{2n+1}{n+2} < \frac{2n+4}{n+2} = \frac{2(n+2)}{n+2} = 2 \quad \forall n$ nên dãy (u_n) bị chặn.

Câu 24. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n+1}{2n+1}$. Số $\frac{8}{15}$ là số hạng thứ mấy của dãy số?

A. 8.

B. 6.

C. 5.

D. 7.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Ta có $u_n = \frac{8}{15} \Leftrightarrow \frac{n+1}{2n+1} = \frac{8}{15} (n \in \mathbb{N}^*) \Leftrightarrow 15n+15 = 16n+8 \Leftrightarrow n = 7$.

Vậy $\frac{8}{15}$ là số hạng thứ 7 của dãy số (u_n) .

Câu 25. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $u_n = \frac{1}{2^n}$.

B. $u_n = \frac{1}{n}$.

C. $u_n = \frac{n+5}{3n+1}$.

D. $u_n = \frac{2n-1}{n+1}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Vì $2^n; n$ là các dãy dương và tăng nên $\frac{1}{2^n}; \frac{1}{n}$ là các dãy giảm, do đó loại A, B

Xét đáp án C: $u_n = \frac{n+5}{3n+1} \rightarrow \begin{cases} u_1 = \frac{3}{2} \\ u_2 = \frac{7}{6} \end{cases} \rightarrow u_1 > u_2 \rightarrow \text{loại C}$

Xét đáp án D: $u_n = \frac{2n-1}{n+1} = 2 - \frac{3}{n+1} \Rightarrow u_{n+1} - u_n = 3 \left(\frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2} \right) > 0$.

Câu 26. Trong không gian, có bao nhiêu mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng?

- A. 2. B. 3. C. Vô số. D. Một và chỉ một.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

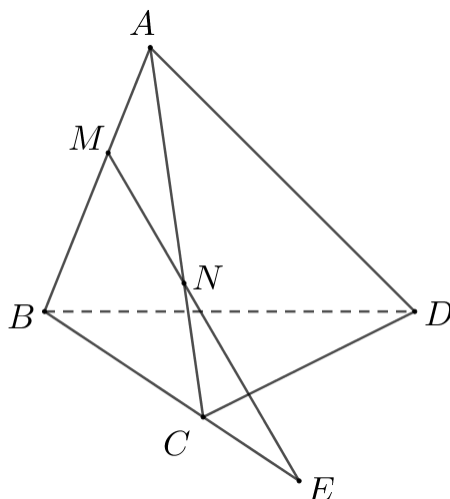
Qua 3 điểm không thẳng hàng có duy nhất một mặt phẳng.

Câu 27. Cho bốn điểm A, B, C, D không cùng nằm trên một mặt phẳng. Trên cạnh AB, AC lần lượt lấy hai điểm M, N sao cho MN cắt BC tại E . Điểm E thuộc mặt phẳng nào sau đây?

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

Lời giải

Đáp án đúng là: C



Ta có $E \in BC \subset (BCD) \Rightarrow E \in (BCD)$.

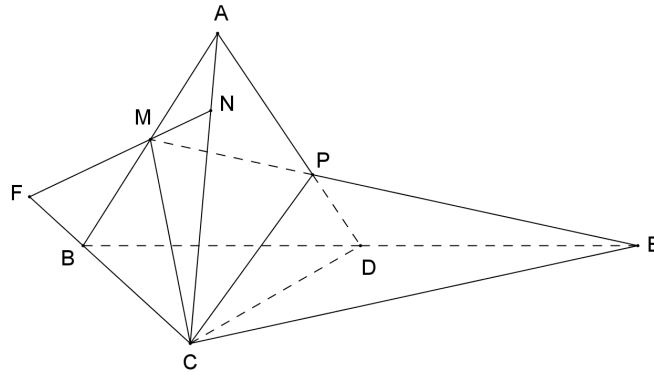
Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$, M là trung điểm của AB , N là điểm trên AC mà $AN = \frac{1}{4}AC$, P là điểm trên đoạn AD mà $AP = \frac{2}{3}AD$. Gọi E là giao điểm của MP

và BD , F là giao điểm của MN và BC . Khi đó giao tuyến của (BCD) và (CMP) là

- A. CP . B. NE . C. MF . D. CE .

Lời giải

Đáp án đúng là: D



Ta có $C \in (BCD) \cap (CMP)$ (1).

Lại có $BD \cap MP = E \Rightarrow \begin{cases} E \in BD \Rightarrow E \in (BCD) \\ E \in MP \Rightarrow E \in (CMP) \end{cases}$ (2).

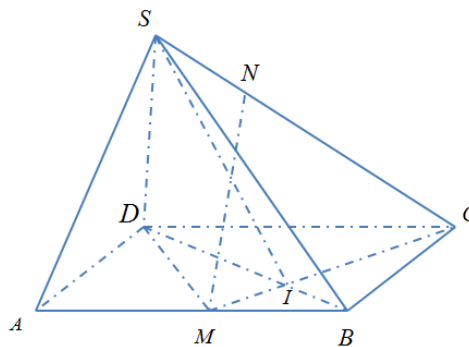
Từ (1) và (2) $\Rightarrow (BCD) \cap (CMP) = CE$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. M, N lần lượt thuộc đoạn AB, SC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Giao điểm của MN và (SBD) là giao điểm của MN và SB .
- B. Đường thẳng MN không cắt mặt phẳng (SBD) .
- C. Giao điểm của MN và (SBD) là giao điểm của MN và SI , trong đó I là giao điểm của CM và BD .
- D. Giao điểm của MN và (SBD) là giao điểm của MN và BD .

Lời giải

Đáp án đúng là: C



Trong mặt phẳng $(ABCD)$ gọi $\{I\} = BD \cap CM \Rightarrow SI = (SCM) \cap (SBD)$.

Trong mặt phẳng (SCM) gọi $\{J\} = MN \cap SI \Rightarrow \{J\} = MN \cap (SBD)$.

Câu 30. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.
- B. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.
- C. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.
- D. Hai đường thẳng lần lượt nằm trên hai mặt phẳng phân biệt thì chéo nhau.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung đúng, vì hai đường thẳng chéo nhau là hai đường thẳng không cùng nằm trong mặt phẳng nên chúng không có điểm chung.

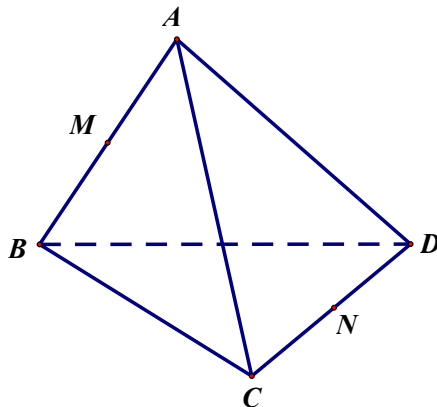
Câu 31. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD .

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. AN và BC cắt nhau.
- B. AN và BC chéo nhau.
- C. AN và CM song song với nhau.
- D. AC và BD cắt nhau.

Lời giải

Đáp án đúng là: B



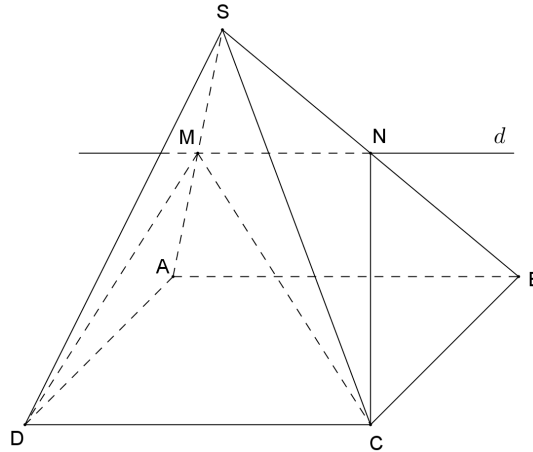
AN và BC là hai đường thẳng chéo nhau.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA . Giao điểm của đường thẳng SB và mặt phẳng (CMD) là

- A. Không có giao điểm.
- B. Giao điểm của đường thẳng SB và MC .
- C. Trung điểm của đoạn thẳng SB .
- D. Giao điểm của đường thẳng SB và MD .

Lời giải

Đáp án đúng là: D



Vì M là điểm chung của SA và (CMD) , nên giao điểm của đường thẳng SB và mặt phẳng (CMD) (nếu có) sẽ thuộc giao tuyến của (SAB) và (CMD) .

Ta có (SAB) và (CMD) có điểm chung là M và $AB // CD$ nên giao tuyến của (SAB) và (CMD) là đường thẳng d qua M và song song AB, CD .

Gọi $N = d \cap SB$, khi đó, $MN // AB$, mà M là trung điểm SA , suy ra, N là trung điểm SB .

Vậy giao điểm của đường thẳng SB và mặt phẳng (CMD) là trung điểm SB .

Câu 33. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N là hai điểm phân biệt cùng thuộc đường thẳng AB ; P, Q là hai điểm phân biệt cùng thuộc đường thẳng CD . Xác định vị trí tương đối của MQ và NP .

A. MQ cắt NP .

B. $MQ // NP$.

C. $MQ \equiv NP$.

D. MQ, NP chéo nhau.

Lời giải

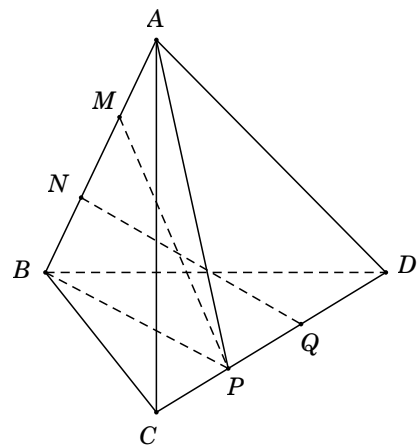
Đáp án đúng là: D

Xét mặt phẳng (ABP) .

Ta có: M, N thuộc $AB \Rightarrow M, N$ thuộc mặt phẳng (ABP) .

Mặt khác: $CD \cap (ABP) = P$.

Mà: $Q \in CD \Rightarrow Q \notin (ABP) \Rightarrow M, N, P, Q$ không đồng phẳng $\Rightarrow MQ$ và NP chéo nhau.



Câu 34. Cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (α) . Số điểm chung của d và (α) là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. vô số.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Câu 35. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trọng tâm của tam giác ABC và N là điểm nằm trên cạnh AD sao cho $AN = 2ND$. Khi đó ta có

A. $MN \parallel (BCD)$. B. MN cắt BD . C. $MN \parallel CD$. D. AC cắt BD .

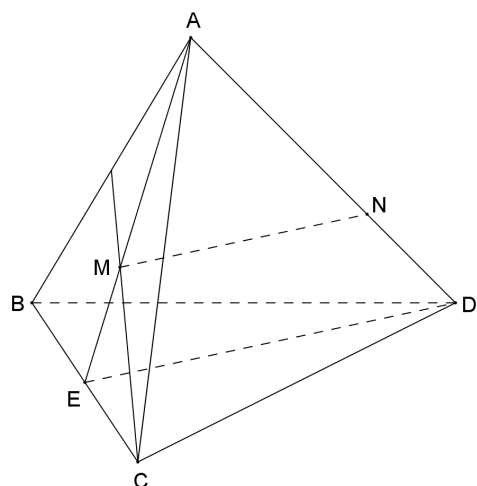
Lời giải

Đáp án đúng là: A

Gọi E là trung điểm BC .

Trong $\triangle AED$, có $\frac{AM}{AE} = \frac{AN}{AD} = \frac{2}{3}$

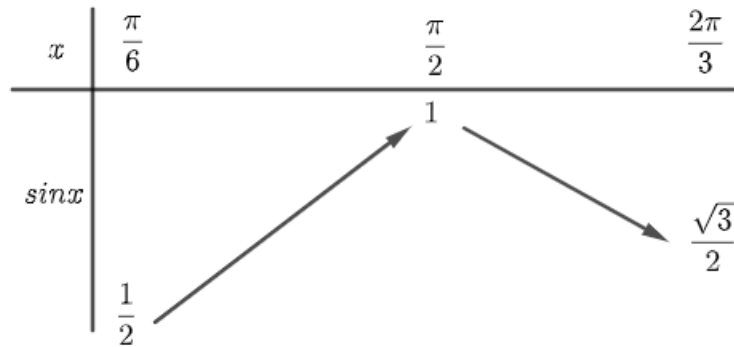
$\Rightarrow MN \parallel ED \Rightarrow MN \parallel (BCD)$.



PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Xét hàm số $y = \sin x$ trên $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}\right)$



Từ bảng biến thiên của hàm số $y = \sin x$ trên $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}\right)$, dễ thấy để phương trình có hai nghiệm phân biệt trên $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}\right)$ thì $\frac{\sqrt{3}}{2} < m < 1$.

b) Điều kiện: $\sin x \neq \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x \neq \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$

Với điều kiện trên, phương trình trở thành $\tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Kết hợp điều kiện, ta được các nghiệm là $x = \frac{4\pi}{3} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$

Vậy nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình là $x_0 = \frac{4\pi}{3}$.

c) Ta có: $7 \leq 3\sin\left[\frac{\pi}{162}(t-60)\right] + 10 \leq 13, \forall t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$

Theo đề bài ta có:

$$\sin\left[\frac{\pi}{162}(t-60)\right] = -1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{162}(t-60) = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow t = -21 + k324.$$

Với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$, ta được $t = 303$.

Vậy vào ngày thứ 303, thành phố X có ít giờ ánh sáng mặt trời nhất.

Bài 2. (0,5 điểm)

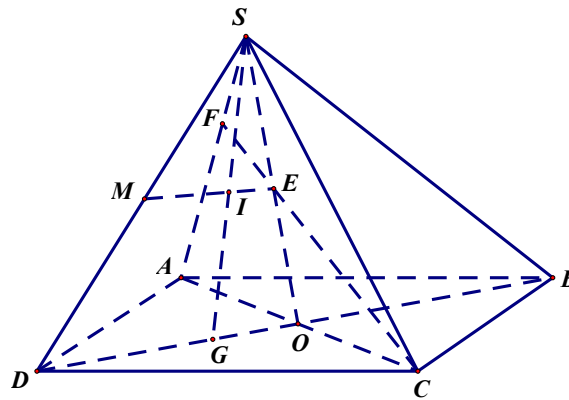
Dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n^2 + n + 1}{2n^2 + 1} = \frac{1}{2} + \frac{n + \frac{3}{2}}{2n^2 + 1}$

Với mọi $n \in \mathbb{N}^*$, xét hiệu số:

$$\begin{aligned} u_{n+1} - u_n &= \frac{1}{2} + \frac{n+1+\frac{3}{2}}{2(n+1)^2+1} - \left(\frac{1}{2} + \frac{n+\frac{3}{2}}{2n^2+1} \right) = \frac{n+\frac{5}{2}}{2n^2+2n+3} - \frac{n+\frac{3}{2}}{2n^2+1} \\ &= \frac{\left(n+\frac{5}{2}\right)(2n^2+1) - \left(n+\frac{3}{2}\right)(2n^2+2n+3)}{(2n^2+2n+3)(2n^2+1)} = \frac{-5n-2}{(2n^2+2n+3)(2n^2+1)} < 0 \quad \forall n \geq 1. \end{aligned}$$

Vậy dãy số (u_n) là dãy số giảm.

Bài 3. (1,0 điểm)



a) Do M, I lần lượt là trung điểm của SD, SG nên MI là đường trung bình của tam giác SDG .

Do đó $MI \parallel DG$ hay $MI \parallel BD$.

b) Trong (SBD) kẻ MI cắt SO tại E (với O là tâm hình bình hành $ABCD$)

Trong (SAC) kẻ CE cắt SA tại F .

Khi đó $\begin{cases} F \in SA \\ F \in (CMI) \end{cases}$ hay $F = SA \cap (CMI)$

Kẻ $ON \parallel CF$ với $N \in SA$.

Do O là trung điểm của AC nên N là trung điểm của FA .

Vì $FE \parallel NO$ và E là trung điểm của SO nên F là trung điểm của SN .

Vậy $\frac{FS}{FA} = \frac{1}{2}$.

-----HẾT-----

CẤU TRÚC MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU**MÔN: TOÁN, LỚP 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút****Câu hỏi trắc nghiệm: 35 câu (70%)****Câu hỏi tự luận : 3 câu (30%)**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH	
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	4	4	4	8	1	5	1	7	8	2
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	3	4	3	6					6	
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	3	3	3	6					6	
2	DÃY SỐ	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	3	4	2	5	1	5			5	1

3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	2	2	2	4	1	5	1	8	4	2
		3.2. Hai đường thẳng song song	2	2	2	4					4	
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	1	1	1	2					2	
Tổng			18	20	17	35	3	15	2	10	35	5
Tỉ lệ (%)			36%		34%		20%		10%		70%	30%
Tỉ lệ chung (%)			70%				30%				100%	

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU

MÔN: TOÁN 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác: khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác. - Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác; quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau π.	4	4	1	1

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó. – Mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác (ví dụ: một số bài toán chứng minh đẳng thức lượng giác dựa vào các phép biến đổi lượng giác, ...) Vận dụng cao:				

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.				
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	Nhận biết: – Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. – Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. – Nhận biết được định nghĩa các hàm lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác. Thông hiểu: – Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kì. – Mô tả được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$.	3	3		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn; chu kì; khoảng đồng biến, nghịch biến của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ dựa vào đồ thị. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến hàm số lượng giác và đồ thị hàm số lượng giác. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác (ví dụ: một số bài toán có liên quan đến dao động điều hoà trong Vật lí,...).				
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	Nhận biết: – Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$ bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng.	3	3		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: - Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay. Vận dụng: - Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản (ví dụ: giải phương trình lượng giác dạng $\sin 2x = \sin 3x$, $\sin x = \sin 3x$). Vận dụng cao: - Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác (ví dụ: một số bài toán liên quan đến dao động điều hòa trong Vật lí,...).				
2	DÃY SỐ	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	Nhận biết: - Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn. - Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản.	3	2	1	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: – Thể hiện được cách cho dãy số bằng liệt kê các số hạng; bằng công thức tổng quát; bằng hệ thức truy hồi; bằng cách mô tả. Vận dụng: – Chứng minh được dãy số tăng, giảm, bị chặn trong trường hợp phức tạp. Vận dụng cao: – Tìm điều kiện của n để dãy số thỏa mãn điều kiện cho trước.				
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	Nhận biết: – Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian. – Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện. Thông hiểu:	2	2	1	1

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
	KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG		– Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau). – Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được các tính chất về giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng vào giải bài tập. – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.2. Hai đường thẳng song song	Nhận biết:	2	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. Thông hiểu: – Giải thích được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng. Thông hiểu: – Giải thích được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng.	1	1		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải thích được tính chất cơ bản về đường thẳng song song với mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
				18	17	3	2

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Hãy khoanh tròn vào phương án đúng duy nhất trong mỗi câu dưới đây:

Câu 1. Góc có số đo $\frac{3\pi}{5}$ đổi sang độ là

- A. 240° . B. 135° . C. 108° . D. 270° .

Câu 2. Cho góc α thỏa $-\frac{3\pi}{2} < \alpha < -\pi$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

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

Câu 3. Với góc α bất kỳ, đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\cos(\pi - \alpha) = \cos \alpha$. B. $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$.
C. $\sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha$. D. $\tan(\pi - \alpha) = \tan \alpha$.

Câu 4. Khẳng định nào sau đây là sai?

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

Câu 5. Cho $\sin a = \frac{3}{5}$, $0 < a < \frac{\pi}{2}$. Giá trị biểu thức $M = \sin\left(a - \frac{\pi}{4}\right)$ bằng

- A. $M = -\frac{\sqrt{2}}{10}$. B. $M = -\frac{\sqrt{2}}{10}$. C. $M = -\frac{\sqrt{2}}{10}$. D. $M = -\frac{\sqrt{2}}{10}$.

Câu 6. Nếu $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{3}{2}$ thì $\sin 2\alpha$ bằng

- A. $\frac{5}{4}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{13}{4}$. D. $\frac{9}{4}$.

Câu 7. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin 3x + \cos 2x - \sin x}{\cos x + \sin 2x - \cos 3x}$ ($\sin 2x \neq 0$; $2 \sin x + 1 \neq 0$) ta được

- A. $A = \cot 6x$. B. $A = \cot 3x$.

C. $A = \cot 2x$.

D. $A = \tan x + \tan 2x + \tan 3x$.

Câu 8. Gọi $M = \cos(a+b) \cdot \cos(a-b) + \sin(a+b) \cdot \sin(a-b)$. Ta có:

A. $M = 1 - 2\sin^2 b$.

B. $M = 1 + 2\sin^2 b$.

C. $M = \cos 4b$.

D. $M = \sin 4b$.

Câu 9. Hàm số $y = \sin 2x$ có chu kỳ là

A. $T = 2\pi$.

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

C. $T = \pi$.

D. $T = 4\pi$.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

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

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

D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 11. Hàm số nào sau đây có tính đơn điệu trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ khác với các hàm số còn lại ?

A. $y = \sin x$.

B. $y = \cos x$.

C. $y = \tan x$.

D. $y = -\cot x$.

Câu 12. Xét sự biến thiên của hàm số $y = 1 - \sin x$ trên một chu kỳ tuần hoàn của nó. Trong các kết luận sau, kết luận nào sai?

A. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.

B. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Câu 13. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 1 - 2\cos x - \cos^2 x$ là

A. 2.

B. 5.

C. 0.

D. 3.

Câu 14. Trong các hàm số dưới đây có bao nhiêu hàm số là hàm số chẵn?

$$y = \cos 3x \text{ (1)}; \quad y = \sin (x^2 + 1) \text{ (2)}; \quad y = \tan^2 x \text{ (3)}; \quad y = \cot x \text{ (4)}.$$

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 15. Phương trình $\sin x = \sin \alpha$ có nghiệm là

A. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$

B. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$

C. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = -\alpha + k\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$

D. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$

Câu 16. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi.$

B. $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi.$

C. $\cos x \neq -1 \Leftrightarrow x \neq -\frac{\pi}{2} + k2\pi.$

D. $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi.$

Câu 17. Nghiệm phương trình: $1 + \tan x = 0$ là

A. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi.$

B. $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi.$

C. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi.$

D. $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi.$

Câu 18. Gọi X là tập nghiệm của phương trình $\cos\left(\frac{x}{2} + 15^\circ\right) = \sin x$. Khi đó

A. $290^\circ \in X.$

B. $250^\circ \in X.$

C. $220^\circ \in X.$

D. $240^\circ \in X.$

Câu 19. Phương trình $\tan \frac{x}{2} = \tan x$ có nghiệm là

A. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 20. Số nghiệm $x \in [0; 14]$ của phương trình: $\cos 3x - 4\cos 2x + 3\cos x - 4 = 0$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 21. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{an^2}{n+1}$ (a là hằng số). Số hạng u_{n+1} là số hạng nào sau đây?

A. $u_{n+1} = \frac{a.(n+1)^2}{n+2}.$

B. $u_{n+1} = \frac{a.(n+1)^2}{n+1}.$

$$C. u_{n+1} = \frac{a.n^2 + 1}{n + 1}.$$

$$D. u_{n+1} = \frac{an^2}{n + 2}.$$

Câu 22. Cho dãy số có các số hạng đầu là: 8, 15, 22, 29, 36, ... Số hạng tổng quát của dãy số này là

$$A. u_n = 7n + 7.$$

$$B. u_n = 7.n.$$

$$C. u_n = 7.n + 1.$$

D. Không viết được dưới dạng công thức.

Câu 23. Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $u_n = \frac{n^2 + 3n + 7}{n + 1}$. Năm số hạng đầu của dãy là

$$A. \frac{11}{2}; \frac{17}{3}; \frac{25}{4}; 7; \frac{47}{6}.$$

$$B. \frac{13}{2}; \frac{17}{3}; \frac{25}{4}; 7; \frac{47}{6}.$$

$$C. \frac{11}{2}; \frac{14}{3}; \frac{25}{4}; 7; \frac{47}{6}.$$

$$D. \frac{11}{2}; \frac{17}{3}; \frac{25}{4}; 8; \frac{47}{6}.$$

Câu 24. Khẳng định nào sau đây là đúng với dãy số (u_n) với $u_n = (-1)^n$?

A. (u_n) bị chặn.

B. (u_n) không bị chặn.

C. (u_n) bị chặn trên.

D. (u_n) bị chặn dưới.

Câu 25. Cho dãy số (u_n) có $u_n = \sqrt{n-1}$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. 5 số hạng đầu của dãy là: 0; 1; $\sqrt{2}$; $\sqrt{3}$; $\sqrt{5}$.

B. Số hạng $u_{n+1} = \sqrt{n}$.

C. Là dãy số tăng.

D. Bị chặn dưới bởi số 0.

Câu 26. Trong mặt phẳng (α) cho tứ giác $ABCD$, điểm $E \notin (\alpha)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng tạo bởi ba trong năm điểm A, B, C, D, E ?

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 9.

Câu 27. Một hình chóp có đáy là ngũ giác có số mặt và số cạnh là

- A. 5 mặt, 5 cạnh. B. 6 mặt, 5 cạnh. C. 6 mặt, 10 cạnh. D. 5 mặt, 10 cạnh.

Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$. G là trọng tâm tam giác BCD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (ACD) và (GAB) là

- A. AM , M là trung điểm AB . B. AH , H là hình chiếu của B trên CD .
C. AN , N là trung điểm CD . D. AK , K là hình chiếu của C trên BD .

Câu 29. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$, gọi O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD . Một mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD tương ứng tại các điểm M, N, P, Q . Khẳng định nào đúng?

- A. Các đường thẳng MP, NQ, SO đồng quy.
B. Các đường thẳng MP, NQ, SO chéo nhau.
C. Các đường thẳng MP, NQ, SO song song.
D. Các đường thẳng MP, NQ, SO trùng nhau.

Câu 30. Cho đường thẳng a nằm trên $mp(P)$, đường thẳng b cắt (P) tại O và O không thuộc a . Vị trí tương đối của a và b là

- A. chéo nhau. B. cắt nhau. C. trùng nhau. D. song song nhau.

Câu 31. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Nếu ba mặt phẳng cắt nhau theo ba giao tuyến thì ba giao tuyến đó đồng quy.
B. Nếu hai mặt phẳng lần lượt chứa hai đường thẳng song song thì giao tuyến, nếu có, của chúng sẽ song song với cả hai đường thẳng đó.
C. Nếu hai đường thẳng a và b chéo nhau thì có hai đường thẳng p và q song song nhau mà mỗi đường đều cắt cả a và b .
D. Hai đường thẳng phân biệt cùng nằm trong một mặt phẳng thì không chéo nhau.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi M, N, P, Q, R, T lần lượt là trung điểm AC, BD, BC, CD, SA, SD . Bốn điểm nào sau đây đồng phẳng?

- A. M, P, R, T . B. M, Q, T, R . C. M, N, R, T . D. P, Q, R, T .

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình bình hành tâm O , I là trung điểm của SC , xét các mệnh đề:

- (1) Đường thẳng IO song song với SA .
- (2) Mặt phẳng (IBD) cắt các cạnh của hình chóp $S.ABCD$ theo một hình tứ giác.
- (3) Giao điểm của đường thẳng AI với mặt phẳng (SBD) là trọng tâm của tam giác (SBD) .
- (4) Giao tuyến của hai mặt phẳng (IBD) và (SAC) là IO .

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.

Câu 34. Cho ba đường thẳng đôi một chéo nhau a, b, c . Gọi (P) là mặt phẳng qua a , (Q) là mặt phẳng qua b sao cho giao tuyến của (P) và (Q) song song với c . Có nhiều nhất bao nhiêu mặt phẳng (P) và (Q) thỏa mãn yêu cầu trên?

- A. Vô số mặt phẳng (P) và (Q) .
- B. Một mặt phẳng (P) , vô số mặt phẳng (Q) .
- C. Một mặt phẳng (Q) , vô số mặt phẳng (P) .
- D. Một mặt phẳng (P) , một mặt phẳng (Q) .

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Lấy điểm I trên đoạn SO sao cho $\frac{SI}{SO} = \frac{2}{3}$, BI cắt SD tại M và DI cắt SB tại N . Tứ giác $MNBD$ là hình gì?

- A. Hình thang. B. Hình bình hành.
- C. Hình chữ nhật. D. Tứ diện vì MN và BD chéo nhau.

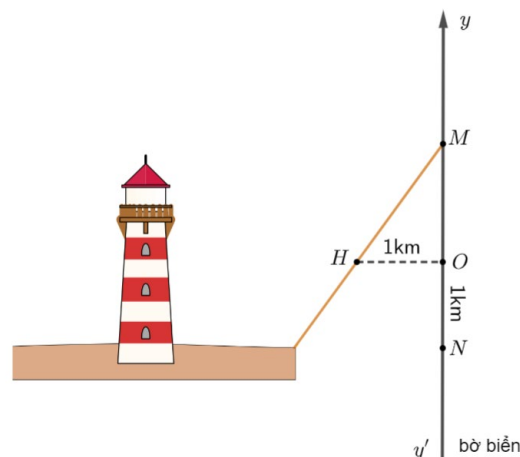
PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Tính giá trị lượng giác $\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$ khi $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

b) Giải phương trình $\cos\left(\frac{\pi}{3} + 3x\right) + \cos\left(\frac{2\pi}{3} - 4x\right) + \cos x = 1$.

c) Ngọn đèn trên hải đăng H cách bờ biển yy' một khoảng $HO = 1\text{km}$. Đèn xoay ngược chiều kim đồng hồ với tốc độ $\frac{\pi}{10}\text{rad/s}$ và chiếu hai luồng ánh sáng về hai phía đối diện nhau. Khi đèn xoay, điểm M mà luồng ánh sáng của hải đăng rơi vào bờ biển chuyển động dọc theo bờ. Ban đầu luồng sáng trùng với đường thẳng HO .



Viết hàm số biểu thị tọa độ y_M của điểm M trên trục Oy theo thời gian t và xác định thời điểm t mà đèn hải đăng chiếu vào ngôi nhà N nằm trên bờ biển với tọa độ $y_N = -1(\text{km})$.

Bài 2. (0,5 điểm) Chứng minh rằng dãy số $\begin{cases} u_1 = \sqrt{2} \\ u_{n+1} = \sqrt{u_n + 2} \end{cases}$ tăng và bị chặn trên bởi 2.

Bài 3. (1,0 điểm) Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a . Gọi M và P là hai điểm di động trên các cạnh AD và BC , sao cho $MA = PC = x$ ($0 < x < a$). Mặt phẳng (α) qua MP song song với CD cắt AC, BD lần lượt tại N, Q .

a) Chứng minh tứ giác $MNPQ$ là hình thang cân.

b) Tính diện tích hình thang cân $MNPQ$ theo a và x . Tìm x để diện tích đó nhỏ nhất.

-----HẾT-----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...

TRƯỜNG ...

MÃ ĐỀ MT203

HƯỚNG DẪN GIẢI

KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1

MÔN: TOÁN – LỚP 11

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Bảng đáp án trắc nghiệm:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	C	B	B	A	A	C	A	C	C	B	D	A	C	A
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	B	A	A	D	A	C	A	A	A	B	C	C	A	A
31	32	33	34	35										
D	B	C	D	A										

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1. Góc có số đo $\frac{3\pi}{5}$ đổi sang độ là

A. 240° .

B. 135° .

C. 108° .

D. 270° .

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Ta có: $\frac{3\pi}{5} \text{ rad} = \frac{3\pi}{5} \cdot \frac{180^\circ}{\pi} = 108^\circ$.

Câu 2. Cho góc α thỏa $-\frac{3\pi}{2} < \alpha < -\pi$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\cos \alpha > 0$.

B. $\cot \alpha > 0$.

C. $\sin \alpha > 0$.

D. $\tan \alpha > 0$.

Lời giải

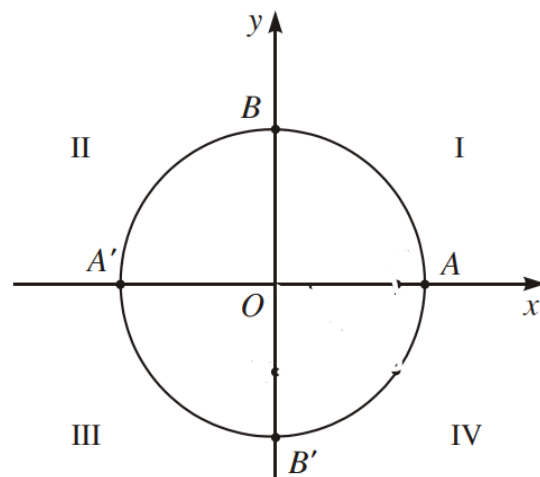
Đáp án đúng là: C

Do $-\frac{3\pi}{2} < \alpha < -\pi$ nên điểm M biểu

diễn góc lượng giác có số đo α thuộc góc phần tư số II.

Do đó:

$$\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0, \tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0.$$



Câu 3. Với góc α bất kỳ, đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\cos(\pi - \alpha) = \cos \alpha$.

B. $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$.

C. $\sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha$.

D. $\tan(\pi - \alpha) = \tan \alpha$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có: $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$, $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$, $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$

Do đó ta chọn $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$.

Câu 4. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$.

B. $\cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

C. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$.

D. $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Theo công thức biến tổng thành tích ta có: $\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

Câu 5. Cho $\sin a = \frac{3}{5}$, $0 < a < \frac{\pi}{2}$. Giá trị biểu thức $M = \sin\left(a - \frac{\pi}{4}\right)$ bằng

A. $M = -\frac{\sqrt{2}}{10}$.

B. $M = -\frac{\sqrt{2}}{10}$.

C. $M = -\frac{\sqrt{2}}{10}$.

D. $M = -\frac{\sqrt{2}}{10}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có : $\cos^2 a = 1 - \sin^2 a = \frac{16}{25}$. Do $0 < a < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos a > 0 \Rightarrow \cos a = \frac{4}{5}$

Khi đó $M = \sin\left(a - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}(\sin a - \cos a) = -\frac{\sqrt{2}}{10}$.

Câu 6. Nếu $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{3}{2}$ thì $\sin 2\alpha$ bằng

- A. $\frac{5}{4}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{13}{4}$. D. $\frac{9}{4}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{3}{2} \Rightarrow (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \frac{9}{4} \Leftrightarrow 1 + \sin 2\alpha = \frac{9}{4} \Leftrightarrow \sin 2\alpha = \frac{5}{4}$.

Câu 7. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin 3x + \cos 2x - \sin x}{\cos x + \sin 2x - \cos 3x}$ ($\sin 2x \neq 0; 2\sin x + 1 \neq 0$) ta được

- A. $A = \cot 6x$. B. $A = \cot 3x$.
C. $A = \cot 2x$. D. $A = \tan x + \tan 2x + \tan 3x$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Ta có: $A = \frac{\sin 3x + \cos 2x - \sin x}{\cos x + \sin 2x - \cos 3x} = \frac{2\cos 2x \sin x + \cos 2x}{2\sin 2x \sin x + \sin 2x} = \frac{\cos 2x(1 + 2\sin x)}{\sin 2x(1 + 2\sin x)} = \cot 2x$.

Câu 8. Gọi $M = \cos(a+b).\cos(a-b) + \sin(a+b).\sin(a-b)$. Ta có:

- A. $M = 1 - 2\sin^2 b$. B. $M = 1 + 2\sin^2 b$.
C. $M = \cos 4b$. D. $M = \sin 4b$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $M = \cos(a+b).\cos(a-b) + \sin(a+b).\sin(a-b)$

$$= \cos[(a+b) - (a-b)]$$

$$= \cos 2b$$

$$= 1 - 2\sin^2 b.$$

Câu 9. Hàm số $y = \sin 2x$ có chu kỳ là

- A. $T = 2\pi$. B. $T = \frac{\pi}{2}$. C. $T = \pi$. D. $T = 4\pi$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Hàm số $y = \sin 2x$ tuần hoàn với chu kỳ $T = 2\pi$ nên hàm số $y = \sin 2x$ tuần hoàn với chu kỳ $T = \pi$.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. D. $D = \mathbb{R}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Hàm số $y = \cot x$ xác định khi và chỉ khi $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 11. Hàm số nào sau **đây** có tính đơn điệu trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ khác với các hàm số còn lại?

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

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Do hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Ba hàm số còn lại $y = \sin x$, $y = \tan x$, $y = -\cot x$ đồng biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 12. Xét sự biến thiên của hàm số $y = 1 - \sin x$ trên một chu kì tuần hoàn của nó.

Trong các kết luận sau, kết luận nào sai?

- A. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.
B. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Hàm số đã cho tuần hoàn với chu kỳ 2π và kết hợp với các phương án đề bài thì ta sẽ xét sự biến thiên của hàm số trên $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.

Ta có hàm số $y = \sin x$:

* Đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

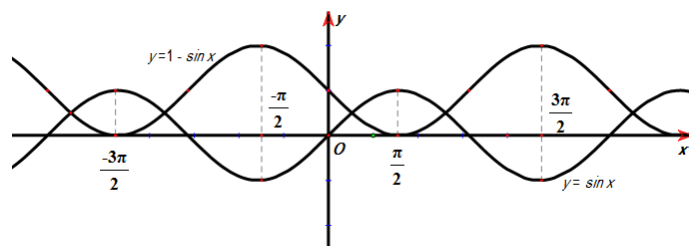
* Nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Từ đây suy ra hàm số $y = 1 - \sin x$:

* Nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

* Đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Dưới đây là đồ thị của hàm số $y = 1 - \sin x$ và hàm số $y = \sin x$ trên $\mathbb{R}$.



Câu 13. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 1 - 2\cos x - \cos^2 x$ là

A. 2.

B. 5.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có : $y = 1 - 2\cos x - \cos^2 x = 2 - (\cos x + 1)^2$

Nhận xét : $-1 \leq \cos x \leq 1 \Leftrightarrow 0 \leq \cos x + 1 \leq 2 \Rightarrow 0 \leq (\cos x + 1)^2 \leq 4$

Do đó $y = 2 - (\cos x + 1)^2 \leq 2 - 0 = 2$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số đã cho là 2.

Câu 14. Trong các hàm số dưới đây có bao nhiêu hàm số là hàm số chẵn?

$$y = \cos 3x \text{ (1); } y = \sin(x^2 + 1) \text{ (2); } y = \tan^2 x \text{ (3); } y = \cot x \text{ (4).}$$

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

• Xét hàm $y = f(x) = \cos 3x$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Với mọi $x \in D$, ta có: $-x \in D$ và $f(-x) = \cos(-3x) = \cos 3x = f(x)$

Do đó, $y = f(x) = \cos 3x$ là hàm **chẵn** trên $\mathbb{R}$.

• Xét hàm $y = g(x) = \sin(x^2 + 1)$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Với mọi $x \in D$, ta có: $-x \in D$ và $g(-x) = \sin((-x)^2 + 1) = \sin(x^2 + 1) = g(x)$

Do đó: $y = g(x) = \sin(x^2 + 1)$ là hàm **chẵn** trên $\mathbb{R}$.

• Xét hàm $y = h(x) = \tan^2 x$.

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

Với mọi $x \in D$, ta có: $-x \in D$ và $h(-x) = \tan^2(-x) = \tan^2 x = h(x)$

Do đó: $y = h(x) = \tan^2 x$ là hàm số **chẵn** trên D .

• Xét hàm $y = t(x) = \cot x$.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

Với mọi $x \in D$, ta có: $-x \in D$ và $t(-x) = \cot(-x) = -\cot x = -t(x)$

Do đó: $y = t(x) = \cot x$ là hàm số **lẻ** trên D .

Vậy (1), (2), (3) là các hàm số chẵn.

Câu 15. Phương trình $\sin x = \sin \alpha$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$ B. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$
- C. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = -\alpha + k\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$ D. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Câu 16. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$ B. $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$
- C. $\cos x \neq -1 \Leftrightarrow x \neq -\frac{\pi}{2} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$ D. $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$

Lời giải

Đáp án đúng là: B

$\cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$ nên A sai.

$\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$ nên B đúng, D sai.

$\cos x \neq -1 \Leftrightarrow x \neq -\pi + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$ nên C sai.

Câu 17. Nghiệm phương trình: $1 + \tan x = 0$ là

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

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Từ $1 + \tan x = 0 \Leftrightarrow \tan x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 18. Gọi X là tập nghiệm của phương trình $\cos\left(\frac{x}{2} + 15^\circ\right) = \sin x$. Khi đó

- A. $290^\circ \in X$. B. $250^\circ \in X$. C. $220^\circ \in X$. D. $240^\circ \in X$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

$$\text{Ta có } \cos\left(\frac{x}{2} + 15^\circ\right) = \sin x \Leftrightarrow \cos\left(\frac{x}{2} + 15^\circ\right) = \cos x(90^\circ - x)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{2} + 15^\circ = 90^\circ - x + k360^\circ \\ \frac{x}{2} + 15^\circ = -90^\circ + x + k360^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} x = 50^\circ + k240^\circ \\ x = 210^\circ - k720^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy $290^\circ \in X$.

Câu 19. Phương trình $\tan \frac{x}{2} = \tan x$ có nghiệm là

- A. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. Cả A, B, C đều sai.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

$$\text{ĐK: } \cos \frac{x}{2} \neq 0, \cos x \neq 0$$

$$\text{Ta có: } \tan \frac{x}{2} = \tan x \Leftrightarrow \frac{x}{2} = x + k\pi \Leftrightarrow x = k2\pi, k \in \mathbb{Z} \text{ (thỏa mãn).}$$

Câu 20. Số nghiệm $x \in [0; 14]$ của phương trình $\cos 3x - 4\cos 2x + 3\cos x - 4 = 0$ là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

$$\cos 3x - 4\cos 2x + 3\cos x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4\cos^3 x - 3\cos x - 4(2\cos^2 x - 1) + 3\cos x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4\cos^3 x - 8\cos^2 x = 0 \Leftrightarrow \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$$

$$\text{Vì } x \in [0; 14] \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}, x = \frac{3\pi}{2}, x = \frac{5\pi}{2}, x = \frac{7\pi}{2}.$$

Vậy có tất cả 4 nghiệm thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 21. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{an^2}{n+1}$ (a là hằng số). Số hạng u_{n+1} là số hạng nào sau đây?

A. $u_{n+1} = \frac{a.(n+1)^2}{n+2}$.

B. $u_{n+1} = \frac{a.(n+1)^2}{n+1}$.

C. $u_{n+1} = \frac{a.n^2+1}{n+1}$.

D. $u_{n+1} = \frac{an^2}{n+2}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $u_{n+1} = \frac{a.(n+1)^2}{(n+1)+1} = \frac{a(n+1)^2}{(n+2)}$.

Câu 22. Cho dãy số có các số hạng đầu là: 8, 15, 22, 29, 36, Số hạng tổng quát của dãy số này là

A. $u_n = 7n + 7$.

B. $u_n = 7.n$.

C. $u_n = 7.n + 1$.

D. Không viết được dưới dạng công thức.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Ta có: $8 = 7.1 + 1$; $15 = 7.2 + 1$; $22 = 7.3 + 1$; $29 = 7.4 + 1$; $36 = 7.5 + 1$

Suy ra số hạng tổng quát $u_n = 7n + 1$.

Câu 23. Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $u_n = \frac{n^2 + 3n + 7}{n+1}$. Năm số hạng đầu của dãy là

A. $\frac{11}{2}; \frac{17}{3}; \frac{25}{4}; 7; \frac{47}{6}$.

B. $\frac{13}{2}; \frac{17}{3}; \frac{25}{4}; 7; \frac{47}{6}$.

C. $\frac{11}{2}; \frac{14}{3}; \frac{25}{4}; 7; \frac{47}{6}$.

D. $\frac{11}{2}; \frac{17}{3}; \frac{25}{4}; 8; \frac{47}{6}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có năm số hạng đầu của dãy là

$$u_1 = \frac{1^2 + 3.1 + 7}{1 + 1} = \frac{11}{2}, u_2 = \frac{17}{3}, u_3 = \frac{25}{4}, u_4 = 7, u_5 = \frac{47}{6}$$

Câu 24. Khẳng định nào sau đây là đúng với dãy số (u_n) với $u_n = (-1)^n$?

- A. (u_n) bị chặn.
- B. (u_n) không bị chặn.
- C. (u_n) bị chặn trên.
- D. (u_n) bị chặn dưới.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $-1 \leq u_n \leq 1 \Rightarrow (u_n)$ là dãy bị chặn.

Câu 25. Cho dãy số (u_n) có $u_n = \sqrt{n-1}$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. 5 số hạng đầu của dãy là: $0; 1; \sqrt{2}; \sqrt{3}; \sqrt{5}$.
- B. Số hạng $u_{n+1} = \sqrt{n}$.
- C. Là dãy số tăng.
- D. Bị chặn dưới bởi số 0.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

5 số hạng đầu của dãy là $0; 1; \sqrt{2}; \sqrt{3}; \sqrt{4}$.

Câu 26. Trong mặt phẳng (α) cho tứ giác $ABCD$, điểm $E \notin (\alpha)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng tạo bởi ba trong năm điểm A, B, C, D, E ?

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Điểm E và 2 điểm bất kì trong 4 điểm A, B, C, D tạo thành 6 mặt phẳng, bốn điểm A, B, C, D tạo thành 1 mặt phẳng.

Vậy có tất cả 7 mặt phẳng.

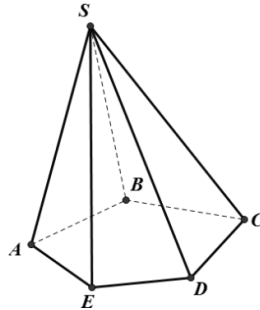
Câu 27. Một hình chóp có đáy là ngũ giác có số mặt và số cạnh là

- A. 5 mặt, 5 cạnh. B. 6 mặt, 5 cạnh. C. 6 mặt, 10 cạnh. D. 5 mặt, 10 cạnh.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Hình chóp ngũ giác có 5 mặt bên + 1 mặt đáy. 5 cạnh bên và 5 cạnh đáy.



Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$. G là trọng tâm tam giác BCD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (ACD) và (GAB) là

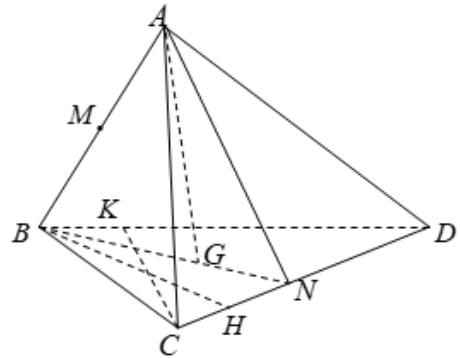
- A. AM , M là trung điểm AB . B. AH , H là hình chiếu của B trên CD .
C. AN , N là trung điểm CD . D. AK , K là hình chiếu của C trên BD .

Lời giải

Đáp án đúng là: C

A là điểm chung thứ nhất của (ACD) và (GAB)

G là trọng tâm tam giác BCD , N là trung điểm CD nên $N \in BG$ nên N là điểm chung thứ hai của (ACD) và (GAB) . Vậy giao tuyến của hai mặt phẳng (ACD) và (GAB) là AN .



Câu 29. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$, gọi O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD . Một mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD tương ứng tại các điểm M, N, P, Q . Khẳng định nào đúng?

- A. Các đường thẳng MP, NQ, SO đồng quy.
B. Các đường thẳng MP, NQ, SO chéo nhau.
C. Các đường thẳng MP, NQ, SO song song.

D. Các đường thẳng MP, NQ, SO trùng nhau.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Trong mặt phẳng $(MNPQ)$ gọi $I = MP \cap NQ$.

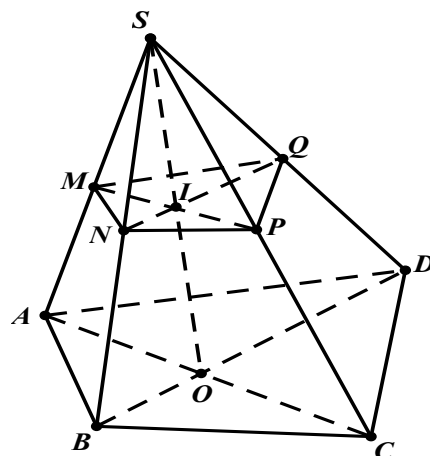
Ta sẽ chứng minh $I \in SO$.

Để thấy $SO = (SAC) \cap (SBD)$.

$$\begin{cases} I \in MP \subset (SAC) \\ I \in NQ \subset (SBD) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I \in (SAC) \\ I \in (SBD) \end{cases} \Rightarrow I \in SO$$

Vậy MP, NQ, SO đồng quy tại I .



Câu 30. Cho đường thẳng a nằm trên $mp(P)$, đường thẳng b cắt (P) tại O và O không thuộc a . Vị trí tương đối của a và b là

A. chéo nhau.

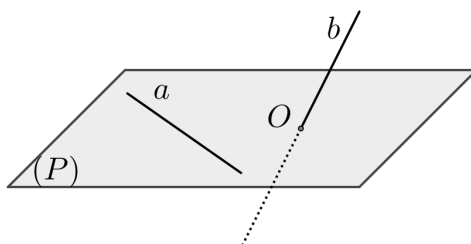
B. cắt nhau.

C. trùng nhau.

D. song song nhau.

Lời giải

Đáp án đúng là: A



Dựa vào hình vẽ ta suy ra a và b chéo nhau.

Câu 31. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Nếu ba mặt phẳng cắt nhau theo ba giao tuyến thì ba giao tuyến đó đồng quy.

B. Nếu hai mặt phẳng lần lượt chứa hai đường thẳng song song thì giao tuyến, nếu có, của chúng sẽ song song với cả hai đường thẳng đó.

C. Nếu hai đường thẳng a và b chéo nhau thì có hai đường thẳng p và q song song nhau mà mỗi đường đều cắt cả a và b .

D. Hai đường thẳng phân biệt cùng nằm trong một mặt phẳng thì không chéo nhau.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

• Nếu ba mặt phẳng cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì có thể đôi một song song nhau $\Rightarrow$ A sai.

• Nếu hai mặt phẳng lần lượt chứa hai đường thẳng song song thì giao tuyến, nếu có, của chúng có thể trùng với một trong hai đường thẳng đó $\Rightarrow$ B sai.

• Giả sử: p cắt a và b lần lượt tại A và B ; q cắt a và b lần lượt tại A' và B' .

Nếu $p \parallel q \Rightarrow A, B, A', B'$ đồng phẳng $\Rightarrow a, b$ đồng phẳng (mâu thuẫn) $\Rightarrow$ C sai.

• Hai đường thẳng chéo nhau nếu chúng không đồng phẳng $\Rightarrow$ D đúng.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi M, N, P, Q, R, T lần lượt là trung điểm AC, BD, BC, CD, SA, SD . Bốn điểm nào sau đây đồng phẳng?

- A. M, P, R, T . B. M, Q, T, R . C. M, N, R, T . D. P, Q, R, T .

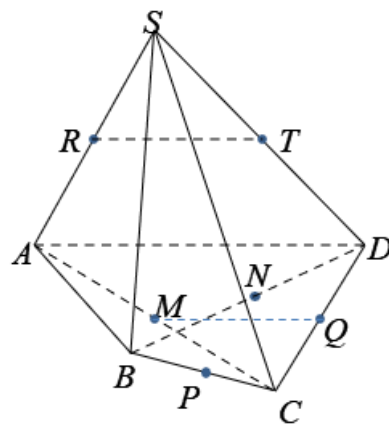
Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có RT là đường trung bình của tam giác SAD nên $RT \parallel AD$.

MQ là đường trung bình của tam giác ACD nên $MQ \parallel AD$.

Suy ra $RT \parallel MQ$. Do đó M, Q, R, T đồng phẳng.



Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình bình hành tâm O , I là trung điểm của SC , xét các mệnh đề:

(1) Đường thẳng IO song song với SA .

(2) Mặt phẳng (IBD) cắt các cạnh của hình chóp $S.ABCD$ theo một hình tứ giác.

(3) Giao điểm của đường thẳng AI với mặt phẳng (SBD) là trọng tâm của tam giác (SBD) .

(4) Giao tuyến của hai mặt phẳng (IBD) và (SAC) là IO .

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Mệnh đề đúng vì IO là đường trung bình của tam giác SAC .

Mệnh đề sai vì tam giác IBD chính là thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (IBD) .

Mệnh đề đúng vì giao điểm của đường thẳng AI với mặt phẳng (SBD) là giao điểm của AI với SO .

Mệnh đề đúng vì I, O là hai điểm chung của 2 mặt phẳng (IBD) và (SAC) .

Vậy số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là: 3.

Câu 34. Cho ba đường thẳng đôi một chéo nhau a, b, c . Gọi (P) là mặt phẳng qua a , (Q) là mặt phẳng qua b sao cho giao tuyến của (P) và (Q) song song với c . Có nhiều nhất bao nhiêu mặt phẳng (P) và (Q) thỏa mãn yêu cầu trên?

A. Vô số mặt phẳng (P) và (Q) .

B. Một mặt phẳng (P) , vô số mặt phẳng (Q) .

C. Một mặt phẳng (Q) , vô số mặt phẳng (P) .

D. Một mặt phẳng (P) , một mặt phẳng (Q) .

Lời giải

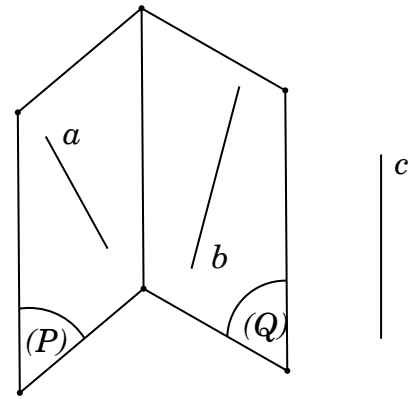
Đáp án đúng là: D

Vì c song song với giao tuyến của (P) và (Q) nên $c \parallel (P)$ và $c \parallel (Q)$.

Khi đó, (P) là mặt phẳng chứa a và song song với c , mà a và c chéo nhau nên chỉ có một mặt phẳng như vậy.

Tương tự cũng chỉ có một mặt phẳng (Q) chứa b và song song với c .

Vậy có nhiều nhất một mặt phẳng (P) và một mặt phẳng (Q) thỏa yêu cầu bài toán.



Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Lấy điểm I trên đoạn SO sao cho $\frac{SI}{SO} = \frac{2}{3}$, BI cắt SD tại M và DI cắt SB tại N . Tứ giác $MNBD$ là hình gì?

A. Hình thang.

B. Hình bình hành.

C. Hình chữ nhật.

D. Tứ diện vì MN và BD chéo nhau.

Lời giải

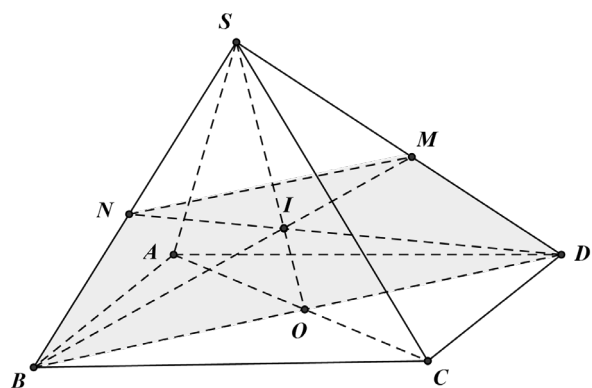
Đáp án đúng là: A

I trên đoạn SO và $\frac{SI}{SO} = \frac{2}{3}$ nên I là trọng

tâm tam giác SBD . Suy ra M là trung điểm SD ; N là trung điểm SB .

Do đó $MN \parallel BD$ và $MN = \frac{1}{2}BD$ nên

$MNBD$ là hình thang.



PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$.

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

$$\text{Suy ra: } \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\frac{4}{5} \Rightarrow \tan \alpha = -\frac{3}{4}.$$

$$\text{Vậy } \tan\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) = \frac{\tan \frac{\pi}{3} + \tan \alpha}{1 - \tan \frac{\pi}{3} \tan \alpha} = \frac{48 - 25\sqrt{3}}{11}.$$

$$\text{b) } \cos\left(\frac{\pi}{3} + 3x\right) + \cos\left(\frac{2\pi}{3} - 4x\right) + \cos x = 1$$

$$\Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{3} + 3x\right) + \cos\left(\frac{2\pi}{3} - 4x\right) = 1 - \cos x$$

$$\Leftrightarrow 2\cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right)\cos\left(\frac{7x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = 2\sin^2 \frac{x}{2} \Leftrightarrow 2\sin \frac{x}{2}\cos\left(\frac{7x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = 2\sin^2 \frac{x}{2}$$

$$\Leftrightarrow \sin \frac{x}{2}\left[\cos\left(\frac{7x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) - \sin \frac{x}{2}\right] = 0 \Leftrightarrow \sin \frac{x}{2}\left[\cos\left(\frac{7x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right)\right] = 0.$$

$$\bullet \sin \frac{x}{2} = 0 \Leftrightarrow \frac{x}{2} = k\pi \Leftrightarrow x = k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\bullet \cos\left(\frac{7x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow \cos\left(\frac{7x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{7x}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} - \frac{x}{2} + k2\pi \\ \frac{7x}{2} - \frac{\pi}{6} = -\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right) + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} \\ x = -\frac{\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Vậy phương trình đã cho có nghiệm } x = k2\pi; x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}; x = -\frac{\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3}, \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

c) Dựa vào hệ trục ta có:

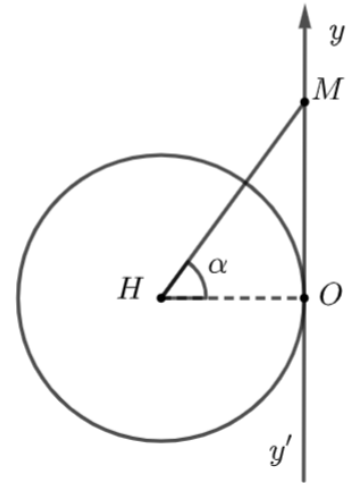
$$\tan \alpha = \frac{OM}{OH} \Rightarrow OM = OH \cdot \tan \alpha$$

$$\text{Với } \alpha = \frac{\pi}{10}t \Rightarrow y_M = 1 \cdot \tan\left(\frac{\pi}{10}t\right) = \tan\left(\frac{\pi}{10}t\right)$$

$$\text{Khi } y_N = -1 \Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{10}t\right) = -1$$

$$\Leftrightarrow \frac{\pi}{10}t = \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{15}{2} + 10k, k \in \mathbb{Z} \text{ và } k \geq 0.$$



Bài 2. (0,5 điểm)

- Ta có $u_n > 1$

$$\text{Giả sử tồn tại } u_n \geq 2 \Rightarrow \sqrt{u_{n-1} + 2} \geq 2 \Rightarrow u_{n-1} \geq 2$$

Như vậy, nếu tồn tại $u_n \geq 2$ thì suy ra $u_{n-1} \geq 2$, từ đó cũng suy ra được $u_{n-2}, u_{n-3} \dots u_2, u_1 \geq 2$ vô lý

Do $u_1 = \sqrt{2} < 2$. Nên điều giả sử là sai.

Suy ra $u_n < 2$ (1)

- Xét $u_{n+1} - u_n = \sqrt{u_n + 2} - u_n = \frac{u_n + 2 - u_n^2}{\sqrt{u_n + 2} + u_n} = \frac{(2 - u_n)(1 + u_n)}{\sqrt{u_n + 2} + u_n} > 0$

Suy ra $u_{n+1} > u_n$, nên đây là dãy tăng (2)

Từ (1) và (2) suy ra dãy đã cho tăng và bị chặn trên bởi 2.

Bài 3. (1,0 điểm)

a) Ta có
$$\begin{cases} (\alpha) \cap (ACD) = MN \\ CD \parallel (\alpha) \\ CD \subset (ACD) \end{cases} \quad \text{suy ra } MN \parallel CD$$

Tương tự $(\alpha) \cap (BCD) = PQ \parallel CD$

Vì $MN \parallel CD \parallel PQ$ nên thiết diện $MNPQ$ là hình thang.

Ta có $DQ = CP = x$, $DM = a - x$.

Áp dụng định lý côsin trong tam giác DMQ , ta có

$$MQ = \sqrt{DM^2 + DQ^2 - 2DM \cdot DQ \cos 60^\circ} = \sqrt{3x^2 - 3ax + a^2}$$

Tương tự ta cũng tính được $NP = \sqrt{3x^2 - 3ax + a^2}$.

Suy ra $MQ = NP$.

Vậy thiết diện $MNPQ$ là hình thang cân.

b) Tam giác ACD đều có $MN \parallel CD$ nên tam giác AMN cũng đều nên $MN = AM = x$

Tam giác BCD đều có $PQ \parallel CD$ nên tam giác BPQ cũng đều nên $PQ = BP = a - x$.

Trong hình thang cân $MNPQ$, hạ NH vuông góc với PQ và tìm được

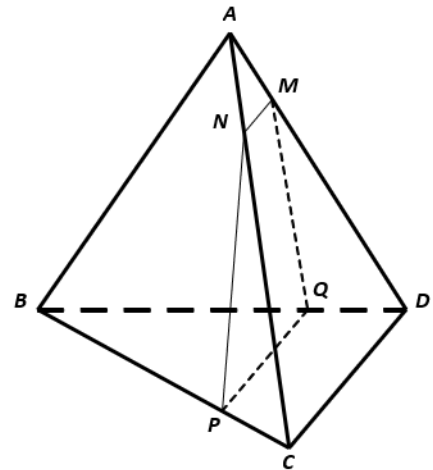
$$NH = \frac{1}{2} \sqrt{8x^2 - 8ax + 3a^2}.$$

Do đó $S_{MNPQ} = \frac{1}{2} (MN + PQ) \cdot NH$

$$= \frac{1}{2} [x + (a - x)] \cdot \frac{1}{2} \sqrt{8x^2 - 8ax + 3a^2}$$

$$= \frac{1}{4} a \sqrt{8x^2 - 8ax + 3a^2}$$

$$= \frac{1}{4} a \sqrt{8 \left(x - \frac{a}{2} \right)^2 + a^2} \geq \frac{a^2}{4}.$$



Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi: $x = \frac{a}{2}$.

Vậy diện tích hình thang $MNPQ$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{a^2}{4}$ khi $x = \frac{a}{2}$.

-----HẾT-----

CẤU TRÚC MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU**MÔN: TOÁN, LỚP 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút****Câu hỏi trắc nghiệm: 35 câu (70%)****Câu hỏi tự luận : 3 câu (30%)**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH	
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	4	4	4	8	1	5	1	7	8	2
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	3	4	3	6					6	
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	3	3	3	6					6	
2	DÃY SỐ	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	3	4	2	5	1	5			5	1

3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	2	2	2	4	1	5	1	8	4	2
		3.2. Hai đường thẳng song song	2	2	2	4					4	
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	1	1	1	2					2	
Tổng			18	20	17	35	3	15	2	10	35	5
Tỉ lệ (%)			36%		34%		20%		10%		70%	30%
Tỉ lệ chung (%)			70%				30%				100%	

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU

MÔN: TOÁN 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác: khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác. - Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác; quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau π.	4	4	1	1

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó. – Mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác (ví dụ: một số bài toán chứng minh đẳng thức lượng giác dựa vào các phép biến đổi lượng giác, ...) Vận dụng cao:				

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.				
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	Nhận biết: – Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. – Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. – Nhận biết được định nghĩa các hàm lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác. Thông hiểu: – Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kì. – Mô tả được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$.	3	3		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn; chu kì; khoảng đồng biến, nghịch biến của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ dựa vào đồ thị. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến hàm số lượng giác và đồ thị hàm số lượng giác. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác (ví dụ: một số bài toán có liên quan đến dao động điều hoà trong Vật lí,...).				
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	Nhận biết: – Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$ bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng.	3	3		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: - Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay. Vận dụng: - Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản (ví dụ: giải phương trình lượng giác dạng $\sin 2x = \sin 3x$, $\sin x = \sin 3x$). Vận dụng cao: - Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác (ví dụ: một số bài toán liên quan đến dao động điều hòa trong Vật lí,...).				
2	DÃY SỐ	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	Nhận biết: - Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn. - Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản.	3	2	1	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: – Thể hiện được cách cho dãy số bằng liệt kê các số hạng; bằng công thức tổng quát; bằng hệ thức truy hồi; bằng cách mô tả. Vận dụng: – Chứng minh được dãy số tăng, giảm, bị chặn trong trường hợp phức tạp. Vận dụng cao: – Tìm điều kiện của n để dãy số thỏa mãn điều kiện cho trước.				
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	Nhận biết: – Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian. – Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện. Thông hiểu:	2	2	1	1

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
	KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG		– Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau). – Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được các tính chất về giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng vào giải bài tập. – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.2. Hai đường thẳng song song	Nhận biết:	2	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. Thông hiểu: – Giải thích được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng. Thông hiểu: – Giải thích được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng.	1	1		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải thích được tính chất cơ bản về đường thẳng song song với mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
				18	17	3	2

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Hãy khoanh tròn vào phương án đúng duy nhất trong mỗi câu dưới đây:

Câu 1. Góc có số đo 108° đổi ra radian là

- A. $\frac{3\pi}{5}$. B. $\frac{\pi}{10}$. C. $\frac{3\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 2. Chọn công thức **sai** trong các công thức sau:

- A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. B. $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{1 - \sin^2 \alpha}$.
C. $\sin^2 2\alpha + \cos^2 2\alpha = 1$ D. $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$.

Câu 3. Với mọi góc lượng giác a, b , trong các công thức sau, công thức nào đúng (giả sử rằng tất cả các đẳng thức đều có nghĩa)?

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

Câu 4. Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Khi đó $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ bằng

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

Câu 5. Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo $-\frac{\pi}{7}$. Trong các số

$-\frac{29\pi}{7}; -\frac{22\pi}{7}; \frac{6\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$, những số nào là số đo của một góc lượng giác có cùng tia đầu, tia cuối với góc đã cho?

- A. $-\frac{29\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$. B. $-\frac{29\pi}{7}; -\frac{22\pi}{7}$.

C. $-\frac{22\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$.

D. $\frac{6\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$.

Câu 6. Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

A. $\frac{4}{5}$.

B. $-\frac{4}{5}$.

C. $\pm \frac{4}{5}$.

D. $\frac{16}{25}$.

Câu 7. Biết góc α thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{2}{3}$. Hỏi α có thể nhận giá trị trong khoảng nào dưới đây?

A. $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3}\right)$.

B. $\left(\frac{8\pi}{3}, \frac{17\pi}{6}\right)$.

C. $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right)$.

D. $\left(-\pi; -\frac{2\pi}{3}\right)$.

Câu 8. Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = 2$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{5\cos \alpha + 7\sin \alpha}$ là

A. $P = -\frac{4}{9}$.

B. $P = \frac{4}{9}$.

C. $P = -\frac{4}{19}$.

D. $P = \frac{4}{19}$.

Câu 9. Khẳng định nào sau đây là đúng về hàm số $y = \tan x$?

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

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

C. Hàm số $y = \tan x$ có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ.

D. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kì 2π .

Câu 10. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

B. Hàm số $y = \sin x$ nghịch biến trên khoảng $\left(-3\pi; -\frac{5\pi}{2}\right)$.

C. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên khoảng $(-\pi; 0)$.

D. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right)$.

Câu 11. Cho các khẳng định sau:

(1) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là tuần hoàn nếu tồn tại một số T khác 0 sao cho với mọi $x \in D$ ta có $f(x+T) = f(x)$.

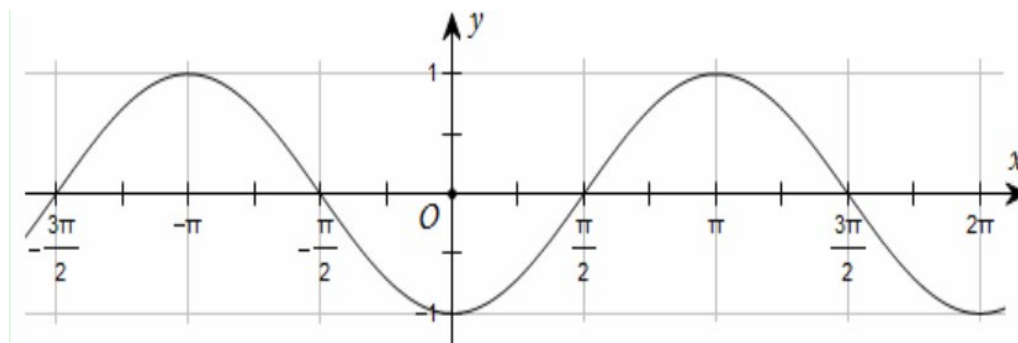
(2) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số chẵn nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$.

(3) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số lẻ nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = f(x)$.

Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định trên?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 12. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = \cos x$. B. $y = -\cos x$. C. $y = \cos|x|$. D. $y = |\cos x|$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = \sin 2x$ và $g(x) = \tan^2 x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số lẻ.
B. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số chẵn.
C. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số chẵn.
D. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số lẻ.

Câu 14. Hàm số $y = 5 + 4\sin 2x \cos 2x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

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

Câu 15. Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \frac{\pi}{3}$ là

$$\text{A. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{B. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{C. } x = \frac{\pi}{3} + 2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{D. } \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 16. Phương trình nào dưới đây vô nghiệm?

$$\text{A. } \sin x + 5 = 0.$$

$$\text{B. } 2\sin x - \sin x - 1 = 0.$$

$$\text{C. } \tan x + 5 = 0.$$

$$\text{D. } 3\cos x - 1 = 0.$$

Câu 17. Một phương trình tương đương với phương trình $\sin 4x \cos 2x = \sin x \cos 5x$ là

$$\text{A. } \sin 4x + \sin 2x = 0.$$

$$\text{B. } \sin 4x = \sin 2x.$$

$$\text{C. } \sin 4x = \sin 5x.$$

$$\text{D. } \sin 4x = \sin x.$$

Câu 18. Nếu $\cos(a + b) = 0$ thì khẳng định nào sau đây đúng?

$$\text{A. } |\sin(a + 2b)| = |\sin a|.$$

$$\text{B. } |\sin(a + 2b)| = |\sin b|.$$

$$\text{C. } |\sin(a + 2b)| = |\cos a|.$$

$$\text{D. } |\sin(a + 2b)| = |\cos b|.$$

Câu 19. Biểu diễn họ nghiệm của phương trình $\sin 2x = 1$ trên đường tròn đơn vị ta được bao nhiêu điểm?

$$\text{A. } 1.$$

$$\text{B. } 8.$$

$$\text{C. } 4.$$

$$\text{D. } 2.$$

Câu 20. Giải phương trình lượng giác: $2\cos\frac{x}{2} + \sqrt{3} = 0$ có nghiệm là

$$\text{A. } x = \pm \frac{5\pi}{3} + k2\pi. \quad \text{B. } x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi. \quad \text{C. } x = \pm \frac{5\pi}{6} + k4\pi. \quad \text{D. } x = \pm \frac{5\pi}{3} + k4\pi.$$

Câu 21. Cho dãy số (u_n) , biết $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \end{cases}$ với $n \geq 0$. Ba số hạng đầu tiên của dãy số

đó là lần lượt là những số nào dưới đây?

$$\text{A. } -1; 2; 5.$$

$$\text{B. } 1; 4; 7.$$

$$\text{C. } 4; 7; 10.$$

$$\text{D. } -1; 3; 7.$$

Câu 22. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = 3^n$. Số hạng u_{2n-1} là

$$\text{A. } u_{2n-1} = 3^2 \cdot 3^n - 1. \quad \text{B. } u_{2n-1} = 3^n \cdot 3^{n-1}. \quad \text{C. } u_{2n-1} = 3^{2n} - 1. \quad \text{D. } u_{2n-1} = 3^{2(n-1)}.$$

Câu 23. Cho dãy số (u_n) , được xác định $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} - u_n = 2n - 1 \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

- A. $u_n = 2 + (n-1)^2$. B. $u_n = 2 + n^2$. C. $u_n = 2 + (n+1)^2$. D. $u_n = 2 - (n-1)^2$.

Câu 24. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Dãy số $u_n = \frac{1}{n} - 2$ là dãy tăng. B. Dãy số $u_n = (-1)^n (2^n + 1)$ là dãy giảm.
C. Dãy số $u_n = \frac{n-1}{n+1}$ là dãy giảm. D. Dãy số $u_n = 2n + \cos \frac{1}{n}$ là dãy tăng.

Câu 25. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào bị chặn?

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

Câu 26. Trong không gian, cho 4 điểm không đồng phẳng. Có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

- A. 6. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 27. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. Nếu 3 điểm A, B, C là 3 điểm chung của 2 mặt phẳng (P) và (Q) thì A, B, C thẳng hàng.
B. Nếu A, B, C thẳng hàng và $(P), (Q)$ có điểm chung là A thì B, C cũng là 2 điểm chung của (P) và (Q) .
C. Nếu 3 điểm A, B, C là 3 điểm chung của 2 mặt phẳng (P) và (Q) phân biệt thì A, B, C không thẳng hàng.
D. Nếu A, B, C thẳng hàng và A, B là 2 điểm chung của (P) và (Q) thì C cũng là điểm chung của (P) và (Q) .

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với $AB \parallel CD$. Gọi I là giao điểm của AC và BD . Trên cạnh SB lấy điểm M . Giao tuyến của hai mặt phẳng (ADM) và (SAC) là

- A. SI . B. AE (E là giao điểm của DM và SI).

C. DM .

D. DE (E là giao điểm của DM và SI).

Câu 29. Cho bốn điểm N không cùng ở trong một mặt phẳng. Gọi P lần lượt là trung điểm của D . Trên MND lấy điểm MND sao cho $MN = \frac{AB}{2} = a$ không song song với

$DM = DN = \frac{AD\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$ (MND không trùng với các đầu mút). Gọi E là giao điểm

của đường thẳng D với mặt phẳng H . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. E nằm ngoài đoạn BC về phía B .

B. E nằm ngoài đoạn BC về phía C .

C. E nằm trong đoạn BC .

D. E nằm trong đoạn BC và $E \neq B, E \neq C$.

Câu 30. Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b . Lấy A, B thuộc a và C, D thuộc b . Khẳng định nào sau đây đúng khi nói về hai đường thẳng AD và BC ?

A. Có thể song song hoặc cắt nhau.

B. Cắt nhau.

C. Song song với nhau.

D. Chéo nhau.

Câu 31. Trong không gian, cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c trong đó $a // b$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Nếu $a // c$ thì $b // c$.

B. Nếu c cắt a thì c cắt b .

C. Nếu $A \in a$ và $B \in b$ thì ba đường thẳng a, b, AB cùng ở trên một mặt phẳng.

D. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng qua a và b .

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AB đáy nhỏ CD . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SB . Gọi P là giao điểm của SC và (AND) . Gọi I là giao điểm của AN và DP . Hỏi tứ giác $SABI$ là hình gì?

A. Hình bình hành.

B. Hình chữ nhật.

C. Hình vuông.

D. Hình thoi.

Câu 33. Gọi G là trọng tâm tứ diện $ABCD$. Gọi A' là trọng tâm của tam giác BCD .

Tỉ số $\frac{GA}{GA'}$ bằng

A. 2.

B. 3.

C. $\frac{1}{3}$.D. $\frac{1}{2}$.

Câu 34. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (α) . Giả sử $a // b$, $b // (\alpha)$.

Khi đó:

A. $a // (\alpha)$.B. $a \subset (\alpha)$.C. a cắt (α) .D. $a // (\alpha)$ hoặc $a \subset (\alpha)$.

Câu 35. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ không cùng nằm trong một mặt phẳng. Gọi O, O_1 lần lượt là tâm của $ABCD, ABEF$. M là trung điểm của CD . Khẳng định nào sau đây sai?

A. $OO_1 // (BEC)$. B. $OO_1 // (AFD)$. C. $OO_1 // (EFM)$. D. MO_1 cắt (BEC) .

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Cho góc α thỏa mãn $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính $P = \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{3\alpha}{2}$.

b) Giải phương trình $\cos 2\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 4\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = \frac{5}{2}$.

c) Phương trình của một sóng cơ học có dạng $u(x, t) = A \cos\left[\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)\right]$ trong đó

A là biên độ sóng, ω là tần số góc của sóng và v là tốc độ truyền sóng. Biết hai sóng lan truyền theo cùng một chiều trên cùng một sợi dây kéo căng có cùng tần số, cùng biên độ $10(mm)$ và hiệu số pha là $\frac{\pi}{2}$. Hãy lập phương trình của sóng tổng hợp?

Bài 2. (0,5 điểm) Xét tính tăng giảm của dãy số (u_n) với $u_n = n - \sqrt{n^2 - 1}$.

Bài 3. (1,0 điểm)

a) Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và BC ; G, G' lần lượt là trọng tâm các tam giác SAB và SBC . Chứng minh $GG' // (SAC)$.

b) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang với $AD \parallel BC$. Gọi G là trọng tâm của tam giác SAD ; E là điểm thuộc đoạn AC sao cho $EC = xEA, (x > 0)$. Tìm x để $GE \parallel (SBC)$.

-----HẾT-----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...

TRƯỜNG ...

MÃ ĐỀ MT204

HƯỚNG DẪN GIẢI

KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1

MÔN: TOÁN – LỚP 11

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Bảng đáp án trắc nghiệm:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	B	C	C	C	B	C	D	D	D	A	B	B	C	B
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	A	D	D	D	A	B	A	D	A	B	D	B	D	D
31	32	33	34	35										
B	A	B	D	D										

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1. Góc có số đo 108° đổi ra radian là

A. $\frac{3\pi}{5}$.

B. $\frac{\pi}{10}$.

C. $\frac{3\pi}{2}$.

D. $\frac{\pi}{4}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Cách 1: áp dụng công thức đổi độ ra rad $\alpha = \frac{n \cdot \pi}{180}$.

Cách 2: $\frac{3\pi}{5}$ tương ứng 108° ; $\frac{\pi}{10}$ tương ứng 18° .

$\frac{3\pi}{2}$ tương ứng 270° ; $\frac{\pi}{4}$ tương ứng 45° .

Câu 2. Chọn công thức **sai** trong các công thức sau:

A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

B. $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{1 - \sin^2 \alpha}$.

C. $\sin^2 2\alpha + \cos^2 2\alpha = 1$

D. $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Theo công thức lượng giác cơ bản thì $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$.

Câu 3. Với mọi góc lượng giác a, b , trong các công thức sau, công thức nào đúng (giả sử rằng tất cả các đẳng thức đều có nghĩa)?

A. $\tan(a - b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b}$.

B. $\tan(a - b) = \tan a - \tan b$.

C. $\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b}$.

D. $\tan(a + b) = \tan a + \tan b$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Công thức cộng: $\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b}$.

Câu 4. Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Khi đó $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ bằng

A. $-\frac{2}{3}$.

B. $-\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Ta có: $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha = \frac{1}{3}$.

Câu 5. Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo $-\frac{\pi}{7}$. Trong các số

$-\frac{29\pi}{7}; -\frac{22\pi}{7}; \frac{6\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$, những số nào là số đo của một góc lượng giác có cùng tia

đầu, tia cuối với góc đã cho?

A. $-\frac{29\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$.

B. $-\frac{29\pi}{7}; -\frac{22\pi}{7}$.

C. $-\frac{22\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$.

D. $\frac{6\pi}{7}; \frac{41\pi}{7}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Công thức cộng: $\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b}$.

Câu 6. Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

- A. $\frac{4}{5}$. B. $-\frac{4}{5}$. C. $\pm \frac{4}{5}$. D. $\frac{16}{25}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

$$\text{Ta có: } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{4}{5} \\ \cos \alpha = -\frac{4}{5} \end{cases}.$$

$$\text{Vì } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5}.$$

Câu 7. Biết góc α thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{2}{3}$. Hỏi α có thể nhận giá trị trong khoảng nào dưới đây?

- A. $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3}\right)$. B. $\left(\frac{8\pi}{3}, \frac{17\pi}{6}\right)$. C. $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right)$. D. $\left(-\pi; -\frac{2\pi}{3}\right)$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

$$\text{Vì } \cos \alpha = \frac{2}{3} \text{ nên } \alpha \in \left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi, \frac{\pi}{2} + k2\pi\right) \text{ với } k \in \mathbb{Z}.$$

Do đó, ta chọn đáp án C.

Câu 8. Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = 2$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{3\sin \alpha - 2\cos \alpha}{5\cos \alpha + 7\sin \alpha}$ là

- A. $P = -\frac{4}{9}$. B. $P = \frac{4}{9}$. C. $P = -\frac{4}{19}$. D. $P = \frac{4}{19}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

$$\text{Chia cả tử và mẫu của } P \text{ cho } \cos \alpha \text{ ta được } P = \frac{3\tan \alpha - 2}{5 + 7\tan \alpha} = \frac{3.2 - 2}{5 + 7.2} = \frac{4}{19}.$$

Câu 9. Khẳng định nào sau đây là đúng về hàm số $y = \tan x$?

- A. Hàm số $y = \tan x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
- B. Hàm số $y = \tan x$ có tập giá trị là $[-1; 1]$.
- C. Hàm số $y = \tan x$ có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ.
- D. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kì 2π .

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Hàm số $y = \tan x$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

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

Hàm số $y = \tan x$ có đồ thị đối xứng qua trục tung.

Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kì π .

Vậy phương án D là đúng.

Câu 10. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2} \right)$.
- B. Hàm số $y = \sin x$ nghịch biến trên khoảng $\left(-3\pi; -\frac{5\pi}{2} \right)$.
- C. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên khoảng $(-\pi; 0)$.
- D. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2} \right)$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi \right)$ và nghịch biến trên khoảng $\left(2\pi; \frac{5\pi}{2} \right)$. Vậy khẳng định D là sai.

Câu 11. Cho các khẳng định sau:

(1) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là tuần hoàn nếu tồn tại một số T khác 0 sao cho với mọi $x \in D$ ta có $f(x+T) = f(x)$.

(2) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số chẵn nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$.

(3) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số lẻ nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = f(x)$.

Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định trên?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

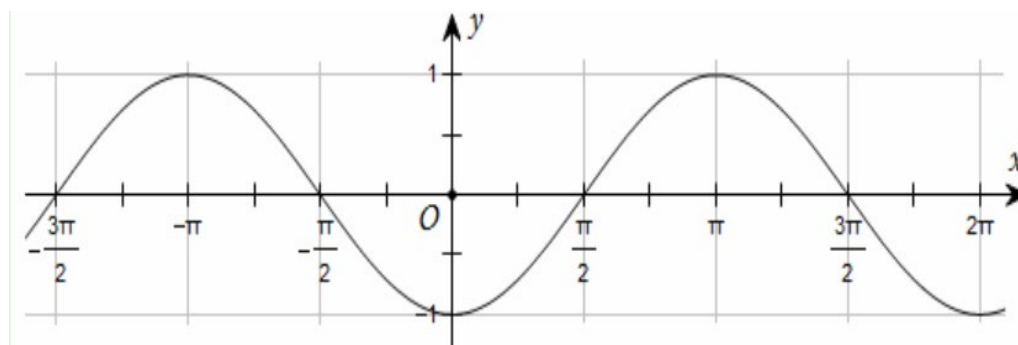
• Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là tuần hoàn nếu tồn tại một số T khác 0 sao cho với mọi $x \in D$ ta có $x+T \in D$; $x-T \in T$ và $f(x+T) = f(x)$. Do đó (1) sai.

• Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số chẵn nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = f(x)$. Do đó (2) sai.

(3) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số lẻ nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$. Do đó (3) sai.

Vậy không có khẳng định nào đúng.

Câu 12. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D:



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = \cos x$.

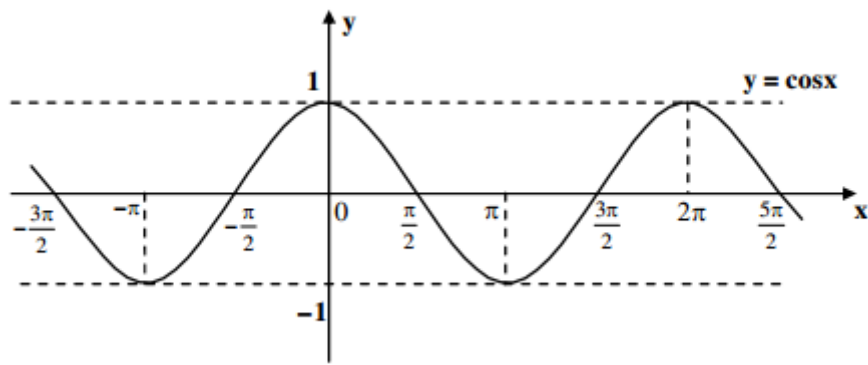
B. $y = -\cos x$.

C. $y = \cos|x|$.

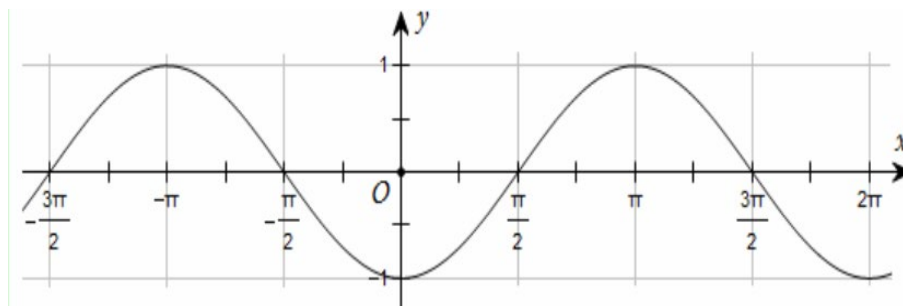
D. $y = |\cos x|$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B



Lấy đối xứng đồ thị hàm số $y = \cos x$ qua trục Ox ta được đồ thị:



Vậy đường cong trong hình vẽ trên là đồ thị hàm số $y = -\cos x$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = \sin 2x$ và $g(x) = \tan^2 x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số lẻ.
- B. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số chẵn.
- C. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số chẵn.
- D. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số lẻ.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

• Xét hàm số $f(x) = \sin 2x$.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $f(-x) = \sin(-2x) = -\sin 2x = -f(x) \longrightarrow f(x)$ là hàm số lẻ.

• Xét hàm số $g(x) = \tan^2 x$.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z}) \right\}$. Do đó $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$.

Ta có $g(-x) = [\tan(-x)]^2 = (-\tan x)^2 = \tan^2 x = g(x) \longrightarrow f(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 14. Hàm số $y = 5 + 4\sin 2x \cos 2x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Ta có $y = 5 + 4\sin 2x \cos 2x = 5 + 2\sin 4x$.

Mà $-1 \leq \sin 4x \leq 1 \longrightarrow -2 \leq 2\sin 4x \leq 2 \longrightarrow 3 \leq 5 + 2\sin 4x \leq 7$

$\longrightarrow 3 \leq y \leq 7 \xrightarrow{y \in \mathbb{Z}} y \in \{3; 4; 5; 6; 7\}$ nên y có 5 giá trị nguyên.

Câu 15. Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \frac{\pi}{3}$ là

A.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

B.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

C. $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$

D.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Lời giải

Đáp án đúng là: B

$$\sin x = \sin \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 16. Phương trình nào dưới đây vô nghiệm?

A. $\sin x + 5 = 0.$

B. $2\sin x - \sin x - 1 = 0.$

C. $\tan x + 5 = 0.$

D. $3\cos x - 1 = 0.$

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $-1 \leq \sin x \leq 1$ nên $\sin x + 5 = 0 \Leftrightarrow \sin x = -5$ là phương trình vô nghiệm.

Câu 17. Một phương trình tương đương với phương trình $\sin 4x \cos 2x = \sin x \cos 5x$ là

A. $\sin 4x + \sin 2x = 0$.

B. $\sin 4x = \sin 2x$.

C. $\sin 4x = \sin 5x$.

D. $\sin 4x = \sin x$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $\sin 4x \cos 2x = \sin x \cos 5x$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}(\sin 6x + \sin 2x) = \frac{1}{2}[\sin 6x + \sin(-4x)]$$

$$\Leftrightarrow \sin 2x = \sin(-4x)$$

$$\Leftrightarrow \sin 2x = -\sin 4x \Leftrightarrow \sin 2x + \sin 4x = 0.$$

Câu 18. Nếu $\cos(a + b) = 0$ thì khẳng định nào sau đây đúng?

A. $|\sin(a + 2b)| = |\sin a|$.

B. $|\sin(a + 2b)| = |\sin b|$.

C. $|\sin(a + 2b)| = |\cos a|$.

D. $|\sin(a + 2b)| = |\cos b|$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

$$\text{Ta có : } \cos(a + b) = 0 \Leftrightarrow a + b = \frac{\pi}{2} + k\pi \rightarrow a = -b + \frac{\pi}{2} + k\pi.$$

$$\Rightarrow |\sin(a + 2b)| = \left| \sin\left(-b + 2b + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) \right| = |\cos(b + k\pi)| = |\cos b|.$$

Câu 19. Biểu diễn họ nghiệm của phương trình $\sin 2x = 1$ trên đường tròn đơn vị ta được bao nhiêu điểm?

A. 1.

B. 8.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

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

Do đó khi biểu diễn họ nghiệm của phương trình $\sin 2x = 1$ trên đường tròn đơn vị ta được 2 điểm.

Câu 20. Giải phương trình lượng giác: $2\cos\frac{x}{2} + \sqrt{3} = 0$ có nghiệm là

A. $x = \pm \frac{5\pi}{3} + k2\pi$. B. $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi$. C. $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k4\pi$. D. $x = \pm \frac{5\pi}{3} + k4\pi$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

$$2\cos\frac{x}{2} + \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \cos\frac{x}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{2} = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi \Leftrightarrow x = \pm \frac{5\pi}{3} + k4\pi.$$

Câu 21. Cho dãy số (u_n) , biết $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \end{cases}$ với $n \geq 0$. Ba số hạng đầu tiên của dãy số

đó là lần lượt là những số nào dưới đây?

A. -1;2;5. B. 1;4;7. C. 4;7;10. D. -1;3;7.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $u_1 = -1$; $u_2 = u_1 + 3 = 2$; $u_3 = u_2 + 3 = 5$.

Câu 22. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = 3^n$. Số hạng u_{2n-1} là

A. $u_{2n-1} = 3^2 \cdot 3^n - 1$. B. $u_{2n-1} = 3^n \cdot 3^{n-1}$. C. $u_{2n-1} = 3^{2n} - 1$. D. $u_{2n-1} = 3^{2(n-1)}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có $u_n = 3^n \xrightarrow{n \leftrightarrow 2n-1} u_{2n-1} = 3^{2n-1} = 3^n \cdot 3^{n-1}$.

Câu 23. Cho dãy số (u_n) , được xác định $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} - u_n = 2n - 1 \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của

dãy số là số hạng nào dưới đây?

A. $u_n = 2 + (n-1)^2$. B. $u_n = 2 + n^2$. C. $u_n = 2 + (n+1)^2$. D. $u_n = 2 - (n-1)^2$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Kiểm tra $u_1 = 2$ ta loại các đáp án B và C

Ta có $u_2 = u_1 + 2 \cdot 1 - 1 = 3$.

Xét đáp án A: $u_n = 2 + (n-1)^2 \longrightarrow u_2 = 3$

Hoặc kiểm tra: $u_{n+1} - u_n = n^2 - (n-1)^2 = 2n - 1$.

Xét đáp án D: $u_n = 2 - (n-1)^2 \longrightarrow u_2 = 1 \longrightarrow$ loại D

Hoặc kiểm tra: $u_{n+1} - u_n = (n-1)^2 - n^2 = -2n + 1 \neq 2n - 1$.

Câu 24. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Dãy số $u_n = \frac{1}{n} - 2$ là dãy tăng.

B. Dãy số $u_n = (-1)^n (2^n + 1)$ là dãy giảm.

C. Dãy số $u_n = \frac{n-1}{n+1}$ là dãy giảm.

D. Dãy số $u_n = 2n + \cos \frac{1}{n}$ là dãy tăng.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Xét đáp án A: $u_n = \frac{1}{n} - 2 \longrightarrow u_{n+1} - u_n = \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n} < 0 \longrightarrow$ loại A

Xét đáp án B: $u_n = (-1)^n (2^n + 1)$ là dãy có dấu thay đổi nên không giảm nên loại B

Xét đáp án C: $u_n = \frac{n-1}{n+1} = 1 - \frac{2}{n+1} \longrightarrow u_{n+1} - u_n = 2 \left(\frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2} \right) > 0 \longrightarrow$ loại C

Xét đáp án D: $u_n = 2n + \cos \frac{1}{n} \longrightarrow u_{n+1} - u_n = \left(2 - \cos \frac{1}{n+1} \right) + \cos \frac{1}{n+2} > 0$ nên D đúng.

Câu 25. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào bị chặn?

A. $u_n = \frac{1}{2^n}$.

B. $u_n = 3^n$.

C. $u_n = \sqrt{n+1}$.

D. $u_n = n^2$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Các dãy số n^2 ; n ; 3^n dương và tăng lên vô hạn (dương vô cùng) khi n tăng lên vô hạn nên các dãy n^2 ; $\sqrt{n+1}$; 3^n cũng tăng lên vô hạn (dương vô cùng), suy ra các dãy này không bị chặn trên, do đó chúng không bị chặn.

Nhận xét: $0 < u_n = \frac{1}{2^n} \leq \frac{1}{2}$.

Câu 26. Trong không gian, cho 4 điểm không đồng phẳng. Có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

A. 6.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Với 3 điểm phân biệt không thẳng hàng, ta luôn tạo được 1 mặt phẳng xác định.

Khi đó, với 4 điểm không đồng phẳng ta tạo được tối đa $C_4^3 = 4$ mặt phẳng.

Câu 27. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. Nếu 3 điểm A, B, C là 3 điểm chung của 2 mặt phẳng (P) và (Q) thì A, B, C thẳng hàng.
- B. Nếu A, B, C thẳng hàng và $(P), (Q)$ có điểm chung là A thì B, C cũng là 2 điểm chung của (P) và (Q) .
- C. Nếu 3 điểm A, B, C là 3 điểm chung của 2 mặt phẳng (P) và (Q) phân biệt thì A, B, C không thẳng hàng.
- D. Nếu A, B, C thẳng hàng và A, B là 2 điểm chung của (P) và (Q) thì C cũng là điểm chung của (P) và (Q) .

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Hai mặt phẳng phân biệt không song song với nhau thì chúng có duy nhất một giao tuyến.

- A sai. Nếu (P) và (Q) trùng nhau thì 2 mặt phẳng có vô số điểm chung. Khi đó, chưa đủ điều kiện để kết luận A, B, C thẳng hàng.
- B sai. Có vô số đường thẳng đi qua A , khi đó B, C chưa chắc đã thuộc giao tuyến của (P) và (Q)
- C sai. Hai mặt phẳng (P) và (Q) phân biệt giao nhau tại 1 giao tuyến duy nhất, nếu 3 điểm A, B, C là 3 điểm chung của 2 mặt phẳng thì A, B, C cùng thuộc giao tuyến.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với $AB \parallel CD$. Gọi I là giao điểm của AC và BD . Trên cạnh SB lấy điểm M . Giao tuyến của hai mặt phẳng (ADM) và (SAC) là

A. SI .

B. AE (E là giao điểm của DM và SI).

C. DM .

D. DE (E là giao điểm của DM và SI).

Lời giải

Đáp án đúng là: B

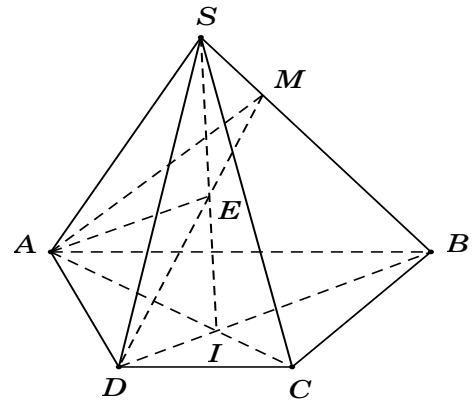
Ta có A là điểm chung thứ nhất của (ADM) và (SAC) . Trong mặt phẳng (SBD) , gọi $E = SI \cap DM$.

Ta có:

- $E \in SI$ mà $SI \subset (SAC)$ suy ra $E \in (SAC)$.
- $E \in DM$ mà $DM \subset (ADM)$ suy ra $E \in (ADM)$.

Do đó E là điểm chung thứ hai của (ADM) và (SAC) .

Vậy AE là giao tuyến của (ADM) và (SAC) .



Câu 29. Cho bốn điểm N không cùng ở trong một mặt phẳng. Gọi P lần lượt là trung điểm của D . Trên MND lấy điểm MND sao cho $MN = \frac{AB}{2} = a$ không song song với

$DM = DN = \frac{AD\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$ (MND không trùng với các đầu mút). Gọi E là giao điểm

của đường thẳng D với mặt phẳng H . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. E nằm ngoài đoạn BC về phía B .
- B. E nằm ngoài đoạn BC về phía C .
- C. E nằm trong đoạn BC .
- D. E nằm trong đoạn BC và $E \neq B, E \neq C$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

- Chọn mặt phẳng phụ (ABC) chứa BC .
- Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng $DH \perp MN$ và

$$S_{\Delta MND} = \frac{1}{2} MN \cdot DH = \frac{1}{2} MN \cdot \sqrt{DM^2 - MH^2} = \frac{a^2 \sqrt{11}}{4}$$

Ta có H là điểm chung thứ nhất của (ABC) và (IHK) .

Trong mặt phẳng (SAC) , do IK không song song với AC nên gọi $F = IK \cap AC$. Ta có

- $F \in AC$ mà $AC \subset (ABC)$ suy ra $F \in (ABC)$.
- $F \in IK$ mà $IK \subset (IHK)$ suy ra $F \in (IHK)$.

Suy ra F là điểm chung thứ hai của (ABC) và (IHK) .

Do đó $(ABC) \cap (IHK) = HF$.

- Trong mặt phẳng (ABC) , gọi $E = HF \cap BC$. Ta có
- $E \in HF$ mà $HF \subset (IHK)$ suy ra $E \in (IHK)$.
- $E \in BC$.

Vậy $E = BC \cap (IHK)$.

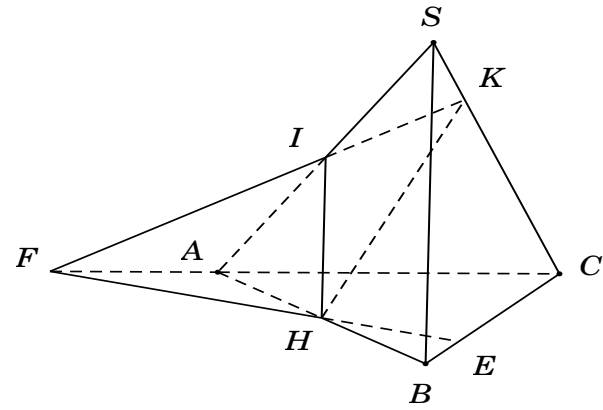
Câu 30. Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b . Lấy A, B thuộc a và C, D thuộc b .

Khẳng định nào sau đây đúng khi nói về hai đường thẳng AD và BC ?

- | | |
|------------------------------------|---------------|
| A. Có thể song song hoặc cắt nhau. | B. Cắt nhau. |
| C. Song song với nhau. | D. Chéo nhau. |

Lời giải

Đáp án đúng là: D



Theo giả thiết, a và b chéo nhau

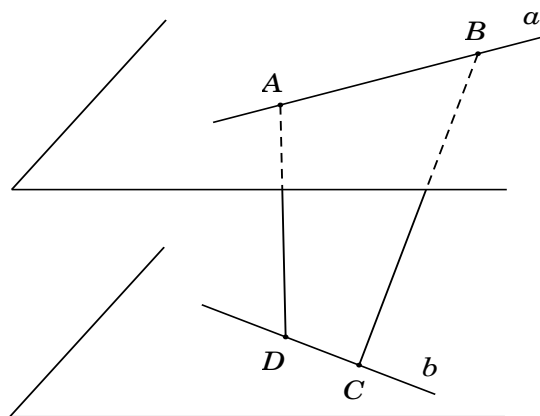
$\Rightarrow a$ và b không đồng phẳng.

Giả sử AD và BC đồng phẳng.

• Nếu $AD \cap BC = I$

$\Rightarrow I \in (ABCD) \Rightarrow I \in (a; b)$.

Mà a và b không đồng phẳng, do đó, không tồn tại điểm I .



• Nếu $AD \parallel BC \Rightarrow a$ và b đồng phẳng (Mâu thuẫn với giả thiết).

Vậy điều giả sử là sai. Do đó AD và BC chéo nhau.

Câu 31. Trong không gian, cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c trong đó $a \parallel b$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Nếu $a \parallel c$ thì $b \parallel c$.

B. Nếu c cắt a thì c cắt b .

C. Nếu $A \in a$ và $B \in b$ thì ba đường thẳng a, b, AB cùng ở trên một mặt phẳng.

D. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng qua a và b .

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Nếu c cắt a thì c cắt b hoặc c chéo b .

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AB đáy nhỏ CD . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SB . Gọi P là giao điểm của SC và (AND) . Gọi I là giao điểm của AN và DP . Hỏi tứ giác $SABI$ là hình gì?

A. Hình bình hành.

B. Hình chữ nhật.

C. Hình vuông.

D. Hình thoi.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Gọi $E = AD \cap BC$, $P = NE \cap SC$.

Suy ra $P = SC \cap (AND)$.

Ta có

- S là điểm chung thứ nhất của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) ;
- $I = DP \cap AN \Rightarrow I$ là điểm chung thứ hai của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) .

Suy ra $SI = (SAB) \cap (SCD)$. Mà $AB \parallel CD \Rightarrow SI \parallel AB \parallel CD$.

Vì MN là đường trung bình của tam giác SAB và chứng minh được cũng là đường trung bình của tam giác SAI nên suy ra $SI = AB$.

Vậy SAB là hình bình hành.

Câu 33. Gọi G là trọng tâm tứ diện $ABCD$. Gọi A' là trọng tâm của tam giác BCD .

Tỉ số $\frac{GA}{GA'}$ bằng

A. 2.

B. 3.

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Gọi E là trọng tâm của tam giác ACD , M là trung điểm của CD .

Nối BE cắt AA' tại G suy ra G là trọng tâm tứ diện.

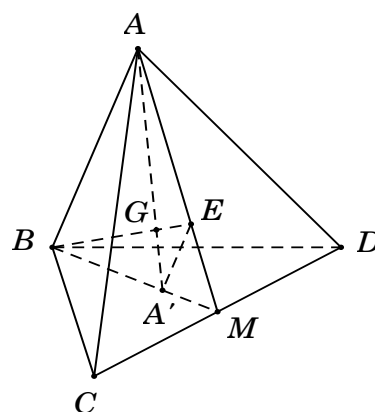
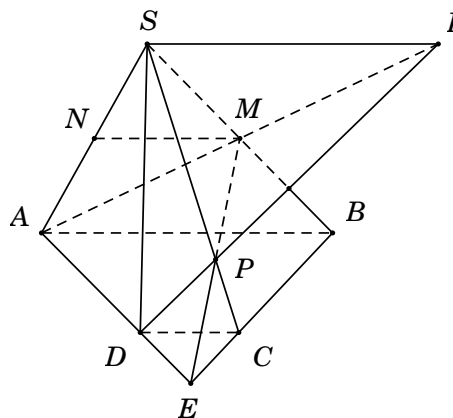
Xét $\triangle MAB$ có $\frac{ME}{MA} = \frac{MA'}{MB} = \frac{1}{3}$

Suy ra $A'E \parallel AB \Rightarrow \frac{A'E}{AB} = \frac{1}{3}$.

Khi đó, theo định lý Talet suy ra $\frac{A'E}{AB} = \frac{A'G}{AG} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{GA}{GA'} = 3$.

Câu 34. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (α) . Giả sử $a \parallel b$, $b \parallel (\alpha)$.

Khi đó:



A. $a // (\alpha)$.

B. $a \subset (\alpha)$.

C. a cắt (α) .

D. $a // (\alpha)$ hoặc $a \subset (\alpha)$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Câu 35. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ không cùng nằm trong một mặt phẳng. Gọi O, O_1 lần lượt là tâm của $ABCD, ABEF$. M là trung điểm của CD . Khẳng định nào sau đây sai?

A. $OO_1 // (BEC)$. B. $OO_1 // (AFD)$. C. $OO_1 // (EFM)$. D. MO_1 cắt (BEC) .

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Xét tam giác ACE có O, O_1 lần lượt là trung điểm của AC, AE .

Suy ra OO_1 là đường trung bình trong tam giác $ACE \Rightarrow OO_1 // EC$.

Tương tự, OO_1 là đường trung bình của tam giác BFD nên $OO_1 // FD$.

Vậy $OO_1 // (BEC)$, $OO_1 // (AFD)$ và $OO_1 // (EFC)$.

Chú ý rằng: $(EFC) = (EFM)$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

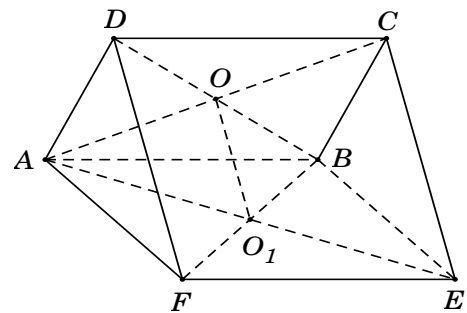
Bài 1. (1,5 điểm)

a) Ta có $P = \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{3\alpha}{2} = \frac{1}{2} (\sin 2\alpha - \sin \alpha) = \frac{1}{2} \sin \alpha (2 \cos \alpha - 1)$.

Từ hệ thức $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, suy ra $\sin \alpha = \pm \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \pm \frac{3}{5}$.

Do $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ nên ta chọn $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$.

Thay $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ và $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ vào P , ta được $P = \frac{39}{50}$.



$$b) \cos 2\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 4\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = \frac{5}{2}$$

$$\bullet \text{ Ta có: } \cos 2\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1 - 2\sin^2\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1 - 2\cos^2\left(\frac{\pi}{6} - x\right)$$

• Phương trình đã cho trở thành:

$$-2\cos^2\left(\frac{\pi}{6} - x\right) + 4\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \frac{3}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = \frac{1}{2} \\ \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = \frac{3}{2} \text{ (loại)} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\pi}{6} - x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

• Vậy phương trình có hai họ nghiệm là $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

$$c) \text{ Sóng thứ nhất có phương trình } u_1(x, t) = 10\cos\left[\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)\right] = 10\cos\left(\omega t - \frac{\omega}{v}x\right)$$

$$\text{Sóng thứ hai có phương trình } u_2(x, t) = 10\cos\left[\omega\left(t - \frac{x}{v}\right) + \frac{\pi}{2}\right] = 10\cos\left(\omega t - \frac{\omega}{v}x + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\text{Sóng tổng hợp có phương trình } u(x, t) = 10\cos\left(\omega t - \frac{\omega}{v}x\right) + 10\cos\left(\omega t - \frac{\omega}{v}x + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow u(x, t) = 10 \cdot 2 \cdot \cos\left(\omega t - \frac{\omega}{v}x + \frac{\pi}{4}\right) \cdot \cos\frac{\pi}{4} \Leftrightarrow u(x, t) = 10\sqrt{2} \cos\left(\omega t - \frac{\omega}{v}x + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (mm)}.$$

Bài 2. (0,5 điểm)

Dãy số (u_n) với $u_n = n - \sqrt{n^2 - 1}$

Ta có: $u_n = n - \sqrt{n^2 - 1} = \frac{n^2 - (n^2 - 1)}{n + \sqrt{n^2 - 1}} = \frac{1}{n + \sqrt{n^2 - 1}}$

Để dàng ta có: $(n+1) + \sqrt{(n+1)^2 - 1} > n + \sqrt{n^2 - 1}$

$\Rightarrow \frac{1}{(n+1) + \sqrt{(n+1)^2 - 1}} < \frac{1}{n + \sqrt{n^2 - 1}} \Leftrightarrow u_{n+1} < u_n$

Từ đó suy ra dãy số (u_n) là dãy số giảm.

Bài 3. (1,0 điểm)

a) Gọi K là trung điểm của SB suy ra G, G' thuộc mặt phẳng (KAC) .

Ta có: G là trọng tâm tam giác SAB nên

$$\frac{KG}{KA} = \frac{1}{3};$$

Và G' là trọng tâm tam giác SBC nên

$$\frac{KG'}{KC} = \frac{1}{3}$$

Khi đó $\frac{KG}{KA} = \frac{KG'}{KC}$, suy ra $GG' \parallel AC$.

$$\forall I \begin{cases} GG' \parallel AC \\ GG' \not\subset (SAC) \Rightarrow GG' \parallel (SAC). \\ AC \subset (SAC) \end{cases}$$

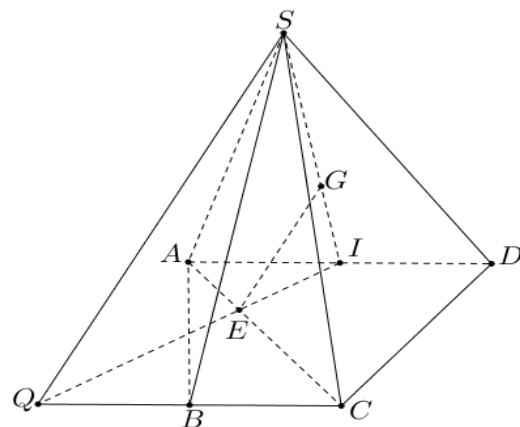
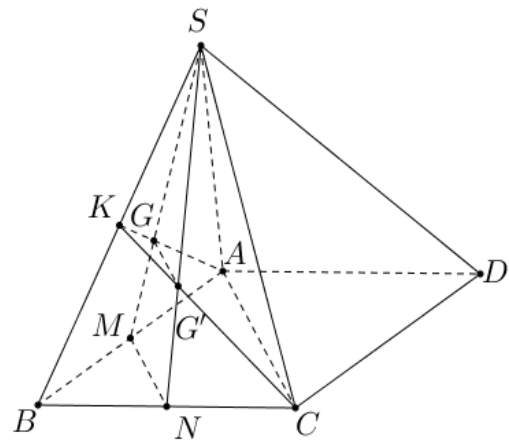
Gọi I là trung điểm của cạnh AD .

Trong mặt phẳng $(ABCD)$ giả sử IE và BC cắt nhau tại điểm Q .

Để thấy $SQ = (IGE) \cap (SBC)$.

Do đó: $GE \parallel (SBC) \Leftrightarrow GE \parallel SQ$

$$\Leftrightarrow \frac{IE}{IQ} = \frac{IG}{IS} \Rightarrow \frac{IE}{IQ} = \frac{1}{3} \quad (1)$$



Mặt khác $\Delta EIA \sim \Delta EQC$ nên $\frac{EI}{EQ} = \frac{EA}{EC} = \frac{EA}{xEA} = \frac{1}{x}$ suy ra $EQ = x.EI$.

$$\Rightarrow \frac{IE}{IQ} = \frac{IE}{IE + EQ} = \frac{IE}{IE + x.IE} = \frac{1}{1+x} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \frac{1}{1+x} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = 2.$$

$$\text{Vậy } GE \parallel (SBC) \Leftrightarrow x = 2.$$

-----**HẾT**-----

CẤU TRÚC MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU**MÔN: TOÁN, LỚP 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút****Câu hỏi trắc nghiệm: 35 câu (70%)****Câu hỏi tự luận : 3 câu (30%)**

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH	
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	4	4	4	8	1	5	1	7	8	2
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	3	4	3	6					6	
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	3	3	3	6					6	
2	DÃY SỐ	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	3	4	2	5	1	5			5	1

3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	2	2	2	4	1	5	1	8	4	2
		3.2. Hai đường thẳng song song	2	2	2	4					4	
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	1	1	1	2					2	
Tổng			18	20	17	35	3	15	2	10	35	5
Tỉ lệ (%)			36%		34%		20%		10%		70%	30%
Tỉ lệ chung (%)			70%				30%				100%	

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – CẢNH ĐIỀU

MÔN: TOÁN 11 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	1.1. Góc lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác	Nhận biết: - Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác: khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác. - Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác. Thông hiểu: - Mô tả được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác; quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau π.	4	4	1	1

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó. – Mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác (ví dụ: một số bài toán chứng minh đẳng thức lượng giác dựa vào các phép biến đổi lượng giác, ...) Vận dụng cao:				

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.				
		1.2. Hàm số lượng giác và đồ thị	Nhận biết: – Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. – Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. – Nhận biết được định nghĩa các hàm lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác. Thông hiểu: – Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kì. – Mô tả được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$.	3	3		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn; chu kì; khoảng đồng biến, nghịch biến của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ dựa vào đồ thị. Vận dụng: – Giải quyết được một số bài toán liên quan đến hàm số lượng giác và đồ thị hàm số lượng giác. Vận dụng cao: – Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác (ví dụ: một số bài toán có liên quan đến dao động điều hoà trong Vật lí,...).				
		1.3. Phương trình lượng giác cơ bản	Nhận biết: – Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$ bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng.	3	3		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: - Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay. Vận dụng: - Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản (ví dụ: giải phương trình lượng giác dạng $\sin 2x = \sin 3x$, $\sin x = \sin 3x$). Vận dụng cao: - Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác (ví dụ: một số bài toán liên quan đến dao động điều hòa trong Vật lí,...).				
2	DÃY SỐ	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	Nhận biết: - Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn. - Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản.	3	2	1	

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			Thông hiểu: – Thể hiện được cách cho dãy số bằng liệt kê các số hạng; bằng công thức tổng quát; bằng hệ thức truy hồi; bằng cách mô tả. Vận dụng: – Chứng minh được dãy số tăng, giảm, bị chặn trong trường hợp phức tạp. Vận dụng cao: – Tìm điều kiện của n để dãy số thỏa mãn điều kiện cho trước.				
3	ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG	3.1. Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Hình chóp và hình tứ diện	Nhận biết: – Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian. – Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện. Thông hiểu:	2	2	1	1

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
	KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG		– Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau). – Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được các tính chất về giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng vào giải bài tập. – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.2. Hai đường thẳng song song	Nhận biết:	2	2		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. Thông hiểu: – Giải thích được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
		3.3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	Nhận biết: – Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng. Thông hiểu: – Giải thích được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng.	1	1		

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
			– Giải thích được tính chất cơ bản về đường thẳng song song với mặt phẳng. Vận dụng: – Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.				
				18	17	3	2

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Hãy khoanh tròn vào phương án đúng duy nhất trong mỗi câu dưới đây:

Câu 1. Nếu một cung tròn có số đo là a° thì số đo radian của nó là:

- A. $180\pi a$. B. $\frac{180\pi}{a}$. C. $\frac{a\pi}{180}$. D. $\frac{\pi}{180a}$.

Câu 2. Cho góc lượng giác $\alpha = (OA, OB)$ có số đo bằng $\frac{\pi}{5}$. Hỏi trong các số sau, số

nào là số đo của một góc lượng giác có cùng tia đầu và tia cuối của góc α ?

- A. $\frac{6\pi}{5}$. B. $-\frac{11\pi}{5}$. C. $\frac{9\pi}{5}$. D. $\frac{31\pi}{5}$.

Câu 3. Giá trị của $\tan 180^\circ$ bằng

- A. 1. B. 0. C. -1. D. Không xác định.

Câu 4. Khẳng định nào sai trong các khẳng định sau?

- A. $\cos 6a = \cos^2 3a - \sin^2 3a$. B. $\cos 6a = 1 - 2\sin^2 3a$.
C. $\cos 6a = 1 - 6\sin^2 a$. D. $\cos 6a = 2\cos^2 3a - 1$.

Câu 5. Cho $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin(\alpha - \pi) \geq 0$. B. $\sin(\alpha - \pi) \leq 0$.
C. $\sin(\alpha - \pi) < 0$. D. $\sin(\alpha - \pi) > 0$.

Câu 6. Rút gọn $M = \cos(a+b)\cos(a-b) - \sin(a+b)\sin(a-b)$ ta được

- A. $M = 1 - 2\cos^2 a$. B. $M = 1 - 2\sin^2 a$.
C. $M = \cos 4a$. D. $M = \sin 4a$.

Câu 7. Cho x, y là các góc nhọn, $\cot x = \frac{4}{3}$ và $\cot y = 7$. Tổng $x + y$ bằng

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 8. Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Giá trị của biểu thức $P = \sin 2(\alpha + \pi)$ là

- A. $P = -\frac{24}{25}$. B. $P = \frac{24}{25}$. C. $P = -\frac{12}{25}$. D. $P = \frac{12}{25}$.

Câu 9. Khẳng định nào sau đây là sai về hàm số $y = \cot x$?

- A. Hàm số $y = \cot x$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.
B. Hàm số $y = \cot x$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$.
C. Hàm số $y = \cot x$ có đồ thị đối xứng qua trục tung.
D. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kì π .

Câu 10. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = \tan x$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
B. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right)$.
C. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng $(0; \pi)$.
D. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right)$.

Câu 11. Cho các khẳng định sau:

- (1) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là tuần hoàn nếu tồn tại một số T khác 0 sao cho với mọi $x \in D$ ta có $f(x + T) = f(x)$.
(2) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số chẵn nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = f(x)$.
(3) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số lẻ nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$.

Có bao nhiêu khẳng định sai trong các khẳng định trên?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 12. Đồ thị hàm số $y = \sin x$ được suy từ đồ thị (C) của hàm số $y = \cos x$ bằng cách:

- A. Dịch chuyển (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
- B. Dịch chuyển (C) qua phải một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
- C. Dịch chuyển (C) lên trên một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.
- D. Dịch chuyển (C) xuống dưới một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

Câu 13. Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \frac{1}{\cos x + 1}$ là

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

Câu 14. Hàm số $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $2\sin x = 1$ có tập nghiệm là

- A. $S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi; -\frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
- C. $S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi; -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

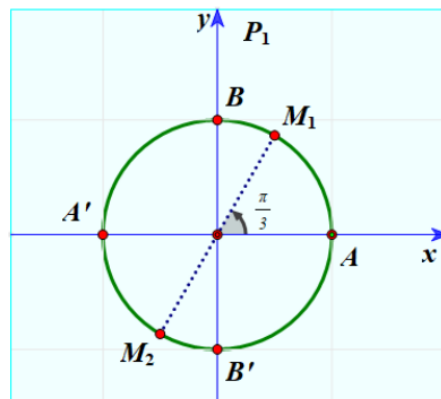
Câu 16. Số điểm biểu diễn nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{4}{3}$ trên đường tròn lượng giác là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 17. Một phương trình tương đương với phương trình $\cos 2x + \cos 4x = \sin x - \sin 5x$ là

- A. $\cos 3x = 0$. B. $\cos 3x = 1$. C. $\sin 3x = 1$. D. $2\sin 3x = 1$.

Câu 18. Cung lượng giác có điểm biểu diễn là M_1, M_2 như hình vẽ là nghiệm của phương trình lượng giác nào sau đây?



A. $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0.$

B. $\sin x = 0.$

C. $\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0.$

D. $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0.$

Câu 19. Nghiệm của phương trình $\cos^2 x = 0$ là:

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi.$

B. $x = \pm \frac{\pi}{2} + k2\pi.$

C. $x = \frac{\pi}{4} + k \cdot \frac{\pi}{2}.$

D. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi.$

Câu 20. Phương trình lượng giác $\sqrt{3} \tan x - 3 = 0$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi.$

B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi.$

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi.$

D. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi.$

Câu 21. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n}{3^n - 1}$. Ba số hạng đầu tiên của dãy số đó lần lượt là những số nào dưới đây?

A. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}.$

B. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{3}{26}.$

C. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{16}.$

D. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}.$

Câu 22. Cho dãy số (u_n) , với $u_n = 5^{n+1}$. Số hạng u_{n-1} là

A. $u_{n-1} = 5^{n-1}.$

B. $u_{n-1} = 5^n.$

C. $u_{n-1} = 5 \cdot 5^{n+1}.$

D. $u_{n-1} = 5 \cdot 5^{n-1}.$

Câu 23. Cho dãy số (u_n) , được xác định $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = -2 - \frac{1}{u_n} \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của

dãy số là số hạng nào dưới đây?

A. $u_n = \frac{-n+1}{n}.$

B. $u_n = \frac{n+1}{n}.$

C. $u_n = -\frac{n+1}{n}.$

D. $u_n = -\frac{n}{n+1}.$

Câu 24. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số giảm?

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

Câu 25. Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào là dãy số bị chặn?

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

Câu 26. Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

- A. Ba điểm phân biệt. B. Một điểm và một đường thẳng.
C. Hai đường thẳng cắt nhau. D. Bốn điểm phân biệt.

Câu 27. Trong mặt phẳng (α) , cho 4 điểm A, B, C, D trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Điểm S không thuộc mặt phẳng (α) . Có mấy mặt phẳng tạo bởi S và 2 trong 4 điểm nói trên?

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 8.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trung điểm SA, SB . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $IJCD$ là hình thang.
B. $(SAB) \cap (IBC) = IB$.
C. $(SBD) \cap (JCD) = JD$.
D. $(IAC) \cap (JBD) = AO$ (O là tâm $ABCD$).

Câu 29. 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 .

Giao điểm của đường thẳng SD với mặt phẳng (ABM) là:

- A. giao điểm của SD và AB .
B. giao điểm của SD và AM .
C. giao điểm của SD và BK (với $K = SO \cap AM$).
D. giao điểm của SD và MK (với $K = SO \cap AM$).

Câu 30. Trong không gian, cho 3 đường thẳng a, b, c , biết $a // b$, a và c chéo nhau.

Khi đó hai đường thẳng b và c

- A. trùng nhau hoặc chéo nhau. B. cắt nhau hoặc chéo nhau.

C. chéo nhau hoặc song song.

D. song song hoặc trùng nhau.

Câu 31. Trong không gian, cho 3 đường thẳng a, b, c chéo nhau từng đôi. Có nhiều nhất bao nhiêu đường thẳng cắt cả 3 đường thẳng ấy?

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. Vô số.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang với các cạnh đáy là AB và CD . Gọi (ACI) lần lượt là trung điểm của AD và BC và G là trọng tâm của tam giác SAB . Giao tuyến của (SAB) và (IJG) là

A. SC .

B. đường thẳng qua S và song song với AB .

C. đường thẳng qua G và song song với DC .

D. đường thẳng qua G và cắt BC .

Câu 33. Cho tứ diện $ABCD$ trong đó có tam giác BCD không cân. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của đoạn MN . Gọi A_1 là giao điểm của AG và (BCD) . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. A_1 là tâm đường tròn tam giác BCD .

B. A_1 là tâm đường tròn nội tiếp tam giác BCD .

C. A_1 là trực tâm tam giác BCD .

D. A_1 là trọng tâm tam giác BCD .

Câu 34. Cho đường thẳng a nằm trong mặt phẳng (α) . Giả sử $b \not\subset (\alpha)$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Nếu $b // (\alpha)$ thì $b // a$.

B. Nếu b cắt (α) thì b cắt a .

C. Nếu $b // a$ thì $b // (\alpha)$.

D. Nếu b cắt (α) và (β) chứa b thì giao tuyến của (α) và (β) là đường thẳng cắt cả a và b .

Câu 35. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 10. M là điểm trên SA sao cho $\frac{SM}{SA} = \frac{2}{3}$. Một mặt phẳng (α) đi qua M song song với AB và CD , cắt hình chóp theo một tứ giác có diện tích là

- A. $\frac{400}{9}$. B. $\frac{20}{3}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{16}{9}$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Tính $P = \sin 2(\alpha + \pi)$.

b) Tính tổng các nghiệm trên khoảng $(-\pi; 0)$ của phương trình:

$$\sin 2x + \sqrt{2} \cos x = 0.$$

c) Giả sử một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình

$$x = 2 \cos \left(5t - \frac{\pi}{6} \right)$$

Ở đây, thời gian t tính bằng giây và quãng đường x tính bằng centimét. Hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, vật đi qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần?

Bài 2. (0,5 điểm) Xét tính tăng giảm của dãy số (u_n) với $u_n = \frac{\sqrt{n+1} - 1}{n}$.

Bài 3. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh a ; tam giác SBD cân tại S . Gọi M là điểm tùy ý trên AO . Đặt $AM = x$. Mặt phẳng (α) qua M và song song với SA, BD cắt SO, SB, AB tại N, P, Q .

a) Tứ giác $MNPQ$ là hình gì ?

b) Giả sử $SA = a$. Tính diện tích tứ giác $MNPQ$ theo a và x . Tìm x để diện tích $MNPQ$ đạt giá trị lớn nhất.

-----HẾT-----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...

TRƯỜNG ...

MÃ ĐỀ MT205

HƯỚNG DẪN GIẢI

KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1

MÔN: TOÁN – LỚP 11

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Bảng đáp án trắc nghiệm:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	D	B	C	D	B	B	A	C	A	D	B	A	C	A
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	A	A	A	A	B	B	C	A	D	C	C	D	C	B
31	32	33	34	35										
D	C	D	C	A										

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1. Nếu một cung tròn có số đo là a° thì số đo radian của nó là

A. $180\pi a$.

B. $\frac{180\pi}{a}$.

C. $\frac{a\pi}{180}$.

D. $\frac{\pi}{180a}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Ta có π rad tương ứng với 180° .

Suy ra x rad tương ứng với a° .

Vậy $x = \frac{\pi a}{180}$ (rad).

Câu 2. Cho góc lượng giác $\alpha = (OA, OB)$ có số đo bằng $\frac{\pi}{5}$. Hỏi trong các số sau, số nào là số đo của một góc lượng giác có cùng tia đầu và tia cuối của góc α ?

A. $\frac{6\pi}{5}$.

B. $-\frac{11\pi}{5}$.

C. $\frac{9\pi}{5}$.

D. $\frac{31\pi}{5}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Ta có $\frac{31\pi}{5} = \frac{\pi}{5} + 6\pi$ nên $\frac{31\pi}{5}$ là số đo của một góc lượng giác có cùng tia đầu và tia cuối của góc α .

Câu 3. Giá trị của $\tan 180^\circ$ bằng

A. 1.

B. 0.

C. -1.

D. Không xác định.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có $\tan 180^\circ = 0$.

Câu 4. Khẳng định nào sai trong các khẳng định sau?

A. $\cos 6a = \cos^2 3a - \sin^2 3a$.

B. $\cos 6a = 1 - 2\sin^2 3a$.

C. $\cos 6a = 1 - 6\sin^2 a$.

D. $\cos 6a = 2\cos^2 3a - 1$.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Áp dụng công thức $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 1 - 2\sin^2 \alpha$, ta được

$\cos 6a = \cos^2 3a - \sin^2 3a = 2\cos^2 3a - 1 = 1 - 2\sin^2 3a$.

Câu 5. Cho $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin(\alpha - \pi) \geq 0$.

B. $\sin(\alpha - \pi) \leq 0$.

C. $\sin(\alpha - \pi) < 0$.

D. $\sin(\alpha - \pi) < 0$.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Ta có $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \Rightarrow -\pi < \alpha - \pi < -\frac{\pi}{2}$

Do đó điểm cuối cùng $\alpha - \pi$ thuộc góc phần tư thứ III nên $\sin(\alpha - \pi) < 0$.

Câu 6. Rút gọn $M = \cos(a+b)\cos(a-b) - \sin(a+b)\sin(a-b)$ ta được

A. $M = 1 - 2\cos^2 a$.

B. $M = 1 - 2\sin^2 a$.

C. $M = \cos 4a$.

D. $M = \sin 4a$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Áp dụng công thức $\cos x \cos y - \sin x \sin y = \cos(x+y)$, ta được

$M = \cos(a+b)\cos(a-b) - \sin(a+b)\sin(a-b) = \cos(a+b+a-b) = \cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$.

Câu 7. Cho x, y là các góc nhọn, $\cot x = \frac{4}{3}$ và $\cot y = 7$. Tổng $x + y$ bằng

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có $\cot x = \frac{4}{3} \Rightarrow \tan x = \frac{3}{4}$; $\cot y = 7 \Rightarrow \tan y = \frac{1}{7}$.

$$\text{Do đó } \tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} = \frac{\frac{3}{4} + \frac{1}{7}}{1 - \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{7}} = 1 \Rightarrow x + y = \frac{\pi}{4}.$$

Câu 8. Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Giá trị của biểu thức

$P = \sin 2(\alpha + \pi)$ là

- A. $P = -\frac{24}{25}$. B. $P = \frac{24}{25}$. C. $P = -\frac{12}{25}$. D. $P = \frac{12}{25}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $P = \sin 2(\alpha + \pi) = \sin(2\alpha + 2\pi) = \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$.

Từ hệ thức $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, suy ra $\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \pm \frac{3}{5}$.

Do $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên ta chọn $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$.

Thay $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ và $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ vào P , ta được $P = 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{24}{25}$.

Câu 9. Khẳng định nào sau đây là sai về hàm số $y = \cot x$?

- A. Hàm số $y = \cot x$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.
B. Hàm số $y = \cot x$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$.
C. Hàm số $y = \cot x$ có đồ thị đối xứng qua trục tung.
D. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

Lời giải

Đáp án đúng là: C

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

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

Hàm số $y = \cot x$ có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ.

Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

Vậy phương án C là khẳng định sai.

Câu 10. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y = \tan x$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

B. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right)$.

C. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng $(0; \pi)$.

D. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right)$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Hàm số $y = \cot x$ không xác định tại 2π nên khẳng định B sai.

Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ và nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ nên khẳng định C sai.

Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ và nghịch biến trên khoảng $\left(2\pi; \frac{5\pi}{2}\right)$ nên khẳng định D sai.

Câu 11. Cho các khẳng định sau:

(1) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là tuần hoàn nếu tồn tại một số T khác 0 sao cho với mọi $x \in D$ ta có $f(x+T) = f(x)$.

(2) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số chẵn nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = f(x)$.

(3) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số lẻ nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$.

Có bao nhiêu khẳng định sai trong các khẳng định trên?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Đáp án đúng là: D

• Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là tuần hoàn nếu tồn tại một số T khác 0 sao cho với mọi $x \in D$ ta có $x + T \in D$; $x - T \in T$ và $f(x + T) = f(x)$. Do đó (1) sai.

• Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số chẵn nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = f(x)$. Do đó (2) sai.

(3) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số lẻ nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$. Do đó (3) sai.

Vậy cả 3 khẳng định đều sai.

Câu 12. Đồ thị hàm số $y = \sin x$ được suy từ đồ thị (C) của hàm số $y = \cos x$ bằng cách:

A. Dịch chuyển (C) qua trái một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

B. Dịch chuyển (C) qua phải một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

C. Dịch chuyển (C) lên trên một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

D. Dịch chuyển (C) xuống dưới một đoạn có độ dài là $\frac{\pi}{2}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Ta có $y = \sin x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 13. Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \frac{1}{\cos x + 1}$ là

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

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $-1 \leq \cos x \leq 1$.

Ta có $\frac{1}{\cos x + 1}$ nhỏ nhất khi và chỉ khi $\cos x$ lớn nhất $\Leftrightarrow \cos x = 1$.

Khi $\cos x = 1 \longrightarrow y = \frac{1}{\cos x + 1} = \frac{1}{2}$.

Câu 14. Hàm số $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Áp dụng công thức $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$, ta có

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin x = 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \sin \frac{\pi}{6} = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right).$$

Ta có $-1 \leq \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 1 \longrightarrow -1 \leq y \leq 1 \xrightarrow{y \in \mathbb{Z}} y \in \{-1; 0; 1\}$.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $2 \sin x = 1$ có tập nghiệm là

- A. $S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi; -\frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi; -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

$$\text{Ta có } 2\sin x = 1 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 16. Số điểm biểu diễn nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{4}{3}$ trên đường tròn lượng giác là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 4.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Do $-1 \leq \sin x \leq 1$ nên phương trình $\sin x = \frac{4}{3}$ vô nghiệm, do đó số điểm biểu diễn nghiệm của phương trình trên đường tròn lượng giác là 0.

Câu 17. Một phương trình tương đương với phương trình $\cos 2x + \cos 4x = \sin x - \sin 5x$ là

- A. $\cos 3x = 0$. B. $\cos 3x = 1$. C. $\sin 3x = 1$. D. $2\sin 3x = 1$.

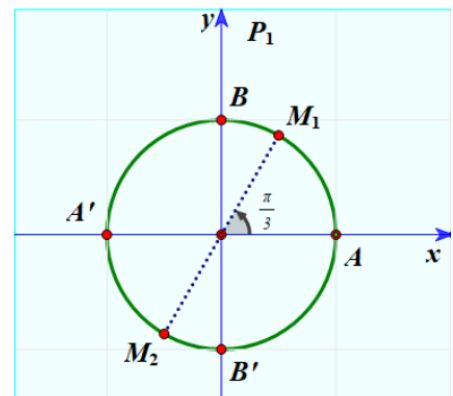
Lời giải

Đáp án đúng là: A

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \cos 2x + \cos 4x = \sin x - \sin 5x \\ \Leftrightarrow & (\cos 4x + \cos 2x) + (\sin 5x - \sin x) = 0 \\ \Leftrightarrow & 2\cos 3x \cos 2x + 2\cos 3x \sin 2x = 0 \\ \Leftrightarrow & \cos 3x(\cos 2x + \sin 2x) = 0 \\ \Leftrightarrow & \cos 3x = 0 \quad (\text{do } \cos 2x + \sin 2x \neq 0). \end{aligned}$$

Câu 18. Cung lượng giác có điểm biểu diễn là M_1, M_2 như hình vẽ là nghiệm của phương trình lượng giác nào sau đây?

- A. $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$.
B. $\sin x = 0$.
C. $\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$.



D. $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0.$

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Cung lượng giác có điểm biểu diễn là M_1, M_2 có số đo là $\frac{\pi}{3} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$)

Và phương trình $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow x - \frac{\pi}{3} = k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 19. Nghiệm của phương trình $\cos^2 x = 0$ là:

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi.$ B. $x = \pm \frac{\pi}{2} + k2\pi.$ C. $x = \frac{\pi}{4} + k \cdot \frac{\pi}{2}.$ D. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi.$

Lời giải

Đáp án đúng là: A

$$\cos^2 x = 0 \Leftrightarrow \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 20. Phương trình lượng giác $\sqrt{3} \tan x - 3 = 0$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi.$ B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi.$ C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi.$ D. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi.$

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $\sqrt{3} \tan x - 3 = 0 \Leftrightarrow \tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \tan x = \tan\left(\frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 21. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n}{3^n - 1}$. Ba số hạng đầu tiên của dãy số đó lần lượt là những số nào dưới đây?

A. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}.$ B. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{3}{26}.$ C. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{16}.$ D. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}.$

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Dùng MTCT chức năng CALC: ta có

$$u_1 = \frac{1}{2}; u_2 = \frac{2}{3^2 - 1} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}; u_3 = \frac{3}{3^3 - 1} = \frac{3}{26}.$$

Câu 22. Cho dãy số (u_n) , với $u_n = 5^{n+1}$. Số hạng u_{n-1} là

- A. $u_{n-1} = 5^{n-1}$. B. $u_{n-1} = 5^n$. C. $u_{n-1} = 5 \cdot 5^{n+1}$. D. $u_{n-1} = 5 \cdot 5^{n-1}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: B

$$u_n = 5^{n+1} \xrightarrow{n \leftrightarrow n-1} u_{n-1} = 5^{(n-1)+1} = 5^n.$$

Câu 23. Cho dãy số (u_n) , được xác định $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = -2 - \frac{1}{u_n} \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của

dãy số là số hạng nào dưới đây?

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

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Kiểm tra $u_1 = -2$ ta loại các đáp án A, B

$$\text{Ta có } u_2 = -2 - \frac{1}{u_1} = -\frac{3}{2}.$$

$$\text{Xét đáp án C: } u_n = -\frac{n+1}{n} \longrightarrow u_2 = -\frac{3}{2}$$

$$\text{Xét đáp án D: } u_n = -\frac{n}{n+1} \longrightarrow u_2 = -\frac{2}{3} \longrightarrow \text{D loại.}$$

Câu 24. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số giảm?

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

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Xét A: 2^n là dãy dương và tăng nên $\frac{1}{2^n}$ là dãy giảm $\longrightarrow$ chọn A

$$\text{Xét B: } u_n = \frac{3n-1}{n+1} \longrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ u_2 = \frac{5}{3} \end{cases} \longrightarrow u_1 < u_2 \longrightarrow \text{loại B}$$

$$\text{Hoặc } u_{n+1} - u_n = \frac{3n+2}{n+2} - \frac{3n-1}{n+1} = \frac{4}{(n+1)(n+2)} > 0 \text{ nên } (u_n) \text{ là dãy tăng.}$$

$$\text{Xét C: } u_n = n^2 \longrightarrow u_{n+1} - u_n = (n+1)^2 - n^2 = 2n+1 > 0 \longrightarrow \text{loại C}$$

$$\text{Xét D: } u_n = \sqrt{n+2} \longrightarrow u_{n+1} - u_n = \sqrt{n+3} - \sqrt{n+2} = \frac{1}{\sqrt{n+3} + \sqrt{n+2}} > 0 \longrightarrow \text{loại D}$$

Câu 25. Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào là dãy số bị chặn?

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

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Các dãy số n^2 ; n ; 2^n dương và tăng lên vô hạn (dương vô cùng) khi n tăng lên vô hạn, nên các dãy $\sqrt{n^2 + 1}$; $n + \frac{1}{n}$; $2^n + 1$ cũng tăng lên vô hạn (dương vô cùng), suy ra các dãy này không bị chặn trên, do đó chúng không bị chặn.

Nhận xét: $0 < u_n = \frac{n}{n+1} = 1 - \frac{1}{n+1} < 1$.

Câu 26. Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

- A. Ba điểm phân biệt. B. Một điểm và một đường thẳng.
C. Hai đường thẳng cắt nhau. D. Bốn điểm phân biệt.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

- A sai. Trong trường hợp 3 điểm phân biệt thẳng hàng thì sẽ có vô số mặt phẳng chứa 3 điểm thẳng hàng đã cho.
- B sai. Trong trường hợp điểm thuộc đường thẳng đã cho, khi đó ta chỉ có 1 đường thẳng, có vô số mặt phẳng đi qua đường thẳng đó.

• D sai. Trong trường hợp 4 điểm phân biệt thẳng hàng thì có vô số mặt phẳng đi qua 4 điểm đó hoặc trong trường hợp 4 điểm mặt phẳng không đồng phẳng thì sẽ tạo không tạo được mặt phẳng nào đi qua cả 4 điểm.

Câu 27. Trong mặt phẳng (α) , cho 4 điểm A, B, C, D trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Điểm S không thuộc mặt phẳng (α) . Có mấy mặt phẳng tạo bởi S và 2 trong 4 điểm nói trên?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 8.

Lời giải

Đáp án đúng là: C

Với điểm S không thuộc mặt phẳng (α) và 4 điểm A, B, C, D thuộc mặt phẳng (α) , ta có C_4^2 cách chọn 2 trong 4 điểm A, B, C, D cùng với điểm S lập thành 1 mặt phẳng xác định. Vậy số mặt phẳng tạo được là 6.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trung điểm SA, SB . Khẳng định nào sau đây sai?

A. $IJCD$ là hình thang.

B. $(SAB) \cap (IBC) = IB$.

C. $(SBD) \cap (JCD) = JD$.

D. $(IAC) \cap (JBD) = AO$ (O là tâm $ABCD$).

Lời giải

Đáp án đúng là: D

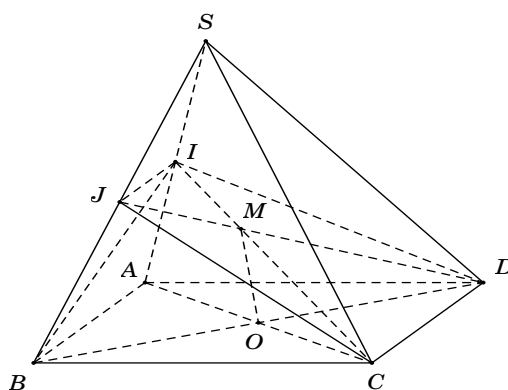
• Ta có IJ là đường trung bình của tam giác

$SAB \Rightarrow IJ \parallel AB \parallel CD \Rightarrow IJ \parallel CD$

$\Rightarrow IJCD$ là hình thang. Do đó A đúng.

• Ta có $\begin{cases} IB \subset (SAB) \\ IB \subset (IBC) \end{cases} \Rightarrow (SAB) \cap (IBC) = IB$.

Do đó B đúng.



- Ta có $\begin{cases} JD \subset (SBD) \\ JD \subset (JBD) \end{cases} \Rightarrow (SBD) \cap (JBD) = JD$. Do đó C đúng.
- Trong mặt phẳng (IJD) , gọi $M = IC \cap JD \Rightarrow (IAC) \cap (JBD) = MO$.

Do đó D sai.

Câu 29. 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 .

Giao điểm của đường thẳng SD với mặt phẳng (ABM) là

- A. giao điểm của SD và AB .
- B. giao điểm của SD và AM .
- C. giao điểm của SD và BK (với $K = SO \cap AM$).
- D. giao điểm của SD và MK (với $K = SO \cap AM$).

Lời giải

Đáp án đúng là: C

- Chọn mặt phẳng phụ (SBD) chứa SD .
- Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SBD) và (ABM) .

Ta có B là điểm chung thứ nhất của (SBD) và (ABM) .

Trong mặt phẳng $(ABCD)$, gọi $O = AC \cap BD$.

Trong mặt phẳng (SAC) , gọi $K = AM \cap SO$.

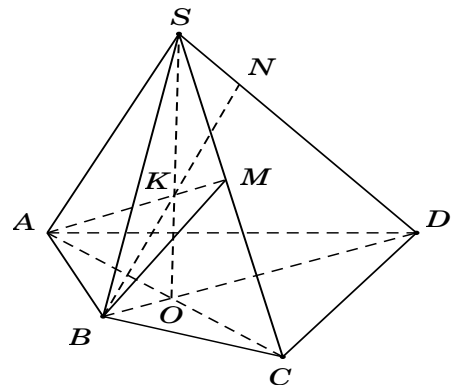
Ta có:

- $K \in SO$ mà $SO \in (SBD)$ suy ra $K \in (SBD)$.
- $K \in AM$ mà $AM \in (ABM)$ suy ra $K \in (ABM)$.

Suy ra K là điểm chung thứ hai của (SBD) và (ABM) .

Do đó $(SBD) \cap (ABM) = BK$.

- Trong mặt phẳng (SBD) , gọi $N = SD \cap BK$.



Ta có:

- $N \in BK$ mà $BK \subset (ABM)$ suy ra $N \in (ABM)$.
- $N \in SD$.

Vậy $N = SD \cap (ABM)$.

Câu 30. Trong không gian, cho 3 đường thẳng a, b, c , biết $a // b$, a và c chéo nhau.

Khi đó hai đường thẳng b và c :

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| A. Trùng nhau hoặc chéo nhau. | B. Cắt nhau hoặc chéo nhau. |
| C. Chéo nhau hoặc song song. | D. Song song hoặc trùng nhau. |

Lời giải

Đáp án đúng là: B

Giả sử $b // c \Rightarrow c // a$ (mâu thuẫn với giả thiết).

Câu 31. Trong không gian, cho 3 đường thẳng a, b, c chéo nhau từng đôi. Có nhiều nhất bao nhiêu đường thẳng cắt cả 3 đường thẳng ấy?

- | | | | |
|-------|-------|-------|-----------|
| A. 1. | B. 2. | C. 0. | D. Vô số. |
|-------|-------|-------|-----------|

Lời giải

Đáp án đúng là: D

Gọi M là điểm bất kì nằm trên a .

Giả sử d là đường thẳng qua M cắt cả b và c . Khi đó, d là giao tuyến của mặt phẳng tạo bởi M và b với mặt phẳng tạo bởi M và c .

Với mỗi điểm M ta được một đường thẳng d .

Vậy có vô số đường thẳng cắt cả 3 đường thẳng a, b, c .

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang với các cạnh đáy là AB và CD .

Gọi (ACI) lần lượt là trung điểm của AD và BC và G là trọng tâm của tam giác SAB . Giao tuyến của (SAB) và (IJG) là

- A. SC .
- B. đường thẳng qua S và song song với AB .
- C. đường thẳng qua G và song song với DC .
- D. đường thẳng qua G và cắt BC .

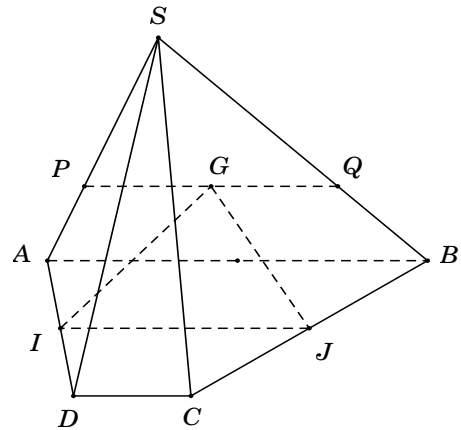
Lời giải

Đáp án đúng là: C

Ta có: I, J lần lượt là trung điểm của AD và BC
 $\Rightarrow IJ$ là đường trung bình của hình thang
 $ABCD \Rightarrow IJ \parallel AB \parallel CD$.

Gọi $d = (SAB) \cap (IJG)$

Ta có: G là điểm chung giữa hai mặt phẳng (SAB)
và (IJG)



Mặt khác: $\begin{cases} (SAB) \supset AB; (IJG) \supset IJ \\ AB \parallel IJ \end{cases}$

$\Rightarrow$ Giao tuyến d của (SAB) và (IJG) là đường thẳng qua G và song song với AB và IJ .

Câu 33. Cho tứ diện $ABCD$ trong đó có tam giác BCD không cân. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của đoạn MN . Gọi A_1 là giao điểm của AG và (BCD) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. A_1 là tâm đường tròn tam giác BCD .
- B. A_1 là tâm đường tròn nội tiếp tam giác BCD .
- C. A_1 là trực tâm tam giác BCD .
- D. A_1 là trọng tâm tam giác BCD .

Lời giải

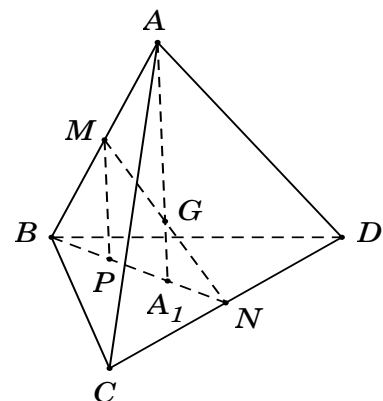
Đáp án đúng là: D

Mặt phẳng (ABN) cắt mặt phẳng (BCD) theo giao tuyến BN .

Mà $AG \subset (ABN)$ suy ra AG cắt BN tại điểm A_1 .

Qua M dựng $MP \parallel AA_1$ với $M \in BN$.

Có M là trung điểm của AB suy ra P là trung điểm $BA_1 \Rightarrow BP = PA_1$ (1).



Tam giác MNP có $MP \parallel GA_1$ và G là trung điểm của MN .

$$\Rightarrow A_1 \text{ là trung điểm của } NP \Rightarrow PA_1 = NA_1 \quad (2).$$

Từ (1), (2) suy ra $BP = PA_1 = A_1N \Rightarrow \frac{BA_1}{BN} = \frac{2}{3}$ mà N là trung điểm của CD .

Do đó, A_1 là trọng tâm của tam giác BCD .

Câu 34. Cho đường thẳng a nằm trong mặt phẳng (α) . Giả sử $b \not\subset (\alpha)$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Nếu $b // (\alpha)$ thì $b // a$.
- B. Nếu b cắt (α) thì b cắt a .
- C. Nếu $b // a$ thì $b // (\alpha)$.
- D. Nếu b cắt (α) và (β) chứa b thì giao tuyến của (α) và (β) là đường thẳng cắt cả a và b .

Lời giải

Đáp án đúng là: C

- A sai. Nếu $b // (\alpha)$ thì $b // a$ hoặc a, b chéo nhau.
- B sai. Nếu b cắt (α) thì b cắt a hoặc a, b chéo nhau.
- D sai. Nếu b cắt (α) và (β) chứa b thì giao tuyến của (α) và (β) là đường thẳng cắt a hoặc song song với a .

Câu 35. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 10. M là điểm trên SA sao cho $\frac{SM}{SA} = \frac{2}{3}$. Một mặt phẳng (α) đi qua M song song với AB và CD , cắt

hình chóp theo một tứ giác có diện tích là

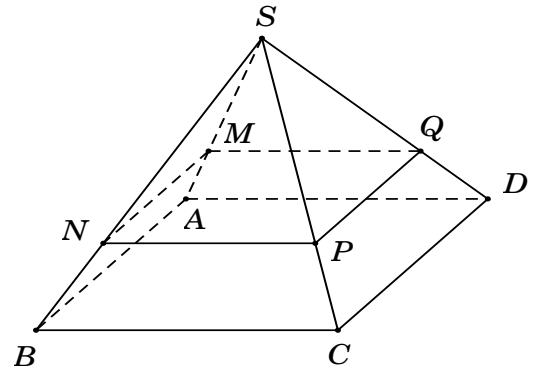
- A. $\frac{400}{9}$.
- B. $\frac{20}{3}$.
- C. $\frac{4}{9}$.
- D. $\frac{16}{9}$.

Lời giải

Đáp án đúng là: A

Ta có $(\alpha) \parallel AB$ và CD mà A, B, C, D đồng phẳng suy ra $(\alpha) \parallel (ABCD)$.

Giả sử (α) cắt các mặt bên $(SAB), (SBC), (SCD), (SDA)$ lần lượt tại các điểm N, P, Q với $N \in SB, P \in SC, Q \in SD$
Suy ra $(\alpha) \equiv (MNPQ)$.



Khi đó $MN \parallel AB \Rightarrow MN$ là đường trung bình tam giác $SAB \Rightarrow \frac{SM}{SA} = \frac{MN}{AB} = \frac{2}{3}$.

Tương tự, ta có được $\frac{NP}{BC} = \frac{PQ}{CD} = \frac{QM}{DA} = \frac{2}{3}$ và $MNPQ$ là hình vuông.

Suy ra $S_{MNPQ} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 S_{ABCD} = \frac{4}{9} S_{ABCD} = \frac{4}{9} \cdot 10 \cdot 10 = \frac{400}{9}$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Ta có $P = \sin 2(\alpha + \pi) = \sin(2\alpha + 2\pi) = \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$.

Từ hệ thức $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, suy ra $\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \pm \frac{3}{5}$.

Do $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên ta chọn $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$.

Thay $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ và $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ vào P , ta được $P = 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{24}{25}$.

b) $\sin 2x + \sqrt{2} \cos x = 0 \Leftrightarrow \sqrt{2} \cos x (\sqrt{2} \sin x + 1) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sqrt{2} \sin x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$$

Trong khoảng $(-\pi; 0)$ có ba nghiệm là $x = -\frac{\pi}{2}; x = -\frac{\pi}{4}; x = -\frac{3\pi}{4}$

Khi đó tổng các nghiệm trên khoảng $(-\pi; 0)$ là

$$\left(-\frac{\pi}{2}\right) + \left(-\frac{\pi}{4}\right) + \left(-\frac{3\pi}{4}\right) = -\frac{3\pi}{2}.$$

c) Vị trí cân bằng của vật dao động điều hòa là vị trí vật đứng yên, khi đó $x = 0$, ta có

$$2\cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow 5t - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{2\pi}{15} + k\frac{\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}$$

Trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, tức là $0 \leq t \leq 6$ hay $0 \leq \frac{2\pi}{15} + k\frac{\pi}{5} \leq 6$

$$\Leftrightarrow -\frac{2}{3} \leq k \leq \frac{90 - 2\pi}{3\pi}$$

Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$.

Vậy trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, vật đi qua vị trí cân bằng 9 lần.

Bài 2. (0,5 điểm)

Dãy số (u_n) với $u_n = \frac{\sqrt{n+1}-1}{n}$

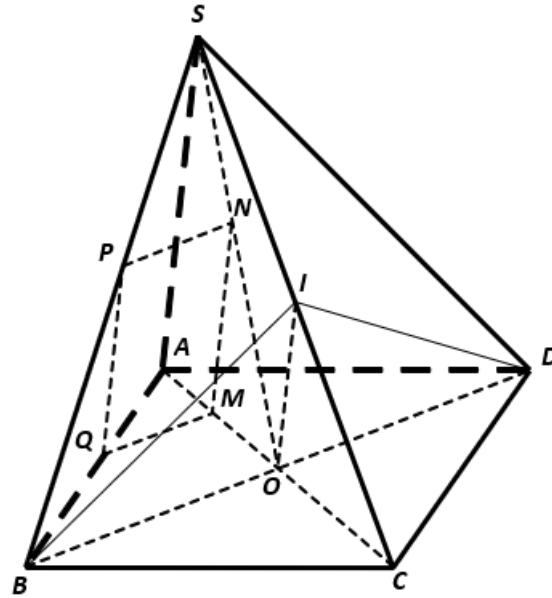
$$\text{Ta có: } u_n = \frac{(n+1)-1}{n(\sqrt{n+1}+1)} = \frac{1}{\sqrt{n+1}+1}$$

Để dàng ta có: $\sqrt{(n+1)+1}+1 > \sqrt{n+1}+1$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{(n+1)+1}+1} < \frac{1}{\sqrt{n+1}+1} \Leftrightarrow u_{n+1} < u_n.$$

Vậy dãy số (u_n) là dãy số giảm.

Bài 3. (1,0 điểm)



a) Tam giác SBD cân tại S nên $SB = SD$.

Suy ra $\triangle SBC = \triangle SDC$ (c.c.c), do đó $\widehat{SCB} = \widehat{SCD}$.

Gọi I là trung điểm SC . Xét hai tam giác IBC và IDC , ta có

$$\begin{cases} IC \text{ chung} \\ BC = DC \\ \widehat{ICB} = \widehat{ICD} \end{cases} \text{ suy ra } \triangle IBC = \triangle IDC \text{ nên } IB = ID \text{ hay tam giác } IBD \text{ cân tại } I.$$

Do O là trung điểm BD nên IO là đường trung tuyến trong tam giác cân, suy ra $IO \perp BD$. Mà $SA \parallel IO$ nên $SA \perp BD$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} M \in (\alpha) \cap (ABCD) \\ BD \parallel (\alpha) \\ BD \subset (ABCD) \end{cases} \text{ suy ra giao tuyến của } (\alpha) \text{ với } (ABCD) \text{ là đường thẳng}$$

qua M song song với BD cắt AB tại Q . Do đó $MQ \parallel BD$. (1)

$$\text{Ta có } \begin{cases} Q \in (\alpha) \cap (SAB) \\ SA \parallel (\alpha) \\ SA \subset (SAB) \end{cases} \text{ suy ra giao tuyến của } (\alpha) \text{ với } (SAB) \text{ là đường thẳng qua } Q$$

song song với SA cắt SB tại P . Do đó $QP \parallel SA$. (2)

$$\text{Ta có } \begin{cases} P \in (\alpha) \cap (SBD) \\ BD // (\alpha) \\ BD \subset (SBD) \end{cases} \quad \text{suy ra giao tuyến của } (\alpha) \text{ với } (SBD) \text{ là đường thẳng qua } P$$

song song với BD cắt SO tại N . Do đó $PN // BD$. (3)

$$\text{Ta có } \begin{cases} (\alpha) \cap (SAC) = MN \\ SA // (\alpha) \\ SA \subset (SAC) \end{cases} \quad \text{suy ra } MN // SA. \quad (4)$$

Từ (1) và (3), suy ra $PN // MQ // BD$. Từ (2) và (4), suy ra $QP // MN // SA$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} PN // MQ // BD \\ QP // MN // SA \\ SA \perp BD \end{cases} \quad \text{suy ra tứ giác } MNPQ \text{ là hình chữ nhật.}$$

b) Do $MQ // BD$ nên $\widehat{AQM} = \widehat{ABD} = 45^\circ = \widehat{QAM}$.

Suy ra tam giác AMQ cân tại M nên $MQ = MA = x$.

$$\text{Xét tam giác } SAO, \text{ ta có } \frac{MN}{AS} = \frac{OM}{OA} \text{ suy ra } MN = AS \cdot \frac{OM}{OA} = a \cdot \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2} - x}{\frac{a\sqrt{2}}{2}} = a - x\sqrt{2}.$$

Do đó $S_{MNPQ} = x(a - x\sqrt{2}) = \frac{1}{\sqrt{2}} x\sqrt{2}(a - x\sqrt{2})$. Ta có

$$S_{MNPQ} = x(a - x\sqrt{2}) = -\sqrt{2} \left(x - \frac{a}{2\sqrt{2}} \right)^2 + \frac{a^2\sqrt{2}}{8} \leq \frac{a^2\sqrt{2}}{8}.$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi: $x = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Vậy diện tích hình chữ nhật $MNPQ$ đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{a^2\sqrt{2}}{8}$; khi $x = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

-----HẾT-----