

BÀI 1: MỆNH ĐỀ

I. Lý thuyết trọng tâm

1. Mệnh đề

- 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. Mệnh đề phủ định

Cho mệnh đề P .

- Mệnh đề “**không phải P** ” được gọi là **mệnh đề phủ định** của P và kí hiệu là $\bar{P}$.
- Nếu P đúng thì $\bar{P}$ sai, nếu P sai thì $\bar{P}$ đúng.

Chú ý: Cách viết phủ định của mệnh đề:

- + Phủ định của mệnh đề P là mệnh đề **không phải P** .
 - Tính chất X thành tính chất không X và ngược lại.
 - Quan hệ $=$ thành quan hệ $\neq$ và ngược lại.
 - Quan hệ $>$ thành quan hệ $\leq$ và ngược lại.
 - Quan hệ $<$ thành quan hệ $\geq$ và ngược lại.
 - Liên kết “và” thành liên kết “hoặc” và ngược lại.
- + Phủ định của mệnh đề chứa toán tử $\forall, \exists$
 - $\forall x \in X, P(x) \longrightarrow \exists x \in X, \bar{P}(x)$.
 - $\exists x \in X, P(x) \longrightarrow \forall x \in X, \bar{P}(x)$.
 - $\forall x \in X, \forall y \in Y, P(x, y) \longrightarrow \exists x \in X, \exists y \in Y, \bar{P}(x, y)$
 - $\forall x \in X, \exists y \in Y, P(x, y) \longrightarrow \exists x \in X, \forall y \in Y, \bar{P}(x, y)$

3. Mệnh đề kéo theo

Cho hai mệnh đề P và Q .

- Mệnh đề “**Nếu P thì Q** ” được gọi là **mệnh đề kéo theo** và kí hiệu là $P \Rightarrow Q$.
- Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ chỉ sai khi P đúng và Q sai.

Chú ý: Các định lý toán học thường có dạng $P \Rightarrow Q$. Khi đó:

- + P là giả thiết, Q là kết luận.
- + P là **điều kiện đủ** để có Q .
- + Q là **điều kiện cần** để có P .

4. Mệnh đề đảo

Cho mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$. Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ được gọi là **mệnh đề đảo** của mệnh đề $P \Rightarrow Q$.

5. Mệnh đề tương đương

Cho hai mệnh đề P và Q .

- Mệnh đề “**P nếu và chỉ nếu Q**” được gọi là **mệnh đề tương đương** và kí hiệu là $P \Leftrightarrow Q$.
- Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ đúng khi và chỉ khi cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng.
Chú ý: Nếu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ là một định lí thì ta nói P là **điều kiện cần và đủ** để có Q.

6. Mệnh đề chứa biến

Mệnh đề chứa biến là một câu khẳng định chứa biến nhận giá trị trong một tập X nào đó mà với mỗi giá trị của biến thuộc X ta được một mệnh đề.

7. Kí hiệu $\forall$ và $\exists$

- “ $\forall x \in X, P(x)$ ”: với mọi x thuộc X có tính chất $P(x)$.
- “ $\exists x \in X, P(x)$ ”: tồn tại (hoặc có một) x thuộc X có tính chất $P(x)$.
- Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là “ $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ”
- Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in X, P(x)$ ” là “ $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ”

Chú ý:

- “ $\forall x \in X, P(x)$ ” đúng $\Leftrightarrow$ mọi $x_0 \in X, P(x_0)$ đúng.
- “ $\forall x \in X, P(x)$ ” sai $\Leftrightarrow$ có $x_0 \in X, P(x_0)$ sai.
- “ $\exists x \in X, P(x)$ ” đúng $\Leftrightarrow$ có $x_0 \in X, P(x_0)$ đúng.
- “ $\exists x \in X, P(x)$ ” sai $\Leftrightarrow$ mọi $x_0 \in X, P(x_0)$ sai.

8. Phép chứng minh phản chứng

Giả sử ta cần chứng minh định lí: $A \Rightarrow B$.

Cách 1: Ta giả thiết A đúng. Dùng suy luận và các kiến thức toán học đã biết chứng minh B đúng.

Cách 2: (Chứng minh phản chứng) Ta giả thiết B sai, từ đó chứng minh A sai. Do A không thể vừa đúng vừa sai nên kết quả là B phải đúng.

9. Bổ sung

Cho hai mệnh đề P và Q.

- Mệnh đề “**P và Q**” được gọi là **giao** của hai mệnh đề P và Q và kí hiệu là $P \wedge Q$.
- Mệnh đề “**P hoặc Q**” được gọi là **hợp** của hai mệnh đề P và Q và kí hiệu là $P \vee Q$.
- Phủ định của giao, hợp hai mệnh đề: $\overline{P \wedge Q} = \overline{P} \vee \overline{Q}$, $\overline{P \vee Q} = \overline{P} \wedge \overline{Q}$

II- Bài tập trắc nghiệm

Câu 1: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?.

(1) Hãy cố gắng học tập tốt.

(2) Số 20 chia hết cho 6.

(3) Số 5 là số nguyên tố.

A. 1.

B. 2.

(4) số x là một số chẵn.

C. 3.

D. 4.

Câu 2: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

(1) Bạn có thích học toán không?

(2) Hôm nay trời đẹp quá!

(3) $-3 < 2 \Rightarrow \sqrt{2} < 1$

(4) $2x + 1 = 3$

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 3: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

A. Các bạn hãy làm bài đi.

B. Bạn có chăm học không?.

C. Anh học lớp mấy?.

D. Việt Nam là một nước thuộc châu

Á.

Câu 4: Trong các câu sau, câu nào **không** phải mệnh đề?

A. Ăn phở rất ngon.

B. Hà nội là thủ đô của Thái Lan.

C. Số 12 chia hết cho 3.

D. $2 + 3 = 5$.

Câu 5: Phủ định của mệnh đề “Dơi là một loài chim” là mệnh đề nào sau đây.

A. Dơi là một loài có cánh.

B. Chim cùng loài với dơi.

C. Dơi là một loài ăn trái cây.

D. Dơi không phải là một loài chim.

Câu 6: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề **đúng**?

A. π là một số hữu tỉ.

B. Bạn có chăm học không.

C. Con thì thấp hơn cha.

D. 17 là một số nguyên tố.

Câu 7: Mệnh đề $A \Rightarrow B$ được phát biểu như thế nào?

A. A suy ra B .

B. B được suy từ A .

C. Nếu B thì A .

D. A và B có cùng chân trị.

Câu 8: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**:

A. Nếu $a \geq b$ thì $a^2 \geq b^2$.

B. Nếu em cố gắng học tập thì em sẽ thành công.

C. Nếu a chia hết cho 9 thì a chia hết cho 3.

D. Nếu một tam giác có một góc 60° thì tam giác đó vuông.

Câu 9: Trong các mệnh đề $A \Rightarrow B$ sau đây, mệnh đề nào có mệnh đề đảo **sai**?

A. $\triangle ABC$ cân $\Rightarrow \triangle ABC$ có hai cạnh bằng nhau.

B. x chia hết cho 6 $\Rightarrow x$ chia hết cho 2 và 3.

C. $ABCD$ là hình bình hành $\Rightarrow AB // CD$.

D. $ABCD$ là hình chữ nhật $\Rightarrow A = B = C = D = 90^\circ$.

Câu 10: Cách phát biểu nào sau đây không dùng để phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$?

A. Nếu P thì Q .

B. P kéo theo Q .

C. P là điều kiện đủ để có Q .

D. P là điều kiện cần để có Q .

Câu 11: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. n là số nguyên lẻ $\Leftrightarrow n^2$ là số lẻ.
B. n chia hết cho 3 khi và chỉ khi tổng các chữ số của n chia hết cho 3.
C. $ABCD$ là hình chữ nhật $\Leftrightarrow AB = CD$.
D. ΔABC là tam giác đều $\Leftrightarrow AB = AC$ và $A = 60^\circ$.

Câu 12: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**:

- A. $-\pi < -2 \Leftrightarrow \pi^2 < 4$.
B. $\sqrt{23} < 5 \Rightarrow 2\sqrt{23} < 2.5$.
C. $\pi < 4 \Leftrightarrow \pi^2 < 16$.
D. $\sqrt{23} < 5 \Rightarrow (-2) \cdot \sqrt{23} > (-2) \cdot 5$.

Câu 13: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**

- A. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 0$ ".
B. " $\forall x \in [0; +\infty), x \geq 1 \Rightarrow \sqrt{x} \geq 1$ ".
C. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình bình hành thì $AC = BD$.
D. "Số 2007 chia hết cho 9".

Câu 14: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**.

- A. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ".
B. " $\forall x \in [0; +\infty) \Rightarrow \sqrt{x-1} \geq 0$ ".
C. " $\forall x \in [-\infty; 0) : |x| = x$ ".
D. " $\forall x \in \mathbb{R} : x < \frac{1}{x}$ ".

Câu 15: Ký hiệu nào sau đây dùng để viết mệnh đề "3 là một số tự nhiên"?

- A. $3 \subset \mathbb{N}$.
B. $3 \in \mathbb{N}$.
C. $3 \cup \mathbb{N}$.
D. $3 \cap \mathbb{N}$.

Câu 16: Xét câu $P(n) = "$ n chia hết cho 12". $P(n)$ là mệnh đề **đúng** khi:

- A. $n = 48$.
B. $n = 4$.
C. $n = 3$.
D. $n = 88$.

Câu 17: Xét mệnh đề $P(x) = "\forall x \in \mathbb{R} : x > -2 \Rightarrow x^2 > 4"$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $P(3)$.
B. $P(5)$.
C. $P(1)$.
D. $P(4)$.

Câu 18: Xét mệnh đề $P(x) = "\forall x \in \mathbb{R} : \sqrt{x} \geq x"$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $P(0)$.
B. $P(1)$.
C. $P(0,5)$.
D. $P(2)$.

Câu 19: Xét câu $P(x) = "x^2 - 3x + 2 = 0"$. $P(x)$ là mệnh đề **đúng** khi?

- A. $x = 0$.
B. $x = 1$.
C. $x = -1$.
D. $x = -2$.

Câu 20: Tìm mệnh đề **đúng**:

- A. $\forall x \in \mathbb{R}$ chia hết cho 3.
B. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$ ".
C. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ".
D. " $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$ ".

Câu 21: Tìm mệnh đề **đúng**:

A. " $3+5 \leq 7$ ".

B. " $\sqrt{12} > 14 \Rightarrow 2 \geq \sqrt{3}$ ".

C. " $\forall x \in \mathbb{Q} : x^2 > 0$ ".

D. " $\triangle ABC$ vuông tại

$A \Leftrightarrow AB^2 + BC^2 = AC^2$ ".

Câu 22: Mệnh đề “mọi động vật đều di chuyển” có mệnh đề phủ định là:

A. Mọi động vật đều không di chuyển.

B. Mọi động vật đều đứng yên.

C. Có ít nhất một động vật di chuyển.

D. Có ít nhất một động vật không di chuyển.

Câu 23: Trong các mệnh đề sau. Tìm mệnh đề **sai**:

A. " $\forall x \in \mathbb{Q} : x^2 > 0$ ".

B. " $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 = n$ ".

C. " $\forall n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$ ".

D. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x < \frac{1}{x}$ ".

Câu 24: Ký hiệu nào sau đây dùng để viết đúng mệnh đề “ $\sqrt{2}$ không là một số hữu tỉ”?

A. $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$.

B. $\sqrt{2} \not\subset \mathbb{Q}$.

C. $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$.

D. $\sqrt{2} \subset \mathbb{Q}$.

Câu 25: Mệnh đề nào sau đây có mệnh đề **phủ định đúng**:

A. " $\forall n \in \mathbb{N} : 2n > n$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{Q} : x < x+1$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 = 2$ ".

D. " $\exists x \in \mathbb{Q} : 3x = x^2+1$ ".

Câu 26: Cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề **đảo đúng**:

A. Nếu $a > b$ thì $a^2 > b^2$.

B. Nếu $a = b$ thì $a.c = b.c$.

C. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình thang cân thì hai góc đối bù nhau.

D. Nếu số nguyên chia hết cho 10 thì chia hết cho 2 và 5.

Câu 27: Cho $A = "\forall x \in \mathbb{Q} : x \geq 2 \Rightarrow x^2 \geq 4"$ thì phủ định của A là:

A. " $\forall x \in \mathbb{Q} : x < 2 \Rightarrow x^2 < 4$ ".

B. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x < 2 \Rightarrow x^2 < 4$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 < 4 \Rightarrow x < 2$ ".

D. " $\forall x \in \mathbb{Q} : x^2 < 4 \Rightarrow x < 2$ ".

Câu 28: Cho $A = "\forall x \in \mathbb{Q} : x^2 + 1 > 0"$ thì phủ định của A là:

A. " $\forall x \in \mathbb{Q} : x^2 + 1 \leq 0$ ".

B. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 + 1 \neq 0$ ".

C. " $\forall x \in \mathbb{Q} : x^2 + 1 < 0$ ".

D. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 + 1 \leq 0$ ".

Câu 29: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**:

A. " $\forall x \in \mathbb{Q} : x^2 \leq 0$ ".

B. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 + x + 3 = 0$ ".

C. " $\forall x \in \mathbb{Q} : x^2 > x$ ".

D. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x > -x$ ".

Câu 30: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**:

A. " $\forall x \in \mathbb{Q} : |x| < 3 \Leftrightarrow x < 3$ ".

B. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ không chia hết cho

3".

C. " $\forall x \in \mathbb{Q} : (x-1)^2 \neq x-1$ ".

D. " $\exists n \in \mathbb{N} : n^2+1$ chia hết cho 4".

Câu 31: Phát biểu nào sau đây là **đúng**:

A. $x \geq y \Rightarrow x^2 \geq y^2$. B. $(x+y)^2 \geq x^2 + y^2$.

C. $x+y > 0$ thì $x > 0$ hoặc $y > 0$.

D. $x+y > 0$ thì $x.y > 0$.

Câu 32: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**:

A. " $\forall x \in \mathbb{Q}, \exists y \in \mathbb{Q} : x.y > 0$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{Q} : x \geq -x$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{Q}, \forall y \in \mathbb{Q} : x \cdot y$ ".

D. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2+4x+3=0$ ".

Câu 33: Cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo **đúng**:

A. Nếu $a > b$ thì $a^2 > b^2$.

B. Nếu $a = b$ thì $a.c = b.c$.

C. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình thang cân thì hai góc đối bù nhau.

D. Nếu số nguyên chia hết cho 6 thì chia hết cho 3 và 2.

Câu 34: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**:

A. " $\exists x \in \mathbb{Q} : 4x^2 - 1 = 0$ ".

B. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x > x^2$ ".

C. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > n$ ".

D. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2+1$ không chia hết cho 3".

Câu 35: Cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**

A. Một tam giác vuông khi và chỉ khi nó có một góc bằng tổng hai góc kia.

B. Một tam giác đều khi và chỉ khi nó có hai đường trung tuyến bằng nhau và một góc bằng 60° .

C. Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng đồng dạng và có một cạnh bằng nhau.

D. Một tứ giác là hình chữ nhật khi và chỉ khi nó có 3 góc vuông.

Câu 36: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**:

A. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 = 2$ ".

B. " $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 - 3x + 1 = 0$ ".

C. " $\forall n \in \mathbb{N} : 2n > n$ ". D. " $\forall x \in \mathbb{Q} : x < x-1$ ".

ĐÀO PHƯƠNG THẢO