

PHẦN D. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

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

Câu 1. Cho phương trình . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Hạ bậc hai vế, ta được phương trình: $\frac{1 + \cos \left(4x + \frac{\pi}{2} \right)}{2} = \frac{1 - \cos(2x + \pi)}{2}$		
b)	Ta có: $\cos(2x + \pi) = -\cos 2x$		
c)	Phương trình đã cho đưa về dạng: $\cos \left(4x + \frac{\pi}{2} \right) = \cos 2x$		
d)	Nghiệm của phương trình đã cho là: $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \quad \text{và} \quad x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} \quad (k \in \mathbb{Z})$		

$$\cos^2 \left(\frac{\pi}{2} - x \right) = \sin^2 \left(3x + \frac{\pi}{4} \right)$$

Câu 2. Cho phương trình . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Hạ bậc hai vế, ta được phương trình: $\frac{1 + \cos(\pi - 2x)}{2} = \frac{1 - \cos \left(6x + \frac{\pi}{2} \right)}{2}$		
b)	Ta có: $\cos(\pi - 2x) = \cos 2x$		
c)	Phương trình đã cho đưa về dạng: $\cos 2x = \cos 6x$		
d)	Nghiệm của phương trình đã cho là: $x = k\frac{\pi}{4} \quad (k \in \mathbb{Z})$		

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

Câu 3. Cho phương trình với $x \in [0; \pi]$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Ta có: $\cos 2x = \sin \left(\frac{\pi}{2} - 2x \right)$		
b)	Phương trình $\sin \left(\frac{\pi}{2} - 2x \right) = \sin \left(\frac{\pi}{4} - x \right)$ có các nghiệm là: $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \quad \text{và} \quad x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$		
c)	Phương trình đã cho có hai nghiệm thuộc đoạn $[0; \pi]$.		
d)	Tổng các nghiệm của phương trình đã cho trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{5\pi}{6}$.		

Câu 4. Cho phương trình: $\sin 4x + \sin 2x = \cos 4x + \cos 2x$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Dùng công thức biến đổi tổng thành tích, vế trái của phương trình đưa về dạng: $\sin 3x \cos x$		
b)	Dùng công thức biến đổi tổng thành tích, vế phải của phương trình đưa về dạng: $\cos 3x \cos x$		
c)	Nghiệm của phương trình đã cho là nghiệm của phương trình $\cos x = 0$ và phương trình $\sin 3x = \cos 3x$		

d)	Nghiệm của phương trình đã cho là: $x = k2\pi$ và $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$.		
----	--	--	--

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = 2\sin x - x$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$f'(x) = 2\cos x - 1$		
b)	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$		
c)	Tập hợp nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\left\{\frac{\pi}{3}\right\}$.		
d)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2\sin x - x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$.		

Câu 6. Hàng ngày mực nước tại một cảng biển lên xuống theo thủy triều. Chiều cao $h(m)$ của mực

$$h = 14 + 8\sin\left(\frac{\pi}{12}t\right) \text{ với } 0 \leq t \leq 24.$$

nước theo thời gian t (giờ) trong một ngày được cho bởi công thức

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Lúc 6 giờ sáng thì chiều cao của mực nước tại bến cảng là cao nhất.		
b)	Chiều cao của mực nước tại bến cảng thấp nhất vào lúc 12 giờ.		
c)	Mực nước tại bến cảng cao $18m$ vào lúc 2 giờ và 10 giờ.		
d)	Biết tàu chỉ vào được cảng khi mực nước trong cảng không thấp hơn $18m$. Vậy thời gian tàu vào được cảng là từ 10 sáng hôm trước đến 2 giờ sáng hôm sau.		

$$4^{x^2+5} \geq \left(\frac{1}{8}\right)^{x-x^2}$$

Câu 7. Cho bất phương trình . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Ta có: $4 = 2^2; \frac{1}{8} = 2^{-3}$.		
b)	Bất phương trình đã cho tương đương với bất phương trình $2(x^2 + 5) \geq -3(x - x^2)$.		
c)	Số nghiệm nguyên của bất phương trình là 6.		
d)	Tích nghiệm nguyên lớn nhất và nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình là -4.		

$$\log_{\frac{1}{3\sqrt{2}}}(-x^2 + 7x + 18) \geq -2$$

Câu 8. Cho bất phương trình: . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Ta có: $0 < \frac{1}{3\sqrt{2}} < 1$.		
b)	Nghiệm của bất phương trình đã cho là nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 7x + 18 \leq \left(\frac{1}{3\sqrt{2}}\right)^{-2}$.		
c)	Số nghiệm nguyên của bất phương trình là 2.		
d)	Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình là 14.		

Câu 9. Mức cường độ âm L (đơn vị: dB) được tính bởi công thức $L = 10\log \frac{I}{10^{-12}}$, trong đó I (đơn vị: W/m^2) là cường độ của âm (Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e Cengage). Một người

đứng giữa hai loa A và B . Khi loa A bật thì người đó nghe được âm có mức cường độ 80 dB . Khi loa B bật thì nghe được âm có mức cường độ 90 dB . Nếu bật cả hai loa thì cường độ âm tác động vào tai người bằng tổng cường độ âm của hai loa đó. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Cường độ âm của loa A là $10^{80} \cdot 10^{12} (W/m^2)$.		
b)	Cường độ âm của loa B là $10^{90} \cdot 10^{12} (W/m^2)$.		
c)	Cường độ âm tác động vào tai người khi bật cả hai loa là $10^{170} \cdot 10^{12} (W/m^2)$.		
d)	Nếu bật cả hai loa thì người đó nghe được âm có mức cường độ là $90,4\text{ dB}$.		

Câu 10. Cho bất phương trình $(3 - 2\sqrt{2})^{x^2 - 4x} > (3 + 2\sqrt{2})^{5 - 2x}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Ta có: $3 + 2\sqrt{2} = (3 - 2\sqrt{2})^{-1}$.		
b)	Bất phương trình đã cho tương đương với bất phương trình: $x^2 - 4x > 2x - 5$.		
c)	Số nghiệm nguyên của bất phương trình là 5.		
d)	Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình là 9.		

Câu 11. Cho bất phương trình: $\log_{\sqrt{2}-1}(2x^2 - 2) \geq \log_{\sqrt{2}-1}(5x + 5)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Ta có: $0 < \sqrt{2} - 1 < 1$.		
b)	Bất phương trình đã cho tương đương với: $\begin{cases} 2x^2 - 2 \leq 5x + 5 \\ 5x + 5 > 0 \end{cases}$		
c)	Số nghiệm nguyên của bất phương trình là 2.		
d)	Nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình là 0.		

Câu 12. Cho phương trình $2^{\left|\frac{28}{3}x + 4\right|} = 16^{x^2 - 1}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Nghiệm của phương trình là các số vô tỷ.		
b)	Tổng các nghiệm của một phương trình là một số nguyên.		
c)	Tích các nghiệm của phương trình là một số âm.		
d)	Phương trình vô nghiệm.		

Câu 13. Cho phương trình $3^x = m + 1$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Phương trình có nghiệm dương nếu $m > 0$.		
b)	Phương trình luôn có nghiệm với mọi m .		
c)	Phương trình luôn có nghiệm duy nhất $x = \log_3(m + 1)$.		
d)	Phương trình có nghiệm với $m \geq -1$.		

Câu 14. Khi Mặt Trăng quay quanh Trái Đất, mặt đối diện với Trái Đất thường chỉ được Mặt Trời chiếu sáng một phần. Các pha của Mặt Trăng mô tả mức độ phần bề mặt của nó được Mặt Trời chiếu sáng. Khi góc giữa Mặt Trời, Trái Đất và Mặt Trăng là $\alpha (0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ)$ thì tỉ lệ F của phần Mặt Trăng được

chiếu sáng cho bởi công thức
$$F = \frac{1}{2}(1 - \cos \alpha).$$



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$F = 0$ (trăng mới) thì $\alpha = k2\pi, k \in \mathbf{Z}$		
b)	$F = 0,25$ (trăng lưỡi liềm) thì $\alpha = -\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbf{Z})$		
c)	$F = 0,5$ (trăng bán nguyệt đầu tháng hoặc trăng bán nguyệt cuối tháng) thì $\alpha = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbf{Z})$		
d)	$F = 1$ (trăng tròn) thì $\alpha = \pi + k2\pi, k \in \mathbf{Z}$		

Câu 15. Xét các số thực x, y thỏa mãn $\log_2 x + \log_3(x - y) = \log_2 y + \log_3(2x + y) + 1(*)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Không tồn tại cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn $x + y = 24$ và thỏa mãn (*)		
b)	Có đúng 5 cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn $y \leq 20$ và thỏa mãn (*)		
c)	Có đúng 4 cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn $x^2 + y^2 \leq 100$ và thỏa mãn (*)		
d)	Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = y^2 - x$ là -4 .		