

I. Trắc nghiệm (5,0 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 $\sqrt{6 - 4\sqrt{2}} + \sqrt{19 - 6\sqrt{2}}$ có kết quả là:

- A. $7\sqrt{2} - \sqrt{5}$. B. $5 - \sqrt{2}$ C. $5 - 3\sqrt{2}$ D. $1 + 2\sqrt{2}$.

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 $y = (2m + 4)x - 1$ là hàm số bậc nhất khi:

- A. $m \neq -2$. B. $m < 2$. C. $m > 2$. D. $m \geq -2$.

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 $y = (m + 1)x + 7m$ đồng biến khi

- A. $m < -1$. B. $m > -1$. C. $m \geq -1$. D. $m \leq -1$.

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 $AB = 5$ cm, $AC = 12$ cm. Khi đó BH (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai) gần bằng:

- A. 1,92cm B. 11,08cm C. 10,91 cm D. 4,62cm

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: Tam giác ABC vuông tại A, nội tiếp đường tròn tâm O. Cho biết $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$. Khi đó, bán kính OA của đường tròn tâm O bằng:

- A. 3cm B. 4cm C. 5cm D. 2,5cm

II. Phần tự luận: (5 điểm)

Câu 11: (1,5 điểm)

Cho hai hàm số: $y = 2x - 1$ (d) và $y = -x + 2$ (d_1)

- a) Vẽ đồ thị của hai hàm số trên cùng mặt phẳng tọa độ.
b) Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (d_1) bằng phép toán.

Câu 12: (1,0 điểm)

Diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất được xác định bởi hàm số $S = 718,3 - 4,6t$. Trong đó, S tính bằng triệu hecta, t tính bằng số năm kể từ năm 1990.

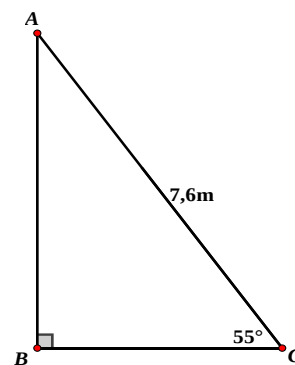
- a) Hãy tính diện tích rừng nhiệt đới vào năm 2018.
b) Đến năm bao nhiêu thì diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất là 571,1 triệu hecta ?

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) Thang AB dài 7,6m tựa vào bức tường tạo thành góc 55° so với phương nằm ngang. Hỏi chiều cao của bức tường (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)?



----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

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

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

II. Phần tự luận: (5 điểm)

Câu 11: (1,5 điểm)

Cho hai hàm số: $y = 2x - 1$ (d) và $y = -x + 2$ (d_1)

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 (d_1) bằng phép toán.

Lập phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (d_1)

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

$$< = > 2x + x = 2 + 1$$

$$< = > 3x = 3$$

$$< = > x = 1$$

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

Vậy tọa độ giao điểm của (d) và (d_1) là (1 ; 1) (0,25 đ)

Câu 12: (1 điểm)

Diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất được xác định bởi hàm số $S = 718,3 - 4,6t$.

Trong đó, S tính bằng triệu hecta, t tính bằng số năm kể từ năm 1990.

a) Ta có: $t = 2018 - 1990 = 18$ (năm)

Thay $t = 18$ vào hàm số $S = 718,3 - 4,6t$ ta có:

$$S = 718,3 - 4,6 \cdot 18 \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$S = 635,5$$

Vậy diện tích rừng nhiệt đới vào năm 2018 là: 635,5 triệu hecta. (0,25 đ)

b) Đến năm bao nhiêu thì diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất là 571,1 triệu hecta ?

Thay $S = 571,1$ vào hàm số $S = 718,3 - 4,6t$ ta được :

$$571,1 = 718,3 - 4,6t \quad (0,25đ)$$

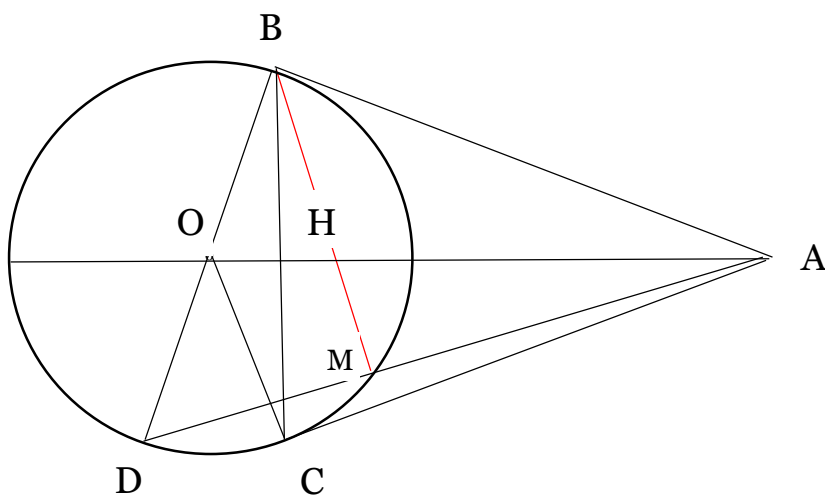
$$\Rightarrow 4,6t = 718,3 - 571,1 = 147,2$$

$$\Rightarrow t = 147,2 : 4,6 = 32$$

Vậy đến năm $1990 + 32 = 2022$ thì diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất là $571,1$ triệu hecta (0,25đ)

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

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

Xét $\triangle MBD$

Ta có: $\triangle MBD$ nội tiếp (O) (M, B, D thuộc (O))

Mà BD là đường kính (gt)

Nên $\triangle MBD$ vuông tại M

$\Rightarrow BM \perp AD$ (0,25 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)

Bài 14 (1,0 điểm) Thang AB dài 7,6m tựa vào bức tường tạo thành góc 55° so với phương nằm ngang. Hỏi chiều cao của bức tường (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)?

Xét tam giác ABC vuông tại B, ta có:

$$\sin C = \frac{AB}{AC} \quad (0,25\text{đ})$$

$$\Leftrightarrow \sin 55^\circ = \frac{AB}{7,6} \quad (0,25\text{đ})$$

$$\Rightarrow AB = 7,6 \cdot \sin 55^\circ \approx 6,23 \quad (0,25\text{đ})$$

Vậy chiều cao của bức tường gần bằng 6,23 (m) (0,25đ)