

HỘI ĐỒNG BỘ MÔN TOÁN

Đề thi môn: Toán (chung)

Thời gian làm bài: 120 phút

ĐỀ MINH HỌA 03

**Bài 1 (2,5 điểm).**

a) Giải phương trình  $x^2 - x - 6 = 0$ .

b) Giải hệ phương trình  $\begin{cases} x - 2y = -7 \\ 3x - y = 4 \end{cases}$ .

c) Rút gọn biểu thức  $P = \frac{6}{3 + \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{12}}{2} - 2$ .

**Bài 2 (2,0 điểm).**

Cho parabol (P):  $y = -x^2$  và đường thẳng (d):  $y = x + m - 1$  (với  $m$  là tham số).

a) Vẽ parabol (P).

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1^2 + 2x_1x_2 - x_2 = 0$ .

**Bài 3 (1,5 điểm).**

a) Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 15m và có diện tích  $2700\text{m}^2$ . Tính chu vi của mảnh vườn đó.

b) Giải phương trình  $\frac{(x-2)^4}{(x^2+1)^2} + \frac{4x-3}{x^2+1} = 3$ .

**Bài 4 (3,5 điểm).** Cho tam giác  $ABC$  nhọn ( $\angle B < \angle C$ ) nội tiếp đường tròn ( $O$ ). Hai tiếp tuyến của ( $O$ ) tại  $B$  và  $C$  cắt nhau tại  $M$ . Gọi  $D$  là giao điểm thứ hai của đường thẳng  $AM$  với ( $O$ ),  $H$  là giao điểm của  $OM$  và  $BC$ . Chứng minh:

a) Tứ giác  $MBOC$  nội tiếp đường tròn.

b)  $MA \cdot MD = MB^2$ .

c)  $\triangle MAH \sim \triangle MOD$ .

d)  $\angle MAB = \angle HAC$ .

**Bài 5 (0,5 điểm).** Cho các số dương  $a, b, c$  thỏa mãn  $a + b + c = \sqrt{3}$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \sqrt{a^2 + ab + b^2} + \sqrt{b^2 + bc + c^2} + \sqrt{c^2 + ca + a^2}$ .

—————Hết—————

*Thí sinh được sử dụng máy tính cầm tay. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh ..... Số báo danh .....

Chữ kí của cán bộ coi thi số 1 .....

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TỈNH BÀ RỊA – VŨNG TÀU**  
**HỘI ĐỒNG BỘ MÔN TOÁN**

**HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ MINH HỌA 03**  
**KÌ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2024-2025**

môn: **Toán (chung)**  
(*Hướng dẫn chấm có 04 trang*)

**Bài 1 (2,5 điểm).**

- a) Giải phương trình  $x^2 - x - 6 = 0$ .
- b) Giải hệ phương trình  $\begin{cases} x - 2y = -7 \\ 3x - y = 4 \end{cases}$ .
- c) Rút gọn biểu thức  $P = \frac{6}{3 + \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{12}}{2} - 2$ .

Câu	Nội dung	Điểm
<b>a</b> <b>(0,75đ)</b>	$\Delta = (-1)^2 - 4.1.(-6) = 25$	0,25
	Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = \frac{-(-1) + \sqrt{25}}{2} = 3; x_2 = \frac{-(-1) - \sqrt{25}}{2} = -2$ .	0,25×2
<b>b</b> <b>(0,75đ)</b>	$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ 3x - y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2y = -7 \\ 6x - 2y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2y = -7 \\ 5x = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \end{cases}$	0,25×3
<b>c</b> <b>(1,0đ)</b>	$P = \frac{6}{3 + \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{12}}{2} - 2 = \frac{6(3 - \sqrt{3})}{9 - 3} + \frac{2\sqrt{3}}{2} - 2 = 3 - \sqrt{3} + \sqrt{3} - 2 = 1$ .	0,5+ 0,25×2

**Bài 2 (2,0 điểm).**

Cho parabol (P):  $y = -x^2$  và đường thẳng (d):  $y = x + m - 1$  (với  $m$  là tham số).

a) Vẽ parabol (P).

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1^2 + 2x_1x_2 - x_2 = 0$ .

Câu	Nội dung	Điểm										
<b>a</b> <b>(1,0đ)</b>	Bảng giá trị	0,5										
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>y = -x^2</math></td> <td>-4</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>-1</td> <td>-4</td> </tr> </table>		$x$	-2	-1	0	1	2	$y = -x^2$	-4	-1	0
$x$	-2	-1	0	1	2							
$y = -x^2$	-4	-1	0	-1	-4							
	Đồ thị đảm bảo đủ hai yêu cầu:											

	+ Vẽ hai trục, đánh dấu đúng các điểm trên bảng. + Vẽ đồ thị đi qua các điểm được đánh dấu.	0,5
<b>b</b> <b>(1,0đ)</b>	Phương trình hoành độ giao điểm của $(d)$ và $(P)$ là: $-x^2 = x + m - 1 \Leftrightarrow x^2 + x + m - 1 = 0$	0,25
	Đường thẳng $(d)$ cắt parabol $(P)$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1, x_2 \Leftrightarrow \Delta = 1 - 4.(m - 1) > 0 \Leftrightarrow 5 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{5}{4}$	0,25
	Theo Vi-ét ta có: $x_1 + x_2 = -1; x_1 x_2 = m - 1$	0,25
	$x_1^2 + 2x_1 x_2 - x_2 = 0 \Leftrightarrow x_1(x_1 + x_2) - x_2 + x_1 x_2 = 0 \Leftrightarrow x_1(-1) - x_2 + m - 1 = 0$ $\Leftrightarrow -(x_1 + x_2) + m - 1 = 0 \Leftrightarrow 1 + m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = 0$ (thỏa mãn).	0,25

**Bài 3 (1,5 điểm).**

b) Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 15m và có diện tích  $2700 \text{ m}^2$ . Tính chu vi của mảnh vườn đó.

b) Giải phương trình  $\frac{(x-2)^4}{(x^2+1)^2} + \frac{4x-3}{x^2+1} = 3$ .

Câu	Nội dung	Điểm
<b>a</b> <b>(1,0đ)</b>	Gọi $x$ (m) là chiều rộng mảnh vườn ( $x > 0$ ). Chiều dài mảnh vườn là $x + 15$ (m).	0,25
	Theo đề bài ta có phương trình: $x(x + 15) = 2700 \Leftrightarrow x^2 + 15x - 2700 = 0$ .	0,25
	Giải ra ta được $x_1 = 45$ (nhận) và $x_2 = -60$ (loại).	0,25
	Vậy chiều rộng mảnh vườn là 45m; chiều dài mảnh vườn là $45 + 15 = 60$ (m). Chu vi mảnh vườn là $(45 + 60).2 = 210$ (m).	0,25
<b>b</b> <b>(0,5đ)</b>	$\frac{(x-2)^4}{(x^2+1)^2} + \frac{4x-3}{x^2+1} = 3 \Leftrightarrow \left(\frac{x^2-4x+4}{x^2+1}\right)^2 - \frac{x^2-4x+4}{x^2+1} - 2 = 0$	0,25
	Đặt $t = \frac{x^2-4x+4}{x^2+1}; t \geq 0$ . Ta có: $t^2 - t - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 & (\text{nhận}) \\ t = -1 & (\text{loại}) \end{cases}$ $t = 2 \Rightarrow \frac{x^2-4x+4}{x^2+1} = 2 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 2 = 0$ Giải được $x = -2 \pm \sqrt{6}$ .	0,25

**Bài 4 (3,5 điểm).** Cho tam giác  $ABC$  nhọn ( $AB < AC$ ) nội tiếp đường tròn  $(O)$ . Hai tiếp tuyến của  $(O)$  tại  $B$  và  $C$  cắt nhau tại  $M$ . Gọi  $D$  là giao điểm thứ hai của đường thẳng  $AM$  với  $(O)$ ,  $H$  là giao điểm của  $OM$  và  $BC$ . Chứng minh:

- a) Tứ giác  $MBOC$  nội tiếp đường tròn.  
 b)  $MA.MD = MB^2$ .  
 c)  $\Delta MAH \sim \Delta MOD$ .  
 d)  $\widehat{MAB} = \widehat{HAC}$ .

Câu	Nội dung	Điểm
		0,5
<b>a</b> (1,0đ)	$\widehat{MBO} = 90^\circ$ ( $MB$ là tiếp tuyến); $\widehat{MCO} = 90^\circ$ ( $MC$ là tiếp tuyến)	0,5
	$\Rightarrow \widehat{MBO} + \widehat{MCO} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow$ tứ giác $MBOC$ nội tiếp đường tròn.	0,5
<b>b</b> (1,0đ)	$\Delta MAB$ và $\Delta MBD$ có: $\widehat{M}$ chung; $\widehat{MAB} = \widehat{MBD}$ (góc nội tiếp, góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung cùng chắn $\widehat{BD}$ )	0,5
	$\Rightarrow \Delta MAB \sim \Delta MBD$ (g.g) $\Rightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{MB}{MD} \Rightarrow MA.MD = MB^2$ (1)	0,5
<b>c</b> (0,5đ)	$OB = OC$ (cùng bán kính), $MB = MC$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) $\Rightarrow OM$ là đường trung trực của $BC \Rightarrow OM \perp BC$ tại $H$ $\Delta MBO$ vuông tại $B$ có $BH$ là đường cao $\Rightarrow MH.MO = MB^2$ (2)	0,25
	Từ (1), (2) $\Rightarrow MA.MD = MH.MO \Rightarrow \frac{MA}{MO} = \frac{MH}{MD}$ , kết hợp $\widehat{M}$ chung $\Rightarrow \Delta MAH \sim \Delta MOD$ (c.g.c).	0,25
<b>d</b> (0,5đ)	Gọi $E$ là là giao điểm của $OM$ với $(O) \Rightarrow E$ là điểm chính giữa cung nhỏ $BC \Rightarrow AE$ là phân giác của $\widehat{BAC}$ (3)	0,25
	$\Delta MAH \sim \Delta MOD \Rightarrow \widehat{DAH} = \widehat{DOE} = 2\widehat{DAE} \Rightarrow AE$ là phân giác $\widehat{DAH}$ (4) Từ (3), (4) suy ra $\widehat{MAB} = \widehat{HAC}$ .	0,25

**Bài 5 (0,5 điểm).** Cho các số dương  $a, b, c$  thỏa mãn  $a + b + c = \sqrt{3}$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \sqrt{a^2 + ab + b^2} + \sqrt{b^2 + bc + c^2} + \sqrt{c^2 + ca + a^2}$ .

$a^2 + ab + b^2 = (a+b)^2 - ab \geq (a+b)^2 - \frac{(a+b)^2}{4} = \frac{3(a+b)^2}{4} \Rightarrow \sqrt{a^2 + ab + b^2} \geq \frac{\sqrt{3}(a+b)}{2}$	0,25
<p>Tương tự ta có: <math>\sqrt{b^2 + bc + c^2} \geq \frac{\sqrt{3}(b+c)}{2}</math>; <math>\sqrt{c^2 + ca + a^2} \geq \frac{\sqrt{3}(c+a)}{2}</math></p>	
$\Rightarrow P \geq \frac{\sqrt{3}(a+b)}{2} + \frac{\sqrt{3}(b+c)}{2} + \frac{\sqrt{3}(c+a)}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2 \cdot (a+b+c) = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3$	
$\Rightarrow P_{\min} = 3, \text{ đạt được } \Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c = \sqrt{3} \\ a=b=c \end{cases} \Leftrightarrow a=b=c = \frac{\sqrt{3}}{3}.$	0,25

\* **Ghi chú:** Nếu thí sinh làm cách khác đúng, giáo viên căn cứ vào điểm của từng phần để chấm cho phù hợp.

—————**Hết**—————