

I. Phần trắc nghiệm: (5 điểm) chọn câu trả lời đúng nhất cho các câu hỏi sau :

Câu 1: Giá trị của biểu thức $(1+\sqrt{2}+\sqrt{3})\cdot(1+\sqrt{2}-\sqrt{3})$ bằng:

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

Câu 2: Tính $\sqrt{17-\sqrt{33}}\cdot\sqrt{17+\sqrt{33}}$ có kết quả là:

- A. ± 16 . B. ± 256 C. 256 D. 16.

Câu 3: Giá trị của biểu thức $\frac{1}{2+\sqrt{3}} - \frac{1}{2-\sqrt{3}}$

- A. 4. B. $-2\sqrt{3}$. C. 0. D. $\frac{2\sqrt{3}}{5}$.

Câu 4: Với giá trị nào của m thì hàm số $y=(m-3)x+5$ là hàm số bậc nhất khi:

- A. $m > 3$. B. $m < 3$. C. $m \neq 3$. D. $m \geq 3$.

Câu 5: Các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y=1-3x$. B. $y=5x-1$. C. $y=\frac{1}{2}x-5$. D. $y=-\sqrt{2021}+\sqrt{2}x$.

Câu 6: Hàm số bậc nhất $y=(m+2)x+3m$ đồng biến khi

- A. $m > 2$. B. $m < 2$. C. $m > -2$. D. $m < -2$.

Câu 7: Cho ΔABC có AH là đường cao xuất phát từ A ($H \in BC$). Nếu $\widehat{BAC} = 90^\circ$ thì hệ thức nào dưới đây đúng:

- A. $AB^2 = AC^2 + CB^2$ B. $AH^2 = HB \cdot BC$
C. $AB^2 = BH \cdot BC$ D. Không câu nào đúng

Câu 8: Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết $AB = 12$ cm, $BC = 20$ cm. Khi đó BH bằng:

- A. 7,2cm B. 15cm C. 12,8 cm D. 16 cm

Câu 9: Nếu đường thẳng và đường tròn tiếp xúc nhau (Với d là khoảng cách từ tâm đến đường thẳng, R là bán kính của đường tròn) thì:

- A. $d > R$. B. $d < R$. C. $d = R$. D. $d \neq R$.

Câu 10: Nếu một tam giác có một cạnh là đường kính của đường tròn ngoại tiếp thì tam giác đó là:

- A. Tam giác cân. B. Tam giác vuông
C. Tam giác đều. D. Tất cả đều đúng

II. Phần tự luận: (5 điểm)

Câu 11: (1,5 điểm)

Cho hai hàm số: $y = 2x - 1$ (d) và $y = -x + 2$ (d₁)

- a) Vẽ đồ thị của hai hàm số trên cùng mặt phẳng tọa độ.
b) Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (d₁) bằng phép toán.

Câu 12 : (1,0 điểm)

Do các hoạt động công nghiệp thiếu kiểm soát 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 : $T = 0,02.t + 15$. Trong đó T là nhiệt độ trung bình mỗi năm ($^{\circ}\text{C}$), t là số năm kể từ năm 1950.

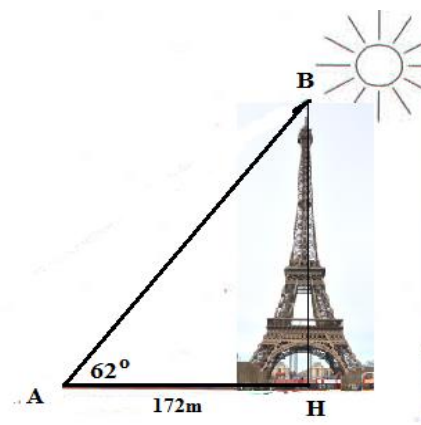
- a) Tính nhiệt độ trên trái đất vào năm 2020.
b) Vào năm nào thì nhiệt độ trên trái đất là $16,8^{\circ}\text{C}$

Câu 13 : (1,5 điểm)

Cho đường tròn (O). Từ điểm A nằm ngoài đường tròn vẽ hai tiếp tuyến AB ; AC đến đường tròn (O) (B, C là hai tiếp điểm). OA cắt BC tại H, vẽ đường kính BD, AD cắt (O) tại M.

- a) Chứng minh : $OA \perp BC$ tại H
b) Chứng minh : $AH \cdot AO = AM \cdot AD$

Bài 14 (1,0 điểm) Hãy tính chiều cao của tháp Eiffel mà không cần lên tận đỉnh tháp khi biết góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất là 62° và bóng của tháp trên mặt đất là 172 m (làm tròn kết quả tới chữ số thập phân thứ nhất).



ĐÁP ÁN

I. Phần trắc nghiệm: (5 điểm) (0.5 x 10)

1. B	2. D	3. B	4. C	5. A
6. C	7. C	8. A	9. C	10. B

II. Phần tự luận: (5 điểm)

Câu 11: (1,5 điểm)

Cho hai hàm số: $y = 2x - 1$ (d) và $y = -x + 2$ (d₁)

a) Bảng giá trị đúng (2 x 0.25 đ)

Vẽ đúng đồ thị (2 x 0.25 đ)

b) Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (d₁) bằng phép toán.

Lập phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (d₁)

$$2x - 1 = -x + 2 \quad 0 \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$\Leftrightarrow 2x + x = 2 + 1$$

$$\Leftrightarrow 3x = 3$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

Thay $x = 1$ vào (d) : $y = 2x - 1 = 2 \cdot 1 - 1 = 1 \Rightarrow (1 ; 1)$

Vậy tọa độ giao điểm của (d) và (d₁) là (1 ; 1) (0,25 đ)

Câu 12 : (1 điểm)

: $T = 0,02.t + 15$. 1950.

a) Tính nhiệt độ trên trái đất vào năm 2020.

Thay $t = 2020 - 1950$ vào $T = 0,02.t + 15$

$$\Leftrightarrow T = 0,02. (2020 - 1950) + 15 = 16,4 \quad (^\circ\text{C})$$

Vậy nhiệt độ trên trái đất vào năm 2020 là 16,4 $^\circ\text{C}$. (0,25 đ)

b) Vào năm nào thì nhiệt độ trên trái đất là 16,8 $^\circ\text{C}$

Thay $T = 16,8$ vào $T = 0,02.t + 15$

$$\Leftrightarrow 16,8 = 0,02.t + 15$$

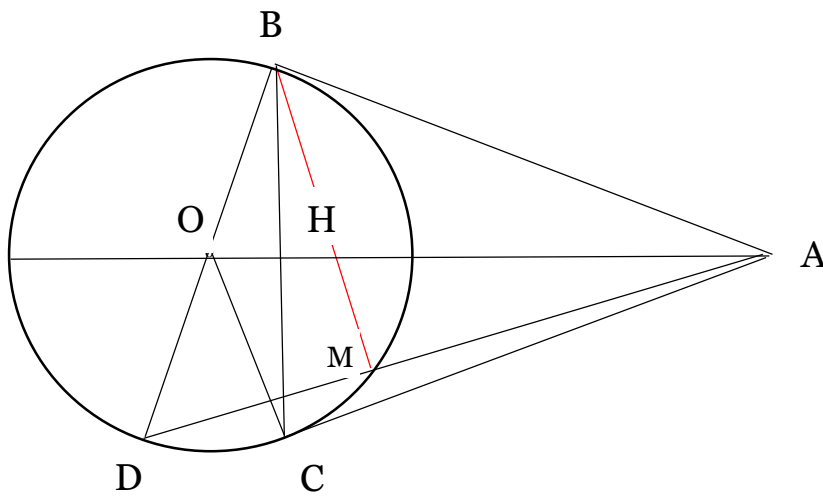
$$\Leftrightarrow 0,02.t = 16,8 - 15$$

(0,25 đ)

(0,25 đ)

Câu 13 : (1,5 điểm)

OA cắt BC tại H, vẽ đường kính BD, AD cắt (O) tại M.



a) Chứng minh : $OA \perp BC$ tại H

Ta có: $OA = OB$ (Bán kính (O))

$AB = AC$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) (0,25 đ)

$\Rightarrow$ OA là đường trung trực của BC

Vậy $OA \perp BC$ tại H (0,25 đ)

b) Chứng minh : $AH \cdot AO = AM \cdot AD$

Xét $\triangle ABO$ vuông tại B có BH là đường cao

$$\text{Ta có: } AB^2 = AH \cdot AO \quad (\text{HTL}) \quad (0,25 \text{ đ})$$

Xét ΔMBD

Ta có: ΔMBD nội tiếp (O) (M, B, D thuộc (O))

Mà BD là đường kính (gt)

Nên ΔMBD vuông tại M

$$\Rightarrow \quad \text{BM} \perp \text{AD} \quad (0,25 \text{ đ})$$

Xét $\triangle ABD$ vuông tại B có BM là đường cao

Ta có: $AB^2 = AM \cdot AD$ (HTL)

(0,25 đ)

Vậy $AH \cdot AO = AM \cdot AD$

(0,25 đ)

Câu 14 : (1 điểm)

Tính chiều cao tháp Eiffel

Xét $\triangle ABH$ vuông tại H

Ta có: $\tan A = \frac{HB}{HA}$

$\Rightarrow HB = HA \tan A = 172 \cdot \tan 62^\circ = 323,5(\text{m})$

Chiều cao của tháp Eiffel khoảng : 323,5 m

