

Dạng 1: Xác định tính đúng sai của mệnh đề.

1. Lý thuyết:

- Mệnh đề là một câu khẳng định đúng hoặc một câu khẳng định sai.
- Tính đúng - sai có thể chưa xác định hoặc không biết nhưng chắc chắn đúng hoặc sai cũng là một mệnh đề.
- Một mệnh đề không thể vừa đúng vừa sai.

2. Phương pháp giải:

- Dựa vào định nghĩa mệnh đề để xác định tính đúng, sai của mệnh đề đó.
- Với mệnh đề chứa biến: Tìm tập D của các biến x để $P(x)$ đúng hoặc sai.

3. Ví dụ minh họa:

Ví dụ 1: Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a. 4 là số chẵn.
- b. 5 là số nguyên tố.
- c. 2 là số chính phương.

Hướng dẫn:

- a. Mệnh đề đúng.
- b. Mệnh đề đúng vì 5 chỉ có đúng 2 ước là 1 và chính nó nên 5 là số nguyên tố.
(Số nguyên tố là những số tự nhiên và chỉ có 2 ước là 1 và chính nó)
- c. Mệnh đề sai vì 2 không biểu diễn được dưới dạng bình phương của một số tự nhiên nên nó không phải số chính phương.

Ví dụ 2: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng, mệnh đề nào sai?

- a. Nếu $a \geq b$ thì $a^2 \geq b^2$.
- b. Nếu a chia hết cho 3 thì a chia hết cho 6.
- c. Số π lớn hơn 2 và nhỏ hơn 4.
- d. 2 và 3 là hai số nguyên tố cùng nhau.

Hướng dẫn:

- a. Mệnh đề sai, chẳng hạn $-1 > -2$ nhưng $(-1)^2 < (-2)^2$.
- b. Mệnh đề sai, chẳng hạn 15 chia hết cho 3 nhưng 15 không chia hết cho 6.
- c. Mệnh đề đúng. Ta có $\pi = 3,14159$, suy ra π lớn hơn 2 và nhỏ hơn 4.
- d. Mệnh đề đúng vì 2 và 3 có ước chung lớn nhất bằng 1 nên 2 và 3 là hai số nguyên tố cùng nhau.

Ví dụ 3: Xét tính đúng, sai của các mệnh đề:

- a. $\forall x \in \mathbb{R}; x^2 + 1 \geq 0$.
- b. $\exists x \in \mathbb{Q}; 9x^2 - 4 = 0$.
- c. $\forall x \in \mathbb{Q}; 3x^2 - 5 = 0$.

Hướng dẫn:

- a. Mệnh đề đúng vì $x^2 + 1 \geq 1 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$.
- b. Mệnh đề đúng vì tồn tại $x = \frac{2}{3}$ là số hữu tỉ để $9x^2 - 4 = 0$.
- c. Mệnh đề sai vì với $x = \frac{1}{2}$ là số hữu tỉ thì $3x^2 - 5 \neq 0$.

4. Bài tập tự luyện:

Câu 1: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề đúng:

- A. π là một số hữu tỉ.
- B. Tổng của hai cạnh một tam giác lớn hơn cạnh thứ ba.
- C. Bạn có chăm học không?
- D. Hôm nay trời đẹp quá!

Hướng dẫn:

Chọn B. Đáp án B nằm trong bất đẳng thức tam giác: “ Trong một tam giác, tổng độ dài hai cạnh bất kì bao giờ cũng lớn hơn độ dài cạnh còn lại”.

Đáp án A sai vì π là một số vô tỉ.

Đáp án C sai vì đây là câu hỏi.

Đáp án D sai vì đây là câu cảm thán.

Câu 2 : Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề đúng?

A. $\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0$.

B. $\forall x \in \mathbb{N}; x : 3$.

C. $\forall x \in \mathbb{R}; -x^2 < 0$.

D. $\exists x \in \mathbb{R}; x > x^2$.

Hướng dẫn :

Chọn D. Ta có: tồn tại $0,5 \in \mathbb{R}$ để $0,5 > 0,5^2$.

Đáp án A sai vì với $x = 0$ thì $x^2 = 0$.

Đáp án B sai vì với $x = 5$ thì 5 không chia hết cho 3.

Đáp án C sai vì với $x = 0$ thì $-x^2 = 0$.

Câu 3: Cho mệnh đề chứa biến: $P(x) = "x + 15 \leq x^2 \forall x \in \mathbb{R}"$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $P(0)$.

B. $P(5)$.

C. $P(3)$.

D. $P(4)$.

Hướng dẫn:

Chọn B.

Vì thay lần lượt các giá trị x bằng 0; 5; 3; 4 vào $P(x)$ ta thấy $x = 5$ cho mệnh đề đúng.

Câu 4: Cho các mệnh đề sau:

P: " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = -4$ "; Q: " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1 \neq 0$ "; R: " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ".

Phát biểu nào đúng trong các phát biểu dưới đây:

A. P sai, Q sai, R đúng.

B. P sai, Q đúng, R đúng.

C. P đúng, Q đúng, R sai.

D. P sai, Q đúng, R sai.

Hướng dẫn:

Chọn D.

Mệnh đề P sai vì không có số thực nào có bình phương là số âm.

Mệnh đề Q đúng vì phương trình $x^2 + x + 1 = 0$ vô nghiệm nên với mọi số thực thì $x^2 + x + 1 \neq 0$.

Mệnh đề R sai vì có giá trị $x = 0$ để $0^2 = 0$.

Câu 5: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai:

A. $2 + \sqrt{3} = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$.

B. 1 là số nguyên tố.

C. $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 = 2\sqrt{24}$.

D. $-2 \in \mathbb{Z}$.

Hướng dẫn:

Chọn B. Đáp án B sai vì số nguyên tố phải là số tự nhiên lớn hơn 1.

Đáp án A đúng vì $2 + \sqrt{3} = \frac{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})}{2 - \sqrt{3}} = \frac{2^2 - (\sqrt{3})^2}{2 - \sqrt{3}} = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$.

Đáp án C đúng vì $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 = (5 + 2\sqrt{6}) - (5 - 2\sqrt{6}) = 4\sqrt{6} = 2\sqrt{24}$.

Đáp án D đúng.

Câu 6: Cho biết x là một phần tử của tập hợp A , xét các mệnh đề sau:

(I): $x \in A$

(II): $\{x\} \in A$

(III): $x \subset A$

(IV): $\{x\} \subset A$

Trong các mệnh đề trên, mệnh đề nào là đúng:

A. I và II.

B. I và III.

C. I và IV.

D. II và IV.

Hướng dẫn:

Chọn C.

(II): $\{x\} \in A$ sai do giữa hai tập hợp $\{x\}$ và A không có quan hệ “thuộc”.

(III): $x \subset A$ sai do giữa phần tử x và tập hợp A không có quan hệ “con”.

Câu 7: Cho tam giác ABC với H là chân đường cao từ A. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. “ABC là tam giác vuông ở A thì $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$ ”.

B. “ABC là tam giác vuông ở A thì $AB^2 = BH.BC$ ”.

C. “ABC là tam giác vuông ở A thì $HA^2 = HB.HC$ ”.

D. “ABC là tam giác vuông ở A thì $BA^2 = BC^2 + AC^2$ ”.

Hướng dẫn :

Chọn D. Đáp án đúng phải là: ABC là tam giác vuông ở A thì $BC^2 = AB^2 + AC^2$ (định lý Pitago).

Các đáp án A, B, C là hệ thức lượng trong tam giác vuông.

Câu 8: Cho mệnh đề chứa biến $P(n): n^2 - 1$ chia hết cho 4 với n là số nguyên.

Xét xem các mệnh đề $P(5)$ và $P(2)$ đúng hay sai?

A. $P(5)$ đúng và $P(2)$ đúng.

B. $P(5)$ sai và $P(2)$ sai.

C. $P(5)$ đúng và $P(2)$ sai.

D. $P(5)$ sai và $P(2)$ đúng.

Hướng dẫn:

Chọn C.

Thay $n = 5$ vào $n^2 - 1$ ta được $P(5) = 24$. Thay $n = 2$ vào $n^2 - 1$ ta được $P(2) = 3$.
 $P(5)$ đúng do $24:4$ còn $P(2)$ sai do 3 không chia hết cho 4.

Câu 9: Với giá trị thực nào của x mệnh đề chứa biến $P(x): 2x^2 - 1 < 0$ là mệnh đề đúng:

A. 0.

B. 5.

C. 1.

D. $\frac{4}{5}$.

Hướng dẫn

Chọn A. Thay lần lượt các giá trị của x là 0; 5; 1; 4 vào $P(x)$ ta thấy
 $P(0) = 2 \cdot 0^2 - 1 = -1 < 0$ nên đáp án đúng là A.

Câu 10: Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\sqrt{5}$ không phải là số hữu tỉ.

B. 2021 là số tự nhiên lẻ.

C. π là một số vô tỉ.

D. $|-10| > |-20|$.

Hướng dẫn:

Chọn D. Vì $|-10| = 10$; $|-20| = 20$ nên $|-10| < |-20|$.

Đáp án A đúng vì $\sqrt{5}$ là số vô tỉ, không phải số hữu tỉ.

Đáp án B đúng vì số lẻ là số có tận cùng là 1; 3; 5; 7; 9.

Đáp án C đúng vì π là một số vô tỉ.