



ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II – NĂM HỌC 2021-2022

MÔN: TOÁN HỌC – KHỐI 10

Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1 (1 điểm). Biết $x = \frac{\pi}{4}$. Hãy tính giá trị biểu thức: $A = \frac{2+3.\tan x}{2-3.\tan x}$.

Câu 2 (1,5 điểm). Cho $\sin x = \frac{3}{5}$, $(0 < x < \frac{\pi}{2})$. Tính giá trị của: $\cos x$, $\sin 2x$, $\cos(\frac{\pi}{3} + x)$.

Câu 3 (2 điểm).

a) Rút gọn biểu thức: $B = 1 - \cos^2 x - \tan^2 x . \cos^2 x$ (với $\cos x \neq 0$)

b) Chứng minh đẳng thức: $\frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} - \frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} = 2 \tan 2x$ (với $\cos 2x \neq 0$)

Câu 4 (1 điểm). Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $C = 3 - \cos^2 x + 2 \sin x$.

Câu 5 (1,5 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy:

a) Viết phương trình đường tròn (C) có tâm $I(2; -1)$, bán kính bằng 7.

b) Cho tam giác ΔABC có $AB = 6\text{cm}$, góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$, và diện tích $\Delta ABC = 15\sqrt{3}\text{cm}^2$.

Tính độ dài cạnh AC.

Câu 6 (1 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng Δ có phương trình: $\Delta: 6x + 8y - 1 = 0$

a) Hãy xác định một vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ .

b) Tính khoảng cách từ điểm $M(5; 1)$ đến đường thẳng Δ .

Câu 7 (1 điểm). Cho phương trình: $x^2 - 2mx + 2m + 3 = 0$ (m là tham số thực). Tìm m để phương trình có 2 nghiệm dương thỏa $x_1 + x_2 < 20$.

Câu 8 (1 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) thỏa mãn các điều kiện sau: (C) có tâm $I(k; \frac{-4k}{3})$ (với $k \in \mathbb{Z}^+$), bán kính $R = 5$ và qua gốc tọa độ. Viết phương trình đường thẳng d song song đường thẳng $d': 4x - 3y + 39 = 0$ và cắt đường tròn (C) tại hai điểm E, F sao cho $EF = 8$.

--- Hết ---

Họ tên HS: Số báo danh: Lớp:



Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 24 tháng 4 năm 2022

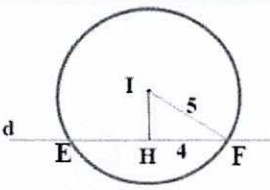
ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II
MÔN: TOÁN 10 - NĂM HỌC: 2021 - 2022

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1	Biết $x = \frac{\pi}{4}$. Hãy tính giá trị biểu thức: $A = \frac{2 + 3 \cdot \tan x}{2 - 3 \cdot \tan x}$	1.0
	$A = \frac{2 + 3 \tan \frac{\pi}{4}}{2 - 3 \tan \frac{\pi}{4}}$	0.5
	$= \frac{2 + 3 \cdot 1}{2 - 3 \cdot 1}$	0.25
	$= -5$	0.25
Câu 2	Cho $\sin x = \frac{3}{5}$, $(0 < x < \frac{\pi}{2})$. Tính giá trị của: $\cos x$, $\sin 2x$, $\cos(\frac{\pi}{3} + x)$.	1.5
	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow (\frac{3}{5})^2 + \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \cos^2 x = \frac{16}{25}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{4}{5} \text{ (N)} \\ \cos x = -\frac{4}{5} \text{ (L)} \end{cases} \text{ (Vì } 0 < x < \frac{\pi}{2} \text{)}$	0.25
	+) $\sin 2x = 2 \sin x \cdot \cos x$	0.25
	$= 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} = \frac{24}{25}$	0.25
	+) $\cos(\frac{\pi}{3} + x) = \cos \frac{\pi}{3} \cdot \cos x - \sin \frac{\pi}{3} \cdot \sin x$	0.25
Câu 3	$= \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{3}{5}$	
	$= \frac{4 - 3\sqrt{3}}{10}$	0.25
	a) Rút gọn biểu thức: $B = 1 - \cos^2 x - \tan^2 x \cdot \cos^2 x$ (với $\cos x \neq 0$)	2.0
	b) Chứng minh đẳng thức sau: $\frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} - \frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} = 2 \tan 2x$ (với $\cos 2x \neq 0$)	
Câu 3	a) $B = 1 - \cos^2 x - \tan^2 x \cdot \cos^2 x$	
	$= \sin^2 x - \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} \cdot \cos^2 x$	0.5
	$= \sin^2 x - \sin^2 x$	0.25
	$= 0$	0.25



	$\begin{aligned} \text{b) } VT &= \frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} - \frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} \\ &= \frac{(\cos x + \sin x)^2 - (\cos x - \sin x)^2}{\cos^2 x - \sin^2 x} \\ &= \frac{1 + \sin 2x - 1 + \sin 2x}{\cos 2x} \\ &= \frac{2\sin 2x}{\cos 2x} \\ &= 2\tan 2x = VP \end{aligned}$	0.25 0.25 0.25 0.25
Câu 4	Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $C = 3 - \cos^2 x + 2 \sin x$.	1.0
	$\begin{aligned} C &= 3 - \cos^2 x + 2 \sin x \\ &= \sin^2 x + 2 \sin x + 2 \\ &= (\sin x + 1)^2 + 1. \end{aligned}$ Ta có: $-1 \leq \sin x \leq 1$ $\Leftrightarrow 0 \leq \sin x + 1 \leq 2$ $\Leftrightarrow 0 \leq (\sin x + 1)^2 \leq 4$ $\Leftrightarrow 1 \leq (\sin x + 1)^2 + 1 \leq 5$ $\Rightarrow C \leq 5$ Vậy $\text{Max } C = 5$ khi $\sin x = 1$.	0.25 0.25 0.25 0.25
Câu 5	a) Viết phương trình đường tròn (C) có tâm $I(2; -1)$, bán kính bằng 7. b) Cho tam giác ΔABC có $AB = 6\text{cm}$, góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$, và diện tích $\Delta ABC = 15\sqrt{3}\text{cm}^2$. Tính độ dài cạnh AC.	1.5
	a) (C) $\begin{cases} \text{tâm } I(2; -1) \\ \text{Bán kính } R = 7 \end{cases}$ (C): $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$ $\Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 49$	0.25 0.75
	b) $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC}$ $\Rightarrow AC = \frac{2S}{AB \cdot \sin \widehat{BAC}}$ $= \frac{2 \cdot 15\sqrt{3}}{6 \cdot \sin 120^\circ} = 10$	0.25 0.25
Câu 6	Cho đường thẳng Δ có phương trình: $\Delta: 6x + 8y - 1 = 0$ a) Hãy xác định một vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ. b) Tính khoảng cách từ điểm $M(5; 1)$ đến đường thẳng Δ.	1
	a) $\vec{n} = (6; 8)$	0.5
	b) $d(A, \Delta) = \frac{ ax_0 + by_0 + c }{\sqrt{a^2 + b^2}}$ $= \frac{ 6 \cdot 5 + 8 \cdot 1 - 1 }{\sqrt{6^2 + 8^2}}$ $= \frac{37}{10}$	0.25

		0.25
Câu 7	Cho phương trình: $x^2 - 2mx + 2m + 3 = 0$ (m là tham số thực). Tìm m để phương trình có 2 nghiệm dương thỏa $x_1 + x_2 < 20$	1.0
	$\Delta = 4m^2 - 8m - 12$	0.25
	Theo định lý Viet ta có:	
	$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = 2m \\ P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 2m + 3 \end{cases}$	0.25
	Phương trình có 2 nghiệm dương thỏa $x_1 + x_2 < 20$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \geq 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \\ S < 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m^2 - 8m - 12 \geq 0 \\ m > 0 \\ m > -\frac{3}{2} \\ 2m < 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 3 \\ m \leq -1 \\ m > 0 \\ m > -\frac{3}{2} \\ m < 10 \end{cases}$ Vậy $3 \leq m < 10$ thì thỏa đề.	0.25
Câu 8	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) thỏa mãn các điều kiện sau: (C) có tâm $I(k; \frac{-4k}{3})$ (với $k \in \mathbb{Z}^-$), bán kính $R = 5$ và qua gốc tọa độ. Viết phương trình đường thẳng d song song đường thẳng $d': 4x - 3y + 39 = 0$ và cắt đường tròn (C) tại hai điểm E, F sao cho $EF = 8$.	1.0
		
	Ta có (C): $\begin{cases} \text{Tâm } I(k; \frac{-4k}{3}) \\ \text{qua } O(0; 0) \\ R = 5 \end{cases}$ $\Rightarrow OI = R \Leftrightarrow \sqrt{k^2 + \left(\frac{-4k}{3}\right)^2} = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} k = 3 \\ k = -3 \text{ (nhận vì } k \in \mathbb{Z}^-) \end{cases}$ Nên $I(-3; 4)$ Vì d song song d' suy ra $d: 4x - 3y + m = 0$ ($m \neq 39$) Gọi H là trung điểm EF $\Rightarrow IH \perp EF$. Xét tam giác IHF vuông tại H: $IH = \sqrt{IF^2 - FH^2} = 3$ $IH = d(I, d) \Leftrightarrow \frac{ 4 \cdot (-3) - 3 \cdot 4 + m }{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = 3$ $\Leftrightarrow m - 24 = 15 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 9 \text{ (nhận)} \\ m = 39 \text{ (loại)} \end{cases}$ Vậy đường thẳng $d: 4x - 3y + 9 = 0$	0.25
		0.25
		0.25