

Năm học: 2020 – 2021

Môn TOÁN – Khối: 10

Thời gian: 90 phút

(Không kể thời gian phát đề)

Họ tên học sinh: ..... SBD: .....

**Bài 1: (3,0 điểm)** Giải các phương trình và hệ phương trình sau

a)  $|2x^2 + 2x + 3| = x + 3.$

b)  $\sqrt{2x-1} + \sqrt{x} = 3 - x^2.$

c) 
$$\begin{cases} x + y + xy = 11 \\ x + y - xy = -1 \end{cases}$$

**Bài 2: (2,0 điểm)** Tìm giá trị tham số  $m$  sao cho

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

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

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

**Bài 4: (2,0 điểm)** Cho  $\triangle ABC$  có  $I$  là trung điểm cạnh  $AB$ .

a) Chứng minh  $CA^2 + CB^2 = 2CI^2 + \frac{AB^2}{2}.$

b) Tìm tập hợp các điểm  $M$  sao cho  $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}) \cdot (\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}) = 0.$

**Bài 5: (2,0 điểm)** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\triangle ABC$  có  $A(-5; 0), B(1; 0), C(2; 3).$

a) Tìm tọa độ tâm  $I$  của đường tròn ngoại tiếp  $\triangle ABC$ .

b) Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc tia  $Oy$  sao cho  $|2MA - MB|$  nhỏ nhất.

-----HẾT-----

## **ĐÁP ÁN & BIỂU ĐIỂM ĐỀ 1**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bài 1:</b> Giải phương trình và hệ phương trình                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
| <b>Bài 1a:</b> $ 2x^2 + 2x + 3  = x + 3$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>1đ</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pt <math>\Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 + 2x + 3 = x + 3 \\ 2x^2 + 2x + 3 = -(x + 3) \\ x + 3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 + x = 0 \\ 2x^2 + 3x + 6 = 0 \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \vee x = \frac{-1}{2} \\ P_{t\text{v}\text{n}} \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \frac{-1}{2}.</math></li> </ul> | 0.25x4    |
| <b>Bài 1b:</b> $\sqrt{2x-1} + \sqrt{x} = 3 - x^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1đ</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ĐK: <math>\begin{cases} 2x-1 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}.</math></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.25      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biến đổi: <math>(x-1)\left(\frac{2}{\sqrt{2x-1}+1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} + x+1\right) = 0</math></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.25      |
| $\Leftrightarrow x=1 \left( \text{do } \frac{2}{\sqrt{2x-1}+1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} + x+1 > 0 \right)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.25x2    |
| <b>Bài 1c:</b> $\begin{cases} x + y + xy = 11 \\ x + y - xy = -1 \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1đ</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đặt <math>S = x + y</math>; <math>P = xy</math>. Hệ pt thành <math>\begin{cases} S + P = 11 \\ S - P = -1 \end{cases}</math></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.25      |
| $\Leftrightarrow \begin{cases} S = 5 \\ P = 6 \end{cases}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.25      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x, y</math> là 2 nghiệm của phương trình <math>X^2 - 5X + 6 = 0</math></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.25      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hpt <math>\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}.</math></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.25      |
| <b>Bài 2:</b> Tìm $m$ sao cho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
| <b>Bài 2a:</b> $(m^2 - 2m)x + 2 - m = 0$ vô nghiệm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1đ</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ycbt <math>\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2m = 0 \\ 2 - m \neq 0 \end{cases}</math></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.25x2    |
| $\Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \vee m = 2 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0.$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.25x2    |
| <b>Bài 2b:</b> $x^2 - (2m+1)x + m^2 + 1 = 0$ có 2 nghiệm dương phân biệt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>1đ</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ycbt <math>\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta &gt; 0 \\ S &gt; 0 \\ P &gt; 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2m+1)^2 - 4(m^2+1) &gt; 0 \\ 1+2m &gt; 0 \\ m^2+1 &gt; 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m &gt; \frac{3}{4} \\ m &gt; \frac{-1}{2} \\ m \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow m &gt; \frac{3}{4}.</math></li> </ul>                             | 0.25x4    |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bài 3:</b> Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x(3 - 2x)$ khi $0 \leq x \leq \frac{3}{2}$                                                                                                                                                             | <b>1đ</b> |
| • $2x(3 - 2x) \leq \left(\frac{2x + 3 - 2x}{2}\right)^2 \Rightarrow y \leq \frac{9}{8}$                                                                                                                                                                   | 0.25x2    |
| • Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $2x = 3 - 2x \Leftrightarrow x = \frac{3}{4}$ .                                                                                                                                                                         | 0.25      |
| • Vậy giá trị lớn nhất của hàm số là $\frac{9}{8}$ .                                                                                                                                                                                                      | 0.25      |
| <b>Bài 4:</b>                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| <b>Bài 4a:</b> $CA^2 + CB^2 = 2CI^2 + \frac{AB^2}{2}$ .                                                                                                                                                                                                   | <b>1đ</b> |
| • $VT = (\overrightarrow{CI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{CI} + \overrightarrow{IB})^2 = \left(\overrightarrow{CI} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}\right)^2 + \left(\overrightarrow{CI} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}\right)^2 = VP$ . | 0.25x4    |
| <b>Bài 4b:</b> Tìm tập hợp điểm $M$ sao cho $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}) \cdot (\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}) = 0$ .                                                                                                         | <b>1đ</b> |
| • Ycbt $\Leftrightarrow 2\overrightarrow{MI} \cdot \overrightarrow{CB} = 0$                                                                                                                                                                               | 0.25x2    |
| • Tập hợp điểm $M$ là đường thẳng qua $I$ và vuông góc với $BC$ .                                                                                                                                                                                         | 0.25x2    |
| <b>Bài 5:</b> $\Delta ABC$ có $A(-5; 0), B(1; 0), C(2; 3)$                                                                                                                                                                                                |           |
| <b>Bài 5a:</b> Tâm $I$ của đường tròn ngoại tiếp $\Delta ABC$ .                                                                                                                                                                                           | <b>1đ</b> |
| • $I(x, y)$ là tâm của đường tròn ngoại tiếp $\Delta ABC \Leftrightarrow IA = IB = IC$                                                                                                                                                                    | 0.25      |
| • Hpt $\Leftrightarrow \begin{cases} 14x + 6y = -12 \\ 2x + 6y = 12 \end{cases}$                                                                                                                                                                          | 0.25x2    |
| • Vậy $I\left(-2; \frac{8}{3}\right)$ .                                                                                                                                                                                                                   | 0.25      |
| <b>Bài 5b:</b> Tìm tọa độ điểm $M$ thuộc tia $Oy$ sao cho $ 2MA - MB $ nhỏ nhất.                                                                                                                                                                          | <b>1đ</b> |
| • $M(0; y)$ với $y \geq 0 \Rightarrow MA = \sqrt{25 + y^2}; MB = \sqrt{1 + y^2}$ .                                                                                                                                                                        | 0.25      |
| • $(2MA - MB)^2 - (MA - 2MB)^2 = 3(MA^2 - MB^2) = 72$                                                                                                                                                                                                     | 0.25      |
| $\Rightarrow  2MA - MB  \geq 6\sqrt{2}$                                                                                                                                                                                                                   | 0.25      |
| • Đẳng thức khi $MA = 2MB \Leftrightarrow y = \pm\sqrt{7}$<br>Vậy $M(0; \sqrt{7})$ .                                                                                                                                                                      | 0.25      |

**HẾT**