

Câu 1. (2,5 điểm)

- 1) Tính giá trị biểu thức: $A = \sqrt{16} + \sqrt{25} \cdot \sqrt{9}$
- 2) Tìm điều kiện của biến x để $\sqrt{x+3}$ có nghĩa.
- 3) Tìm x không âm, biết: $\sqrt{2x-1} = 3$
- 4) Chứng minh đẳng thức sau (với x, y không âm và $x \neq y$)

$$\left(\frac{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \sqrt{xy} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{x - y} \right)^2 = 1$$

Câu 2. (1,0 điểm)

Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$$

Câu 3. (2,5 điểm)

- 1) Cho hàm số bậc nhất $y = 2x + 3$
 - a) Hàm số đã cho đồng biến hay nghịch biến trên $\mathbb{R}$? Vì sao?
 - b) Tính góc tạo bởi đường thẳng $y = 2x + 3$ với trục Ox (kết quả được làm tròn đến độ).
 - c) Tìm các giá trị của m để đồ thị hàm số đã cho cắt đường thẳng $y = (m - 2)x + 2$.

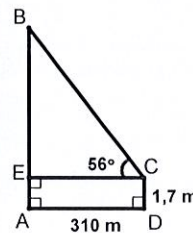
2) Do hoạt động công nghiệp thiếu kiểm soát của con người làm cho nhiệt độ Trái Đất tăng dần một cách rất đáng lo ngại. Các nhà khoa học đưa ra công thức dự báo nhiệt độ trung bình trên bề mặt Trái Đất như sau: $T = 0,02t + 15$ (trong đó T là nhiệt độ trung bình của Trái Đất tính theo độ C, t là số năm kể từ năm 1950)

Dùng công thức trên em hãy tính xem nhiệt độ trung bình của Trái Đất vào năm 1950 và năm 2025.

Câu 4. (2,0 điểm)

1) Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, có góc B bằng 52° và $BC = 20\text{cm}$. Tính độ dài AC, HC (kết quả được làm tròn đến một chữ số thập phân).

2) Một người đứng trên mặt đất có mắt cách mặt đất 1,7m, cách tòa nhà Landmark 81 (là tòa nhà cao thứ 2 Đông Nam Á, đứng thứ 16 thế giới. Được xây dựng ở Tân Cảng, quận Bình Thạnh, ven sông Sài Gòn) một khoảng bằng 310m nhìn thấy đỉnh của tòa nhà với góc 56° so với phương nằm ngang (minh họa bằng hình vẽ bên: AB là chiều cao của tòa nhà tính từ mặt đất, D là vị trí người đứng, C là vị trí mắt). Bằng các kiến thức đã học em hãy tính chiều cao của tòa nhà (kết quả được làm tròn đến một chữ số thập phân).



Câu 5. (2,0 điểm)

Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O); vẽ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là hai tiếp điểm). Kẻ đường kính CD của đường tròn (O).

- a) Chứng minh: $OA \perp BC$.
- b) Chứng minh: $BD \parallel OA$.
- c) Kẻ $BH \perp CD$, gọi K là giao điểm của BH và AD. Chứng minh K là trung điểm của BH.

--- HẾT ---

Họ và tên thí sinh: _____

Số báo danh: _____

Chữ ký giám thị: _____

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ CHÍNH THỨC

(HDC gồm có 04 trang)

I. Hướng dẫn chung

1) Nếu học sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án nhưng đúng, chính xác, chặt chẽ thì cho đủ số điểm của câu đó.

2) Việc chi tiết hóa (nếu có) thang điểm trong hướng dẫn chấm phải bảo đảm không làm sai lệch hướng dẫn chấm và phải được thống nhất thực hiện trong tổ chấm.

II. Đáp án và thang điểm

Câu 1. (2,5 điểm)

1) Tính giá trị biểu thức: $A = \sqrt{16} + \sqrt{25} \cdot \sqrt{9}$

2) Tìm điều kiện của biến x để $\sqrt{x+3}$ có nghĩa.

3) Tìm x không âm, biết: $\sqrt{2x-1} = 3$

4) Chứng minh đẳng thức sau (với x, y không âm và $x \neq y$)

$$\left(\frac{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \sqrt{xy} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{x - y} \right)^2 = 1$$

NỘI DUNG	ĐIỂM
1) $A = \sqrt{16} + \sqrt{25} \cdot \sqrt{9} = 4 + 5 \cdot 3 = 19$	0,25-0,25
2) $\sqrt{x+3}$ có nghĩa khi $x+3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -3$	0,25-0,25
3) $\sqrt{2x-1} = 3 \Leftrightarrow 2x-1 = 9 \ (3 > 0) \Leftrightarrow x = 5$	0,25-0,25
4) Với x, y không âm và $x \neq y$, ta có vế trái: $\left(\frac{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \sqrt{xy} \right) \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{x - y} \right)^2 = \left(\frac{\sqrt{x}^3 + \sqrt{y}^3}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \sqrt{xy} \right) \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{x - y} \right)^2$	0,25
$= \left(\frac{(\sqrt{x} + \sqrt{y})(x - \sqrt{xy} + y)}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \sqrt{xy} \right) \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} - \sqrt{y})} \right)^2$	0,25
$= (x - 2\sqrt{xy} + y) \left(\frac{1}{(\sqrt{x} - \sqrt{y})} \right)^2$	0,25
$= (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 \cdot \frac{1}{(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2} = 1$	0,25

Câu 2. (1,0 điểm)

Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$$

NỘI DUNG	ĐIỂM
$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 2x + y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 15 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$	0,25
$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 2.3 + y = 10 \end{cases}$	0,5
$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases}$	0,25

Câu 3. (2,5 điểm)

1) Cho hàm số bậc nhất $y = 2x + 3$

a) Hàm số đã cho đồng biến hay nghịch biến trên $\mathbb{R}$? Vì sao?

b) Tính góc tạo bởi đường thẳng $y = 2x + 3$ với trục Ox (kết quả được làm tròn đến độ).

c) Tìm các giá trị của m để đồ thị hàm số đã cho cắt đường thẳng $y = (m - 2)x + 2$.

2) Do hoạt động công nghiệp thiếu kiểm soát của con người làm cho nhiệt độ Trái Đất tăng dần một cách rất đáng lo ngại. Các nhà khoa học đưa ra công thức dự báo nhiệt độ trung bình trên bề mặt Trái Đất như sau: $T = 0,02t + 15$ (trong đó T là nhiệt độ trung bình của Trái Đất tính theo độ C, t là số năm kể từ năm 1950)

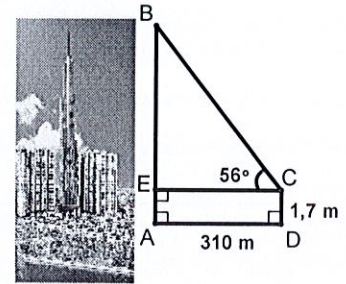
Dùng công thức trên em hãy tính xem nhiệt độ trung bình của trái đất vào năm 1950 và năm 2025.

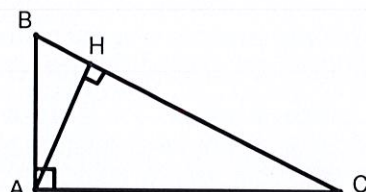
NỘI DUNG	ĐIỂM
1) a) Hàm số $y = 2x + 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ vì có hệ số $a = 2 > 0$	0,25-0,25
b) Gọi α là góc tạo bởi đường thẳng $y = 2x + 3$ với trục Ox . Do $a = 2 > 0$ nên $\tan \alpha = 2 \Rightarrow \alpha \approx 63^\circ$	0,25-0,25
c) Đồ thị hàm số đã cho cắt đường thẳng $y = (m - 2)x + 2$ khi $m - 2 \neq 2$ hay $m \neq 4$	0,25-0,25
2) Từ năm 1950 đến 1950 ứng với $t = 0$, thay vào công thức ta có: $T = 0,02t + 15 = 0,02.0 + 15 = 15$	0,25
Từ năm 1950 đến 2025 ứng với $t = 2025 - 1950 = 75$, thay vào công thức ta có: $T = 0,02t + 15 = 0,02.75 + 15 = 16,5$	0,25
Vậy nhiệt độ trung bình của Trái đất vào năm 1950 là 15°C và vào năm 2025 là $16,5^\circ\text{C}$	0,25

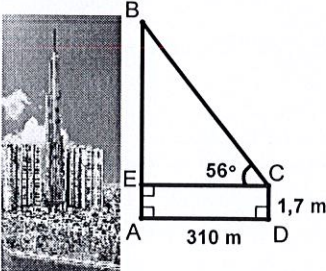
Câu 4. (2,0 điểm)

1) Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, có góc B bằng 52° và $BC = 20\text{cm}$. Tính độ dài AC, HC (kết quả được làm tròn đến một chữ số thập phân).

2) Một người đứng trên mặt đất có mắt cách mặt đất 1,7m, cách tòa nhà Landmark 81 (là tòa nhà cao thứ 2 Đông Nam Á, đứng thứ 16 thế giới. Được xây dựng ở Tân Cảng, quận Bình Thạnh, ven sông Sài Gòn) một khoảng bằng 310m nhìn thấy đỉnh của tòa nhà với góc 56° so với phương nằm ngang (minh họa bằng hình vẽ bên: AB là chiều cao của tòa nhà tính từ mặt đất, D là vị trí người đứng, C là vị trí mắt). Bằng các kiến thức đã học em hãy tính chiều cao của tòa nhà (kết quả được làm tròn đến một chữ số thập phân).



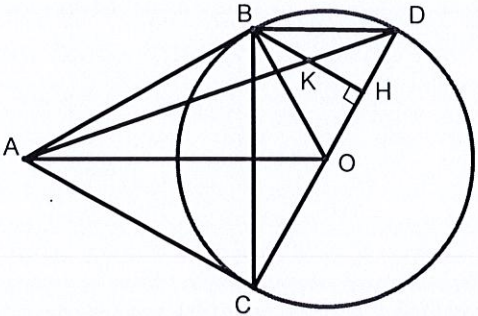
NỘI DUNG	ĐIỂM
1) 	
$AC = BC \cdot \sin B = 20 \cdot \sin 52^\circ \approx 15,8 \text{ cm}.$	0,25-0,25
$\widehat{C} = 90^\circ - \widehat{B} = 90^\circ - 52^\circ = 38^\circ$	0,25
$HC = AC \cdot \cos C \approx 15,8 \cdot \cos 38^\circ \approx 12,5 \text{ cm}.$	0,25

NỘI DUNG	ĐIỂM
2) 	
ADCE là hình chữ nhật nên $AE = DC = 1,7\text{cm}$, $EC = AD = 310\text{m}$.	0,25
$\triangle BEC$ vuông tại E có $BE = EC \cdot \tan \widehat{BCE} = 310 \cdot \tan 56^\circ \approx 459,6 \text{ m}.$	0,25
$AB = BE + AE \approx 459,6 + 1,7 \approx 461,3 \text{ m}.$	0,25
Vậy tòa nhà cao xấp xỉ 461,3 mét.	0,25

Câu 5. (2,0 điểm)

Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O) vẽ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là hai tiếp điểm). Kẻ đường kính CD của đường tròn (O).

- a) Chứng minh: $OA \perp BC$.
 b) Chứng minh: $BD \parallel OA$.
 c) Kẻ $BH \perp CD$, gọi K là giao điểm của BH và AD. Chứng minh K là trung điểm của BH.

NỘI DUNG	ĐIỂM
	
a) Do AB, AC là hai tiếp tuyến nên $AB = AC$ và AO là tia phân giác $\widehat{BAC}$. Suy ra tam giác ABC cân tại A, có AO là đường phân giác nên cũng đồng thời là đường trung trực. $\Rightarrow AO \perp BC$.	0,25 0,25
b) Tam giác BCD nội tiếp đường tròn (O), có CD là đường kính nên $\triangle BCD$ vuông tại B $\Rightarrow BD \perp BC$ mà $AO \perp BC$ (chứng minh ở câu a) $\Rightarrow BD \parallel OA$.	0,25 0,25
c) Do (AC là tiếp tuyến) $\Rightarrow \triangle ADC$ có $AC \perp CD$ (cùng vuông góc CD) $\Rightarrow \frac{KH}{AC} = \frac{DH}{DC}$ $\Rightarrow KH = \frac{AC \cdot DH}{DC} = \frac{AC \cdot DH}{2 \cdot OD} \Rightarrow 2 \cdot KH = \frac{AC \cdot DH}{OD}$ (1)	0,25 0,25
Do $BD \parallel OA$ (cmt) $\Rightarrow \widehat{AOC} = \widehat{BDH}$ (đồng vị) $\triangle AOC \sim \triangle BDH$ (g-g) $\Rightarrow \frac{AC}{BH} = \frac{OC}{DH} \Rightarrow BH = \frac{AC \cdot DH}{OC}$ (2)	0,25
Do $OD = OC = R$, nên từ (1) và (2) $\Rightarrow 2 \cdot KH = BH$ hay K là trung điểm BH.	0,25

--- HẾT ---