

**ĐỀ CHÍNH THỨC****Bài I. (2,5 điểm)**

Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2}$  và  $B = \frac{3x+1}{x-1} - \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1}$  với  $x \geq 0, x \neq 4, x \neq 1$ .

- 1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 16$ .
- 2) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ .
- 3) Xét biểu thức  $P = AB$ . Tìm  $x$  để  $|P| - P = 0$

**Bài II. (3,0 điểm)**

- 1) Trong khuôn khổ sự kiện Trung Vương Fiesta, các lớp tổ chức vòng loại để chọn ra những học sinh xuất sắc tham gia cuộc thi “Rung Chuông Vàng” cấp trường.

Mỗi thí sinh phải trả lời 20 câu hỏi. Quy định chấm điểm như sau:

- Mỗi câu trả lời đúng được cộng 5 điểm.
- Mỗi câu trả lời sai hoặc không trả lời bị trừ 2 điểm.

Một thí sinh được chọn vào vòng thi cấp trường nếu đạt ít nhất 74 điểm. Hỏi thí sinh cần trả lời đúng tối thiểu bao nhiêu câu để đủ điều kiện vào vòng trường?

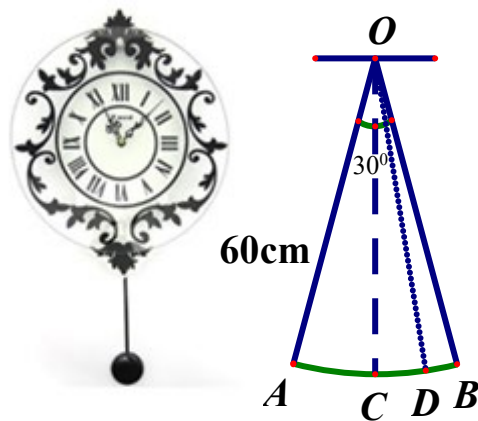
- 2) Dọc hai bờ sông Hồng là gần 30 di tích lịch sử - văn hóa và hàng chục làng nghề truyền thống. Để đánh thức du lịch sông Hồng, thủ đô Hà Nội đã ra mắt nhiều tour du thuyền trên sông.

- Tour “Chào Đón Ánh Dương” du thuyền xuôi dòng 25km, ngược dòng 15km hết 2 giờ 45 phút.
- Tour “Vệt Nắng Hoàng Hôn” du thuyền xuôi dòng 30km, ngược dòng 20km hết 3 giờ 30 phút.

Tính vận tốc riêng của du thuyền và vận tốc dòng nước chảy (biết vận tốc riêng của du thuyền và vận tốc dòng nước chảy không đổi).

**Bài III. (1,0 điểm)** Một chiếc đồng hồ quả lắc có thanh treo con lắc dài 60cm. Khi hoạt động ổn định, đầu con lắc dao động qua lại trên một mặt phẳng và quét nên một cung tròn có tâm là điểm treo con lắc với góc ở tâm là  $30^\circ$ .

- 1) Tính độ dài quãng đường con lắc di chuyển từ điểm A đến điểm B (Lấy  $\pi \approx 3,14$ ).
- 2) Khi sửa chiếc đồng hồ này, các thiết bị kiểm tra chuyên dụng cho biết: con lắc bắt đầu di chuyển từ điểm A được 339,12cm thì đột ngột dừng lại tại điểm D. Hỏi lúc này con lắc lệch bao nhiêu độ so với phương thẳng đứng?



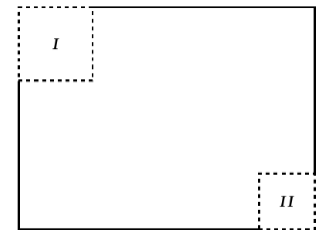
**Bài IV. (3,0 điểm)**

Cho đường tròn  $(O; R)$  đường kính  $AB$ . Từ  $A$  kẻ tiếp tuyến  $Ax$  với đường tròn  $(O)$ . Trên tia  $Ax$  lấy điểm  $M$  sao cho  $MA > R$ . Từ  $M$  kẻ tiếp tuyến  $MC$  với đường tròn  $(O)$  ( $C$  là tiếp điểm).

- 1) Chứng minh bốn điểm  $A, O, C, M$  cùng thuộc một đường tròn.
- 2) Gọi  $E$  là giao điểm của  $MB$  với đường tròn tâm  $O$ . Chứng minh  $OM$  song song với  $BC$  và  $\widehat{BMO} = \widehat{CAE}$ .
- 3) Từ  $B$  kẻ tiếp tuyến  $By$  với đường tròn  $(O)$ . Đường thẳng qua  $O$  và song song với  $AC$ , cắt  $By$  tại  $D$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $OB$ . Chứng minh  $MB$  vuông góc với  $ID$ .

**Bài V. (0,5 điểm)**

Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài  $20m$ , chiều rộng  $15m$ . Bố An muốn phân hai khu vực hình vuông ở hai góc đối của mảnh vườn để thiết kế trang trí (hình minh họa). Để vừa đảm bảo tính thẩm mỹ, vừa tiết kiệm chi phí, mỗi khu vực có diện tích không nhỏ hơn  $1m^2$  và tổng diện tích hai khu vực là  $5m^2$ . Ngoài ra để phân rõ hai khu vực trên với phần diện tích còn lại, bố An trồng hoa bao quanh cả bốn cạnh của mỗi khu vực:



- Khu vực  $I$  trồng hoa mười giờ với chi phí 30000 đồng/mét.
- Khu vực  $II$  trồng hoa ngũ sắc với chi phí 70000 đồng/mét.

Hỏi chi phí trồng hoa dao động từ ít nhất bao nhiêu tiền và nhiều nhất bao nhiêu tiền, để bố An có thể chủ động?

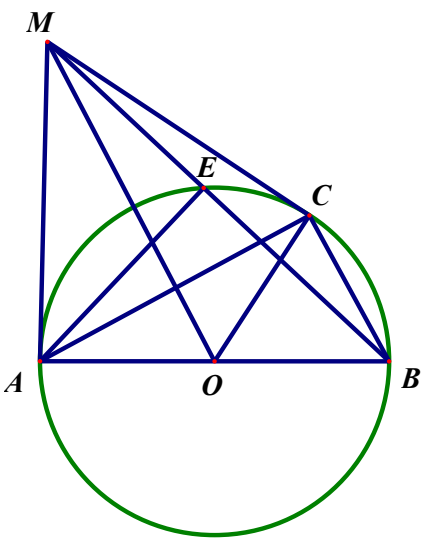
----- HẾT -----

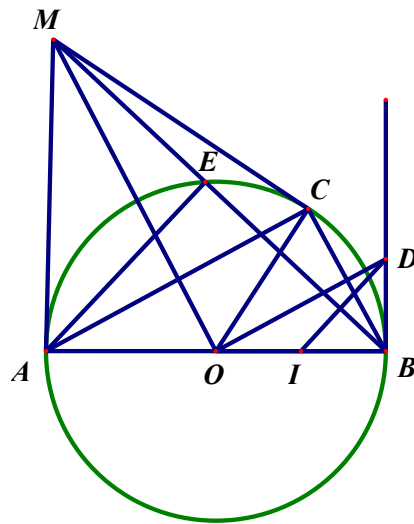
- Học sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

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

**BIỂU ĐIỂM KIỂM TRA HỌC KÌ I TOÁN 9 NĂM HỌC 2025 – 2026**

|                          |                                                                                                                                                                     |            |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Bài I<br/>(2,5đ)</b>  | 1) Tính giá trị của biểu thức $A$ khi $x = 9$ .                                                                                                                     | <b>1,0</b> |
|                          | Thay $x = 16$ (TMĐK) vào $A$ :                                                                                                                                      | 0,25       |
|                          | $A = \frac{\sqrt{16}-1}{\sqrt{16}-2}$                                                                                                                               | 0,5        |
|                          | $A = \frac{3}{2}$ .                                                                                                                                                 | 0,25       |
|                          | 2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ .                                                                                                                   | <b>1,0</b> |
|                          | $B = \frac{3x+1}{x-1} - \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1}$                                                                                        | 0,25       |
|                          | $B = \frac{3x+1}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} - \frac{2\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} - \frac{1(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$               | 0,25       |
|                          | $B = \frac{x+\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$ .                                                                                                                 | 0,25       |
|                          | $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ .                                                                                                                                 | 0,25       |
|                          | 3) Xét biểu thức $P = AB$ . Tìm $x$ để $ P  - P = 0$ .                                                                                                              | <b>0,5</b> |
|                          | $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$ .<br>Nhận xét: $ P  - P = 0 \Rightarrow  P  = P \Rightarrow P \geq 0$ .<br>TH1: $x = 0 \Rightarrow P = 0$ (TM) (1)                | 0,25       |
|                          | TH2: $\sqrt{x} > 0$ .<br>$\Rightarrow \sqrt{x} - 2 > 0$<br>$x > 4$<br>KHĐK: $x \geq 0, x \neq 4, x \neq 1$ .<br>$\Rightarrow x > 4$ (2)<br>Kết luận: $x > 4; x = 0$ | 0,25       |
| <b>Bài II<br/>(3,0đ)</b> | 1) Hỏi thí sinh cần trả lời đúng tối thiểu bao nhiêu câu.....                                                                                                       | <b>1,5</b> |
|                          | Gọi số câu đúng là $x$ ( $x \in \mathbb{N}^*$ ).                                                                                                                    | 0,25       |
|                          | Số điểm cho các câu đúng là $5x$ (điểm)<br>Số điểm bị trừ khi trả lời sai hoặc không trả lời được là: $2(20 - x)$ (điểm)                                            | 0,25       |
|                          | Theo đề bài lập được bất phương trình: $5x - 2(20 - x) \geq 74$                                                                                                     | 0,25       |
|                          | Giải bất phương trình, tìm được $x = 17$ .                                                                                                                          | 0,5        |
|                          | Vậy thí sinh cần trả lời đúng ít nhất 17 câu                                                                                                                        | 0,25       |
|                          | 2) Tính vận tốc dòng nước chảy và vận tốc riêng của du thuyền                                                                                                       | <b>1,5</b> |
|                          | Gọi vận tốc riêng của du thuyền và vận tốc dòng nước lần lượt là $x, y$ (km/h, $x, y > 0$ )                                                                         | 0,25       |

|                          |                                                                                       |                                                                                                             |      |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                          | Lập được hệ phương trình:                                                             |                                                                                                             |      |
|                          |                                                                                       | $\begin{cases} \frac{25}{x+y} + \frac{15}{x-y} = 2,75 \\ \frac{30}{x+y} + \frac{20}{x-y} = 3,5 \end{cases}$ | 0,5  |
|                          | Giải hệ phương trình, tìm được $x = 15$ (TMĐK) và $y = 5$ (TMĐK).                     |                                                                                                             | 0,5  |
|                          | Kết luận vận tốc riêng của du thuyền và vận tốc dòng nước lần lượt là 15km/h và 5km/h |                                                                                                             | 0,25 |
| <b>Bài III</b><br>(1,0đ) | 1) Tính độ dài cung tròn mà đầu con lắc đi được từ điểm A đến điểm B                  |                                                                                                             | 0,5  |
|                          | Tính được $l = \frac{\pi \cdot 60 \cdot 30^0}{180^0} \approx 31,4cm$                  |                                                                                                             | 0,25 |
|                          | Vậy con lắc di chuyển khoảng 31,4cm                                                   |                                                                                                             | 0,25 |
|                          | 2) Hỏi lúc này con lắc lệch bao nhiêu độ so với phương thẳng đứng                     |                                                                                                             | 0,5  |
|                          | Tính được quãng đường $AD = 25,12cm$                                                  |                                                                                                             | 0,25 |
|                          | Tính được $\widehat{AOD} = 24^0$ từ đó tính được $\widehat{COD} = 9^0$                |                                                                                                             | 0,25 |
| <b>Bài IV</b><br>(3,0đ)  | 1) Chứng minh $A, O, C, M$ cùng thuộc một đường tròn                                  |                                                                                                             | 1,0  |
|                          |     | Vẽ hình đúng đề bài                                                                                         | 0,25 |
|                          |                                                                                       | Chỉ ra $A, M, O$ nằm trên đường tròn đường kính $MO$ .                                                      | 0,25 |
|                          |                                                                                       | Chỉ ra $C, M, O$ nằm trên đường tròn đường kính $MO$ .                                                      | 0,25 |
|                          |                                                                                       | Từ đó suy ra ĐPCM.                                                                                          | 0,25 |
|                          | 2) Chứng minh OM song song BC.                                                        |                                                                                                             | 0,75 |
|                          | Chỉ ra $BC \perp AC$                                                                  |                                                                                                             | 0,25 |
|                          | Chỉ ra $OM \perp AC$                                                                  |                                                                                                             | 0,25 |
|                          | $\Rightarrow OM \parallel BC$ (ĐPCM).                                                 |                                                                                                             | 0,25 |
|                          | Chứng minh $\widehat{BMO} = \widehat{CAE}$ .                                          |                                                                                                             | 0,75 |
|                          | Chỉ ra $\widehat{BMO} = \widehat{CBE}$ .                                              |                                                                                                             | 0,25 |
|                          | Chỉ ra $\widehat{CAE} = \widehat{CBE}$ .                                              |                                                                                                             | 0,25 |
|                          | Từ đó suy ra ĐPCM.                                                                    |                                                                                                             | 0,25 |
|                          | 3) Chứng minh MB vuông góc ID                                                         |                                                                                                             | 0,5  |



Chỉ ra  $\triangle OBD$  đồng dạng  $\triangle MAO$

0,25

Suy ra  $\triangle IBD$  đồng dạng  $\triangle MAB$   
Từ đó suy ra ĐPCM.

0,25

**Hỏi chi phí trồng hoa dao động từ ít nhất bao nhiêu tiền và nhiều nhất bao nhiêu tiền.**

**0,5**

Gọi  $x(m)$  và  $y(m)$  lần lượt là cạnh của khu vực  $I$  và khu vực  $II$ .

ĐK:  $x, y \geq 1$ .

Từ đó diện tích khu vực  $I$  là  $x^2 (m^2)$ , diện tích khu vực  $II$  là  $y^2 (m^2)$  và tổng diện tích là  $5m^2$  nên  $x^2 + y^2 = 5$ .

Do  $x \geq 1$  nên  $x^2 \geq 1$ , kết hợp  $x^2 + y^2 = 5$  suy ra  $y^2 \leq 4$  dẫn tới  $1 \leq y \leq 2$ . Từ đây ta có

$$(y-1)(y-2) \leq 0,$$

tương đương với  $y^2 + 2 \leq 3y$ . Thực hiện tương tự ta có  $x^2 + 2 \leq 3x$ , cộng theo vế thu được

$$x + y \geq \frac{x^2 + y^2 + 4}{3} = \frac{5 + 4}{3} = 3.$$

0,25

**Bài V**  
**(0,5 đ)**

Mặt khác, chi phí trồng hoa là

$$30\,000.(x.4) + 70\,000.(y.4) = 40\,000.[3(x+y) + 4y] \geq 40\,000.(3.3 + 4.1) = 520\,000 \text{ (đồng)}.$$

Từ đó chi phí trồng hoa thấp nhất có thể là 520 000 đồng, xảy ra khi khu vực  $I$  có cạnh  $2m$ , khu vực  $II$  có cạnh  $1m$ .

Lại có do  $(x-1)^2 \geq 0$  và  $(y-2)^2 \geq 0$  nên

$$3x \leq \frac{3x^2 + 3}{2} \text{ và } 6y \leq \frac{3y^2}{2} + 6,$$

dẫn tới  $3x + 6y \leq \frac{3}{2}(x^2 + y^2) + \frac{15}{2} = \frac{3}{2}.5 + \frac{15}{2} = 15$ , kết hợp  $y \leq 2$  suy ra chi phí trồng hoa

$$30\,000.(x.4) + 70\,000.(y.4) = 40\,000[(3x + 6y) + y] \leq 40\,000.(15 + 2) = 680\,000 \text{ (đồng)}.$$

Từ đó chi phí trồng hoa dao động từ 520 000 đồng (xảy ra khi  $x = 2; y = 1$ ) đến 680 000 đồng (xảy ra khi  $x = 1; y = 2$ ).

0,25