

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II (NĂM HỌC 2020 - 2021)

MÔN: TOÁN - KHỐI 10

Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1. (3,0 điểm) Giải các bất phương trình sau:

a) $x^2 - 7x + 6 \leq 0$ b) $\frac{x^2 - x - 10}{x^2 - 2x - 3} < 1$ c) $\sqrt{x^2 - 5x + 6} \leq \sqrt{x + 1}$

Câu 2. (1,0 điểm) Định m để bất phương trình $x^2 + 2mx + 3m - 2 \geq 0$ có nghiệm $\forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 3. (3,0 điểm)

a) Cho $\cos x = \frac{1}{2}$ với $0 < x < \frac{\pi}{2}$. Tính $\sin x$ và $\tan x$.

b) Chứng minh đẳng thức: $\frac{1 - \cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x} = 2 \tan^2 x$.

c) Chứng minh đẳng thức: $\frac{(\sin x + \cos x)^2 - 1}{\cot x \sin 2x - 1} = \tan 2x$.

Câu 4. (3,0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC với $A(2; -1)$, $B(-3; -2)$ và $C(5; 4)$.

a) Viết phương trình đường cao AH của tam giác ABC .

b) Viết phương trình đường tròn (C) có đường kính BC .

c) Viết phương trình tiếp tuyến (d) của đường tròn (C) biết tiếp tuyến (d) vuông góc với đường thẳng $(\Delta): 4x - 3y + 1 = 0$.

..... HẾT

ĐÁP ÁN MÔN TOÁN KHỐI 10

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM																													
Câu 1 (3 điểm)	Giải các bất phương trình																														
	a) (1 điểm) $x^2 - 7x + 6 \leq 0$																														
	• $x^2 - 7x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 6 \end{cases}$	0,25 x 1																													
	•• Bảng xét dấu:																														
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">6</td> <td style="padding: 2px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">VT</td> <td style="padding: 2px;">+</td> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">-</td> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">+</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	1	6	$+\infty$	VT	+	0	-	0	+	0,25 x 2																		
	x	$-\infty$	1	6	$+\infty$																										
VT	+	0	-	0	+																										
• $S = [1; 6]$	0,25 x 1																														
b) (1 điểm) $\frac{x^2 - x - 10}{x^2 - 2x - 3} < 1$																															
• BPT $\Leftrightarrow \frac{x^2 - x - 10 - (x^2 - 2x - 3)}{x^2 - 2x - 3} < 0 \Leftrightarrow \frac{x - 7}{x^2 - 2x - 3} < 0$	0,25 x 1																														
• $x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = 7$; $x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$	0,25 x 1																														
• Bảng xét dấu:																															
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 2px;">-1</td> <td style="padding: 2px;">3</td> <td style="padding: 2px;">7</td> <td style="padding: 2px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$x - 7$</td> <td style="padding: 2px;">-</td> <td style="padding: 2px;"> </td> <td style="padding: 2px;">-</td> <td style="padding: 2px;"> </td> <td style="padding: 2px;">-</td> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">+</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$x^2 - 2x - 3$</td> <td style="padding: 2px;">+</td> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">-</td> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">+</td> <td style="padding: 2px;"> </td> <td style="padding: 2px;">+</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">VT</td> <td style="padding: 2px;">-</td> <td style="padding: 2px;"> </td> <td style="padding: 2px;">+</td> <td style="padding: 2px;"> </td> <td style="padding: 2px;">-</td> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">+</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-1	3	7	$+\infty$	$x - 7$	-		-		-	0	+	$x^2 - 2x - 3$	+	0	-	0	+		+	VT	-		+		-	0	+	0,25 x 1
x	$-\infty$	-1	3	7	$+\infty$																										
$x - 7$	-		-		-	0	+																								
$x^2 - 2x - 3$	+	0	-	0	+		+																								
VT	-		+		-	0	+																								

	<ul style="list-style-type: none"> • $S = (-\infty; -1) \cup (3; 7)$ 	0,25 x 1												
	c) (1 điểm) $\sqrt{x^2 - 5x + 6} \leq \sqrt{x + 1}$													
	<ul style="list-style-type: none"> • BPT $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + 6 \geq 0 \\ x + 1 \geq x^2 - 5x + 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + 6 \geq 0 \quad (1) \\ -x^2 + 6x - 5 \geq 0 \quad (2) \end{cases}$ 	0,25 x 1												
	<ul style="list-style-type: none"> • $x^2 - 5x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$ <p>Bảng xét dấu VT (1):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>$-\infty$</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>$+\infty$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VT (1)</td> <td></td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table> <p>$S_1 = (-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$</p>	x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	VT (1)		+	0	-	0	+	0,25 x 1
x	$-\infty$	2	3	$+\infty$										
VT (1)		+	0	-	0	+								
	<ul style="list-style-type: none"> • $-x^2 + 6x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = 1 \end{cases}$ <p>Bảng xét dấu VT (2):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>$-\infty$</th> <th>1</th> <th>5</th> <th>$+\infty$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VT (2)</td> <td></td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>$S_2 = [1; 5]$</p>	x	$-\infty$	1	5	$+\infty$	VT (2)		-	0	+	0	-	0,25 x 1
x	$-\infty$	1	5	$+\infty$										
VT (2)		-	0	+	0	-								
	<ul style="list-style-type: none"> • $S = S_1 \cap S_2 = [1; 2] \cup [3; 5]$ 	0,25 x 1												
Câu 2 (1 điểm)	Định m để bất phương trình $x^2 + 2mx + 3m - 2 \geq 0$ có nghiệm $\forall x \in \mathbb{R}$													
	<ul style="list-style-type: none"> • $\Delta = m^2 - 3m + 2$ 	0,25 x 1												
	<ul style="list-style-type: none"> • BPT có nghiệm $\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ m^2 - 3m + 2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 \leq 0$ 	0,25 x 2												
	<ul style="list-style-type: none"> • $m^2 - 3m + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}$ <p>Bảng xét dấu:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>m</th> <th>$-\infty$</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>$+\infty$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VT</td> <td></td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table> <p>$m \in [1; 2]$</p>	m	$-\infty$	1	2	$+\infty$	VT		+	0	-	0	+	0,25 x 1
m	$-\infty$	1	2	$+\infty$										
VT		+	0	-	0	+								
Câu 3 (3 điểm)	a) (1 điểm) Cho $\cos x = \frac{1}{2}$ với $0 < x < \frac{\pi}{2}$. Tính $\sin x$ và $\tan x$.													
	<ul style="list-style-type: none"> • $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$ • $\Rightarrow \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ vì $\sin x > 0$ ($0 < x < \frac{\pi}{2}$) 	0,25 x 2												
	<ul style="list-style-type: none"> • $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \sqrt{3}$ 	0,25 x 2												
	b) (1 điểm) Chứng minh đẳng thức: $\frac{1 - \cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x} = 2 \tan^2 x$													
	<ul style="list-style-type: none"> • VT = $\frac{\sin^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{2 \sin^2 x}{\cos^2 x} = 2 \tan^2 x$ 	0,25 x 4												
	c) (1 điểm) Chứng minh đẳng thức: $\frac{(\sin x + \cos x)^2 - 1}{\cot x \sin 2x - 1} = \tan 2x$													
	<ul style="list-style-type: none"> • VT = $\frac{\sin^2 x + \cos^2 x - 1 + 2 \sin x \cos x}{\frac{\cos x}{\sin x} \cdot 2 \sin x \cos x - 1} = \frac{2 \sin x \cos x}{2 \cos^2 x - 1} = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \tan 2x$ 	0,25 x 4												
Câu 4	Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC với $A(2; -1)$, $B(-3; -2)$ và $C(5; 4)$													

(3 điểm)	a) (1 điểm) Viết phương trình đường cao AH của tam giác ABC	
	• $\overrightarrow{BC} = (x_C - x_B; y_C - y_B) = (8; 6)$ là VTPT của (AH)	0,25 x 1
	• (AH): $\begin{cases} \text{qua: } A(2; -1) \\ \text{VTPT: } \vec{n} = \overrightarrow{BC} = (8; 6) \end{cases}$	0,25 x 1
	• PTTQ (AH): $8(x-2) + 6(y+1) = 0$	0,25 x 1
	• \Leftrightarrow (AH): $4x + 3y - 5 = 0$	0,25 x 1
	b) (1 điểm) Viết phương trình đường tròn (C) có đường kính BC	
	• I và R là tâm và bán kính của (C) \Rightarrow I là trung điểm BC và $R = IB = IC$	0,25 x 1
	• $I\left(\frac{x_B + x_C}{2}; \frac{y_B + y_C}{2}\right) \Rightarrow I(1; 1)$	0,25 x 1
	• $R = IB \Rightarrow R = 5$	0,25 x 1
	• (C): $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$	0,25 x 1
	c) (1 điểm) Viết phương trình tiếp tuyến (d) của đường tròn (C) biết tiếp tuyến (d) vuông góc với đường thẳng (Δ): $4x - 3y + 1 = 0$	
	• $(d) \perp (\Delta) \Rightarrow (d): 3x + 4y + m = 0$	0,25 x 1
	• $d(I, (d)) = R \Leftrightarrow m+7 = 25 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 18 \\ m = -32 \end{cases}$	0,25 x 1
	• (d): $3x + 4y + 18 = 0$; • (d): $3x + 4y - 32 = 0$	0,25 x 2