

**PHẦN I. (3 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cặp số nào sau đây là nghiệm của phương trình  $2x - y = 3$  ?

- A. (2;1)                      B. (1;1)                      C. (0;3)                      D. (3;0)

**Câu 2.** Giá trị nào sau đây không phải là nghiệm của bất phương trình  $x - 3 \leq 0$

- A. 2                      B. 3                      C. -5                      D. 5

**Câu 3.** Cho bất đẳng thức  $a < b$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $a + 2 > b + 2$                       B.  $a - 3 < b - 3$                       C.  $-2a < -2b$                       D.  $5a > 5b$

**Câu 4.** Các căn bậc hai của  $9$  là?

- A. 3.                      B. -3.                      C. 3 và -3                      D. 9 và -9.

**Câu 5.**  $\sqrt{x-1}$  xác định khi?

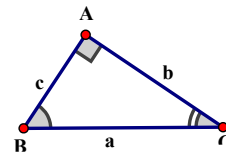
- A.  $x \neq 1$ .                      B.  $x > 1$ .                      C.  $x < 1$ .                      D.  $x \geq 1$ .

**Câu 6.** Biểu thức nào sau đây là căn thức bậc ba?

- A.  $\sqrt[3]{x+1}$ .                      B.  $5x + \sqrt[3]{2}$ .                      C.  $\frac{8x}{\sqrt[3]{9}}$ .                      D.  $\frac{\sqrt[3]{x}}{7+x}$ .

**Câu 7.** Cho hình vẽ bên, hệ thức nào trong các hệ thức sau là đúng

- A.  $\sin B = \frac{c}{a}$                       B.  $\cos C = \frac{c}{b}$   
C.  $\tan B = \frac{b}{c}$                       D.  $\cot C = \frac{b}{a}$



**Câu 8.** Giá trị của  $\sin 30^\circ$  bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       C. 1                      D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

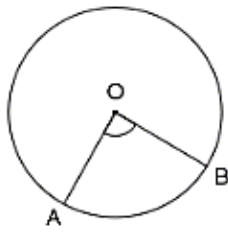
**Câu 9.** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào sai?

- A. Đường tròn có vô số trục đối xứng.  
B. Trục đối xứng của đường tròn là đường kính của đường tròn đó.  
C. Mỗi đường thẳng đi qua tâm đường tròn là một trục đối xứng của đường tròn đó.  
D. Đường tròn có duy nhất một trục đối xứng.

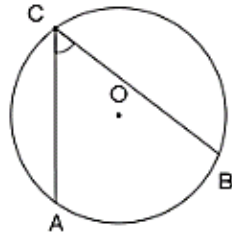
**Câu 10.** Đường thẳng  $a$  được gọi là tiếp tuyến của đường tròn  $(O; R)$  nếu:

- A. Đường thẳng  $a$  và đường tròn  $(O; R)$  không có điểm chung.  
B. Đường thẳng  $a$  và đường tròn  $(O; R)$  có hai điểm chung phân biệt.  
C. Đường thẳng  $a$  và đường tròn  $(O; R)$  có một điểm chung duy nhất.  
D. Đường thẳng  $a$  đi qua tâm  $O$  của đường tròn  $(O; R)$ .

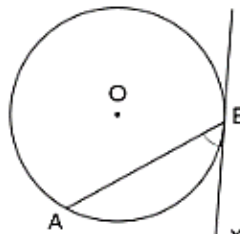
**Câu 11.** Hình nào dưới đây biểu diễn góc nội tiếp đường tròn (O) ?



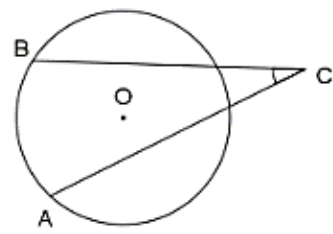
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

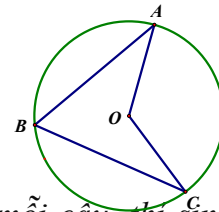
**Câu 12.** Cho hình vẽ bên, góc nào sau đây là góc ở tâm?

A.  $\angle ABC$

B.  $\angle BAO$

C.  $\angle AOC$

D.  $\angle ABC$  và  $\angle AOC$



## PHẦN II. (2 điểm) Câu trắc nghiệm đúng/sai

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

**Câu 1.** Xét các biến đổi căn thức sau đây:

a)  $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ .

b) Với  $y < 0$ , ta có  $\sqrt{4y^2} = 2y$ .

c) Với  $a > 0$ , biểu thức  $\sqrt{\frac{3}{2a}}$  có thể biến đổi thành  $\frac{\sqrt{6a}}{4a}$ .

d) Với  $x > 0$ , biểu thức  $\frac{x-1}{\sqrt{x+1}} - \frac{2}{\sqrt{x}}$  được rút gọn thành  $\frac{x-3\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}(\sqrt{x+1})}$ .

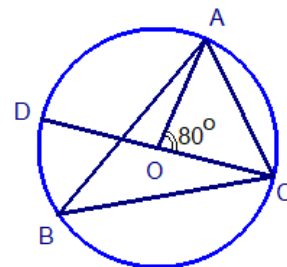
**Câu 2.** Cho tam giác ABC có ba đỉnh A, B, C nằm trên đường tròn (O) sao cho  $\angle AOC = 80^\circ$ , nối OA, OC như hình vẽ bên. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau.

a)  $\angle ABC$  là góc nội tiếp.

b)  $\angle ABC = \frac{1}{3} \angle AOC$

c)  $\angle ABC = 40^\circ$

d) Số đo cung nhỏ AD bằng  $100^\circ$



## PHẦN III. (2 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 4. Đối với mỗi câu, thí sinh chỉ viết kết quả dưới dạng số thập phân, không trình bày suy luận.

**Câu 1.** Tìm nghiệm lớn nhất của bất phương trình  $4x - 7 \leq 0$

**Câu 2.** Tìm điều kiện xác định của biểu thức  $\sqrt{5x+8}$

**Câu 3.** Giá trị x thỏa mãn  $\sqrt[3]{3-2x} = 2$

**Câu 4.** Một người quan sát đứng cách gốc một cây 20 m. Góc nâng từ mắt người quan sát đến ngọn cây là  $30^\circ$ . Biết rằng khoảng cách từ mắt người quan sát đến mặt đất là 1,6 m. Tính chiều cao của cây (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

## PHẦN IV (3 điểm). TỰ LUẬN

Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 5. Đối với mỗi câu, thí sinh trình bày quá trình suy luận và kết quả.

$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$$

**Câu 1.** Giải hệ phương trình:

**Câu 2.** Một người mua hai loại hàng và phải trả tổng cộng là 21,7 triệu đồng, kể cả thuế giá trị gia tăng (VAT) với mức 10% đối với loại hàng thứ nhất và 8% đối với loại hàng thứ hai. Nếu thuế VAT đối với cả hai loại hàng là 9% thì người đó phải trả tổng cộng 21,8 triệu đồng. Hỏi nếu không kể thuế VAT thì người đó phải trả bao nhiêu tiền cho mỗi loại hàng.

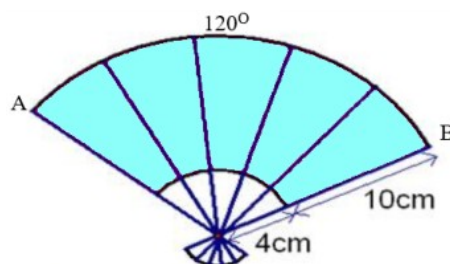
**Câu 3.** Tính giá trị biểu thức:  $\frac{4}{\sqrt{6}+2} - \sqrt{(2-\sqrt{6})^2}$

**Câu 4.** Cho đường tròn tâm O và hai dây cung song song AB, CD. Trên cung AB lấy điểm M.

$$\widehat{AMC} = \widehat{BMD}$$

Chứng minh rằng

**Câu 5.** Cho hình vẽ bên. Tính diện tích của phần giấy để làm chiếc quạt (Biết quạt dán cả hai mặt và phần mép gấp không đáng kể)? (làm tròn đến hàng đơn vị của  $\text{cm}^2$ )



## ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

**PHẦN I.** (Mỗi câu đúng được 0,25 điểm)

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

**PHẦN II.** (Mỗi ý đúng được 0,25 điểm)

**Câu 1.** a) đúng ; b) sai ; c) đúng ; d) sai

**Câu 2.** a) đúng ; b) sai ; c) đúng ; d) đúng.

**PHẦN III.** (Mỗi câu đúng được 0,5 điểm)

**Câu 1.** 1,75

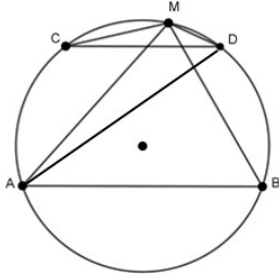
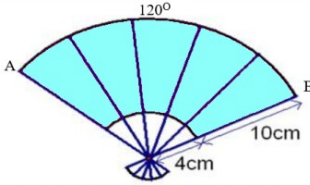
**Câu 2.** -1,6

**Câu 3.** -2,5

**Câu 4.** 13,1

**PHẦN IV.**

| Câu | Hướng dẫn giải | Điểm |
|-----|----------------|------|
|-----|----------------|------|

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <p>Câu 1</p>  | $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$ $\begin{cases} 6x + 4y = 2 \\ 6x - 9y = 15 \end{cases}$ $\begin{cases} 13y = -13 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$ $\begin{cases} y = -1 \\ x = 1 \end{cases}$ <p>Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất <math>(x; y) = (1; -1)</math></p>                                                                                                                                                                         | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| <p>Câu 2</p>  | <p>Gọi <math>x, y</math> (triệu đồng) lần lượt là giá của loại hàng thứ nhất và loại hàng thứ 2 (Đk: <math>0 &lt; x &lt; 21,7; 0 &lt; y &lt; 21,7</math>)</p> <p>Lập luận để lập được hệ phương trình</p> $\begin{cases} 1,1x + 1,08y = 21,7 \\ x + y = 2 \end{cases}$ <p>Giải hệ phương trình ta được</p> $\begin{cases} x = 5 \\ y = 15 \end{cases}$ <p>Trả lời bài toán.</p>                                                                                     | <p>0,25</p> <p>0,25</p>             |
| <p>Câu 3.</p> | $\frac{4}{\sqrt{6}+2} - \sqrt{(2-\sqrt{6})^2} = \frac{4}{\sqrt{6}+2} -  2-\sqrt{6} $ $= \frac{4 - (\sqrt{6}-2)(\sqrt{6}+2)}{\sqrt{6}+2}$ $= \frac{2}{\sqrt{6}+2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| <p>Câu 4</p>  | <p>-Vẽ hình.</p> <p>Ta có: <math>\angle AMC</math> là góc nội tiếp chắn cung AC, <math>\angle BMD</math> là góc nội tiếp chắn cung BD (1)</p> <p>Vì <math>AB \parallel CD</math> nên <math>\angle ADC = \angle DAB</math> (hai góc song song)</p> <p><math>\Rightarrow \angle AC = \angle BD</math> (2)</p> <p>Từ (1) và (2), suy ra <math>\angle AMC = \angle BMD</math></p>  | <p>0,25</p> <p>0,25</p>             |
| <p>Câu 5</p>  | <p>Ta có diện tích hình quạt lớn là.</p> $S_1 = \frac{\pi R n}{180} = \frac{\pi \cdot (10+4) \cdot 120}{180} = \frac{28\pi}{3}$ <p>Diện tích hình quạt nhỏ là</p>                                                                                                                                                                                                               | <p>0,25</p>                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| $S_2 = \frac{\pi R n}{180} = \frac{\pi \cdot 4 \cdot 120}{180} = \frac{8\pi}{3}$ <p>Vì quạt dán cả hai mặt nên diện tích giấy để làm quạt là</p> $S = 2 \cdot (S_1 - S_2) = \frac{28\pi}{3} - \frac{8\pi}{3} = \frac{20\pi}{3} \approx 21 (cm^2)$ | 0,25 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

(**Ghi chú:** Nếu học sinh làm cách khác đúng, giáo viên chia điểm theo các bước tương ứng)

|             |                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ĐỀ 2</b> | <b>ĐỀ ÔN TẬP CUỐI HỌC KỲ I</b><br><b>NĂM HỌC 2025-2026</b><br><b>MÔN: TOÁN 9</b> |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|

**Bài 1 (2,5 điểm).**

1) (NB) Thực hiện phép tính

a)  $\sqrt[3]{(1-\sqrt{2})^3}$

b)  $B = \frac{1}{2-\sqrt{3}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}}$

2) (TH) Giải phương trình, bất phương trình và hệ phương trình

a)  $\frac{2}{x+1} + \frac{1}{x-2} = \frac{3}{(x+1)(x-2)}$

b)  $-2x - 5 > 1$

$A = \frac{x-5}{\sqrt{x}}$  và  $B = \frac{2x+2\sqrt{x}}{x-1} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$

**Bài 2 (2,0 điểm).** Cho hai biểu thức với  $x > 0, x \neq 1$

a) (NB) Tính giá trị biểu thức A khi  $x=36$ .

b) (TH) Rút gọn biểu thức B.

c) (VD) Biểu thức  $P=A \cdot B+1$ . Tìm tất cả các giá trị của x để  $P=0$ .

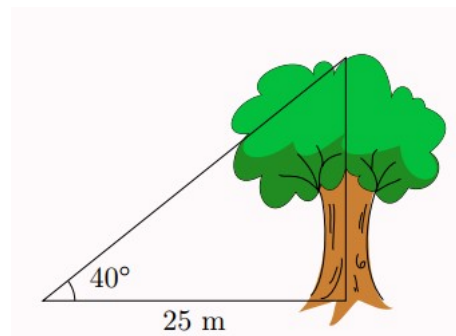
**Bài 3 (1,5 điểm).** (VD) Theo kế hoạch hai tổ sản xuất 600 sản phẩm trong một thời gian nhất định. Do áp dụng kỹ thuật mới nên tổ I đã vượt mức 18% và tổ II vượt mức 21%. Vì vậy trong thời gian quy định họ đã hoàn thành được 720 sản phẩm. Hỏi số sản phẩm được giao của mỗi tổ theo kế hoạch?

**Bài 4 (3, 5 điểm).**

1) (VD) Bóng trên mặt đất của một cái cây dài

25 m. Tính chiều cao của cây (làm tròn đến dm),

biết rằng tia nắng mặt trời tạo với mặt đất góc  $40^\circ$ .



2) Cho tam giác ABC vuông tại A. Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC ; d là tiếp tuyến của đường tròn tại A . Các tiếp tuyến của đường tròn tại B và C cắt d theo thứ tự ở D và E.

a) (VD) Tính góc DOE .

**b)** (VD) Chứng minh :  $DE = BD + CE$  .

**c)** (VDC) Chứng minh :  $BD \cdot CE = R^2$  (R là bán kính đường tròn tâm O)

**Bài 5 (0,5 điểm).** (VDC) Cho  $a, b > 0$  thỏa mãn  $a + b = 1$  .

Chứng minh rằng  $(1 + \frac{1}{a}) \cdot (1 + \frac{1}{b}) \leq 9$  .

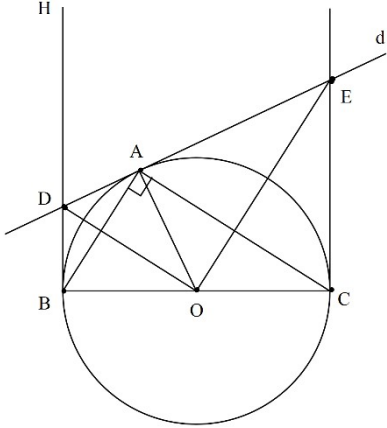
---HẾT----

**ĐÁP ÁN, BIỂU ĐIỂM ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ I**

| BÀI | ĐÁP ÁN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ĐIỂM  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1   | <p>1a) ta có:</p> $\sqrt[3]{(1-\sqrt{2})^3} = 1 - \sqrt{2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,5đ  |
|     | <p>1b) Ta có</p> $B = \frac{1}{2-\sqrt{3}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}}$ $B = \frac{2+\sqrt{3}+2-\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}$ $B = \frac{4}{1} = 4$ <p>Vậy B = 4</p>                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,5đ  |
|     | <p>2a) <math>\frac{2}{x+1} + \frac{1}{x-2} = \frac{3}{(x+1)(x-2)}</math></p> <p>ĐKXD: <math>x \neq -1; x \neq 2</math></p> <p>Quy đồng mẫu thức ta được:</p> $\frac{2(x-2)}{x+1} + \frac{1(x+1)}{x-2} = \frac{3}{(x+1)(x-2)}$ $\frac{2x-4+x+1}{(x+1)(x-2)} = \frac{3}{(x+1)(x-2)}$ <p>Khử mẫu ta được:</p> $3x-3=3$ $3x=6$ $x=2$ <p>Giá trị x=2 không thoả mãn điều kiện xác định.</p> <p>Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.</p> | 0,25đ |
|     | <p>2b) Ta có:</p> $-2x-5>1$ $-2x>6$ $x<-3$ <p>Vậy Bất phương trình có nghiệm là <math>x&lt;-3</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,25đ |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,25đ |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <p>2</p> | <p><b>a)</b> Khi <math>x = 36</math> (thỏa mãn điều kiện) thay vào biểu thức A</p> $A = \frac{36-5}{\sqrt{36}} = \frac{31}{6}$ <p>Ta có :</p> $A = \frac{31}{6}$ <p>Vậy khi <math>x = 36</math>.</p> <p><b>b)</b> Ta có</p> $B = \frac{2x+2\sqrt{x}}{x-1} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ $B = \frac{2\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ $B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ <p>Vậy</p> | <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> |
|          | <p><b>c)</b> ta có</p> $P = A.B+1$ $P = \frac{x-5}{\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + 1$ $P = \frac{x-5}{\sqrt{x}-1} + 1$ $P = \frac{x-5+\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1}$ $P = \frac{x+\sqrt{x}-6}{\sqrt{x}-1} = \frac{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-2)}{\sqrt{x}-1}$ <p>Để <math>P=0</math> thì <math>(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-2)=0</math> suy ra <math>\sqrt{x}-2=0</math></p> $x=4$ <p>Vậy khi <math>x=4</math> thì <math>P=0</math>.</p>                                                                                                |                                                                  |
| <p>3</p> | <p>Gọi <math>x</math> (sản phẩm) số sản phẩm được giao theo kế hoạch của tổ I</p> <p><math>y</math> (sản phẩm) số sản phẩm được giao theo kế hoạch của tổ II</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>0,25đ</p>                                                     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  | <p><math>(x, y \in \mathbb{N}^*; x, y &lt; 600)</math></p> <p>Theo kế hoạch 2 tổ sản xuất 600 sản phẩm:</p> <p>Ta có pt: <math>x + y = 600</math> (1)</p> <p>Do cải tiến kỹ thuật nên 2 tổ sản xuất được 720 sản phẩm</p> <p>Ta có pt: <math>x + 18\%.x + y + 21\%.y = 720</math></p> $1,18x + 1,21y = 720 \quad (2)$ <p>Từ (1) và (2) ta có hệ pt:</p> $\begin{cases} x + y = 600 \\ 1,18x + 1,21y = 720 \end{cases}$ <p>Giải hệ ta được <math>x=200</math>; <math>y=400</math> (thoả mãn điều kiện)</p> <p>Vậy theo kế hoạch tổ I sản xuất 200 sản phẩm, tổ II sản xuất 400 sản phẩm.</p> | <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <p>4</p> | <p>1) Vẽ hình</p> <p>Chiều cao của cây BA,</p> <p>Bóng cây trên mặt đất CB</p> <p>Góc tạo bởi tia nắng với mặt đất là góc ACB</p> <p>DABC vuông tại B, Áp dụng hệ thức hai cạnh góc vuông</p> $AB = BC \cdot \tan C$ $AB = 25 \cdot \tan 40^\circ$ <p>AB= 18,1635...(m)≈182(dm)</p> <p>Vậy cây cao gần 182dm.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> |
|          | <p>2) Vẽ hình đúng</p>  <p>a) Sử dụng tính chất 2 tiếp tuyến ta được :</p> <p>OD là phân giác của góc AOB</p> <p>OE là phân giác của AOC</p> $\widehat{DOE} = \widehat{DOA} + \widehat{EOA} = \frac{1}{2}(\widehat{BOA} + \widehat{COA}) = 90^\circ$ <p>b) Sử dụng tính chất 2 tiếp tuyến ta chứng minh:</p> <p>DA=DB; EA=EC mà DE=DA+AE nên suy ra</p> <p>DE = BD+CE</p> <p>c) Chứng minh <math>\triangle ADO \sim \triangle AOE</math> suy ra <math>\frac{AD}{OA} = \frac{AO}{AE} \Rightarrow AD \cdot AE = AO^2</math></p> | <p>0,25đ</p> <p>1,0đ</p> <p>0,75đ</p> <p>0,5đ</p>   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|   | $BD.CE = R^2$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |
| 5 | <p>Ta có</p> $\left(1 + \frac{1}{a}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{b}\right) \geq 9 \quad (1)$ $\frac{a+1}{a} \cdot \frac{b+1}{b} \geq 9$ $ab + a + b + 1 \geq 9ab \quad (\text{vì } ab > 0)$ $a + b + 1 \geq 8ab$ $2 \geq 8ab$ $1 \geq 4ab \quad (\text{vì } a + b = 1)$ $(a + b)^2 \geq 4ab$ $(a - b)^2 \geq 0$ <p>Bất đẳng thức trên luôn đúng suy ra BĐT (1) luôn đúng.</p> <p>Dấu “=” xảy ra khi <math>a = b, a + b = 1</math> suy ra <math>a = b = \frac{1}{2}</math></p> | <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> |

(Học sinh có cách giải khác đúng vẫn cho điểm tối đa).

|             |                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ĐỀ 3</b> | <b>ĐỀ ÔN TẬP CUỐI HỌC KỲ I</b><br><b>NĂM HỌC 2025-2026</b><br><b>MÔN: TOÁN 9</b> |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|

**Bài 1 (NB) (1điểm).** Tính giá trị của các biểu thức sau:

a)  $\frac{2}{3}\sqrt{81} - \frac{1}{2}\sqrt{16};$

b)  $0,5\sqrt{0,04} + 5\sqrt[3]{8}$

**Bài 2 (TH) (1điểm).** Giải phương trình sau:  $3x(x - 7) + 5(x - 7) = 0$

**Câu 3 (TH) (1) điểm** Cho  $A = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} + \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$ . Rút gọn A

**Câu 4 (VD) (1,5 điểm)** Một nhóm khách vào cửa hàng bán trà sữa. Nhóm khách đó đã mua 6 cốc trà sữa gồm trà sữa trân châu và trà sữa phô mai. Giá mỗi cốc trà sữa trân châu là 33000

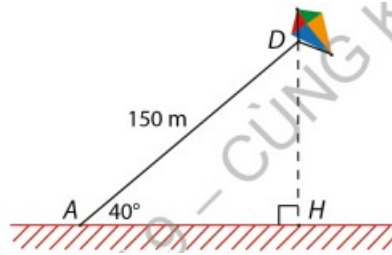
đồng, trà sữa phô mai là 28000 đồng. Tổng số tiền nhóm khách thanh toán cho cửa hàng là 188000 đồng. Hỏi nhóm khách hàng đó mua bao nhiêu cốc trà sữa mỗi loại?

**Câu 5 (2 điểm)**

**a)** (TH) (1 điểm) Cho  $a > b$  chứng minh rằng  $-3a + 4 < -3b + 4$

**b)** (TH) (1,0 điểm) : Bạn An có 90 nghìn đồng. Bạn muốn mua một bộ thước giá 15 nghìn đồng và một số quyển vở, mỗi quyển vở giá 8 nghìn đồng. Hỏi bạn An mua được nhiều nhất bao nhiêu quyển vở.

**Câu 6 (TH) (1 điểm)** Trong hình vẽ dưới đây, một cánh điều được thả trên bầu trời với chiều dài dây là  $AD = 150\text{m}$ , góc tạo bởi dây điều và phương nằm ngang là  $\angle DAH = 40^\circ$ . Tính độ cao  $DH$  của cánh điều so với mặt đất.



**Câu 7 (VD) (2 điểm)** Qua điểm M nằm ở ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến MA, MB (A, B là các tiếp điểm) và cát tuyến MPQ (MP < MQ). Gọi I là trung điểm của dây PQ, E là giao điểm thứ hai của đường thẳng BI và đường tròn (O).

**a)** (1 điểm) Chứng minh các điểm O, I, A, M, B cùng thuộc một đường tròn..

**b)** (1 điểm) Chứng minh  $\angle BOM = \angle BEA$ .

**Câu 8 (VDC) (0,5 điểm)** Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{\sqrt{1} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n-1} + \sqrt{n}} = \sqrt{n} - 1$$

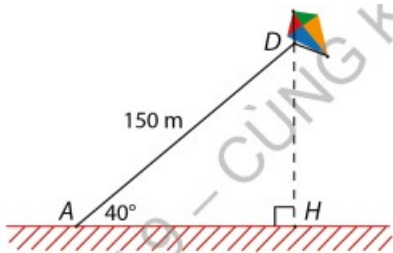
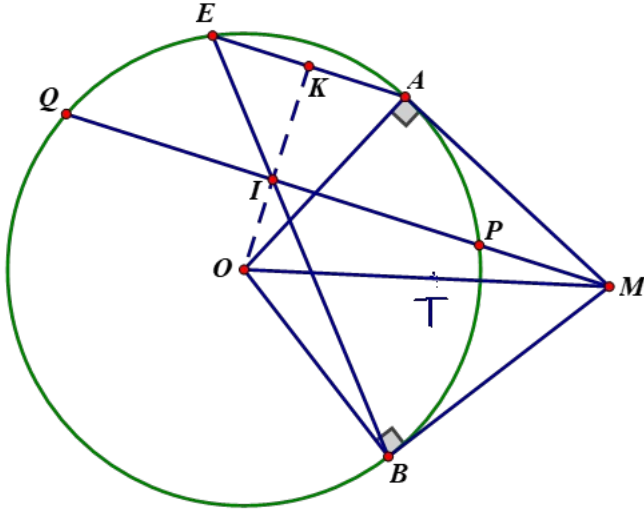
HẾT.

**ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM**

(Đáp án này gồm 04 trang)

| Câu | Nội dung                                                                                                         | Điểm |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1a  | $\frac{2}{3}\sqrt{81} - \frac{1}{2}\sqrt{16}$ <p><b>a)</b></p> $= \frac{2}{3} \cdot 9 - \frac{1}{2} \cdot 4 = 4$ | 0,5  |
| 1b  | $0,5\sqrt{0,04} + 5\sqrt[3]{8} =$ <p><b>b)</b></p> $= 0,5 \cdot 0,2 + 5 \cdot 2 = 10,1$                          | 0,5  |
| 2   | $3x(x - 7) + 5(x - 7) = 0$ $(x - 7)(3x + 5) = 0$ $x - 7 = 0 \text{ hoặc } 3x + 5 = 0$                            | 1đ   |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                             | $x = 7$ hoặc $x = -\frac{5}{3}$ .<br>Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là: $x = 7$ , $x = -\frac{5}{3}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                         |
| <b>3</b><br><b>(1đ)</b>     | $A = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} + \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$ $= \frac{(2+\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} + \frac{(2-\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}$ $= \frac{4+4\sqrt{3}+3+4-4\sqrt{3}+3}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = \frac{14}{1} = 14$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>0,5đ</b><br><b>0,25đ</b><br><b>0,25đ</b>                             |
| <b>4</b><br><b>(1,5 đ)</b>  | <p>Một nhóm khách vào cửa hàng bán trà sữa. Nhóm khách đó đã mua 6 cốc trà sữa gồm trà sữa trân châu và trà sữa phô mai. Giá mỗi cốc trà sữa trân châu, trà sữa phô mai lần lượt là 33 000 đồng và 28 000 đồng. Tổng số tiền nhóm khách thanh toán cho cửa hàng là 188 000 đồng. Hỏi nhóm khách hàng đó mua bao nhiêu cốc trà sữa mỗi loại?</p> <p style="text-align: center;"><b>Lời giải:</b></p> <p>Gọi <math>x, y</math> (cốc) lần lượt là số cốc trà sữa trân châu và trà sữa phô mai mà nhóm khách đã mua (<math>x, y \in \mathbb{N}, x &lt; 6, y &lt; 6</math>)</p> <p>Vì nhóm khách đã mua 6 cốc trà sữa nên ta có phương trình: <math>x + y = 6</math></p> <p>Mà nhóm khách thanh toán cho cửa hàng là 188 000 đồng nên ta có phương trình</p> $33000x + 28000y = 188000 \quad \text{hay} \quad 33x + 28y = 188$ $\begin{cases} x + y = 6 & (1) \\ 33x + 28y = 188 & (2) \end{cases}$ <p>Do đó, ta có hệ phương trình</p> <p>Từ phương trình (1) ta có: <math>x = 6 - y</math></p> <p>Thế (3) và (2) ta được:</p> $33(6 - y) + 28y = 188$ $198 - 33y + 28y = 188$ $10 = 5y$ $y = 2$ <p>Thay giá trị <math>y = 2</math> vào phương trình (3) ta có: <math>x = 6 - 2 = 4</math></p> <p>Do đó hệ phương trình có nghiệm duy nhất <math>(x; y) = (4; 2)</math></p> <p>Vậy nhóm khách hàng đó đã mua 4 cốc trà sữa trân châu và 2 cốc trà sữa phô mai</p> | <b>0,25</b><br><b>0,25</b><br><b>0,25</b><br><b>0,25</b><br><b>0,25</b> |
| <b>5a</b><br><b>(1,0 đ)</b> | <p>a) <math>a &gt; b</math></p> <p>- <math>3a &lt; -3b</math> (Nhân cả hai vế với <math>-3 &lt; 0</math>)</p> <p>- <math>3a + 4 &lt; -3b + 4</math> (Cộng cả hai vế với 4)</p> <p>KL: ....</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>0,5</b><br><b>0,5</b>                                                |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>5b</b><br/><b>(1đ)</b></p>   | <p>Bạn An có 90 nghìn đồng. Bạn muốn mua một bộ thước giá 15 nghìn đồng và một số quyển vở, mỗi quyển vở giá 8 nghìn đồng. Hỏi bạn An mua được nhiều nhất bao nhiêu quyển vở?</p> <p><b>Lời giải:</b></p> <p>Gọi <math>x</math> (quyển vở) là số vở bạn An có thể mua.<br/>(ĐK: <math>x \in \mathbb{N}</math>)</p> <p>Theo đề bài, ta có bất phương trình:</p> $8x + 15 \leq 90$ $8x \leq 90 - 15$ $8x \leq 75$ $x \leq 9,375$ <p>Vì số vở là số tự nhiên nên An có thể mua được nhiều nhất 9 quyển vở: ....</p>                  | <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> |
| <p><b>6</b><br/><b>(1đ)</b></p>    | <p>Trong hình vẽ dưới đây, một cánh điều được thả trên bầu trời với chiều dài dây là <math>AD = 150\text{m}</math>, góc tạo bởi dây điều và phương nằm ngang là <math>\angle DAH = 40^\circ</math>. Tính độ cao <math>DH</math> của cánh điều so với mặt đất.</p>  <p>Giải: Xét <math>\triangle ADH</math> vuông tại <math>H</math> ta có <math>DH = AD \cdot \sin A = 150 \cdot \sin 40^\circ \approx 96,42 \text{ (m)}</math><br/>KL:...</p> | <p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p>                                       |
| <p><b>7</b><br/><b>(2,0 đ)</b></p> |  <p>a) Chứng minh <math>OI \perp MQ</math><br/>Gọi <math>T</math> là trung điểm <math>OM</math>. Tam giác <math>OIM</math>, <math>OAM</math>, <math>OBM</math> vuông tại <math>O</math> có <math>T</math> là trung điểm cạnh huyền <math>OM</math> nên <math>TO = TI = TA = TM = TB = \frac{1}{2}OM</math> nên các điểm <math>O, I, A, M, B</math> cùng thuộc đường tròn tâm <math>T</math></p>                                                | <p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,25đ</b></p> <p><b>0,25đ</b></p>                  |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|              | <p><b>b)</b> Chứng minh <math>\widehat{BOM} = \frac{1}{2}\widehat{BOA} \Rightarrow \widehat{BOM} = \frac{1}{2}sđ\widehat{AB}</math>. (Góc ở tâm có số đo bằng số đo của cung bị chắn).</p> <p>Trong (O) ta có <math>\widehat{BEA} = \frac{1}{2}sđ\widehat{AB}</math>. (góc nội tiếp có số đo bằng nửa số đo cung bị chắn).</p> <p>Do đó <math>\widehat{BEA} = \widehat{BOM}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p> |
| <b>Câu 8</b> | <p>(0,5 điểm) Chứng minh rằng:</p> $\frac{1}{\sqrt{1}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n-1}+\sqrt{n}} = \sqrt{n} - 1$ <p><b>Giải</b></p> <p>Ta có <math>\frac{1}{\sqrt{1}+\sqrt{2}} = \frac{1(\sqrt{2}-\sqrt{1})}{(\sqrt{1}+\sqrt{2})(\sqrt{2}-\sqrt{1})} = \frac{1(\sqrt{2}-\sqrt{1})}{2-1} = (\sqrt{2}-\sqrt{1})</math></p> <p>Tương tự <math>\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \sqrt{3}-\sqrt{2}</math></p> $\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} = \sqrt{4}-\sqrt{3}$ $\frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{5}} = \sqrt{5}-\sqrt{4}$ <p>...</p> $\frac{1}{\sqrt{n-1}+\sqrt{n}} = \sqrt{n}-\sqrt{n-1}$ <p>Cộng lại ta có</p> $\frac{1}{\sqrt{1}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n-1}+\sqrt{n}} = \sqrt{n} - 1$ <p>(đpcm)</p> | <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> |

**ĐỀ 4**

**ĐỀ ÔN TẬP CUỐI HỌC KỲ I**  
**NĂM HỌC 2025-2026**  
**MÔN: TOÁN 9**

**Bài I. (1,5 điểm)** Giải các phương trình, bất phương trình sau:

a)  $\sqrt{x} - 3 = 2$

b)  $\sqrt{25x+50} + 3\sqrt{x+2} - \frac{2}{3}\sqrt{9x+18} = 12$

c)  $\frac{x+3}{4} - \frac{3x-2}{6} < -1$

**Bài II. (2,0 điểm)** Cho biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}}{3\sqrt{x}+1}$  và  $B = \frac{x-\sqrt{x}+2}{x-4} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{\sqrt{x}-2}$  với  $x \geq 0; x \neq 4$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi  $x = 25$ .

$$= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$$

2) Chứng minh B

3) Cho  $P = B : A$ . Tìm  $x$  là số nguyên lớn nhất để  $P < 2$ .

### Bài III. (2,5 điểm)

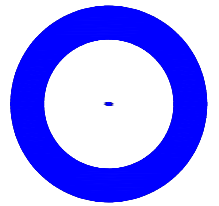
Giải các bài toán sau bằng cách lập phương trình, hệ phương trình, bất phương trình.

1) Bà Minh dùng số tiền 5 tỉ để mua hai mảnh đất. Hai năm sau bà quyết định bán hai mảnh đất đó và được tổng số tiền lãi là 1 tỉ 100 triệu. Mảnh đất thứ nhất bà lãi 20% so với lúc mua, mảnh đất thứ hai bà lãi 25% so với lúc mua. Tính số tiền bà Minh bỏ ra mua mỗi mảnh đất trên?

2) Bạn Mai làm một bài thi Toán gồm 30 câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu đúng được cộng 4 điểm, mỗi câu sai bị trừ 1 điểm, câu nào không làm thì không bị trừ cũng không được cộng điểm. Bạn Mai đã làm 25 câu và đạt hơn 82 điểm. Hãy cho biết bạn Mai cần trả lời ít nhất bao nhiêu câu hỏi đúng để đạt số điểm như trên?

### Bài IV. (3,5 điểm)

1) Một bồn hoa trong công viên có dạng hình vành khăn (tô đậm như hình vẽ) người ta muốn trồng hoa bên trong phần tô đậm. Tính diện tích phần trồng hoa, biết rằng bán kính đường tròn lớn là 12m và bán kính đường tròn nhỏ là 10m.



2) Cho đường tròn  $(O; R)$  và điểm  $M$  ( $OM > R$ ). Vẽ hai tiếp tuyến  $MA, MB$  với đường tròn  $(O)$  ( $A, B$  là các tiếp điểm). Nối  $OM$  cắt đoạn thẳng  $AB$  tại điểm  $H$ .

a) Chứng minh bốn điểm  $M, A, O, B$  cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh  $OM \perp AB$  và  $OH \cdot OM = R^2$ .

c) Vẽ đường kính  $AC$  của đường tròn  $(O)$ , đường thẳng vuông góc với  $AC$  tại  $O$  lần lượt cắt các đường thẳng  $BC$  và  $MB$  theo thứ tự tại các điểm  $K$  và  $N$ . Hai đường thẳng  $MK$  và  $OB$  cắt nhau tại điểm  $Q$ . Chứng minh  $QN \perp MO$ .

**Bài V. (0,5 điểm)** Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy móc có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ (người này sẽ giám sát tất cả các máy hoạt động). Số máy móc công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí sản xuất là thấp nhất?

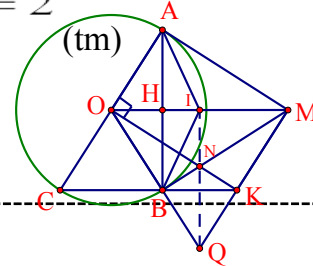
-----HẾT-----

(Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm)

### ĐÁP ÁN

| BÀI       | Ý | Nội dung                                                                      | Điểm |
|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1<br>1,5đ | a | a) $\sqrt{x} - 3 = 2 \quad (x \geq 0)$<br>$x = 25$ (tm) vậy $x = 25$ thì TMĐB | 0,5  |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                | <p><b>b</b></p> $b) \sqrt{25x+50} + 3\sqrt{x+2} - \frac{2}{3}\sqrt{9x+18} = 12 \quad (x \geq -2)$ $\sqrt{25(x+2)} + 3\sqrt{x+2} - \frac{2}{3}\sqrt{9(x+2)} = 12$ $5\sqrt{x+2} + 3\sqrt{x+2} - \frac{2}{3} \cdot 3 \cdot \sqrt{x+2} = 12$ $6\sqrt{x+2} = 12$ $\sqrt{x+2} = 2$ $x+2 = 4$ $x = 2(tm)$ <p>Vậy <math>x = 2</math> thì TMĐB</p>                                                                                                                                                                                         | <p><b>0,5</b></p>                      |
|                                | <p><b>c</b></p> $\frac{x+3}{4} - \frac{3x-2}{6} < -1$ $\frac{3(x+3)}{12} - \frac{2(3x-2)}{12} < -\frac{12}{12}$ $3x+9-6x+4+12 < 0$ $-3x < -25$ $x > \frac{25}{3}$ <p>Vậy <math>x &gt; \frac{25}{3}</math> thì TMĐB</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>0,5</b></p>                      |
| <p><b>II</b><br/><b>2đ</b></p> | <p>1) Tính giá trị của biểu thức A khi <math>x = 25</math>.</p> $A = \frac{\sqrt{x}}{3\sqrt{x}+1} = \frac{\sqrt{25}}{3\sqrt{25}+1} = \frac{5}{16}$ <p>Với <math>x = 25</math> (TM) (<math>x \geq 0; x \neq 9</math>) ta thay vào A</p> <p>Vậy <math>x = 25</math> thì <math>A = \frac{5}{16}</math></p>                                                                                                                                                                                                                           | <p>0,25<br/>0,25</p>                   |
|                                | <p>Rút gọn biểu thức B, Với <math>x \geq 0; x \neq 9</math>, ta có:</p> $B = \frac{x-\sqrt{x}+2}{x-4} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} = \frac{x-\sqrt{x}+2+2(\sqrt{x}-2)+1(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} =$ $= \frac{x-\sqrt{x}+2+2\sqrt{x}-4+\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{x+2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$                                                                                  | <p>0,25<br/>0,25<br/>0,25<br/>0,25</p> |
|                                | <p>Với <math>x \geq 0; x \neq 9</math>, ta có:</p> $P = B: A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} : \frac{\sqrt{x}}{3\sqrt{x}+1} = \frac{3\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}$ <p>để <math>P &lt; 2</math> Hay</p> $\frac{3\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} < 2 \text{ hay } \frac{3\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} - 2 < 0 \text{ hay } \frac{\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}-2} < 0$ <p>mà <math>\sqrt{x}+5 &gt; 0</math> nên</p> $\sqrt{x}-2 < 0 \text{ hay } x < 4 \text{ mà } x \text{ nguyên lớn nhất nên } x = 3$ <p>Vậy <math>x = 3</math> thì <math>P &lt; 2</math></p> | <p>0,25<br/>0,25</p>                   |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| III<br>3,5đ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |
| 1,75<br>đ   | <p>1 Gọi số tiền Bà Minh đầu tư mua mảnh đất thứ nhất là <math>x</math> (<math>0 &lt; x &lt; 5</math>, tỉ đồng)</p> <p>Số tiền Bà Minh đầu tư mua mảnh đất thứ hai là: <math>y</math> (tỉ đồng)</p> <p>Vì tổng tiền là 5 tỉ ta có pt : <math>x + y = 5</math></p> <p>Số tiền lãi Bà Minh thu được sau khi bán mảnh đất thứ nhất là <math>0,2x</math> (tỉ)</p> <p>Số tiền lãi Bà Minh thu được sau khi bán mảnh đất thứ hai là <math>0,25y</math> (tỉ)</p> <p>Vì tổng tiền lãi là 1,1 tỉ ta có pt : <math>0,2x + 0,25y = 1,1</math></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <math display="block">\begin{cases} x + y = 5 \\ 0,2x + 0,25y = 1,1 \end{cases}</math> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}</math> </div> </div> <p>Ta có hpt giải hệ pt có</p> <p>Vậy Bà Minh mua mảnh đất thứ nhất là 3 tỉ đồng</p> <p>Bà Minh mua mảnh đất thứ hai là 2 tỉ đồng.</p>  | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| 0,75<br>đ   | <p>Gọi số câu trả lời đúng là <math>x</math> (Câu , <math>x \in \mathbb{N}</math> )</p> <p>Số câu trả lời sai là <math>25 - x</math> câu</p> <p>Số điểm đạt được là <math>4x</math> điểm</p> <p>2 Số điểm bị trừ là <math>1(25 - x)</math> điểm</p> <p>Vì điểm ít nhất là 82 nên ta có bất phương trình</p> $4x - 1(25 - x) \geq 82$ $x \geq \frac{107}{5} = 21,4$ <p>Vậy số câu đúng tối thiểu mà Mai cần phải làm đúng là 22 câu</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>                                                 |
| 1           | <p>Diện tích trồng hoa là <math>S = \pi(R^2 - r^2) \approx 3,14(12^2 - 10^2) = 138,16 \text{ m}^2</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |
| IV<br>3,5đ  | <p>2 Vẽ đúng hình đến câu a</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,25                                                                                |
|             | <p>a Vì MA, MB là hai tiếp tuyến (O) ta có <math>MA \perp OA; MB \perp OB</math></p> <p>Gọi I là trung điểm OM. Xét tam giác vuông MAO có trung tuyến AI ứng với cạnh huyền OM <math>\Rightarrow IM = IO = IA = OM/2</math></p> <p>Tương tự với tam giác vuông MBO ta có <math>IM = IO = IB = MO/2</math></p> <p><math>\Rightarrow IM = IO = IA = IB</math></p> <p><math>\Rightarrow 4</math> điểm A, M, B, O cùng thuộc một đường tròn</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>                         |
|             | <p>b * (O) có tiếp tuyến MA, MB cắt nhau tại M nên <math>MA = MB</math>. Có <math>OA = OB = R \Rightarrow M, O</math> thuộc đường trung trực của AB</p> <p><math>\Rightarrow MO</math> là đường trung trực AB <math>\Rightarrow MO \perp AB</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>0,25</p> <p>0,25</p>                                                             |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                         | <p>* Xét tam giác OHA và tam giác OAM có</p> $\left. \begin{array}{l} \widehat{OHA} = \widehat{OAM} = 90^\circ \\ \widehat{AOM} \text{ chung} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta OHA \sim \Delta OAM \Rightarrow \frac{OH}{OA} = \frac{OA}{OM}$ $\Rightarrow OH \cdot OM = OA^2 = R^2 \Rightarrow \text{đpcm}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,25<br>0,25 |
| <b>c</b>                | Ta chứng minh $QN \perp MO$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |
|                         | <p>* Chứng minh OH là đường trung bình của tam giác ABC <math>\Rightarrow OH \parallel BC</math></p> <p>* Chứng minh tam giác MAO = tam giác KOC (g-c-g) <math>\Rightarrow OM = CK \Rightarrow OMKC</math> là hbh</p> <p>* Chứng minh MAOK là hcn <math>\Rightarrow OKM = 90^\circ \Rightarrow N</math> là trực tâm tam giác QOM</p> <p><math>\Rightarrow N</math> là trực tâm <math>\Rightarrow QN \perp MO</math></p>                                                                                                                                                                                                 | 0,25<br>0,25 |
| <b>V</b><br><b>0,5đ</b> | <p>Gọi số máy móc công ty nên sử dụng là <math>x</math> (máy, <math>x &gt; 0</math>)</p> <p>Trong một giờ, số quả bóng tennis sản xuất được là <math>30x</math> (quả bóng)</p> <p>Như vậy, số giờ để sản xuất 8000 quả bóng là <math>\frac{8000}{30x}</math> (giờ)</p> <p>Mỗi giờ phải trả 192 nghìn đồng cho người giám sát và chi phí thiết lập cho mỗi máy là 200 nghìn đồng nên chi phí sản xuất là</p> $B = 200000x + \frac{8000}{30x} \cdot 192000 = 200000x + \frac{51200000}{x} \text{ (đồng).}$                                                                                                                | 0,25         |
|                         | <p>Với hai số không âm <math>a</math> và <math>b</math> ta có <math>(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0</math> suy ra <math>a + b \geq 2\sqrt{ab}</math></p> <p>Áp dụng bất đẳng thức trên với hai số dương <math>200000x</math> và <math>\frac{51200000}{x}</math>, ta được :</p> $200000x + \frac{51200000}{x} \geq 2\sqrt{200000x \cdot \frac{51200000}{x}} = 6400000$ <p>Dấu "=" xảy ra khi <math>200000x = \frac{51200000}{x} \Leftrightarrow x^2 = 256 \Leftrightarrow x = 16</math> (nhận) hay <math>x = -16</math> (loại).</p> <p>Vậy số máy móc công ty nên sử dụng là 16 máy để chi phí sản xuất là thấp nhất.</p> | 0,25         |

**Lưu ý: Học sinh làm theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa**

|             |                                                                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ĐỀ 5</b> | <p><b>ĐỀ ÔN TẬP CUỐI HỌC KỲ I</b></p> <p><b>NĂM HỌC 2025-2026</b></p> <p><b>MÔN: TOÁN 9</b></p> |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Bài 1. (1,0 đ) (NB)** Thực hiện phép tính:

a,  $2\sqrt{27} + \sqrt{48} + \sqrt{30} \cdot \sqrt{12,1}$  ; b,  $\sqrt[3]{-64} + \sqrt[3]{27} + \frac{20}{\sqrt{16}}$

**Bài 2. (1,5 điểm). (VD)**

Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi 48m. Nếu tăng chiều rộng thêm 2m và tăng chiều dài thêm 3m thì diện tích hình chữ nhật tăng thêm  $64m^2$ . Tính độ dài các cạnh của mảnh đất hình chữ nhật ban đầu.

**Bài 3. (1,5 điểm). (TH).** Giải phương trình và bất phương trình sau:

a)  $\frac{x}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{5}{x^2-1}$

b)  $5(x-3) + 7 > 2(x+3) - 11$

**Bài 4. (2.0 điểm). (TH-VD)**

Cho hai biểu thức  $A = \frac{x+12}{\sqrt{x}-1}$  và  $B = \left( \frac{3}{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}+1}$  với  $x \geq 0, x \neq 1$

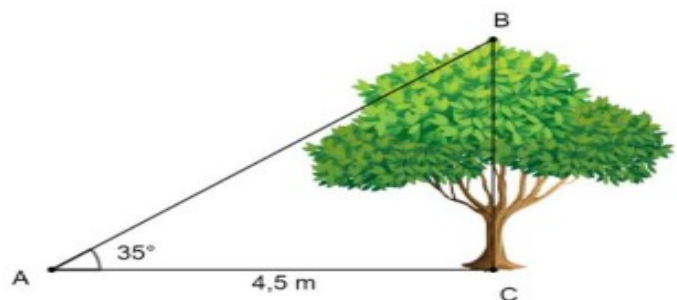
a) Tính giá trị của biểu thức A khi  $x = 9$ .

b) Rút gọn biểu thức B.

c) Đặt  $M = \frac{A}{B}$ . Tìm x để biểu thức  $M < 0$

**Bài 5.(1 điểm) (TH)**

Trên sân trường một cây xanh có bóng dài 4,5m. Biết tại thời điểm đó tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc bằng  $35^\circ$ . Tính chiều cao của cây đó theo đơn vị mét (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



**Bài 6:(2,5đ)** Cho đường tròn tâm O bán kính R, điểm A nằm ngoài đường tròn. Kẻ tiếp tuyến AO ( $H \in AO$ )

AB với đường tròn (B là tiếp điểm). Kẻ BH vuông góc với đường tròn (O) tại điểm C. tia BH cắt đường tròn (O) tại điểm D.

a) Chứng minh: Ba điểm A; O; B thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh AC là tiếp tuyến của (O).

c) Điểm E thuộc cung nhỏ BC, điểm F thuộc cung lớn BC. Tiếp tuyến tại E cắt tia AB, AC lần lượt tại P và Q. Tiếp tuyến tại F cắt tia AB, AC lần lượt tại M và N. Chứng minh rằng

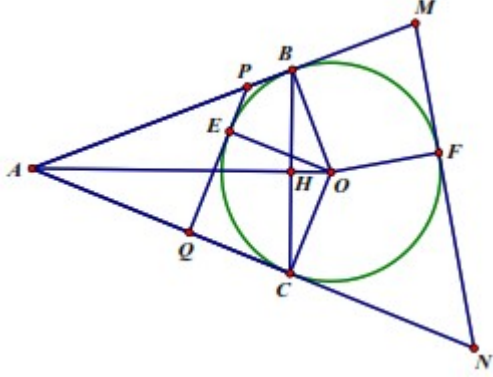
$$C_{VAPQ} = AM + AN - MN \quad C_{VAPQ} \text{ là chu vi tam giác APQ}$$

**Bài 7 (0,5đ) VDC:** Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn  $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ .

Chứng minh rằng  $\frac{a^2}{1+2bc} + \frac{b^2}{1+2ca} + \frac{c^2}{1+2ab} \geq \frac{3}{5}$

----- Hết -----  
**HƯỚNG DẪN CHẤM**

| Câu                         | Nội dung đáp án                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Biểu điểm                                                                           |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bài 1<br/>(1,0đ)</b>     | <p>Câu a: <math>2\sqrt{27} + \sqrt{48} + \sqrt{30} \cdot \sqrt{12,1} = (2.3 + 4 + 11) \cdot \sqrt{3} = 21 \cdot \sqrt{3}</math></p> <p>Câu b: <math>\sqrt[3]{-64} + \sqrt[3]{27} + \frac{20}{\sqrt{16}} = -4 + 3 + 5 = 4</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>0,5</p> <p>0,5</p>                                                               |
| <b>Bài 2<br/>(1,5 đ)</b>    | <p>Gọi chiều dài, chiều rộng của hình chữ nhật lần lượt là <math>x(m)</math>, <math>y(m)</math></p> <p>. ĐK: <math>x, y &gt; 0, x &gt; y</math>.</p> <p>Vì mảnh vườn có chu vi là 48m nên <math>2(x + y) = 48 \Rightarrow x + y = 24</math> (1)</p> <p>Diện tích của hình chữ nhật ban đầu là <math>xy(m^2)</math></p> <p>Nếu tăng chiều rộng thêm 2m thì chiều rộng là <math>y + 2(m)</math> và tăng chiều dài thêm 3m thì chiều dài là <math>x + 3(m)</math>. Khi đó diện tích hình chữ nhật tăng thêm <math>64m^2</math> nên</p> <p><math>(x + 3)(y + 2) = xy + 64 \Rightarrow 2x + 3y = 58</math> (2)</p> <p>Từ (1), (2) ta có hệ phương trình <math>\begin{cases} x + y = 24 \\ 2x + 3y = 58 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 14 \\ y = 10 \end{cases}</math> (thỏa mãn)</p> <p>Vậy chiều dài, chiều rộng của hình chữ nhật ban đầu là 14m và 10m.</p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>             |
| <b>Bài 3<br/>(1,5đ)</b>     | <p>a, <math>\frac{x}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{5}{x^2-1}</math> ĐKXĐ: <math>x \neq 1</math> và <math>x \neq -1</math></p> <p>suy ra: <math>x(x+1) - (x-1)(x-1) = 5</math></p> <p><math>x^2 + x - x^2 + 2x - 1 = 5</math></p> <p><math>3x = 6</math></p> <p><math>x = 2</math> (tmđkxđ)</p> <p>Vậy phương trình đã cho có nghiệm là: <math>x = 2</math>.</p> <p>b) <math>5(x-3) + 7 &gt; 2(x+3) - 11</math></p> <p><math>5x - 15 + 7 &gt; 2x + 6 - 11</math></p> <p><math>5x - 2x &gt; 6 - 11 + 15 - 7</math></p> <p><math>3x &gt; 6 - 11 + 15 - 7</math></p> <p><math>3x &gt; 3</math></p> <p><math>x &gt; 1</math></p> <p>Vậy nghiệm của bất phương trình là <math>x &gt; 1</math></p>                                                                                                                                                                         | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| <b>Bài 4<br/>(2,0 điểm)</b> | <p>a) Thay <math>x = 9</math> (TMĐK) vào <math>A</math> ta có: <math>A = \frac{9+12}{\sqrt{9}-1} = \frac{21}{3-1} = \frac{21}{2}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>0,25</p> <p>0,25</p>                                                             |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <p>Vậy <math>x = 9</math> thì <math>A = \frac{21}{2}</math></p> <p><b>b)</b> Điều kiện: <math>x \geq 0, x \neq 1</math></p> $B = \frac{3 + \sqrt{x} - 1}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} : \frac{1}{\sqrt{x} + 1} = \frac{\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} \cdot \frac{\sqrt{x} + 1}{1} = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 1}$ <p>Vậy <math>B = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 1}</math> với <math>x \geq 0, x \neq 1</math>.</p> <p><b>c)</b> Ta có:</p> $M = \frac{A}{B} = \frac{x + 12}{\sqrt{x} - 1} \cdot \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 2} = \frac{x + 12}{\sqrt{x} + 2}$ <p>Vì <math>\sqrt{x} + 2 &gt; 0</math> nên <math>M &lt; 0</math> khi <math>x + 12 &lt; 0</math> suy ra <math>x &lt; -12</math> (ktmdk)</p> <p>Vậy không có giá trị nào của <math>x</math> thỏa mãn đề bài.</p>                                                                                      | <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>                                    |
| <b>Bài 5</b><br><b>(1 điểm)</b>   | <p>Xét <math>\triangle ABC</math> vuông tại <math>C</math> ta có:</p> $BC = AC \cdot \tan A = 4,5 \cdot \tan 35^\circ \approx 3,2 \text{ (m)}$ <p>Vậy chiều cao của cây xanh khoảng 3,2m</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>0,75</p> <p>0,25</p>                                                          |
| <b>Bài 6</b><br><b>(2,5 điểm)</b> |  <p>a) Vì <math>\angle ABO</math> là tiếp tuyến của (O) nên <math>\angle ABO = 90^\circ</math></p> <p>Suy ra <math>\triangle ABO</math> vuông tại <math>B</math></p> <p>Do đó <math>A, B, O</math> thuộc đường tròn đường kính <math>AO</math>.</p> <p>b) <math>\angle BOH = \angle COH</math> là đường cao đồng thời là đường phân giác</p> <p><math>\angle BOA = \angle COA</math> hay <math>\angle ABO = \angle ACO</math></p> <p>xét <math>\triangle ABO</math> và <math>\triangle ACO</math> có</p> <p><math>OB = OC = R</math></p> <p><math>\angle BOA = \angle COA</math> (cmt) <math>\Rightarrow \triangle ABO = \triangle ACO</math> (c.g.c)</p> <p>AO chung</p> <p><math>\Rightarrow \angle ACO = \angle ABO = 90^\circ \Rightarrow AC \perp OC</math></p> <p>Vậy AC là tiếp tuyến của (O)</p> | <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                | <p>c) Theo tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau ta có:<br/> <math>AB = AC, PB = PE, QE = QC, MB = MF, NC = NF</math></p> <p>Ta có <math>C_{\triangle APQ} = AP + PQ + AQ = AP + PE + EQ + AQ</math><br/> <math>= AP + PB + QC + AQ = AB + AC = 2 \cdot AB</math> (1)</p> <p>Ta có: <math>AM + AN - MN = AB + MB + AC + NC - MF - NF</math><br/> <math>= AB + AC + (MB - MF) + (NC - NF) = 2 \cdot AB</math> (2)</p> <p><math>C_{\triangle APQ} = AM + AN - MN</math></p> <p>Từ (1), (2) ta có</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| <p><b>Bài 7</b><br/>(0,5đ)</p> | <p>Ta có : <math>a^2 + b^2 \geq 2ab</math> nên :</p> $\frac{a^2}{1+2bc} + \frac{b^2}{1+2ca} + \frac{c^2}{1+2ab} \geq \frac{a^2}{1+b^2+c^2} + \frac{b^2}{1+c^2+a^2} + \frac{c^2}{1+a^2+b^2}$ $\frac{a^2}{1+b^2+c^2} + \frac{b^2}{1+c^2+a^2} + \frac{c^2}{1+a^2+b^2} = \frac{a^2}{2-a^2} + \frac{b^2}{2-b^2} + \frac{c^2}{2-c^2}$ $\frac{a^2}{1+b^2+c^2} + \frac{b^2}{1+c^2+a^2} + \frac{c^2}{1+a^2+b^2} = \frac{a^2}{2-a^2} + \frac{b^2}{2-b^2} + \frac{c^2}{2-c^2}$ $= -3 + 2 \left( \frac{1}{2-a^2} + \frac{1}{2-b^2} + \frac{1}{2-c^2} \right)$ <p>Lại có: <math>\frac{1}{2-a^2} + \frac{1}{2-b^2} + \frac{1}{2-c^2} \geq \frac{9}{6-a^2-b^2-c^2} = \frac{9}{5}</math></p> <p>Kết hợp lại ta được: <math>\frac{a^2}{1+2bc} + \frac{b^2}{1+2ca} + \frac{c^2}{1+2ab} \geq \frac{3}{5}</math></p> <p>Dấu đẳng thức xảy ra khi <math>a = b = c = \frac{1}{\sqrt{3}}</math></p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> |

\*Ghi chú: Mọi cách giải khác nếu đúng, vẫn đạt điểm tối đa.

|      |                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ĐỀ 6 | <p><b>ĐỀ ÔN TẬP CUỐI HỌC KỲ I</b></p> <p><b>NĂM HỌC 2025-2026</b></p> <p><b>MÔN: TOÁN 9</b></p> |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Bài I: (1,5 điểm) TH.** Giải các phương trình, bất phương trình sau:

1)  $x \cdot (x + 5) + 2x + 10 = 0$

2)  $x^2 - 4x + 1 > 2 \cdot (x + 1) - x \cdot (2 - x)$

**Bài II: (3 điểm)**

1. (1,0 điểm). **NB.** Tính giá trị của biểu thức

a)  $A = \sqrt{8} + 2\sqrt{18} - 3\sqrt{32}$

b)  $B = \sqrt[3]{27} - \sqrt{-8} - \sqrt{-125}$

2. (2,0 điểm). Cho hai biểu thức

$$A = \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}, \text{ với } x \geq 0; x \neq 1$$

a) **NB.** Tính giá trị của biểu thức A khi  $x = 25$

b) **TH.** Rút gọn biểu thức B

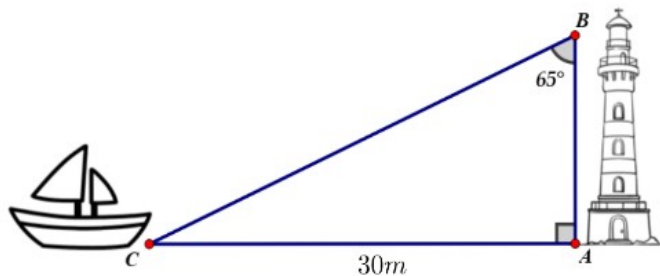
c) **VD.** Đặt  $P = A.B$ . Tìm giá trị nguyên của  $x$  để  $P < 1$

**Bài III: (1,5 điểm) VD.** Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình.

Mảnh vườn nhà bạn Minh hình chữ nhật có chu vi là 124m. Để trồng thêm cây cảnh, gia đình bạn Minh đã mở rộng chiều dài thêm 5m, chiều rộng thêm 3m, do đó diện tích mảnh vườn tăng thêm 255m<sup>2</sup>. Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn nhà bạn Minh lúc đầu?

**Bài IV: (3,5 điểm)**

1. **TH.** Một con thuyền cách bờ biển 30m nhìn thấy ánh sáng từ ngọn hải đăng nằm sát bờ biển. Biết rằng tia sáng từ ngọn hải đăng hợp với phương thẳng đứng một góc bằng  $65^\circ$ . Tính chiều cao của ngọn hải đăng. (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



2. Cho đường tròn  $(O; R)$  và điểm A nằm ngoài đường tròn. Qua A kẻ đường thẳng  $(d) \perp OA$ . Lấy điểm M bất kì trên  $(d)$ . Kẻ tiếp tuyến MB với đường tròn  $(O)$  (B là tiếp điểm).

a) **NB.** Chứng minh bốn điểm A, M, O, B cùng thuộc một đường tròn.

b) **TH.** Trên đường tròn  $(O)$  lấy điểm C sao cho OM là tia phân giác của  $\angle BOC$ . Dây BC cắt OA, OM lần lượt tại K, H. Chứng minh rằng MC là tiếp tuyến của đường tròn  $(O)$  và  $OK.OA = OH.OM = R^2$ .

c) **VDC.** Kẻ đường kính BE của đường tròn  $(O)$ . Kẻ  $CG \perp BE$  tại G, ME cắt CG tại I. Chứng minh rằng I là trung điểm của CG.

**Bài V: (0,5 điểm) VDC.** Cho  $a \geq 1; b \geq 9; c \geq 16$  và  $abc = 1152$ .

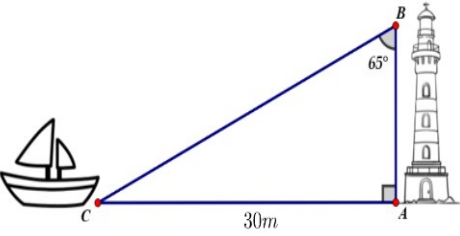
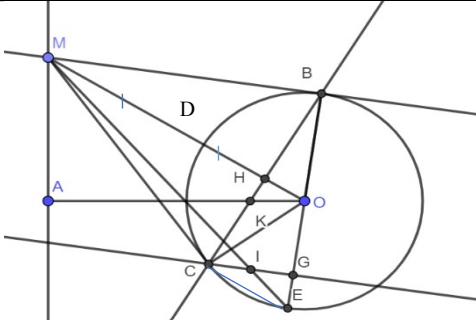
Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = bc\sqrt{a-1} + ca\sqrt{b-9} + ab\sqrt{c-16}$ .

-----Hết-----

**ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KỲ I**

| BÀI                      | Ý                 | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                        | Điểm                                      |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Bài I<br/>(1,5 đ)</b> | <b>1.TH</b>       | $x.(x+5)+2x+10=0$ <p>Ta có</p> $x.(x+5)+2.(x+5)=0$ $(x+5).(x+2)=0$ <p>+) Trường hợp 1: <math>x+5=0 \Rightarrow x=-5</math></p> <p>+) Trường hợp 2: <math>x+2=0 \Rightarrow x=-2</math></p> <p>Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm <math>x=-5; x=-2</math></p> | <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>    |
|                          | <b>2.TH</b>       | <p>Ta có <math>x^2-4.x+1&gt;2.(x+1)-x.(2-x)</math></p> <p>Suy ra <math>x^2-4.x+1&gt;2.x+2-2.x+x^2</math></p> $-4.x>2-1$ $x<\frac{-1}{4}$ <p>Vậy nghiệm của bất phương trình trên là <math>x&lt;\frac{-1}{4}</math></p>                                          | <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> |
| <b>Bài II<br/>(3 đ)</b>  | <b>1.a<br/>NB</b> | $A=\sqrt{8}+2\sqrt{18}-3\sqrt{32}$ $A=\sqrt{2^2.2}+2\sqrt{3^2.2}-3\sqrt{4^2.2}$ $A=2.\sqrt{2}+2.3.\sqrt{2}-3.4.\sqrt{2}$ $A=2.\sqrt{2}+6.\sqrt{2}-12.\sqrt{2}$ $A=(2+6-12).\sqrt{2}$ $A=(2+6-12).\sqrt{2}=-4.\sqrt{2}$                                          | <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p>               |
|                          | <b>1.b<br/>NB</b> | $B=\sqrt[3]{27}-\sqrt[3]{-8}-\sqrt[3]{-125}$ $=3+2+5$ $=10$                                                                                                                                                                                                     | <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>                 |
|                          | <b>2.a<br/>NB</b> | <p>Thay <math>x=25</math> (t/m ĐK) vào biểu thức A, ta được:</p> $A=\frac{2\sqrt{25}-1}{\sqrt{25}-1}=\frac{2.5-1}{5-1}=\frac{9}{4}$                                                                                                                             | <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>                 |
|                          | <b>2.b<br/>TH</b> | ĐKXD: $x>0, x\neq 1$                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |

|                                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                  |                         | $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}$ $= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1) + 3(\sqrt{x}-1) - (6\sqrt{x}-4)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$ $= \frac{x-2\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$ $= \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$ $= \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$ <p>Vậy <math>P = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}</math>, (với <math>x \geq 0</math>, <math>x \neq 1</math>)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,25đ |
|                                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,25đ |
|                                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,25đ |
|                                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,25đ |
|                                  | <b>2.c</b><br><b>VD</b> | $P = A.B = \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} = \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$ $P < 1 \Rightarrow \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} < 1 \Rightarrow \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1} < 0 \Rightarrow \sqrt{x}-2 < 0$ $\Rightarrow x < 4$ <p>Kết hợp với Đk <math>x \geq 0</math> và <math>x \neq 1</math>, <math>x</math> nguyên <math>\Rightarrow x \in \{0; 2; 3\}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,25đ |
|                                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,25đ |
| <b>Bài III</b><br><b>(1,5 đ)</b> | <b>VD</b>               | <p>Nửa chu vi là 124: <math>2 = 62(m)</math><br/>         Gọi chiều dài của mảnh vườn lúc đầu là: <math>x</math> (m, <math>0 &lt; x &lt; 62</math>)<br/>         Chiều rộng của mảnh vườn lúc đầu là <math>y</math> (m, <math>0 &lt; y &lt; 62</math>)<br/>         Vì chu vi của mảnh vườn là 124m<br/>         nên ta có phương trình: <math>x + y = 62</math> (1)<br/>         Sau khi mở rộng, chiều dài và chiều rộng của vườn là:<br/> <math>(x + 5)</math> và <math>(y + 3)</math> m<br/>         Khi tăng chiều dài thêm 5m, chiều rộng thêm 3m thì diện tích mảnh vườn tăng thêm <math>255m^2</math><br/>         nên ta có phương trình<br/> <math>(x + 5)(y + 3) = xy + 255</math><br/> <math>3x + 5y = 240</math> (2)<br/>         Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:<br/> <math display="block">\begin{cases} x + y = 62 \\ 3x + 5y = 240 \end{cases}</math><br/>         Giải HPT ta được <math>\begin{cases} x = 35 \\ y = 27 \end{cases}</math> (TMĐK)</p> | 0,25đ |
|                                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,25đ |

|                       |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
|-----------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                       |               | Vậy lúc đầu mảnh vườn hình chữ nhật nhà bạn Minh có chiều dài là 35m, chiều rộng là 27m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,25đ |
|                       |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,25đ |
|                       |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,25đ |
| <b>Bài IV (3,5 đ)</b> | <b>1.TH</b>   | <p>Xét tam giác ABC vuông A, có</p> $AB = AC \cdot \cot B$ <p>( theo hệ thức lượng trong tam giác vuông)</p> $\Rightarrow AB = 30 \cdot \cot 65^\circ \approx 13,99(m)$ <p>Vậy chiều cao của ngọn hải đăng là 13,99 (m)</p>                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,5đ  |
|                       | <b>2.</b>     |  <p>Vẽ hình đúng đến câu a</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,25đ |
|                       | <b>2.a NB</b> | <p>Gọi D trung điểm MO</p> <p>MB là tiếp tuyến của (O) tại B <math>\Rightarrow \angle OBM = 90^\circ</math></p> <p><math>\Rightarrow \triangle MBO</math> vuông tại B <math>\Rightarrow DM = DO = DB</math> (1)</p> <p><math>\triangle MAO</math> vuông tại A <math>\Rightarrow DA = DO = DM</math> (2)</p> <p>Từ (1),(2) <math>\Rightarrow DM = DO = DA = DO</math></p> <p><math>\Rightarrow M, A, B, O</math> thuộc 1 đường tròn tâm D, bán kính DO.</p>                                                                                                             | 0,25đ |
|                       | <b>2.b TH</b> | <p>+) <math>\triangle BMO = \triangle CMO</math> (c.g.c)</p> <p><math>\Rightarrow \angle MBO = \angle MCO = 90^\circ</math></p> <p><math>\Rightarrow \angle MCO = 90^\circ; C \in (O)</math></p> <p><math>\Rightarrow MC</math> là tiếp tuyến của đường tròn tâm (O)</p> <p>+) <math>\triangle OHK \sim \triangle OAM</math> (g.g)</p> <p><math>\Rightarrow \frac{OH}{OA} = \frac{OK}{OM} \Rightarrow OH \cdot OM = OA \cdot OK</math></p> <p>+) <math>\triangle OHB \sim \triangle OBM</math> (g.g)</p> <p><math>\Rightarrow \frac{OH}{OB} = \frac{OB}{OM}</math></p> | 0,25đ |
|                       |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,25đ |

|                                |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                |                          | $\Rightarrow OB^2 = OH.OM$ ; mà $OB^2 = R^2$ nên $OH.OM = R^2$<br>$\Rightarrow OK.OA = OH.OM = R^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,25đ              |
|                                | <b>2.c</b><br><b>VDC</b> | $\Delta BOM \sim \Delta GEC (g.g) \Rightarrow \frac{BO}{GE} = \frac{BM}{GC} \quad (3)$<br>$\Rightarrow \frac{BM}{GI} = \frac{BE}{EG} \Rightarrow \frac{BM}{2GI} = \frac{BE}{2EG} \Rightarrow \frac{BM}{2GI} = \frac{2BO}{2GE} = \frac{BO}{GE} \quad (4)$<br>$\Rightarrow \frac{BM}{GC} = \frac{BM}{2GI} \Rightarrow GC = 2GI$<br>Từ (3), (4)<br>$\Rightarrow I$ là trung điểm của $CG$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,25đ<br><br>0,25đ |
| <b>Bài V</b><br><b>(0,5 đ)</b> | <b>VDC</b>               | $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$<br>Ta luôn có: với mọi số dương $a, b$<br>$a - 2\sqrt{ab} + b \geq 0 \quad a + b \geq 2\sqrt{ab}$<br>. Suy ra<br>$P = abc \cdot \left( \frac{\sqrt{a-1}}{a} + \frac{\sqrt{b-9}}{b} + \frac{\sqrt{c-16}}{c} \right)$<br>Với $a \geq 1$ ta có $a = (a-1) + 1 \geq 2\sqrt{a-1}$<br>$\frac{\sqrt{a-1}}{a} \leq \frac{1}{2}$<br>Suy ra<br>Dấu bằng xảy ra khi $a = 2$<br>Với $b \geq 9$ ta có $b = (b-9) + 9 \geq 6\sqrt{b-9}$<br>$\frac{\sqrt{b-9}}{b} \leq \frac{1}{6}$<br>Suy ra<br>Với $c \geq 16$ ta có $c = (c-16) + 16 \geq 8\sqrt{c-16}$<br>$\frac{\sqrt{c-16}}{c} \leq \frac{1}{8}$<br>Suy ra<br>$P \leq 1152 \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} \right) = 912$<br>Suy ra<br>Dấu bằng xảy ra khi $a = 2, b = 18, c = 32$ (TMĐK).<br>Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức $P$ là 912. | 0,25đ<br><br>0,25đ |

**Chú ý:** HS có các cách làm khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

|             |                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ĐỀ 7</b> | <b>ĐỀ ÔN TẬP CUỐI HỌC KỲ I</b><br><b>NĂM HỌC 2025-2026</b><br><b>MÔN: TOÁN 9</b> |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|

**Bài 1** (2 điểm): Rút gọn biểu thức sau:

$$\begin{array}{ll} \text{a,} & -\sqrt{18} + 2027\sqrt{2} \\ \text{b,} & \sqrt{200} - \sqrt{50} + 4\sqrt{\frac{1}{8}} \\ \text{c,} & \frac{1}{2+\sqrt{3}} - \frac{1}{2-\sqrt{3}} + 5\sqrt{3} \\ \text{d,} & \frac{\sqrt{4-2\sqrt{3}}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} \end{array}$$

**Bài 2** (1,5 điểm) a, Cho biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}+2}$ . Tính giá trị của biểu thức  $A$  với  $x=36$ .

$$\text{b, Rút gọn biểu thức } B = \left( \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+4} + \frac{4}{\sqrt{x}-4} \right) : \frac{x+16}{\sqrt{x}+2} \quad (\text{với } x \geq 0, x \neq 16).$$

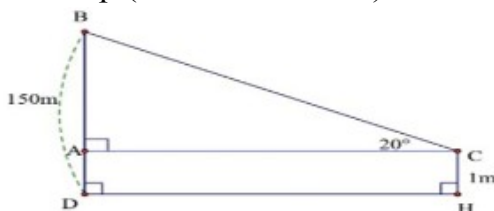
c, Với các biểu thức  $A$  và  $B$  nói trên, hãy tìm các giá trị nguyên của  $x$  để giá trị của biểu thức  $B(A-1)$  là số nguyên.

**Bài 3** (2 điểm): 1, Giải phương trình và hệ phương trình sau:

$$\begin{array}{ll} \text{a,} & (2x+10)(x-4)=0 \\ \text{b,} & \begin{cases} x-y=1 \\ 3x+y=7 \end{cases} \end{array}$$

2, Trong cuộc thi “Đố vui để học”, mỗi thí sinh phải trả lời 12 câu hỏi của ban tổ chức. Mỗi câu hỏi gồm bốn phương án, trong đó chỉ có một phương án đúng. Với mỗi câu hỏi, nếu trả lời đúng được cộng 5 điểm, trả lời sai bị trừ 2 điểm. Khi bắt đầu cuộc thi, mỗi thí sinh có sẵn 20 điểm. Thí sinh nào đạt từ 50 điểm trở lên sẽ được vào vòng thi tiếp theo. Hỏi thí sinh phải trả lời đúng ít nhất bao nhiêu câu thì được vào vòng thi tiếp theo?

**Bài 4** (1 điểm): Một học sinh đứng ở mặt đất cách thápăng ten (có độ cao 150m) nhìn thấy đỉnh tháp theo một góc nghiêng lên là  $20^\circ$  và khoảng cách từ mắt đến mặt đất là 1m. Tính khoảng cách từ học sinh đó đến tháp (làm tròn đến mét)



**Bài 5** (2,5 điểm): Cho đường tròn  $(O; R)$ , đường kính  $AB$ . Lấy điểm  $C$  thuộc  $(O; R)$  sao cho  $AC > BC$ . Kẻ đường cao  $CH$  của  $\triangle ABC$  ( $H \in AB$ ), kéo dài  $CH$  cắt  $(O; R)$  tại điểm  $D$  ( $D \neq C$ ). Tiếp tuyến tại điểm  $A$  và tiếp tuyến tại điểm  $C$  của đường tròn  $(O; R)$  cắt nhau tại điểm  $M$ . Gọi  $I$  là giao điểm của  $OM$  và  $AC$ . Hai đường thẳng  $MC$  và  $AB$  cắt nhau tại  $F$ .

a) Chứng minh  $DF$  là tiếp tuyến của  $(O; R)$ .

b) Chứng minh:  $\frac{BH}{BF} = \frac{CH}{CF}$

**Bài 6** (1đ): Bạn Hoa thiết kế một logo có dạng hình vành khuyên giới hạn bởi hai đường tròn với bán kính lần lượt là 6 cm và 8 cm. Bạn Hồng thiết kế một logo có dạng hình quạt tròn với bán kính 12 cm và góc ở tâm là  $60^\circ$ . Tính diện tích của mỗi logo đó (lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

----- Hết -----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

**ĐÁP ÁN**

| Bài                         | Hướng dẫn/ đáp án                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Biểu điểm                                                                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bài 1</b><br><b>2đ</b>   | <p>a, <math>-\sqrt{18}+2027\sqrt{2} - 3\sqrt{2}+2027\sqrt{2}=2024\sqrt{2}</math></p> <p>b, <math>\sqrt{200}-\sqrt{50}+4\sqrt{\frac{1}{8}}=10\sqrt{2}-5\sqrt{2}+\sqrt{2}=6\sqrt{2}</math></p> <p>c, <math>\frac{1}{2+\sqrt{3}}-\frac{1}{2-\sqrt{3}}+5\sqrt{3}=\frac{2-\sqrt{3}-(2+\sqrt{3})}{2^2-(\sqrt{3})^2}+5\sqrt{3}=\frac{-2\sqrt{3}}{1}+5\sqrt{3}=3\sqrt{3}</math></p> <p>d, <math>\frac{\sqrt{4-2\sqrt{3}}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}}{\sqrt{2}(\sqrt{3}-1)}=\sqrt{3}-1 \vee \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}(\sqrt{3}-1)}=\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}(\sqrt{3}-1)}=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>                                                     |
| <b>Bài 2</b><br><b>1,5đ</b> | <p>a) Với <math>x = 36</math>, ta có <math>A = \frac{\sqrt{36}+4}{\sqrt{36}+2} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}</math>.</p> <p>b) Với <math>x \geq 0</math>, <math>x \neq 16</math> ta có</p> $B = \left( \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-4)}{x-16} + \frac{4(\sqrt{x}+4)}{x-16} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{x+16} = \frac{(x+16)(\sqrt{x}+2)}{(x-16)(x+16)} = \frac{\sqrt{x}+2}{x-16}$ <p>c) Biểu thức <math>B(A-1) = \frac{\sqrt{x}+2}{x-16} \cdot \left( \frac{\sqrt{x}+4-\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2} \right) = \frac{2}{x-16}</math>.</p> <p><math>B(A-1)</math> nguyên khi <math>(x-16) \in \{2\}</math> nên <math>(x-16) \in \{-2; -1; 1; 2\}</math><br/> <math>\Leftrightarrow x \in \{14; 15; 17; 18\}</math>.</p> <p>Kết hợp điều kiện, để <math>B(A-1)</math> nguyên thì <math>x \in \{14; 15; 17; 18\}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>                                                                |
| <b>Bài 3</b><br><b>2đ</b>   | <p>1. a) Ta có: <math>(2x+10)(x-4)=0</math><br/> nên <math>2x+10=0</math> hoặc <math>x-4=0</math><br/> +) <math>2x+10=0</math> suy ra <math>x=-5</math><br/> +) <math>x-4=0</math> suy ra <math>x=4</math><br/> Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là: <math>x=-5</math>, <math>x=4</math></p> <p>b) <math display="block">\begin{cases} x-y=1 &amp; (1) \\ 3x+y=7 &amp; (2) \end{cases}</math></p> <p>Cộng vế với vế hai phương trình của hệ ta được: <math>4x=8</math>, suy ra <math>x=2</math><br/> Thay <math>x=2</math> vào (1) ta có <math>2-y=1</math> hay <math>y=1</math>.<br/> Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm là: <math>x=2</math>; <math>y=1</math><br/> <math>\in \mathbb{N}</math>, <math>x \leq 12</math>).</p> <p>2. Gọi <math>x</math> là số câu trả lời đúng (<math>x</math><br/> Suy ra <math>12-x</math> là số câu trả lời sai.<br/> Số điểm được cộng là <math>5x</math>, số điểm bị trừ là <math>2(12-x)</math>.<br/> Vì muốn vào vòng thi tiếp theo mỗi thí sinh cần có ít nhất 50 điểm, ban đầu mỗi thí sinh có sẵn 20 điểm nên ta có phương trình sau:<br/> <math>5x-2(12-x)+20 \geq 50</math><br/> <math>5x-24+2x+20 \geq 50</math></p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |



|                     |                                                                                                                          |     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Bài 5<br/>1đ</b> | Diện tích logo bạn Hoa thiết kế là: $\pi \cdot (8^2 - 6^2) \approx 87,92 \text{ (cm}^2\text{)}$ .                        | 0,5 |
|                     | Diện tích logo bạn Hồng thiết kế là: $\frac{\pi \cdot 12^2 \cdot 60}{360} = 24\pi \approx 75,36 \text{ (cm}^2\text{)}$ . | 0,5 |

(Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

|             |                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ĐỀ 8</b> | <b>ĐỀ ÔN TẬP CUỐI HỌC KỲ I</b><br><b>NĂM HỌC 2025-2026</b><br><b>MÔN: TOÁN 9</b> |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|

**Bài 1** (2 điểm): Rút gọn các biểu thức sau:

a,  $\sqrt{18} - 2027\sqrt{2}$

b,  $\sqrt{32} - \sqrt{18} + \frac{4}{\sqrt{2}}$

c,  $\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

d,  $\frac{\sqrt{5-2\sqrt{6}}}{\sqrt{10}-\sqrt{15}}$

**Bài 2** (1,5 điểm) a, Cho biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x+4}}{\sqrt{x+2}}$ . Tính giá trị của biểu thức  $A$  với  $x = 36$ .

b, Rút gọn biểu thức  $B = \left( \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+4}} + \frac{4}{\sqrt{x-4}} \right) : \frac{x+16}{\sqrt{x+2}}$  (với  $x \geq 0, x \neq 16$ ).

c, Với các biểu thức  $A$  và  $B$  nói trên, hãy tìm các giá trị nguyên của  $x$  để giá trị của biểu thức  $B(A-1)$  là số nguyên.

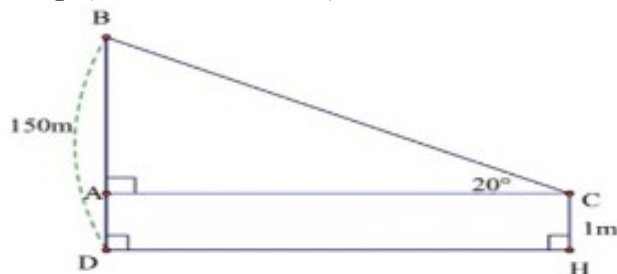
**Bài 3** (2 điểm): 1, Giải phương trình và bất phương trình sau:

a,  $(x+5)(3x-9) = 0$

b,  $3x+4 > 2x+3$

2, Hai xí nghiệp theo kế hoạch phải làm 300 sản phẩm. Trên thực tế, xí nghiệp I vượt mức 15%, xí nghiệp II vượt mức 10%, do đó cả hai xí nghiệp làm tổng cộng 336 sản phẩm. Hỏi số sản phẩm xí nghiệp II phải làm theo kế hoạch là bao nhiêu?

**Bài 4** (1đ): Một học sinh đứng ở mặt đất cách tháp ăng ten (có độ cao 150 m) nhìn thấy đỉnh tháp theo một góc nghiêng lên là  $20^\circ$  và khoảng cách từ mắt đến mặt đất là 1m. Tính khoảng cách từ học sinh đó đến tháp (làm tròn đến mét)



**Bài 5** (2,5 điểm): Cho đường tròn  $(O; R)$ , đường kính  $AB$ . Lấy điểm  $C$  thuộc  $(O; R)$  sao cho  $AC > BC$ . Kẻ đường cao  $CH$  của  $\triangle ABC$  ( $H \in AB$ ), kéo dài  $CH$  cắt  $(O; R)$  tại điểm  $D$  ( $D \neq C$ ). Tiếp tuyến tại điểm  $A$  và tiếp tuyến tại điểm  $C$  của đường tròn  $(O; R)$  cắt nhau tại điểm  $M$ . Gọi  $I$  là giao điểm của  $OM$  và  $AC$ . Hai đường thẳng  $MC$  và  $AB$  cắt nhau tại  $F$ .

a) Chứng minh  $DF$  là tiếp tuyến của  $(O; R)$ .

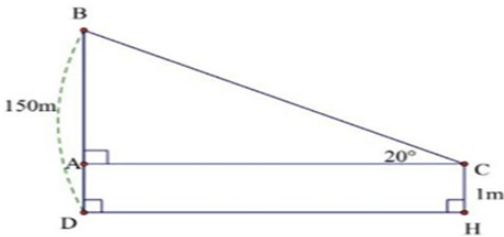
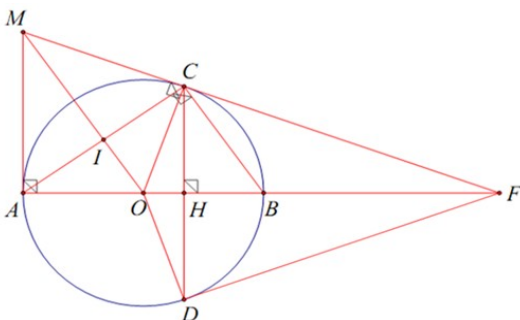
b) Chứng minh:  $\frac{BH}{BF} = \frac{CH}{CF}$

**Bài 6** (1 điểm): Bạn Hoa thiết kế một logo có dạng hình vành khuyên giới hạn bởi hai đường tròn đồng tâm với bán kính lần lượt là 6 cm và 8 cm. Bạn Hồng thiết kế một logo có dạng hình quạt tròn với bán kính 12 cm và góc ở tâm là  $60^\circ$ . Tính diện tích của mỗi logo đó (lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

----- **Hết** -----  
(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

**ĐÁP ÁN**

| Bài                         | Hướng dẫn/ đáp án                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Biểu điểm                                       |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Bài 1</b><br><b>2đ</b>   | <p>a, <math>\sqrt{18} - 2027\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 2027\sqrt{2} = -2024\sqrt{2}</math></p> <p>b, <math>\frac{\sqrt{32} - \sqrt{18} + \frac{4}{\sqrt{2}}}{2} = \frac{\sqrt{4^2 \cdot 2} - \sqrt{3^2 \cdot 2} + \frac{4\sqrt{2}}{2}}{2} = \frac{4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2}}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}</math></p> <p>c, <math>\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3}) - (\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}-\sqrt{5}-\sqrt{3}}{5-3} = \frac{-2\sqrt{3}}{2} = -\sqrt{3}</math></p> <p>d, <math>\frac{\sqrt{5-2\sqrt{6}}}{\sqrt{10}-\sqrt{15}} = \frac{\sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}}{\sqrt{5}(\sqrt{2}-\sqrt{3})} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}(\sqrt{2}-\sqrt{3})} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}(\sqrt{2}-\sqrt{3})} = \frac{-1}{\sqrt{5}}</math></p> | <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>     |
| <b>Bài 2</b><br><b>1,5đ</b> | <p>a) Với <math>x = 36</math>, ta có <math>A = \frac{\sqrt{36} + 4}{\sqrt{36} + 2} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}</math>.</p> <p>b) Với <math>x \geq 0, x \neq 16</math> ta có</p> $B = \left( \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-4)}{x-16} + \frac{4(\sqrt{x}+4)}{x-16} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{x+16} = \frac{(x+16)(\sqrt{x}+2)}{(x-16)(x+16)} = \frac{\sqrt{x}+2}{x-16}$ <p>c) Biểu thức <math>B(A-1) = \frac{\sqrt{x}+2}{x-16} \cdot \left( \frac{\sqrt{x}+4-\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2} \right) = \frac{2}{x-16}</math>.</p> <p><math>B(A-1)</math> nguyên khi <math>(x-16) \in \mathbb{U}(2)</math></p> <p><math>\text{suy ra } (x-16) \in \{-2; -1; 1; 2\} \text{ hay } x \in \{14; 15; 17; 18\}</math>.</p> <p>Kết hợp điều kiện, để <math>B(A-1)</math> nguyên thì <math>x \in \{14; 15; 17; 18\}</math>.</p>                                                        | <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>                |
| <b>Bài 3</b><br><b>2đ</b>   | <p>1. a) Ta có <math>(x+5)(3x-9) = 0</math></p> <p><math>x+5=0</math> hoặc <math>3x-9=0</math></p> <p><math>x+5=0</math> hoặc <math>3x=9</math> hay <math>x=-5</math> hoặc <math>x=3</math>.</p> <p>Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm <math>S = \{-5; 3\}</math>.</p> <p>b) <math>3x+4 &gt; 2x+3</math></p> <p><math>3x-2x &gt; -4+3</math></p> <p><math>x &gt; -1</math>.</p> <p>Vậy nghiệm của bất phương trình là <math>x &gt; -1</math>.</p> <p>2. Gọi số sản phẩm phải làm theo kế hoạch của mỗi xí nghiệp lần lượt là <math>x; y</math> sản phẩm, <math>0 &lt; x, y &lt; 300; x, y \in \mathbb{N}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                              | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                   | <p>Vì theo kế hoạch hai xí nghiệp sản xuất được 300 sản phẩm do đó ta có phương trình <math>x + y = 300</math> (1)</p> <p>Vì thực tế, xí nghiệp I sản xuất vượt mức 15%, xí nghiệp sản xuất vượt mức 10%, cả hai tổ sản xuất được 336 sản phẩm do đó ta có phương trình <math>1,15x + 1,1y = 336</math> (2)</p> <p>Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình: <math display="block">\begin{cases} x + y = 300 \\ 1,15x + 1,1y = 336 \end{cases}</math></p> <p><math display="block">\begin{cases} 110x + 110y = 33000 \\ 115x + 110y = 33600 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} x = 120 \text{ (thoả mãn)} \\ y = 180 \text{ (thoả mãn)} \end{cases}</math></p> <p>Vậy theo kế hoạch xí nghiệp II phải làm 180 sản phẩm.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| <p><b>Bài 4</b><br/><b>1d</b></p> | <p>a) Theo bài ta có hình vẽ minh họa bài toán</p>  <p>Ta có <math>ADHC</math> là hình chữ nhật và <math>BD = 150(m); HC = 1(m) \Rightarrow AB = 149(m)</math></p> <p>Khoảng cách từ học sinh đó đến tháp là độ dài đoạn thẳng <math>AC</math></p> <p>Góc nghiêng lên là <math>\angle ACB = 20^\circ</math></p> <p>Xét <math>\triangle ABC</math> vuông tại <math>A</math> có: <math>AC = AB \cdot \cot \angle ACB = 149 \cdot \cot 20^\circ \approx 409(m)</math></p> <p>Vậy khoảng cách từ học sinh đó đến tháp khoảng 409m.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>0,5</p> <p>0,5</p>                           |
| <p><b>Bài 5</b></p>               | <p>Vẽ hình, ghi GT, KL</p>  <p>a, Xét <math>\triangle OCD</math> có: <math>OC = OD = R</math> nên <math>\triangle OCD</math> cân tại <math>O</math>.<br/>Mà <math>OH</math> là đường cao của <math>\triangle OCD</math> nên <math>OH</math> là đường phân giác của <math>\triangle OCD</math><br/><math>\Rightarrow \angle COF = \angle DOF</math></p> <p>Chúng minh được: <math>\triangle COF = \triangle DOF</math> (c.g.c) <math>\Rightarrow \angle COF = \angle DOF</math> (tương ứng)</p> <p>Mà <math>\angle OCF = 90^\circ</math> (do <math>OC \perp MF</math>) <math>\Rightarrow \angle ODF = 90^\circ</math></p> <p>Do <math>\angle ODF = 90^\circ \Rightarrow OD \perp DF</math> tại <math>D</math>.</p> <p>Xét <math>(O; R)</math> có: <math>OD \perp DF</math> tại <math>D</math> và <math>D \in (O; R)</math><br/>Suy ra: <math>DF</math> là tiếp tuyến của <math>(O; R)</math> tại <math>D</math>.</p> <p>b, Ta có: <math>\angle BCF = 90^\circ - \angle OCB</math> (1)</p> | <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>     |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|              | <p>Lại có: <math>\widehat{BCH} = 90^\circ - \widehat{OBC}</math> (2)</p> <p>Chứng minh <math>\triangle OBC</math> cân tại O <math>\Rightarrow \widehat{OCB} = \widehat{OBC}</math> (3)</p> <p>Từ (1), (2) và (3) suy ra: <math>\widehat{BCF} = \widehat{BCH}</math></p> <p><math>\Rightarrow CB</math> là tia phân giác của <math>\widehat{HCF} \Rightarrow \frac{BH}{BF} = \frac{CH}{CF}</math></p> | 0,25 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,25 |
| <b>Bài 5</b> | Diện tích logo bạn Hoa thiết kế là: $\pi \cdot (8^2 - 6^2) \approx 87,92 \text{ (cm}^2\text{)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,5  |
| <b>1đ</b>    | Diện tích logo bạn Hồng thiết kế là: $\frac{\pi \cdot 12^2 \cdot 60}{360} = 24\pi \approx 75,36 \text{ (cm}^2\text{)}$                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,5  |

(Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| <b>ĐỀ 9</b> | <b>ĐỀ ÔN TẬP CUỐI HỌC KỲ I</b> |
|             | <b>NĂM HỌC 2025-2026</b>       |
|             | <b>MÔN: TOÁN 9</b>             |

## I. TRẮC NGHIỆM: (3,0 điểm)

Chọn một phương án trả lời đúng cho mỗi câu sau rồi ghi vào giấy làm bài.

**Câu 1.** Phương trình nào sau đây là phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $0x + 0y = 1$  . B.  $6x^2 + 5y = 2$  . C.  $3x - y^2 = -5$  . D.  $\frac{3}{5}x + y = 3$  .

**Câu 2.** Hệ phương trình  $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x + y = 1 \end{cases}$  có nghiệm là

- A.  $(-2; -1)$  . B.  $(2; 1)$  . C.  $(2; -1)$  . D.  $(-2; 1)$  .

**Câu 3.** Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất một ẩn?

- A.  $5x - 1 > 0$  . B.  $0x + 5 \geq 0$  . C.  $x^2 + 7 \leq 0$  . D.  $-2x + y < 0$  .

**Câu 4.** Nghiệm của bất phương trình  $x - 5 < 0$  là

- A.  $x = 5$  . B.  $x > 5$  . C.  $x < 5$  . D.  $x < -5$  .

**Câu 5.** Căn bậc ba của - 343 là

- A. 7 và -7 . B. -7 . C. 7. D. 49 .

**Câu 6.** Căn bậc hai của 64 là

- A. 8 . B. 8 và -8 . C.  $\sqrt{8}$  và  $-\sqrt{8}$  . D.  $\sqrt{8}$  .

**Câu 7.** Biểu thức  $\sqrt{x-5}$  xác định khi

- A.  $x \geq 5$  . B.  $x \leq 5$  . C.  $x \leq -5$  . D.  $x \geq -5$  .

**Câu 8.** Trong tam giác ABC vuông tại A có góc nhọn C bằng  $\alpha$  Khi đó ta có  $\tan \alpha$  bằng

- A.  $\frac{AB}{BC}$  . B.  $\frac{AC}{BC}$  . C.  $\frac{AC}{AB}$  . D.  $\frac{AB}{AC}$  .

**Câu 9.** Cho tam giác vuông, có góc nhọn  $\alpha$ . Khẳng định sai là:

- A. Tỷ số giữa cạnh đối và cạnh kề là  $\tan \alpha$  .  
B. Tỷ số giữa cạnh đối và cạnh kề là  $\cot \alpha$  .

C. Tỉ số giữa cạnh đối và cạnh huyền là  $\sin \alpha$ .

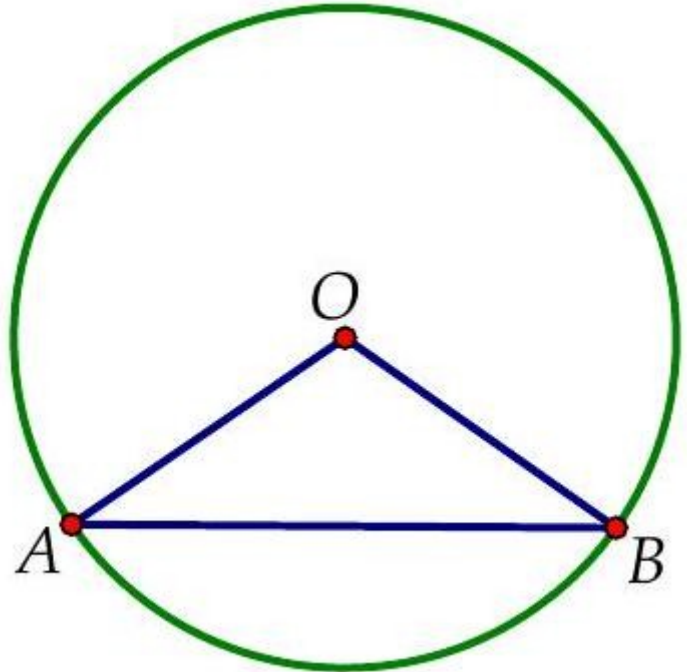
D. Tỉ số giữa cạnh kề và cạnh huyền là  $\cos \alpha$ .

**Câu 10.** Trong hình vẽ sau, góc ở tâm là

A.  $\angle BAO$ .

B.  $\angle ABO$ .

C.  $\angle AOB$ .



D. Không có góc ở tâm trong hình vẽ.

**Câu 11.** Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Đường tròn có vô số tâm đối xứng.

B. Đường tròn có hai tâm đối xứng.

C. Đường tròn không có tâm đối xứng nào.

D. Đường tròn có một tâm đối xứng.

**Câu 12.** Nếu hai đường tròn tiếp xúc nhau thì số điểm chung của hai đường tròn là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

## II. TỰ LUẬN (7 điểm)

Bài 1. (1,5đ)

$$6\sqrt{20} - 2\sqrt{45}$$

a) Tính:

$$A = \left( \frac{1}{\sqrt{x}+5} + \frac{3}{x-25} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}-5} \quad x \geq 0; x \neq 25$$

b) Cho biểu thức

với

. Rút gọn rồi tính giá trị của

$$x = 9$$

biểu thức A tại

$$2(5x-2) \geq 7x-10$$

Bài 2.(0,5đ) Giải bất phương trình sau:

Bài 3.(1đ) ) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

Lúc 7 giờ 00 phút, chị Lan đi xe máy từ A với vận tốc 40 km/h. Sau đó, lúc 8 giờ 30 phút, anh An cũng đi xe máy từ A với vận tốc lớn hơn vận tốc của chị Lan là 20 km/h.

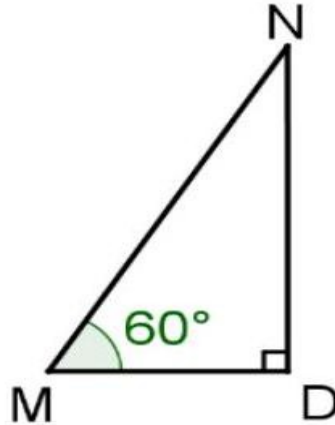
Hỏi anh An và chị Lan gặp nhau lúc mấy giờ?

Bài 4. (1,5đ) Cho tam giác DMN vuông tại D.

a) Hãy viết các tỉ số lượng giác của góc  $\widehat{N}$ .

$$\widehat{DMN} = 60^\circ; MN = 12$$

b) Cho biết . Tính độ dài DM .



(2,5đ)

(O; 3 cm)

$d = 5$  cm

Bài 5. Cho đường tròn và đường thẳng a cách O một khoảng .

a) Đường thẳng a có vị trí như thế nào với đường tròn (O)? Vì sao?

$$OM \perp a (M \in a)$$

b) Kẻ . Từ M kẻ tiếp tuyến MA với đường tròn (O) (A là tiếp điểm).

B (B  $\neq$  A)

Đường tròn tâm M, bán kính MA cắt đường tròn tâm O tại . Chứng minh MB là tiếp tuyến của đường tròn tâm O.

c) Tính độ dài dây AB (làm tròn với độ chính xác 0,05)

**ĐỀ 10**

**ĐỀ ÔN TẬP CUỐI HỌC KỲ I**

**NĂM HỌC 2025-2026**

**MÔN: TOÁN 9**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Trong các hệ phương trình sau hệ phương trình nào vô nghiệm?

A. 
$$\begin{cases} x - 3y = 1 \\ x - 3y = 7 \end{cases}$$

B. 
$$\begin{cases} 3x - 5y = 1 \\ 6x - 10y = 2 \end{cases}$$

C. 
$$\begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ x - 4y = 7 \end{cases}$$

D. 
$$\begin{cases} 5x - 2y = 1 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

$$\frac{2x+3}{x-4} + 2 = \frac{1}{x-3}$$

**Câu 2:** Điều kiện xác định của phương trình

A.  $x \neq 4$  và  $x \neq 3$ .

B.  $x \neq 3$ .

C.  $x = 4$  và  $x = 3$ .

D.  $x \neq 4$ .

**Câu 3:** Hệ thức nào sau đây là bất đẳng thức?

- A.  $y^2 \geq 0$  . B.  $x^2 - 5x + 6 = 0$  . C.  $1 - x = 0$  . D.  $x = y$  .

**Câu 4:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất một ẩn?

- A.  $6x - 9 > 4$  . B.  $4x^2 + 4y \leq 0$  . C.  $-30xy < 0$  . D.  $6x + 4y \geq 0$  .

**Câu 5:** Tính giá trị biểu thức

$$\sqrt{19 + 8\sqrt{3}} + \sqrt{19 - 8\sqrt{3}}$$

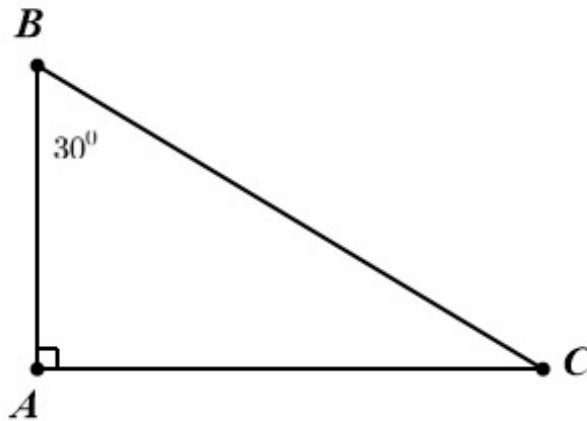
- A. 8 . B. 6 .  
C.  $2\sqrt{3}$  . D.  $8 + 2\sqrt{3}$  .

**Câu 6:** Tìm giá trị biểu thức

$$\sqrt{(2 - \sqrt{3})^2} + \sqrt{(1 - \sqrt{3})^2}$$

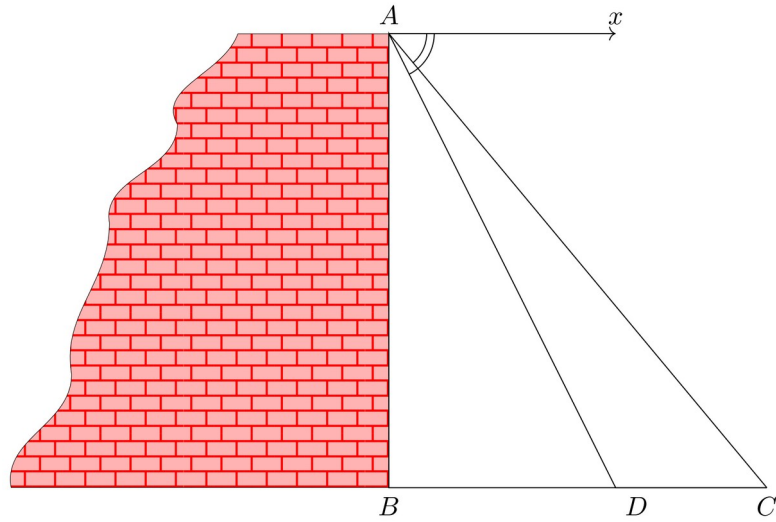
- A. 1 . B. 2 . C. 3 . D.  $2\sqrt{3}$  .

**Câu 7:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , biết  $AB = 6$ ,  $\hat{B} = 30^\circ$ . Tính  $AC$ .



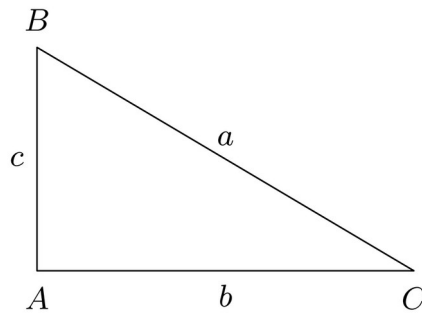
- A.  $2\sqrt{3}$  . B.  $\frac{4}{3}\sqrt{3}$  . C.  $\frac{5}{3}\sqrt{3}$  . D.  $\frac{7}{3}\sqrt{3}$  .

**Câu 8:** Một người đang ở trên sân thượng  $A$  của một cái toà nhà nhìn xuống thấy một con đường chạy thẳng đến chân tường. Anh ta nhìn thấy một chiếc xe máy với góc hạ  $\angle AC = 33^\circ$ . Sau 8 phút lại nhìn thấy xe đó với góc hạ  $\angle AD = 66^\circ$ . Hỏi bao lâu sau nữa thì xe máy chạy đến chân tường biết vận tốc của xe máy không đổi (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



- A. 3,25 phút.      B. 3,1 phút.      C. 3,4 phút.      D. 3,5 phút.

**Câu 9:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

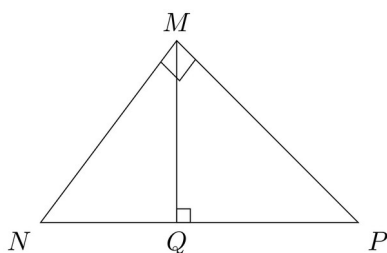


- A.  $b = a \cdot \sin B = a \cdot \cos C$ .      B.  $b = c \cdot \sin B = c \cdot \cos C$ .  
C.  $b = a \cdot \cos B = a \cdot \sin C$ .      D.  $b = c \cdot \cos B = c \cdot \sin C$ .

**Câu 10:** Cho hình vuông  $ABCD$ . Gọi  $R$  là bán kính đường tròn đi qua bốn đỉnh của hình vuông;  $r$  là bán kính đường tròn tiếp xúc với bốn cạnh của hình vuông. Biết  $R + r = 8 + 8\sqrt{2}$ . Khi đó, độ dài đường tròn tiếp xúc với bốn cạnh của hình vuông  $ABCD$  có kết quả bằng

- A.  $16\pi$  (cm).      B.  $18\pi$  (cm).      C.  $19\pi$  (cm).      D.  $15\pi$  (cm).

**Câu 11:** Cho  $\triangle MNP$  vuông tại  $M$ , đường cao  $MQ$ . Chọn khẳng định đúng?



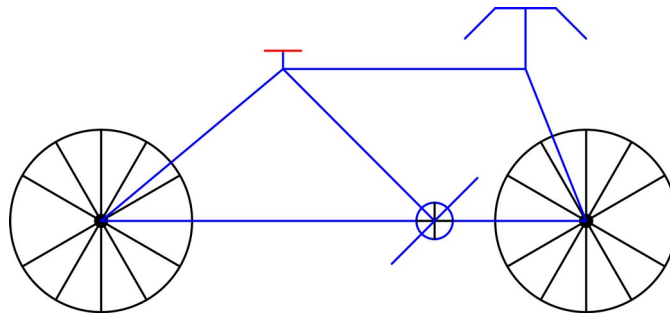
A.  $NP$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(M, MQ)$ .

B.  $MN$  là tiếp

tuyến của đường tròn  $(M, MP)$ .

C.  $NP$  là tiếp tuyến của đường tròn tâm  $Q$ . D.  $MN$  là tiếp tuyến của đường tròn đường kính  $NP$ .

**Câu 12:** Bánh xe (khi bơm căng) của một chiếc xe đạp có đường kính  $640$  mm. Biết rằng khi giò đĩa quay một vòng thì bánh xe đạp quay được khoảng  $4$  vòng (hình vẽ). Hỏi chiếc xe đạp di chuyển được quãng đường dài bao nhiêu mét sau khi người đi xe đạp  $18$  vòng liên tục?



A.  $144,76m$ .

B.  $152,76m$ .

C.  $148,76m$ .

D.  $141,76m$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho phương trình  $\frac{1}{2}x - 2y = -1$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Cặp số  $(2; -1)$  là nghiệm của phương trình (1).

b) Cặp số  $(1; \frac{1}{4})$  không là nghiệm của phương trình (1).

c) Áp dụng quy tắc chuyển vế ta thu được phương trình  $2y = \frac{1}{2}x + 1$ .

d) Công thức nghiệm của phương trình (1) là  $\left\{ \left( x; \frac{1}{4}x + \frac{1}{2} \right) \mid x \in \mathbb{R} \right\}$ .

**Câu 2:** Cho tam giác ABC vuông tại A.

a)  $\sin B = \cos C$ .

b)  $\cot B = \cot C$ .

c)  $\tan B = \cot C$ .

$$\sin^2 B + \cos^2 C = 1$$

d)

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1:** Bác Ba gửi  $100$  triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất  $7\%$  năm. Sau hai năm, bác rút tiền ra. Hỏi bác Ba nhận được cả vốn và lãi là bao nhiêu tiền? (biết tiền lãi được cộng dồn vào tiền vốn sau mỗi năm).

**Câu 2:** Một tam giác có độ dài ba cạnh là  $14, 20, x$  trong đó  $x$  là số nguyên dương. Có bao nhiêu số nguyên  $x$  thoả mãn?

**Câu 3:** Thực hiện phép tính  $\sqrt{4-2\sqrt{3}} - \sqrt{4+2\sqrt{3}}$ .

**Câu 4:** Tìm số đo cạnh của một tam giác đều, biết bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó là  $\frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$ .

### PHẦN IV. Câu hỏi tự luận. Thí sinh trình bày lời giải vào giấy làm bài.

**Câu 1:** Một cửa hàng nhập về  $60$  chiếc điện thoại từ nước ngoài với giá nhập vào là  $20$  triệu đồng/chiếc. Thuế và phí vận chuyển của  $60$  chiếc điện thoại đó lần lượt là  $36$  triệu đồng và  $20$  triệu đồng. Khi về Việt Nam, cửa hàng đó đã bán mỗi chiếc điện thoại với giá bán bằng  $125\%$  giá nhập vào. Nhận định "Sau khi bán hết  $60$  chiếc điện thoại đó, cửa hàng đã lãi hơn  $250$  triệu đồng" là đúng hay sai? Vì sao

**Câu 2:** Nồng độ cồn trong máu (tiếng Anh là Blood Alcohol Content, viết tắt: BAC) được định nghĩa là tỉ lệ phần trăm lượng rượu (ethyl alcohol hoặc ethanol) trong máu của một người. Chẳng hạn, nồng độ cồn trong máu là  $0,05\%$  nghĩa là có  $50\text{mg}$  rượu trong  $100\text{ml}$  máu. Càng uống nhiều rượu bia thì nồng độ cồn trong máu càng cao và càng nguy hiểm khi tham gia giao thông. Nghị định 100/2019/NĐ-CP quy định mức xử phạt vi phạm hành chính đối với người điều khiển xe gắn máy uống rượu bia khi tham gia giao thông như sau:

| Mức độ vi phạm                                                                                                               | Hình thức xử phạt                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Mức 1: Nồng độ cồn trong máu dương và chưa vượt quá $50 \text{ mg}/100 \text{ ml}$ máu                                       | Từ $2$ triệu đồng đến $3$ triệu đồng và tước bằng lái xe từ $10$ tháng đến $12$ tháng |
| Mức 2: Nồng độ cồn trong máu vượt quá $50 \text{ mg}/100 \text{ ml}$ máu và chưa vượt quá $80 \text{ mg}/100 \text{ ml}$ máu | Từ $4$ triệu đồng đến $5$ triệu đồng và tước bằng lái xe từ $16$ tháng đến $18$ tháng |
| Mức 3: Nồng độ cồn trong máu vượt quá $80 \text{ mg}/100 \text{ ml}$ máu                                                     | Từ $6$ triệu đồng đến $8$ triệu đồng và tước bằng lái xe từ $22$ tháng đến $24$ tháng |

Giả sử nồng độ cồn trong máu của một người sau khi uống rượu bia được tính theo công thức sau:  $y = 0,076 - 0,008t$  %, trong đó  $y$  được tính theo đơn vị % và  $t$  là số giờ tính từ thời điểm

uống rượu bia. Hỏi 3 giờ sau khi uống rượu bia, người này điều khiển xe gắn máy tham gia giao thông thì sẽ bị xử phạt ở mức độ nào?



**Câu 3:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = 18$  cm,  $AC = 24$  cm. Tính các tỉ số lượng giác của góc  $B$ , từ đó suy ra các tỉ số lượng giác của góc  $C$ .

**Câu 4:** Cho đường tròn  $(O)$  và một điểm  $A$  nằm ngoài đường tròn  $(O)$ . Từ  $A$  vẽ hai tiếp tuyến  $AB$ ,  $AC$  của đường tròn  $(O)$  ( $B$  và  $C$  là hai tiếp điểm). Gọi  $H$  là giao điểm của  $OA$  và  $BC$ .

a) Chứng minh  $OA$  vuông góc với  $BC$  tại  $H$

b) Từ  $B$  vẽ đường kính  $BD$  của  $(O)$ , đường thẳng  $AD$  cắt đường tròn  $(O)$  tại  $E$  (khác  $D$ ).

Chứng minh:  $AE \cdot AD = AH \cdot AO$

### ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Trong các hệ phương trình sau hệ phương trình nào vô nghiệm?

**A.** 
$$\begin{cases} x - 3y = 1 \\ x - 3y = 7 \end{cases}$$

**B.** 
$$\begin{cases} 3x - 5y = 1 \\ 6x - 10y = 2 \end{cases}$$

**C.** 
$$\begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ x - 4y = 7 \end{cases}$$

**D.** 
$$\begin{cases} 5x - 2y = 1 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

#### Lời giải

Xét từng hệ phương trình:

**A.** Hệ 
$$\begin{cases} x - 3y = 1 \\ x - 3y = 7 \end{cases}$$
. Hai phương trình này tương đương với hai đường thẳng song song khác nhau (cùng hệ số của  $x, y$  nhưng khác hằng số tự do), nên hệ vô nghiệm.

**B.** Hệ 
$$\begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ x - 4y = 7 \end{cases}$$
. Định thức của ma trận hệ số là  $D = 3(-4) - (-2)(1) = -12 + 2 = -10$ . Vì  $D \neq 0$  nên hệ có nghiệm duy nhất.

**C.** Hệ  $\begin{cases} 5x - 2y = 1 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$ . Định thức của ma trận hệ số là  $D = 5(-2) - (-2)(1) = -10 + 2 = -8$ . Vì  $D \neq 0$  nên hệ có nghiệm duy nhất.

**D.** Hệ  $\begin{cases} 3x - 5y = 1 \\ 6x - 10y = 2 \end{cases}$ . Phương trình thứ hai có thể viết lại là  $2(3x - 5y) = 2$ , suy ra  $3x - 5y = 1$ , giống hệt phương trình thứ nhất. Hai phương trình này tương đương với một đường thẳng, nên hệ có vô số nghiệm.

Vậy hệ phương trình ở phương án A vô nghiệm.

$$\frac{2x+3}{x-4} + 2 = \frac{1}{x-3}$$

**Câu 2:** Điều kiện xác định của phương trình

- A.**  $x \neq 4$  và  $x \neq 3$ .      **B.**  $x \neq 3$ .      **C.**  $x = 4$  và  $x = 3$ .      **D.**  $x \neq 4$ .

**Lời giải**

$$\frac{2x+3}{x-4} + 2 = \frac{1}{x-3}$$

Để phương trình xác định thì

$$\begin{cases} x - 4 \neq 0 \\ x - 3 \neq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \neq 4 \\ x \neq 3. \end{cases}$$

**Câu 3:** Hệ thức nào sau đây là bất đẳng thức?

- A.**  $y^2 \geq 0$ .      **B.**  $x^2 - 5x + 6 = 0$ .      **C.**  $1 - x = 0$ .      **D.**  $x = y$ .

**Lời giải**

Hệ thức  $y^2 \geq 0$  là bất đẳng thức vì có chứa dấu " $\geq$ ".

**Câu 4:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất một ẩn?

- A.**  $6x - 9 > 4$ .      **B.**  $4x^2 + 4y \leq 0$ .      **C.**  $-30xy < 0$ .      **D.**  $6x + 4y \geq 0$ .

**Lời giải**

Bất phương trình bậc nhất một ẩn là bất phương trình có dạng  $Ax + B > 0$  ( $<, \geq, \leq$ ), với  $A \neq 0$  và  $x$  là biến duy nhất.

Phương án  $6x - 9 > 4$  có thể viết lại thành  $6x - (9 + 4) > 0$ . Đây là bất phương trình bậc nhất một ẩn vì có dạng  $Ax + B > 0$  với  $A = 6 \neq 0$  và chỉ có một biến  $x$ .

Phương án  $6x + 4y \geq 0$  là bất phương trình hai ẩn  $x, y$ .

Phương án  $-30xy < 0$  không phải bậc nhất vì có chứa tích  $xy$ .

Phương án  $4x^2 + 4y \leq 0$  không phải bậc nhất vì có chứa  $x^2$  và là bất phương trình hai ẩn  $x, y$ .

Vậy,  $6x - 9 > 4$  là bất phương trình bậc nhất một ẩn.

**Câu 5:** Tính giá trị biểu thức  $\sqrt{19+8\sqrt{3}} + \sqrt{19-8\sqrt{3}}$ .

A. 8.

B. 6.

C.  $2\sqrt{3}$ .

D.  $8+2\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

Ta biến đổi từng căn thức:

$$\sqrt{19+8\sqrt{3}} = \sqrt{19+2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}} = \sqrt{16+2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}+3} = \sqrt{4^2+2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}+(\sqrt{3})^2} = \sqrt{(4+\sqrt{3})^2} = |4+\sqrt{3}|$$

Vì  $4+\sqrt{3} > 0$  nên  $|4+\sqrt{3}| = 4+\sqrt{3}$ .

$$\sqrt{19-8\sqrt{3}} = \sqrt{19-2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}} = \sqrt{16-2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}+3} = \sqrt{4^2-2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3}+(\sqrt{3})^2} = \sqrt{(4-\sqrt{3})^2} = |4-\sqrt{3}|$$

Vì  $4=\sqrt{16} > \sqrt{3}$  nên  $4-\sqrt{3} > 0$ . Do đó  $|4-\sqrt{3}| = 4-\sqrt{3}$ .

Cộng hai kết quả lại:  $(4+\sqrt{3}) + (4-\sqrt{3}) = 4+\sqrt{3}+4-\sqrt{3} = 8$ .

**Câu 6:** Tìm giá trị biểu thức  $\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$ .

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D.  $2\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

Ta có  $\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} = |2-\sqrt{3}|$ .

Vì  $2 = \sqrt{4} > \sqrt{3}$ , nên  $2 - \sqrt{3} > 0$ . Do đó  $|2 - \sqrt{3}| = 2 - \sqrt{3}$ .

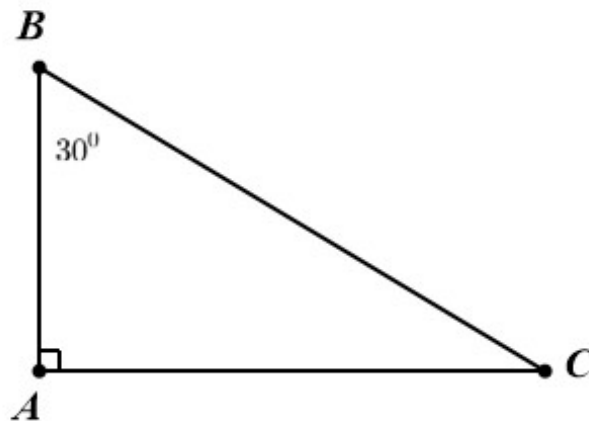
Ta có  $\sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} = |1 - \sqrt{3}|$ .

Vì  $1 = \sqrt{1} < \sqrt{3}$ , nên  $1 - \sqrt{3} < 0$ . Do đó  $|1 - \sqrt{3}| = -(1 - \sqrt{3}) = \sqrt{3} - 1$ .

$$(2 - \sqrt{3}) + (\sqrt{3} - 1) = 2 - \sqrt{3} + \sqrt{3} - 1 = 1$$

Cộng hai kết quả lại:

**Câu 7:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , biết  $AB = 6$ ,  $\hat{B} = 30^\circ$ . Tính  $AC$ .



**A.**  $2\sqrt{3}$ .

**B.**  $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ .

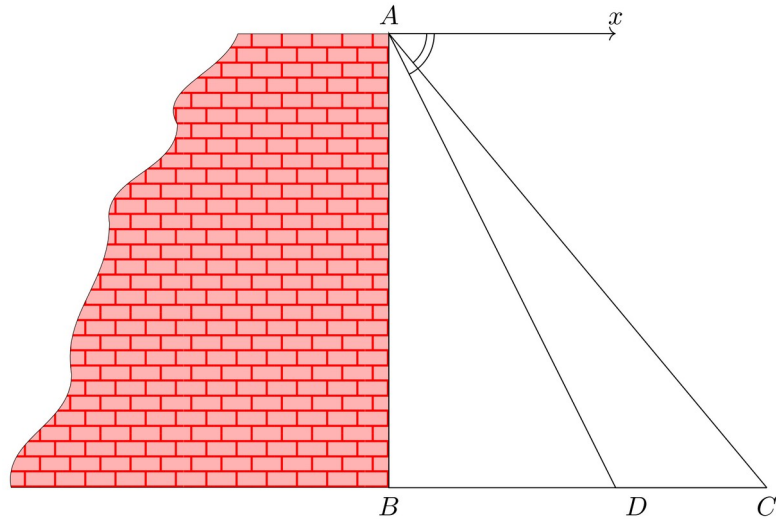
**C.**  $\frac{5}{3}\sqrt{3}$ .

**D.**  $\frac{7}{3}\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

$$\tan B = \frac{AC}{AB} \quad \tan 30^\circ = \frac{AC}{6} \quad \text{hay} \quad \tan 30^\circ = \frac{AC}{6} \quad \text{Vậy} \quad AC = 6 \cdot \tan 30^\circ = 2\sqrt{3}$$

**Câu 8:** Một người đang ở trên sân thượng  $A$  của một cái toà nhà nhìn xuống thấy một con đường chạy thẳng đến chân tường. Anh ta nhìn thấy một chiếc xe máy với góc hạ  $\angle xAC = 33^\circ$ . Sau 8 phút lại nhìn thấy xe đó với góc hạ  $\angle xAD = 66^\circ$ . Hỏi bao lâu sau nữa thì xe máy chạy đến chân tường biết vận tốc của xe máy không đổi (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



**A.** 3,25 phút.

**B.** 3,1 phút.

**C.** 3,4 phút.

**D.** 3,5 phút.

**Lời giải**

Ta có  $\angle ACB = 33^\circ$  suy ra  $BC = AB \cdot \cot 33^\circ$

Tương tự có  $\angle ADB = 66^\circ$  suy ra  $BD = AB \cdot \cot 66^\circ$

$$DC = BC - BD = AB \cdot \cot 33^\circ - AB \cdot \cot 66^\circ = AB(\cot 33^\circ - \cot 66^\circ)$$

$$v = \frac{DC}{8} = \frac{AB(\cot 33^\circ - \cot 66^\circ)}{8}$$

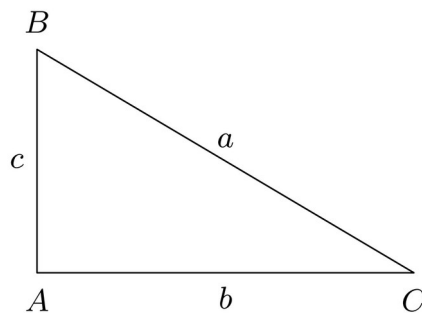
Vận tốc của xe máy là

Thời gian xe máy đi từ  $D$  đến  $B$  là

$$t = \frac{DB}{v} = \frac{AB \cdot \cot 66^\circ}{\frac{AB(\cot 33^\circ - \cot 66^\circ)}{8}} = \frac{\cot 66^\circ \cdot 8}{\cot 33^\circ - \cot 66^\circ} \approx 3,25$$

phút

**Câu 9:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?



**A.**  $b = a \cdot \sin B = a \cdot \cos C$ .

**B.**  $b = c \cdot \sin B = c \cdot \cos C$ .

**C.**  $b = a \cdot \cos B = a \cdot \sin C$ .

**D.**  $b = c \cdot \cos B = c \cdot \sin C$ .

**Lời giải**

Xét tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ .

Cạnh đối diện góc  $A$  là cạnh huyền  $a$ .

Cạnh đối diện góc  $B$  là cạnh góc vuông  $b$ .

Cạnh đối diện góc  $C$  là cạnh góc vuông  $c$ .

Theo định nghĩa tỉ số lượng giác trong tam giác vuông:

$$\sin B = \frac{\text{cạnh đối}}{\text{cạnh huyền}} = \frac{b}{a} \Rightarrow b = a \cdot \sin B$$

$$\cos C = \frac{\text{cạnh kề}}{\text{cạnh huyền}} = \frac{b}{a} \Rightarrow b = a \cdot \cos C$$

Vậy, phát biểu đúng là  $b = a \cdot \sin B = a \cdot \cos C$ .

**Câu 10:** Cho hình vuông  $ABCD$ . Gọi  $R$  là bán kính đường tròn đi qua bốn đỉnh của hình vuông;  $r$  là bán kính đường tròn tiếp xúc với bốn cạnh của hình vuông. Biết  $R + r = 8 + 8\sqrt{2}$ . Khi đó, độ dài đường tròn tiếp xúc với bốn cạnh của hình vuông  $ABCD$  có kết quả bằng

- A.**  $16\pi$  (cm).      **B.**  $18\pi$  (cm).      **C.**  $19\pi$  (cm).      **D.**  $15\pi$  (cm).

**Lời giải**

Giả sử cạnh của hình vuông có độ dài là  $a$  cm thì đường chéo của hình vuông là  $a\sqrt{2}$  cm (dựa vào định lý Pytago).

Đường chéo hình vuông cũng chính là đường kính của đường tròn ngoại tiếp hình

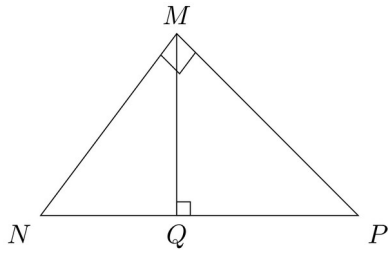
vuông đó. Vậy bán kính của đường tròn là  $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$  cm.

Bán kính đường tròn nội tiếp hình vuông là  $r = \frac{a}{2}$ . Suy ra  $R = r\sqrt{2}$ .

Ta có  $R + r = 8 + 8\sqrt{2}$  nên  $r(\sqrt{2} + 1) = 8(1 + \sqrt{2}) \Rightarrow r = 8$  (cm).

Độ dài đường tròn tiếp xúc với bốn cạnh hình vuông là  $C = 2\pi r = 2\pi \cdot 8 = 16\pi$  (cm).

**Câu 11:** Cho  $\triangle MNP$  vuông tại  $M$ , đường cao  $MQ$ . Chọn khẳng định đúng?



- A.**  $NP$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(M, MQ)$ . **B.**  $MN$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(M, MP)$ .  
**C.**  $NP$  là tiếp tuyến của đường tròn tâm  $Q$ . **D.**  $MN$  là tiếp tuyến của đường tròn đường kính  $NP$ .

**Lời giải**

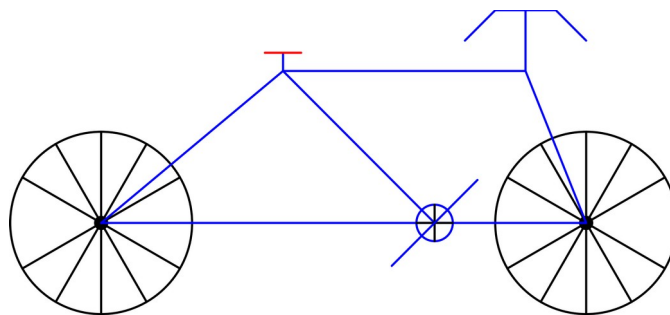
Đường tròn  $(M, MQ)$  có tâm là  $M$  và bán kính là  $MQ$ .

Vì  $MQ$  là đường cao từ  $M$  xuống cạnh  $NP$ , nên  $MQ \perp NP$ .

Khoảng cách từ tâm  $M$  đến đường thẳng  $NP$  chính là độ dài đoạn  $MQ$ .

Vì khoảng cách này bằng bán kính của đường tròn, nên đường thẳng  $NP$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(M, MQ)$ .

**Câu 12:** Bánh xe (khi bơm căng) của một chiếc xe đạp có đường kính  $640$  mm. Biết rằng khi giở đĩa quay một vòng thì bánh xe đạp quay được khoảng  $4$  vòng (hình vẽ). Hỏi chiếc xe đạp di chuyển được quãng đường dài bao nhiêu mét sau khi người đi xe đạp  $18$  vòng liên tục?



- A.**  $144,76m$ . **B.**  $152,76m$ . **C.**  $148,76m$ . **D.**  $141,76m$ .

**Lời giải**

Chu vi bánh xe là  $640\pi$  (mm).

Khi người đi xe đạp 18 vòng thì xe đạp di chuyển được quãng đường bằng:

$$640.4.18\pi = 46080\pi \approx 144764,59 \text{ (mm)} = 144,76 \text{ (m)}$$

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho phương trình  $\frac{1}{2}x - 2y = -1$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Cặp số  $(2; -1)$  là nghiệm của phương trình (1).

b) Cặp số  $\left(1; \frac{1}{4}\right)$  không là nghiệm của phương trình (1).

c) Áp dụng quy tắc chuyển vế ta thu được phương trình  $2y = \frac{1}{2}x + 1$ .

d) Công thức nghiệm của phương trình (1) là  $\left\{ \left( x; \frac{1}{4}x + \frac{1}{2} \right) \mid x \in \mathbb{R} \right\}$ .

### Lời giải

(Sai) Cặp số  $(2; -1)$  là nghiệm của phương trình (1).

(Vi): Thay  $x = 2, y = -1$  vào phương trình:  $\frac{1}{2}(2) - 2(-1) = 1 + 2 = 3$ . Vì  $3 \neq -1$ , nên cặp số  $(2; -1)$  không là nghiệm của phương trình.

(Đúng) Cặp số  $\left(1; \frac{1}{4}\right)$  không là nghiệm của phương trình (1).

(Vi): Thay  $x = 1, y = \frac{1}{4}$  vào phương trình:  $\frac{1}{2}(1) - 2\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$ . Vì  $0 \neq -1$ , nên cặp số  $\left(1; \frac{1}{4}\right)$  không là nghiệm của phương trình.

(Đúng) Áp dụng quy tắc chuyển vế ta thu được phương trình  $2y = \frac{1}{2}x + 1$ .

(Vi): Từ phương trình  $\frac{1}{2}x - 2y = -1$ , chuyển vế:  $-2y = -1 - \frac{1}{2}x$ . Nhân cả hai vế với  $-1$ :  $2y = 1 + \frac{1}{2}x$ , hay  $2y = \frac{1}{2}x + 1$ .

(Đúng) Công thức nghiệm của phương trình (1) là  $\left\{ \left( x; \frac{1}{4}x + \frac{1}{2} \right) \mid x \in \mathbb{R} \right\}$ .

(Vi): Từ  $2y = \frac{1}{2}x + 1$ , chia cả hai vế cho 2:  $y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$ . Vậy công thức nghiệm tổng quát là  $\left\{ \left( x; \frac{1}{4}x + \frac{1}{2} \right) \mid x \in \mathbb{R} \right\}$ .

**Câu 2:** Cho tam giác ABC vuông tại A.

a)  $\sin B = \cos C$ .

b)  $\cot B = \cot C$ .

c)  $\tan B = \cot C$ .

d)  $\sin^2 B + \cos^2 C = 1$ .

### Lời giải

Tam giác ABC vuông tại A thì góc B và góc C phụ nhau nên  $\sin B = \cos C$ .

Góc B và góc C chưa cho bằng nhau nên  $\cot B = \cot C$  là sai.

Tam giác ABC vuông tại A thì góc B và góc C phụ nhau nên  $\tan B = \cot C$ .

Vì  $\sin B = \cos C$  nên  $\sin^2 B + \cos^2 C = 1$  là khẳng định đúng.

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1:** Bác Ba gửi  $100$  triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất  $7\%$  năm. Sau hai năm, bác rút tiền ra. Hỏi bác Ba nhận được cả vốn và lãi là bao nhiêu tiền? (biết tiền lãi được cộng dồn vào tiền vốn sau mỗi năm).

### Lời giải

Số tiền bác Ba nhận được sau hai năm là:  $100 \cdot (1 + 7\%)^2 = 114,49$  (triệu đồng)

**Câu 2:** Một tam giác có độ dài ba cạnh là  $14, 20, x$  trong đó  $x$  là số nguyên dương. Có bao nhiêu số nguyên  $x$  thỏa mãn?

### Lời giải

Áp dụng bất đẳng thức tam giác ta có:

$$\begin{cases} 14 + 20 > x \\ x + 14 > 20 \\ x + 20 > 14 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 14 + 20 > x \\ x > |14 - 20| \end{cases}$$

Suy ra  $6 < x < 34$ , nên có  $27$  giá trị nguyên dương của  $x$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

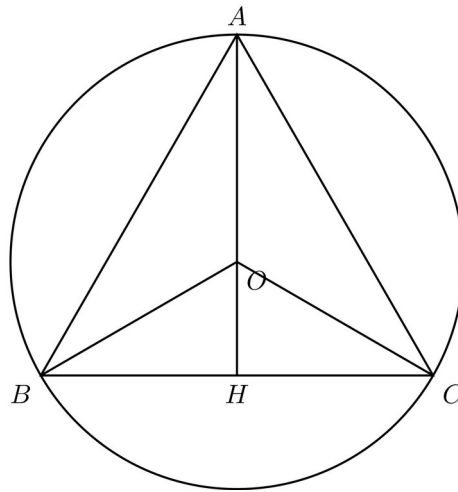
**Câu 3:** Thực hiện phép tính  $\sqrt{4 - 2\sqrt{3}} - \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$ .

### Lời giải

$$\begin{aligned}
 \sqrt{4-2\sqrt{3}} - \sqrt{4+2\sqrt{3}} &= \sqrt{3-2\sqrt{3} \cdot 1 + 1} - \sqrt{3+2\sqrt{3} \cdot 1 + 1} \\
 &= \sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} - \sqrt{(\sqrt{3}+1)^2} \\
 &= |\sqrt{3}-1| - |\sqrt{3}+1| \\
 &= \sqrt{3}-1 - (\sqrt{3}+1) \\
 &= \sqrt{3}-1 - \sqrt{3}-1 \\
 &= -2
 \end{aligned}$$

**Câu 4:** Tìm số đo cạnh của một tam giác đều, biết bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó là  $\frac{2\sqrt{3}}{3} cm$ .

**Lời giải**



Kẻ đường cao  $AH$  của tam giác  $ABC$ , gọi  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Do tam giác  $ABC$  đều nên đường cao  $AH$  đồng thời là đường trung tuyến, đường trung trực của tam giác tức  $H$  là trung điểm của  $BC$  và đồng thời tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác cũng là trọng tâm của tam giác và nằm trên đường cao  $AH$ . Do đó, bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  bằng  $\frac{2}{3}$  độ dài đường cao  $AH$ .

Giả sử cạnh của tam giác đều là  $x cm$ . Ta có  $BC = x, BH = \frac{x}{2}$

Áp dụng Pytago ta có  $AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \sqrt{x^2 - \frac{x^2}{4}} = \frac{\sqrt{3}x}{2}$

Do đó bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  bằng  $AO = \frac{2}{3} AH = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}x}{2} = \frac{\sqrt{3}x}{3}$

Theo bài ra ta có  $\frac{\sqrt{3}x}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$  nên  $x = 2 cm$

**PHẦN IV. Câu hỏi tự luận.** *Thí sinh trình bày lời giải vào giấy làm bài.*

**Câu 1:** Một cửa hàng nhập về 60 chiếc điện thoại từ nước ngoài với giá nhập vào là 20 triệu đồng/chiếc. Thuê và phí vận chuyển của 60 chiếc điện thoại đó lần lượt là 36 triệu đồng và 20 triệu đồng. Khi về Việt Nam, cửa hàng đó đã bán mỗi chiếc điện thoại với giá bán bằng giá nhập vào. Nhận định "Sau khi bán hết 60 chiếc điện thoại đó, cửa hàng đã lãi hơn 250 triệu đồng" là đúng hay sai? Vì sao

**Lời giải**

Số tiền cửa hàng thu được khi bán hết 60 chiếc điện thoại là:

$$125\% \cdot 20 \cdot 60 = 1500$$

(triệu đồng).

Số tiền vốn của hàng bỏ ra là:

$$20 \cdot 60 + 36 + 20 = 1256$$

(triệu đồng).

$$1500 - 1256 = 244$$

Tiền lãi là: (triệu đồng).

$$244 < 250$$

Do nên nhận định đã cho là sai.

**Câu 2:** Nồng độ cồn trong máu (tiếng Anh là Blood Alcohol Content, viết tắt: BAC) được định nghĩa là tỉ lệ phần trăm lượng rượu (ethyl alcohol hoặc ethanol) trong máu của một người. Chẳng hạn, nồng độ cồn trong máu là 0,05% nghĩa là có <sup>50</sup>mg rượu trong <sup>100</sup>ml máu. Càng uống nhiều rượu bia thì nồng độ cồn trong máu càng cao và càng nguy hiểm khi tham gia giao thông. Nghị định 100/2019/NĐ-CP quy định mức xử phạt vi phạm hành chính đối với người điều khiển xe gắn máy uống rượu bia khi tham gia giao thông như sau:

| Mức độ vi phạm                                                                           | Hình thức xử phạt                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Mức 1: Nồng độ cồn trong máu dương và chưa vượt quá 50 mg/100 ml máu                     | Từ 2 triệu đồng đến 3 triệu đồng và tước bằng lái xe từ 10 tháng đến 12 tháng |
| Mức 2: Nồng độ cồn trong máu vượt quá 50 mg/100 ml máu và chưa vượt quá 80 mg/100 ml máu | Từ 4 triệu đồng đến 5 triệu đồng và tước bằng lái xe từ 16 tháng đến 18 tháng |
| Mức 3: Nồng độ cồn trong máu vượt quá 80 mg/100 ml máu                                   | Từ 6 triệu đồng đến 8 triệu đồng và tước bằng lái xe từ 22 tháng đến 24 tháng |

Giả sử nồng độ cồn trong máu của một người sau khi uống rượu bia được tính theo công thức

$$y = 0,076 - 0,008t \quad \%$$

sau: , trong đó y được tính theo đơn vị % và t là số giờ tính từ thời điểm uống rượu bia. Hỏi 3 giờ sau khi uống rượu bia, người này điều khiển xe gắn máy tham gia giao thông thì sẽ bị xử phạt ở mức độ nào?



### Lời giải

3 giờ sau khi uống rượu, bia nồng độ cồn trong máu của người đó là:

$$y = 0,076 - 0,008.3 = 0,052\%$$

Do đó nồng độ cồn trong máu vượt quá 50mg/100ml máu và chưa vượt quá 80mg/100ml máu.

Vậy người này sẽ bị xử phạt ở mức độ 2.

**Câu 3:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = 18$  cm,  $AC = 24$  cm. Tính các tỉ số lượng giác của góc  $B$ , từ đó suy ra các tỉ số lượng giác của góc  $C$ .

### Lời giải

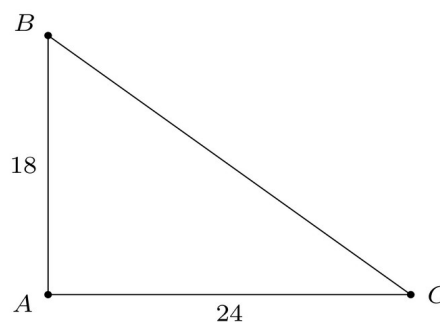
Áp dụng định lí Pi-ta-go ta có  $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 18^2 + 24^2 = 900 \Rightarrow BC = \sqrt{900} = 30$  cm.

$$\sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{24}{30} = \frac{4}{5}$$

$$\cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

$$\tan B = \frac{AC}{AB} = \frac{24}{18} = \frac{4}{3}$$

$$\cot B = \frac{AB}{AC} = \frac{18}{24} = \frac{3}{4}$$



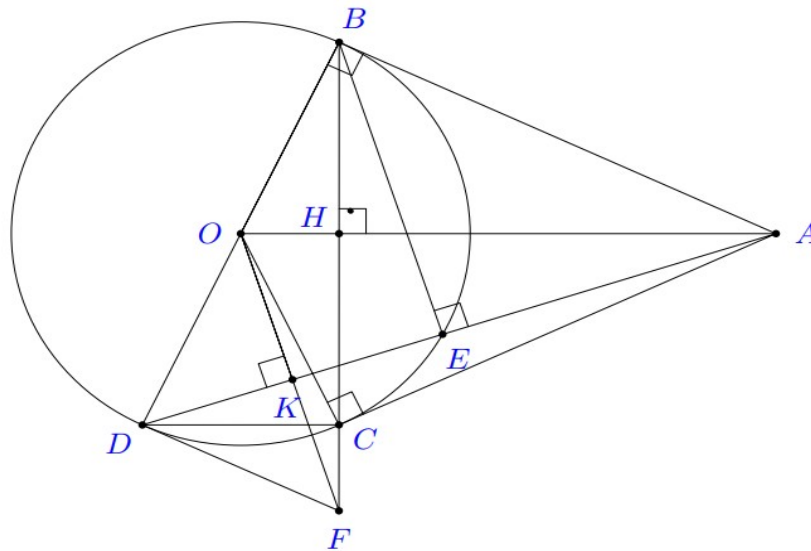
Suy ra  $\sin C = \cos B = \frac{3}{5}$ ;  $\cos C = \sin B = \frac{4}{5}$ ;  $\tan C = \cot B = \frac{3}{4}$ ;  $\cot C = \tan B = \frac{4}{3}$ .

**Câu 4:** Cho đường tròn  $(O)$  và một điểm  $A$  nằm ngoài đường tròn  $(O)$ . Từ  $A$  vẽ hai tiếp tuyến  $AB, AC$  của đường tròn  $(O)$  ( $B$  và  $C$  là hai tiếp điểm). Gọi  $H$  là giao điểm của  $OA$  và  $BC$ .

- a) Chứng minh  $OA$  vuông góc với  $BC$  tại  $H$   
 b) Từ  $B$  vẽ đường kính  $BD$  của  $(O)$ , đường thẳng  $AD$  cắt đường tròn  $(O)$  tại  $E$  (khác  $D$ ).

Chứng minh:  $AE \cdot AD = AH \cdot AO$

**Lời giải**



- a) Ta có  $AB = AC$  (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau),  $OB = OC$  (=bán kính).

Suy ra  $AO$  là đường trung trực của đoạn thẳng  $BC$ . Suy ra  $OA \perp BC$  tại  $H$ .

- b) Ta có  $BE \perp AD$  (vì  $\angle BED = 90^\circ$  góc nội tiếp chắn nửa đường tròn).

Xét  $\triangle AEB$  và  $\triangle ABD$  có:

$\angle BAD$  là góc chung.

$\angle ABE = \angle ADB$  (góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung và góc nội tiếp cùng chắn cung  $BE$ ).

Suy ra  $\triangle AEB \sim \triangle ABD$  (g-g).

$$\text{Do đó } \frac{AE}{AB} = \frac{AB}{AD} \Rightarrow AE \cdot AD = AB^2 \quad (1).$$

Xét  $\triangle AHB$  và  $\triangle ABO$ :

$\triangle ABO$  vuông tại  $B$  (tính chất tiếp tuyến).  $BH$  là đường cao của  $\triangle ABO$ .

Suy ra  $AB^2 = AH \cdot AO$  (hệ thức lượng trong tam giác vuông) (2).

Từ (1) và (2) suy ra  $AE \cdot AD = AH \cdot AO$  (đpcm).

----- HẾT -----