

**Câu 1. (2,0 điểm)**

- a) Tìm  $x$  để biểu thức sau có nghĩa:  $P = \sqrt{5x+3} + 2018\sqrt[3]{x}$
- b) Cho hàm số  $y = \frac{1}{2}x^2$ . Điểm  $D$  có hoành độ  $x = -2$  thuộc đồ thị hàm số.  
Tìm tọa độ điểm  $D$ .
- c) Tìm giá trị của  $a$  và  $b$  để đường thẳng  $d: y = ax + b - 1$  đi qua hai điểm  $A(1;1)$  và  $B(2;3)$ .

**Câu 2. (2,0 điểm)**

Cho biểu thức:  $P = \frac{x\sqrt{y} + y\sqrt{x}}{\sqrt{xy}} - \frac{(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 - 4\sqrt{xy}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - y$  (với  $x > 0; y > 0; x \neq y$ )

- a) Rút gọn biểu thức  $P$ .
- b) Chứng minh rằng  $P \leq 1$ .

**Câu 3. (2,0 điểm)**

Cho phương trình:  $x^2 - 4mx + 4m^2 - 2 = 0$  (1)

- a) Giải phương trình (1) khi  $m = 1$ .
- b) Chứng minh rằng với mọi  $m$  phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt.  
Giả sử hai nghiệm là  $x_1; x_2$ , khi đó tìm  $m$  để  $x_1^2 + 4mx_2 + 4m^2 - 6 = 0$ .

**Câu 4. (3,5 điểm)**

Cho hình chữ nhật  $ABCD$  nội tiếp đường tròn tâm  $O$ . Tiếp tuyến của đường tròn tâm  $O$  tại điểm  $C$  cắt các đường thẳng  $AB$  và  $AD$  theo thứ tự tại  $M, N$ . Dựng  $AH$  vuông góc với  $BD$  tại điểm  $H$ ;  $K$  là giao điểm của hai đường thẳng  $MN$  và  $BD$ .

- a) Chứng minh tứ giác  $AHCK$  là tứ giác nội tiếp.
- b) Chứng minh:  $AD \cdot AN = AB \cdot AM$
- c) Gọi  $E$  là trung điểm của  $MN$ . Chứng minh ba điểm  $A, H, E$  thẳng hàng.
- d) Cho  $AB = 6\text{cm}; AD = 8\text{cm}$ . Tính độ dài đoạn  $MN$ .

**Câu 5. (0,5 điểm)**

Giải phương trình:  $3\sqrt{3}(x^2 + 4x + 2) - \sqrt{x+8} = 0$

--- HẾT ---

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

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM  
MÔN TOÁN  
(Gồm 04 trang)

| CÂU                         | ĐÁP ÁN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ĐIỂM |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Câu 1</b><br>(2,0 điểm)  | <p>a) Tìm <math>x</math> để biểu thức sau có nghĩa: <math>P = \sqrt{5x+3} + 2018.\sqrt[3]{x}</math></p> <p>b) Cho hàm số <math>y = \frac{1}{2}x^2</math>. Tìm trên đồ thị hàm số điểm <math>D</math> có hoành độ <math>x = -2</math>.</p> <p>c) Tìm giá trị của <math>a</math> và <math>b</math> để đường thẳng <math>d: y = ax + b - 1</math> đi qua hai điểm <math>A(1;1)</math> và <math>B(2;3)</math></p> |      |
| <b>0,5 điểm</b>             | <p>a) Tìm <math>x</math> để biểu thức sau có nghĩa: <math>P = \sqrt{5x+3} + 2018.\sqrt[3]{x}</math><br/> <math>\Rightarrow</math> Biểu thức <math>P</math> có nghĩa khi: <math>5x+3 \geq 0</math></p>                                                                                                                                                                                                         | 0,25 |
|                             | <p><math>\Leftrightarrow x \geq -\frac{3}{5}</math><br/> <math>\Rightarrow</math> Vậy <math>x \geq -\frac{3}{5}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,25 |
| <b>0,5 điểm</b>             | <p>b) Cho hàm số <math>y = \frac{1}{2}x^2</math>. Tìm trên đồ thị hàm số điểm <math>D</math> có hoành độ <math>x = -2</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
|                             | <p>Với <math>x = -2 \Rightarrow y = \frac{1}{2}(-2)^2 = 2</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,25 |
|                             | <p>Suy ra điểm <math>D(-2;2)</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,25 |
| <b>1,0 điểm</b>             | <p>c) Tìm giá trị của <math>a</math> và <math>b</math> để đường thẳng <math>d: y = ax + b - 1</math> đi qua hai điểm <math>A(1;1)</math> và <math>B(2;3)</math><br/> Đường thẳng <math>d: y = ax + b - 1</math> đi qua hai điểm <math>A(1;1)</math> và <math>B(2;3)</math> nên ta có hệ phương trình: <math>\begin{cases} a+b-1=1 \\ 2a+b-1=3 \end{cases}</math></p>                                          | 0,5  |
|                             | <p><math>\Leftrightarrow \begin{cases} a+b=2 \\ 2a+b=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=0 \end{cases}</math><br/> Vậy <math>a=2; b=0</math> là giá trị cần tìm.</p>                                                                                                                                                                                                                         | 0,5  |
| <b>Câu 2.</b><br>(2,0 điểm) | <p>Cho biểu thức: <math>P = \frac{x\sqrt{y} + y\sqrt{x}}{\sqrt{xy}} - \frac{(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 - 4\sqrt{xy}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - y</math> (với <math>x &gt; 0; y &gt; 0; x \neq y</math>)</p> <p>a) Rút gọn biểu thức <math>P</math>.</p> <p>b) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức <math>P</math>.</p>                                                                                                |      |

| CÂU                  | ĐÁP ÁN                                                                                                                                                                                                                                                              | ĐIỂM |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1,5 điểm             | a) Rút gọn biểu thức $P$ .<br>+) $P = \frac{\sqrt{xy}(\sqrt{x} + \sqrt{y})}{\sqrt{xy}} - \frac{x - 2\sqrt{xy} + y}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - y$                                                                                                                        | 0,5  |
|                      | +) $P = \sqrt{x} + \sqrt{y} - \frac{(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - y$                                                                                                                                                                              | 0,5  |
|                      | +) $P = \sqrt{x} + \sqrt{y} - (\sqrt{x} - \sqrt{y}) - y$                                                                                                                                                                                                            | 0,25 |
|                      | +) $P = 2\sqrt{y} - y$                                                                                                                                                                                                                                              | 0,25 |
| 0,5 điểm             | b) Chứng minh rằng $P \leq 1$<br>$P \leq 1 \Leftrightarrow 2\sqrt{y} - y \leq 1 \Leftrightarrow y - 2\sqrt{y} + 1 \geq 0$                                                                                                                                           | 0,25 |
|                      | $\Leftrightarrow (\sqrt{y} - 1)^2 \geq 0$ (luôn đúng với mọi $y$ thỏa mãn điều kiện đã cho)                                                                                                                                                                         | 0,25 |
| Câu 3.<br>(2,0 điểm) | Cho phương trình: $x^2 - 4mx + 4m^2 - 2 = 0$ (1)<br>a) Giải phương trình (1) khi $m = 1$ .<br>b) Chứng minh rằng với mọi $m$ phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt.<br>Giả sử hai nghiệm là $x_1; x_2$ , khi đó tìm $m$ để $x_1^2 + 4mx_2 + 4m^2 - 6 = 0$ . |      |
| 1,0 điểm             | Cho phương trình: $x^2 - 4mx + 4m^2 - 2 = 0$ (1)<br>a) Giải phương trình (1) khi $m = 1$ .<br>+) Thay $m = 1$ , ta có phương trình: $x^2 - 4x + 2 = 0$                                                                                                              | 0,5  |
|                      | $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 - \sqrt{2} \\ x = 2 + \sqrt{2} \end{cases}$<br>Vậy phương trình có hai nghiệm: $x_1 = 2 - \sqrt{2}, x_2 = 2 + \sqrt{2}$                                                                                                        | 0,5  |
| 1,0 điểm             | b) Chứng minh rằng với mọi $m$ phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt.<br>Giả sử hai nghiệm là $x_1; x_2$ , khi đó tìm $m$ để $x_1^2 + 4mx_2 + 4m^2 - 6 = 0$ .                                                                                               |      |
|                      | +) Ta có: $\Delta' = (2m)^2 - (4m^2 - 2) = 2 > 0, \forall m$                                                                                                                                                                                                        | 0,25 |
|                      | Vậy phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ với mọi $m$ .                                                                                                                                                                                          | 0,25 |
|                      | Khi đó, theo định lý Viet: $x_1 + x_2 = 4m$ và:<br>$x_1^2 + 4mx_2 + 4m^2 - 6 = 0 \Leftrightarrow (x_1^2 - 4mx_1 + 4m^2 - 2) + 4m(x_1 + x_2) - 4 = 0$                                                                                                                | 0,25 |
|                      | $\Leftrightarrow 0 + 4m \cdot 4m - 4 = 0 \Leftrightarrow m = \pm \frac{1}{2}$<br>Vậy $m = \pm \frac{1}{2}$                                                                                                                                                          | 0,25 |

| CÂU                          | DÁP ÁN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ĐIỂM                         |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Câu 4.</b><br>( 3,5 điểm) | <p>Cho hình chữ nhật <math>ABCD</math> (<math>AB &lt; AD</math>) nội tiếp đường tròn tâm <math>O</math>. Tiếp tuyến của đường tròn tâm <math>O</math> tại điểm <math>C</math> cắt các đường thẳng <math>AB</math> và <math>AD</math> theo thứ tự tại <math>M, N</math>. Gọi <math>H</math> là chân đường cao hạ từ <math>A</math> xuống <math>BD</math>, <math>K</math> là giao điểm của hai đường thẳng <math>MN</math> và <math>BD</math>.</p> <p>a) Chứng minh tứ giác <math>AHCK</math> là tứ giác nội tiếp</p> <p>b) Chứng minh: <math>AD \cdot AN = AB \cdot AM</math></p> <p>c) Gọi <math>E</math> là trung điểm của <math>MN</math>. Chứng minh ba điểm <math>A, H, E</math> thẳng hàng</p> <p>d) Cho <math>AB = 6\text{cm}</math>; <math>AD = 8\text{cm}</math>. Tính độ dài đoạn <math>MN</math>.</p> |                              |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |
| 1,0 điểm                     | <p>a) Chứng minh tứ giác <math>AHCK</math> là tứ giác nội tiếp</p> <p>Xét tứ giác <math>AHCK</math> có :</p> <p><math>\widehat{AHK} = 90^\circ</math> (gt)</p> <p><math>CK</math> là tiếp tuyến của đường tròn tâm <math>O</math>, <math>AC</math> là đường kính nên <math>AC \perp CK</math></p> <p>Suy ra: <math>\widehat{ACK} = 90^\circ</math></p> <p>Vậy hai đỉnh <math>H</math> và <math>C</math> cùng nhìn <math>AK</math> dưới một góc vuông nên <math>AHCK</math> là tứ giác nội tiếp.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,25<br>0,25<br>0,25<br>0,25 |
| 1,0 điểm                     | <p>b) Chứng minh: <math>AD \cdot AN = AB \cdot AM</math></p> <p>+) <math>ABCD</math> là hình chữ nhật <math>\Rightarrow \widehat{ADB} = \widehat{ACB}</math></p> <p><math>\widehat{AMN} = \widehat{ACB}</math> ( cùng phụ với <math>\widehat{BAC}</math> )</p> <p>Do đó <math>\widehat{ADB} = \widehat{AMN}</math></p> <p>Xét tam giác <math>\triangle AMN</math> và <math>\triangle ADB</math> có:</p> <p><math>\widehat{DAB} = \widehat{MAN} = 90^\circ</math></p> <p><math>\widehat{ADB} = \widehat{AMN}</math> ( cmt)</p> <p>Nên <math>\triangle AMN</math> đồng dạng với <math>\triangle ADB</math> (gg)</p> <p>Suy ra: <math>\frac{AM}{AD} = \frac{AN}{AB} \Leftrightarrow AD \cdot AN = AB \cdot AM</math></p>                                                                                           | 0,25<br>0,25<br>0,25<br>0,25 |

| CÂU                          | ĐÁP ÁN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ĐIỂM                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>1,0 điểm</b>              | <p>c) Gọi <math>E</math> là trung điểm của <math>MN</math>. Chứng minh ba điểm <math>A, H, E</math> thẳng hàng</p> <p>+) Giả sử <math>AE</math> cắt <math>BD</math> tại <math>I</math>, ta chứng minh <math>I \equiv H</math>. Thật vậy:<br/> Tam giác <math>AMN</math> vuông tại <math>A</math> có <math>E</math> là trung điểm <math>MN</math> nên tam giác <math>AEN</math> cân tại <math>E</math>, do đó <math>\widehat{EAN} = \widehat{ENA}</math> (3)</p> <p>Theo chứng minh trên: <math>\widehat{ADB} = \widehat{AMN}</math> (4)</p> <p>+) Từ (3) và (4) ta có: <math>\widehat{EAN} + \widehat{ADB} = \widehat{AMN} + \widehat{ENA} = 90^\circ</math><br/> Hay <math>\widehat{AID} = 90^\circ</math>.</p> <p>Suy ra <math>AI \perp BD</math> tại <math>I</math>. Do đó <math>I \equiv H</math> hay <math>A, H, E</math> thẳng hàng.</p>                           | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| <b>0,5 điểm</b>              | <p>d) Cho <math>AB = 6cm, AD = 8cm</math>. Tính độ dài đoạn <math>MN</math>.</p> <p>+) Đặt <math>AN = x, AM = y</math> (<math>x &gt; 0, y &gt; 0</math>). Khi đó</p> <p><math>AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 10(cm)</math> và:</p> $\begin{cases} AM \cdot AB = AN \cdot AD \\ \frac{1}{AN^2} + \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{AC^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 3y \\ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{1}{100} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{25}{2} \\ y = \frac{50}{3} \end{cases}$ <p>+) Mặt khác: <math>AM \cdot AN = AC \cdot MN \Rightarrow MN = \frac{125}{6}(cm)</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>0,25</p> <p>0,25</p>                         |
| <b>Câu 5.<br/>(0,5 điểm)</b> | <p>Giải phương trình: <math>3\sqrt{3}(x^2 + 4x + 2) - \sqrt{x+8} = 0</math></p> <p>Điều kiện: <math>x \geq -8</math></p> $3\sqrt{3}(x^2 + 4x + 2) - \sqrt{x+8} = 0 \Leftrightarrow 9x^2 + 36x + 18 = \sqrt{3x+24}$ $\Leftrightarrow \left(3x + \frac{13}{2}\right)^2 = \left(\sqrt{3x+24} + \frac{1}{2}\right)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+6 = \sqrt{3x+24} \quad (1) \\ -3x-7 = \sqrt{3x+24} \quad (2) \end{cases}$ <p>(1) <math>\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 3x^2 + 11x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{-11 + \sqrt{73}}{6}</math></p> <p>(2) <math>\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -\frac{7}{3} \\ 9x^2 + 39x + 25 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{-13 - \sqrt{69}}{6}</math></p> <p>Vậy tập nghiệm của phương trình là: <math>S = \left\{ \frac{-11 + \sqrt{73}}{6}; \frac{-13 - \sqrt{69}}{6} \right\}</math></p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p>                         |

**Lưu ý:**

- Trên đây là hướng dẫn chấm bao gồm các bước giải cơ bản, học sinh phải trình bày đầy đủ, hợp logic mới cho điểm.
- Mọi cách giải khác đúng đều được điểm tối đa.
- Điểm toàn bài không làm tròn.
- Câu 4 nếu không có hình vẽ không chấm điểm, trong mỗi ý nếu hình sai không chấm điểm ý đó.