

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP. HCM
TRƯỜNG THPT NGUYỄN THỊ MINH KHAI

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I

Năm học: 2021 – 2022

Môn TOÁN – Khối: 10

Thời gian: 90 phút

(Không kể thời gian phát đề)

Họ tên học sinh: SBD:

Bài 1: Giải các phương trình và hệ phương trình

a) $|x^2 + x - 1| = x + 3.$ (1 điểm)

b) $\sqrt{x^2 + 2x + 6} = x^2 + 2x.$ (1 điểm)

c) $\begin{cases} x^2 + y^2 + xy = 7 \\ x + y - xy = 1 \end{cases}.$ (1 điểm)

Bài 2: Tìm giá trị tham số m sao cho

a) Phương trình $(m^2 - m)x + 1 - m^2 = 0$ vô nghiệm. (1 điểm)

b) Phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 1 = 0$ có 2 nghiệm dương. (1 điểm)

Bài 3: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x(5 - 2x)$ khi $0 \leq x \leq \frac{5}{2}$. (1 điểm)

Bài 4: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông.

a) Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ theo a . (1 điểm)

b) Chứng minh $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC} = MO^2 - \frac{AC^2}{4}$ với M là điểm tùy ý. (1 điểm)

Bài 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ΔABC có $A(-5;1), B(1;1), C(-2;0)$.

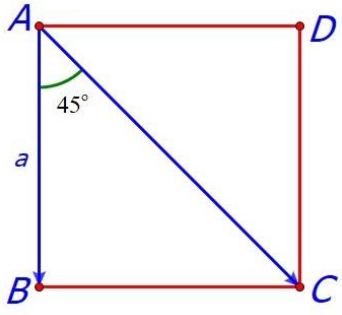
a) Tìm tọa độ trực tâm H của ΔABC . (1 điểm)

b) Tìm tọa độ điểm M thuộc tia Ox sao cho $MA \cdot MB$ nhỏ nhất. (1 điểm)

HẾT

ĐÁP ÁN & BIỂU ĐIỂM ĐỀ 1

Bài 1: Giải các phương trình và hệ phương trình	3đ
Bài 1a: $ x^2 + x - 1 = x + 3$	1đ
$\text{Pt} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + x - 1 = x + 3 \\ x^2 + x - 1 = -(x + 3) \\ x + 3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4 = 0 \\ x^2 + 2x + 2 = 0 \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$	0.25x4
Bài 1b: $\sqrt{x^2 + 2x + 6} = x^2 + 2x$	1đ
Đặt $t = \sqrt{x^2 + 2x + 6} \geq 0$	0.25
$\text{Pt thành } t^2 - t - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 & (\text{loại}) \\ t = 3 & (\text{nhận}) \end{cases}$	0.25x2
$\text{Pt} \Leftrightarrow x = 1 \vee x = -3$	0.25
Bài 1c: $\begin{cases} x^2 + y^2 + xy = 7 \\ x + y - xy = 1 \end{cases}$	1đ
Đặt $S = x + y; P = xy$. Hệ pt thành $\begin{cases} S^2 - P = 7 \\ S - P = 1 \end{cases}$	0.25
$\Leftrightarrow \begin{cases} S^2 - S - 6 = 0 \\ P = S - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S = 3 \\ P = 2 \end{cases} \vee \begin{cases} S = -2 \\ P = -3 \end{cases}$	0.25x2
x, y là nghiệm phương trình $X^2 - SX + P = 0$ $\text{Hpt} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 1 \\ y = -3 \end{cases} \vee \begin{cases} x = -3 \\ y = 1 \end{cases}$	0.25
Bài 2: Tìm giá trị tham số m sao cho	2đ
Bài 2a: $(m^2 - m)x + 1 - m^2 = 0$ vô nghiệm	1đ
$\text{Ycbt} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m = 0 \\ 1 - m^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \vee m = 1 \\ m \neq 1 \wedge m \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0$	0.25x4
Bài 2b: $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 1 = 0$ có 2 nghiệm dương	1đ
$\text{Ycbt} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \geq 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8m \geq 0 \\ 2(m+1) > 0 \\ m^2 + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m > -1 \\ m \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 0$	0.25x4
Bài 3: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x(5 - 2x)$ khi $0 \leq x \leq \frac{5}{2}$	1đ
$y = 2x(5 - 2x) \cdot \frac{1}{2} \leq \left(\frac{2x + 5 - 2x}{2} \right)^2 \cdot \frac{1}{2} = \frac{25}{8}$	0.25x2

Đẳng thức khi $2x = 5 - 2x \Leftrightarrow x = \frac{5}{4}$ (thỏa)	0.25
Vậy giá trị lớn nhất của hàm số là $\frac{25}{8}$.	0.25
Bài 4: Cho hình vuông $ABCD$ tâm O cạnh a	2đ
Bài 4a: Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$	1đ
$* \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos BAC = a \cdot a \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = a^2$ 	0.25x4
Bài 4b: Chứng minh $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC} = MO^2 - \frac{AC^2}{4}$	1đ
$\begin{aligned} VT &= (\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OA}) \cdot (\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OC}) \\ &= (\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OA}) \cdot (\overrightarrow{MO} - \overrightarrow{OA}) \\ &= (\overrightarrow{MO})^2 - (\overrightarrow{OA})^2 \\ &= MO^2 - \frac{AC^2}{4} = VP \end{aligned}$	0.25x4
Bài 5: Trong mặt phẳng Oxy cho ΔABC có $A(-5;1), B(1;1), C(-2;0)$.	2đ
Bài 5a: Tìm tọa độ trực tâm H của ΔABC	1đ
$H(x, y) \text{ là trực tâm } \Delta ABC \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} -3x - y = 14 \\ 3x - y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = -8 \end{cases}$	0.25x4
Bài 5b: Tìm tọa độ điểm M thuộc tia Ox sao cho $MA \cdot MB$ nhỏ nhất	1đ
$M(x;0); x \geq 0 \Rightarrow MA = \sqrt{1+(x+5)^2}; MB = \sqrt{1+(x-1)^2}$	0.25
$\Rightarrow MA \cdot MB = \sqrt{((x+5)^2+1) \cdot ((x-1)^2+1)} = \sqrt{(x^2+4x-4)^2+36} \geq 6$	0.25
Đẳng thức xảy ra khi $x^2+4x-4=0 \Leftrightarrow x = -2 \pm 2\sqrt{2}$	0.25
Vậy giá trị nhỏ nhất của $MA \cdot MB$ là 6 khi $M(2\sqrt{2}-2;0)$.	0.25

HẾT