

ĐỀ THAM KHẢO

PHẦN MÔ TẢ

| PHẦN MÔ TẢ TRẮC NGHIỆM                                       |                                    |   |   |   |     |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|---|---|---|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| NỘI DUNG                                                     | Cấp độ<br>1-NB;2-TH;<br>3-VD;4-VDC |   |   |   | Câu | Mô tả                                                                              |
| 1. Căn thức                                                  | 1                                  |   |   |   | 1   | Tìm điều kiện xác định                                                             |
| 2. Hàm số bậc nhất                                           | 1                                  |   |   |   | 2   | Nhận biết hàm số bậc nhất                                                          |
|                                                              | 1                                  |   |   |   | 3   | Tìm m để hai đường thẳng song song.                                                |
| 3. Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn                           | 1                                  |   |   |   | 4   | Tìm nghiệm của hệ phương trình                                                     |
| 4. Giải bài toán bằng cách lập phương trình, hệ phương trình |                                    | 2 |   |   | 5   | Giải bài toán bằng cách lập phương trình, hệ phương trình                          |
| 5. Hàm số bậc hai                                            | 1                                  |   |   |   | 6   | Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số bậc hai                                 |
| 6. Phương trình bậc hai                                      | 1                                  |   |   |   | 7   | Tính giá trị của biệt thức $\Delta$ trong phương trình bậc hai                     |
|                                                              | 1                                  |   |   |   | 8   | Dùng ứng dụng của hệ thức Vi – ét để tính tích hai nghiệm của phương trình bậc hai |
| 7. Hệ thức lượng trong tam giác vuông                        | 1                                  |   |   |   | 9   | Xác định tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông                        |
|                                                              | 1                                  |   |   |   | 10. | Áp dụng hệ thức về cạnh và đường cao để tính độ dài đoạn thẳng chưa biết           |
| 8. Đường tròn                                                | 1                                  |   |   |   | 11. | Xác định số đo của cung trong đường tròn                                           |
|                                                              |                                    | 2 |   |   | 12. | Tính số đo của góc liên quan tới đường tròn                                        |
| Tổng                                                         | 10                                 | 2 | 0 | 0 |     |                                                                                    |
| PHẦN MÔ TẢ TỰ LUẬN                                           |                                    |   |   |   |     |                                                                                    |
| (mô tả nội dung cụ thể)                                      |                                    |   |   |   |     |                                                                                    |
| Câu 1: Biểu thức đại                                         | 1                                  |   |   |   | 1a. | Cho 2 biểu thức A và B                                                             |

|                                          |   |   |   |   |       |                                                                  |
|------------------------------------------|---|---|---|---|-------|------------------------------------------------------------------|
| số                                       |   |   |   |   |       | Tính giá trị của biểu thức B                                     |
|                                          |   | 2 |   |   | 1b.   | Rút gọn biểu thức A                                              |
|                                          |   |   | 3 |   | 1.c   | Tìm x thỏa mãn điều kiện cho trước.                              |
| Câu 2.1: Hàm số bậc nhất, hàm số bậc hai |   | 2 |   |   | 2.1.a | Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (p)                              |
|                                          |   |   | 3 |   | 2.1.b | Viết phương trình đường thẳng thỏa mãn yêu cầu của đề.           |
| Câu 2.2: Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn |   | 2 |   |   | 2.2.a | Giải hệ phương trình                                             |
|                                          |   |   | 3 |   | 2.2.b | Tìm m để hệ phương trình có nghiệm thỏa mãn điều kiện cho trước. |
| Câu 3: Hình học                          | 1 |   |   |   | 3.a   | Chứng minh tứ giác nội tiếp                                      |
|                                          |   | 2 |   |   | 3.b   | Chứng minh đẳng thức, chứng minh 2 đường thẳng vuông góc.        |
|                                          |   |   | 3 |   | 3.c   | Chứng minh đẳng thức                                             |
|                                          |   |   |   | 4 | 3.d   | Chứng minh điểm cố định                                          |
| Câu 4: Bất đẳng thức                     |   |   |   | 4 | 4     | Tìm GTLN                                                         |

Thí sinh làm bài (cả phần trắc nghiệm khách quan và phần tự luận) vào tờ giấy thi

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)**

**Câu 1.** Điều kiện xác định của biểu thức  $\sqrt{6 - 3x}$  là

- A.  $x > 2$ . B.  $x \leq 2$ . C.  $x > 2$ . D.  $x \geq 2$ .

**Câu 2.** Có bao nhiêu hàm số đồng biến trên  $\mathbf{R}$  trong các hàm số sau?  $y = x - 3$ ;  $y = 4 - x$ ;  $y = -3 + 5x$ ;  $y = -2024x + 1$ .

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

**Câu 3.** Giá trị của  $m$  để hai đường thẳng  $(d_1): y = -3x + m$  và  $(d_2): y = (2 - m)x - 7$  song song với nhau là

- A.  $-4$ . B.  $5$ . C.  $-5$ . D.  $3$ .

**Câu 4.** Hệ phương trình  $\begin{cases} 4x + y = 9 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$  có nghiệm  $(x; y)$ . Khi đó  $x + 3y$  bằng

- A.  $-7$ . B.  $-5$ . C.  $5$ . D.  $7$ .

**Câu 5.** Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi bằng 42 m. Nếu giữ nguyên chiều rộng và tăng chiều dài lên hai lần thì chu vi khu vườn sẽ là 68 m. Diện tích khu vườn ban đầu là

- A.  $108 \text{ m}^2$ . B.  $21 \text{ m}^2$ . C.  $14 \text{ m}^2$ . D.  $104 \text{ m}^2$ .

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = (m - 4)x^2$  với  $m \neq 4$ . Giá trị của  $m$  để hàm số nghịch biến với mọi  $x < 0$  là

- A.  $m > 4$ . B.  $m > -4$ . C.  $m < -4$ . D.  $m < 4$ .

**Câu 7.** Trong các phương trình sau phương trình có nghiệm kép là

- A.  $x^2 - 2x - 3 = 0$ . B.  $x^2 - 2x + 4 = 0$ . C.  $x^2 - 2x + 1 = 0$ . D.  $-3x^2 - 5x + 1 = 0$ .

**Câu 8.** Cho phương trình  $x^2 + 5x - 2\sqrt{5} = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1; x_2$ . Khi đó tích  $x_1 x_2$  bằng

- A. 5. B.  $\sqrt{5}$ . C.  $2\sqrt{5}$ . D.  $-2\sqrt{5}$ .

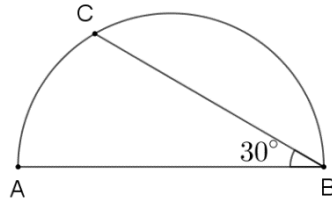
**Câu 9.** Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ , có  $B = 30^\circ, AB = 3 \text{ cm}$ . Số đo cạnh  $AC$  là

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$ . B.  $\sqrt{3} \text{ cm}$ . C.  $\frac{\sqrt{3}}{9} \text{ cm}$ . D.  $3\sqrt{3} \text{ cm}$ .

**Câu 10.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , đường cao  $AH$ . Biết  $BH = 3, BC = 15$ . Độ dài đường cao  $AH$  là

- A. 6. B.  $\sqrt{6}$ . C.  $3\sqrt{5}$ . D.  $3\sqrt{2}$ .

**Câu 11.** Cho nửa đường tròn đường kính  $AB$ . Biết  $\angle ABC = 30^\circ$  như hình vẽ. Số đo của cung  $BC$  là



- A.  $60^\circ$ .                      B.  $80^\circ$ .                      C.  $100^\circ$ .                      D.  $120^\circ$ .

**Câu 12.** Trên đường tròn tâm  $O$  bán kính  $R$  lấy hai điểm  $A$  và  $B$  sao cho  $AB = R\sqrt{2}$ . Số đo góc ở tâm  $AOB$  chắn cung nhỏ  $AB$  bằng

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $120^\circ$ .

## PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

**Câu 1 (1,5 điểm).** Cho hai biểu thức  $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2} - \frac{x+12}{x-4}$  và  $B = \frac{2x}{\sqrt{x}-2}$  với  $x > 0; x \neq 4$

- Tính giá trị biểu thức  $B$  khi  $x = 9$ .
- Rút gọn biểu thức  $A$ .
- Tìm các giá trị của  $x$  để  $A : B < 0$ .

**Câu 2 (2,0 điểm).**

1. Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho parabol  $(P): y = x^2$  và đường thẳng  $(d): y = 5x - 6$ .

- Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng  $(d)$  và parabol  $(P)$ .
- Viết phương trình đường thẳng  $(d')$  song song với đường thẳng  $(d)$  và tiếp xúc với parabol  $(P)$ .

2. Cho hệ phương trình 
$$\begin{cases} 2x + my = 3 \\ x + y = 2 \end{cases} \quad (I)$$

- Giải hệ phương trình (I) khi  $m = 1$ .
- Tìm  $m$  để hệ phương trình (I) có nghiệm duy nhất  $(x; y)$  thỏa mãn  $x < 0, y > 0$ .

**Câu 3 (3,0 điểm).** Cho tam giác  $ABC$  nhọn nội tiếp đường tròn  $(O; R)$ . Kẻ đường cao  $AD$  của tam giác và đường kính  $AK$  của đường tròn  $(O)$ . Kẻ  $BE, CF$  cùng vuông góc với  $AK$  ( $E, F \in AK$ ).

- Chứng minh rằng tứ giác  $ACFD, ABDE$  nội tiếp đường tròn.
- Chứng minh :  $AB \cdot DF = AC \cdot DE$ ,  $DF \perp AB$ .
- Chứng minh :  $AD = \frac{AB \cdot AC}{2R}$ .
- Cho  $BC$  cố định, điểm  $A$  chuyển động trên cung lớn  $BC$ . Chứng minh rằng tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $DEF$  là một điểm cố định.

**Câu 4 (0,5 điểm).** Cho ba số dương  $x, y, z$  thỏa mãn điều kiện  $\frac{1}{1+x} + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{1+z} \geq 2$ .

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức  $A = xyz$ .

Hết

## ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM CHẤM

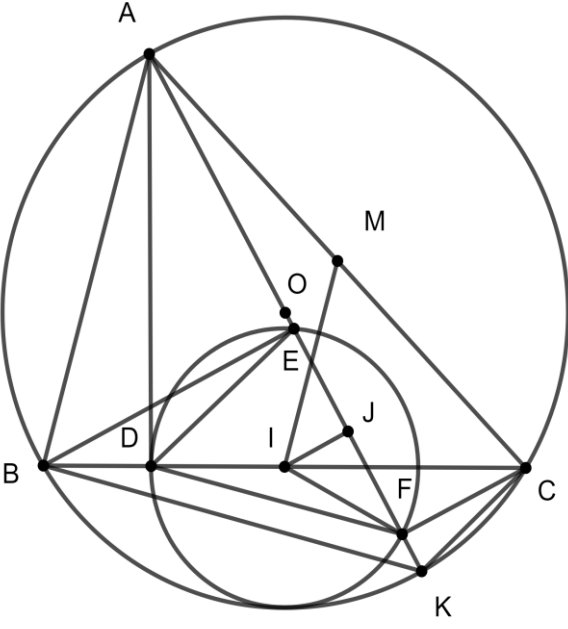
### I. Phần trắc nghiệm( mỗi đáp án đúng được 0, 25 điểm).

| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Đáp | B | B | B | C | D | A | C | D | B | A  | D  | C  |

### II. Phần tự luận

| ý                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sơ lược lời giải                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Điểm             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Câu 1(1, 5 điểm).</b> Cho hai biểu thức $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2} - \frac{x+12}{x-4}$ và $B = \frac{2x}{\sqrt{x}-2}$ với $x > 0; x \neq 4$                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
| a) Tính giá trị biểu thức $B$ khi $x = 9$ .<br>b) Rút gọn biểu thức $A$ .<br>c) Tìm các giá trị của $x$ để $A : B < 0$ .                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
| a                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Thay $x = 9$ và tính được $B = 18$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,5              |
| b                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Rút gọn Với $x > 0; x \neq 4$ Ta có:<br>$A = \frac{2\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}{x-4} + \frac{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-2)}{x-4} - \frac{x+12}{x-4}$ $= \frac{2x + 4\sqrt{x} + x - 4\sqrt{x} + 4 - x - 12}{x-4}$ $= \frac{2x-8}{x-4}$ $= \frac{2(x-4)}{x-4} = 2$ Vậy với $x > 0; x \neq 4$ thì $A = 2$ .                                                                      | 0,25<br><br>0,25 |
| c                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Với $x > 0; x \neq 4$ Ta có:<br>$A : B < 0$ .<br>$\Leftrightarrow 2 : \frac{2x}{\sqrt{x}-2} < 0$ $\Leftrightarrow 2 \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{2x} < 0$ $\Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}-2}{x} < 0$ $\Leftrightarrow \sqrt{x}-2 < 0 (Do x > 0)$ $\Leftrightarrow \sqrt{x} < 2$ $\Leftrightarrow 0 < x < 4$ Kết hợp với điều kiện ta được $0 < x < 4$ thì $A : B < 0$ . | 0,25<br><br>0,25 |
| <b>Câu 2(2,0 điểm).</b><br>1. Trên mặt phẳng tọa độ $Oxy$ cho parabol $(P) : y = x^2$ và đường thẳng $(d) : y = 5x - 6$ .<br>a) Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $(d)$ và parabol $(P)$ .<br>b) Viết phương trình đường thẳng $(d')$ song song với đường thẳng $(d)$ và tiếp xúc với parabol $(P)$ . |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3-2m}{2-m} \\ y = \frac{1}{2-m} \end{cases}$ $\text{Để } x < 0, y > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3-2m}{2-m} < 0 \\ y = \frac{1}{2-m} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{3}{2} < m < 2.$ <p>Vậy với <math>\frac{3}{2} &lt; m &lt; 2</math> thì hệ phương trình (I) có nghiệm duy nhất <math>(x;y)</math> thỏa mãn <math>x &lt; 0, y &gt; 0</math>.</p>                                             | 0,25                  |
| <p><b>Câu 3 (3,0 điểm).</b> Cho tam giác <math>ABC</math> nhọn nội tiếp đường tròn <math>(O;R)</math>. Kẻ đường cao <math>AD</math> của tam giác và đường kính <math>AK</math> của đường tròn <math>(O)</math>. Kẻ <math>BE, CF</math> cùng vuông góc với <math>AK</math> (<math>E, F \in AK</math>).</p> <p>a) Chứng minh rằng tứ giác <math>ACFD, ABDE</math> nội tiếp đường tròn.</p> <p>b) Chứng minh : <math>AB \cdot DF = AC \cdot DE</math> , <math>DF \perp AB</math></p> <p>c) Chứng minh : <math>AD = \frac{AB \cdot AC}{2R}</math>.</p> <p>d) Cho <math>BC</math> cố định, điểm <math>A</math> chuyển động trên cung lớn <math>BC</math>. Chứng minh rằng tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác <math>DEF</math> là một điểm cố định.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |
| a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  <p>Ta có <math>\angle ADC = 90^\circ(gt)</math> và <math>\angle AFC = 90^\circ(gt)</math></p> <p>Nên tứ giác <math>ACFD</math> nội tiếp đường tròn đường kính <math>AC</math>.</p> <p>Ta có <math>\angle ADB = 90^\circ(gt)</math> và <math>\angle AEB = 90^\circ(gt)</math></p> <p>Nên tứ giác <math>ABDE</math> nội tiếp đường tròn đường kính <math>AB</math>.</p> | <p>0,5</p> <p>0,5</p> |

|   |                                                                                                                                                                                |      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| b | Vì tứ giác $ABDE$ nội tiếp đường tròn đường kính $AB$                                                                                                                          | 0,25 |
|   | Nên $ABC = DEF$ (Góc ngoài tại một đỉnh và góc trong tại đỉnh đối diện)                                                                                                        |      |
|   | Xét $\triangle ABC$ và $\triangle DEF$ có                                                                                                                                      | 0,25 |
|   | $ABC = DEF$ (cmt)                                                                                                                                                              |      |
|   | $ACB = EFD$ ( Góc nội tiếp cùng chắn cung $AD$ )                                                                                                                               | 0,25 |
| c | Suy ra $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (g - g) $\Rightarrow \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} \Rightarrow AB \cdot DF = AC \cdot DE$                                            | 0,25 |
|   | Ta có $ACD = AFD$ ; $ACD = AKB \Rightarrow AKB = AFD$ (vị trí đồng vị)                                                                                                         | 0,25 |
|   | Suy ra $FD \parallel KB$ . Mà $KB \perp AB$ nên $FD \perp AB$                                                                                                                  |      |
|   | Xét $\triangle ADB$ và $\triangle ACK$ có:                                                                                                                                     |      |
|   | $ADB = ACK = 90^\circ$                                                                                                                                                         | 0,25 |
| d | $ABC = AKC$ ( góc nội tiếp cùng chắn $AC$ )                                                                                                                                    |      |
|   | Suy ra $\triangle ADB \sim \triangle ACK$ (g - g).                                                                                                                             | 0,25 |
|   | $\Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{AB}{AK} \Rightarrow AD = \frac{AB \cdot AC}{AK} = \frac{AB \cdot AC}{2R}$ (đpcm)                                                            |      |
|   | Gọi $M$ là trung điểm của $AC$ , $I$ là trung điểm của $BC$ nên $MI$ là đường trung bình của tam giác $ACB$                                                                    |      |
|   | $\Rightarrow MI \parallel AB$ mà $FD \perp AB \Rightarrow MI \perp FD$ (1)                                                                                                     | 0,25 |
| e | Vì tam giác $ADC$ vuông tại $D$ và tam giác $AFC$ vuông tại $F$                                                                                                                |      |
|   | $\Rightarrow MD = MF = \frac{1}{2}AC$ . Suy ra $M$ thuộc trung trực của $FD$ (2)                                                                                               |      |
|   | Từ (1) và (2) ta có $MI$ là đường trung trực của $FD$ nên $ID = IF$ (3)                                                                                                        |      |
|   | Gọi $J$ là trung điểm của $EF$ . Vì $BE \parallel CF$ và $I$ là trung điểm của $BC$ nên $IJ \parallel BE \parallel CF$ mà $BE \perp EF$ nên $IJ \perp EF$ tại $J$ .            | 0,25 |
|   | Suy ra $IE = IF$ (4)                                                                                                                                                           |      |
| f | Từ (3) và (4) ta có $ID = IE = IF$ hay $I$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $DEF$ cố định khi $A$ thay đổi (đpcm)                                                         |      |
|   | <b>Câu 4.( 0,5 điểm).</b> Cho ba số dương $x, y, z$ thỏa mãn điều kiện $\frac{1}{1+x} + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{1+z} \geq 2$ . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = xyz$ . |      |
|   | $\frac{1}{1+x} + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{1+z} \geq 2 \Rightarrow \frac{1}{1+x} \geq 1 - \frac{1}{1+y} + 1 - \frac{1}{1+z} = \frac{y}{1+y} + \frac{z}{1+z}$                    |      |
|   | Áp dụng BĐT Cosi cho 2 số dương $\frac{y}{1+y}; \frac{z}{1+z}$ , ta có:                                                                                                        |      |
|   |                                                                                                                                                                                | 0,25 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | $\frac{1}{1+x} \geq \frac{y}{1+y} + \frac{z}{1+z} \geq 2\sqrt{\frac{y}{1+y} \cdot \frac{z}{1+z}}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
|  | <p>Tương tự: <math display="block">\frac{1}{1+y} \geq \frac{x}{1+x} + \frac{z}{1+z} \geq 2\sqrt{\frac{x}{1+x} \cdot \frac{z}{1+z}}</math></p> $\frac{1}{1+z} \geq \frac{x}{1+x} + \frac{y}{1+y} \geq 2\sqrt{\frac{x}{1+x} \cdot \frac{y}{1+y}}$ <p>Xét tích vế với vế ta có <math>xyz \leq \frac{1}{8}</math>. Dấu “=” xảy ra khi <math>x = y = z = \frac{1}{2}</math>.</p> <p>Vậy <math>A_{\max} = \frac{1}{8}</math> khi <math>x = y = z = \frac{1}{2}</math>.</p> | 0,25 |

**Lưu ý:** Trên đây là sơ lược lời giải, nếu học sinh làm theo cách khác mà cho kết quả đúng thì cho điểm tương ứng với thang điểm từng phần.

----- Hết -----