

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 10
MỆNH ĐỀ

Tài liệu lớp 10A1 - 18h - 21h15 - Tối thứ năm - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:Ngày học:

A. Mệnh đề

1. Mệnh đề:

Mệnh đề logic (gọi tắt là mệnh đề) là 1 câu khẳng định **đúng hoặc sai**. (Không thể là câu không xác định được tính đúng sai)

2. Mệnh đề toán học:

Là câu **khẳng định** về sự kiện toán học. Chỉ có đúng hoặc sai.

Ví dụ 1: Xét các câu sau, câu nào là mệnh đề toán học?

- a) Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.
- b) Số π là số hữu tỉ.
- c) $x = 2$ có phải là nghiệm của phương trình $x^2 = 4$ không?
- d) Thời tiết hôm nay đẹp!!!
- e) $2 + 2 = 4$
- f) Con thì thấp hơn cha.

B. Mệnh đề chứa biến

+ Xét câu "n chia hết cho 2" (với n là số tự nhiên).

Ta chưa khẳng định được tính đúng sai của câu này, do đó nó chưa phải là một mệnh đề.

Tuy nhiên, nếu thay n bằng số tự nhiên cụ thể thì câu này cho ta một mệnh đề. Chẳng hạn:

- Với $n = 7$ ta được mệnh đề "7 chia hết cho 2". Đây là mệnh đề sai.
- Với $n = 4$ ta được mệnh đề "4 chia hết cho 2". Đây là mệnh đề đúng.

Ta nói rằng câu " n chia hết cho 2 " là một mệnh đề chứa biến.

+ **Chú ý:** Tính đúng sai phụ thuộc vào biến (với giá trị này thì đúng, nhưng với giá trị khác thì sai)

+ Kí hiệu: Mệnh đề chứa biến n là $P(n)$, Mệnh đề chứa biến x,y là $P(x, y)$;...

C. Phủ định của một mệnh đề

+ Cho mệnh đề P. Mệnh đề "không phải P" được gọi là **mệnh đề phủ định của P**.

+ Kí hiệu: \bar{P}

Chú ý: P đúng thì \bar{P} sai và ngược lại.

Ví dụ 2:

P: 17 là số nguyên tố (mệnh đề đúng) thì \bar{P} : 17 không phải số nguyên tố (mệnh đề sai).

P: Số 26 chia hết cho 5 (mệnh đề sai) thì \bar{P} : Số 26 không chia hết cho 5 (mệnh đề đúng).

D. Mệnh đề kéo theo.

- **Khái niệm:** Cho hai mệnh đề P và Q.

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

Cách gọi khác: Tùy nội dung cụ thể mà có các cách phát biểu khác nhau: “ P kéo theo Q”; “ P suy ra Q”; “ Vì P nên Q”

Ví dụ 3: P: Tam giác ABC vuông tại A

Q: Tam giác ABC có: $AB^2 + AC^2 = BC^2$.

Vậy ta có mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$: “ Nếu ABC vuông tại A thì tam giác ABC có: $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ”

Chú ý:

+ Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ sai khi P đúng, Q sai và đúng trong các trường hợp còn lại.

+ Các định lí toán học là các mệnh đề đúng.

E. Mệnh đề đảo, mệnh đề tương đương

- Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ được gọi là mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$.

- Nếu cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng thì ta nói P và Q là hai mệnh đề tương đương, kí hiệu $P \Leftrightarrow Q$.

Ví dụ 4:

P: Tam giác ABC vuông tại A

Q: Tam giác ABC có: $AB^2 + AC^2 = BC^2$.

Mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$: “Nếu ABC vuông tại A thì Tam giác ABC có: $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ”

Mệnh đề đảo $Q \Rightarrow P$: “Nếu tam giác ABC có: $AB^2 + AC^2 = BC^2$ thì Tam giác ABC vuông tại A”

Cả hai mệnh đề đều đúng: Ta có mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$: “Tam giác ABC vuông tại A khi và chỉ khi $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ”

F. Viết tắt: kí hiệu \forall (với mọi), \exists (tồn tại).

Ví dụ 5:

a) M : “Tồn tại số thực x sao cho $x^3 = -8$ ”, viết tắt M : “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^3 = -8$ ”.

b) N : “Tồn tại số nguyên x sao cho $2x + 1 = 0$ ”, viết tắt N : “ $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x + 1 = 0$ ”.

Chú ý:

Cho mệnh đề “ $P(x), x \in X$ ”.

- Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là mệnh đề “ $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ”.

- Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in X, P(x)$ ” là mệnh đề “ $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ”.

Ví dụ 6: Lập mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau

a) $\forall x \in \mathbb{R}, |x| \geq x$

b) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0$

Bài Tập

Câu 1. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề toán học?

- a) Tích hai số thực trái dấu là một số thực âm.
- b) Mọi số tự nhiên đều là số dương.
- c) Có sự sống ngoài Trái Đất.
- d) Ngày 1 tháng 5 là ngày Quốc tế Lao động.

Câu 2. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và nhận xét tính đúng sai của mệnh đề phủ định đó:

- a) A: “ $\frac{9}{10}$ là một phân số”;
- b) B: “Phương trình $x^2 + 4x + 3 = 0$ có nghiệm”;
- c) C: “ $2^2 + 2^3 = 2^{2+3}$ ”;
- d) D: “Số 2022 chia hết cho 5”

Câu 3. Cho n là số tự nhiên. Xét các mệnh đề:

P: “ n là một số tự nhiên chia hết cho 10”;

Q: “ n là một số tự nhiên chia hết cho 5”;

- a) Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$. Nhận xét tính đúng sai của mệnh đề đó.
- b) Phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$. Nhận xét tính đúng sai của mệnh đề đó.

Câu 4. Cho tam giác ABC. Xét các mệnh đề:

P: “Tam giác ABC cân”;

Q: “Tam giác ABC có hai đường cao bằng nhau”.

Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ bằng bốn cách.

Câu 5. Dùng kí hiệu “ \forall ” hoặc “ \exists ” để viết các mệnh đề sau:

- a) Có một số nguyên không chia hết cho chính nó;
- b) Mọi số thực cộng với 0 đều bằng chính nó.

Câu 6. Phát biểu các mệnh đề sau

- a) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$
- b) $\exists x \in \mathbb{R}, \frac{1}{x} > x$.

Câu 7. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề phủ định đó

- a) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \neq 2x - 2$
- b) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 2x - 1$;
- c) $\exists x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} \geq 2$;
- d) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \leq 0$

Câu 8. Nêu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau:

- a) $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3.
- b) $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 2n + 5$ là số nguyên tố.
- c) $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + n$ chia hết cho 2.
- d) $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 - 1$ là số lẻ.

Câu 9. Nêu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau và xác định xem mệnh đề phủ định đó đúng hay sai.

- a) P : “Phương trình $x^2 - 2x - 3 = 0$ có nghiệm”
- b) P : “Hiệu độ dài 2 cạnh của một tam giác nhỏ hơn độ dài cạnh thứ ba”
- c) P : “Bình phương của mọi số thực đều không âm”

Câu 10. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề kéo theo nào sai?

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

Câu 11. Xét mệnh đề P : “ $2^m - 1$ là số nguyên tố” và mệnh đề Q : “ m là số nguyên tố”.

Mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng hay sai?

Câu 12. Trong các mệnh đề tương đương sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- A. “ ABC là tam giác đều \Leftrightarrow Tam giác ABC cân”.
- B. “ ABC là tam giác đều \Leftrightarrow Tam giác ABC cân và có một góc 60° ”.
- C. “ ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow ABC$ là tam giác có ba cạnh bằng nhau”.
- D. “ ABC là tam giác đều \Leftrightarrow Tam giác ABC có hai góc bằng 60° ”.

Giáo viên: Nguyễn Thành Long

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 10
TỔNG HAI VECTO

Tài liệu lớp 10A1 - 18h - 21h15 - Tối thứ năm - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:Ngày học:

A. Lí thuyết

TỔNG HAI VECTO	
<p>- Quy tắc 3 điểm</p> <p>Định nghĩa Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b}. Lấy một điểm A tùy ý, vẽ $\vec{AB} = \vec{a}$ và $\vec{BC} = \vec{b}$. Vectơ \vec{AC} được gọi là tổng của hai vectơ \vec{a} và \vec{b}. Ta kí hiệu tổng của hai vectơ \vec{a} và \vec{b} là $\vec{a} + \vec{b}$. Vậy $\vec{AC} = \vec{a} + \vec{b}$ (h.1.6). Phép toán tìm tổng của hai vectơ còn được gọi là phép cộng vectơ.</p>	
<p>- Quy tắc hình bình hành</p> <p>Nếu ABCD là hình bình hành thì $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$.</p>	
<p>- Tính chất:</p> <p>Với ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ tùy ý ta có $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$ (tính chất giao hoán); $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$ (tính chất kết hợp); $\vec{a} + \vec{0} = \vec{0} + \vec{a} = \vec{a}$ (tính chất của vectơ - không).</p>	

HIỆU HAI VECTO

Vectơ đối

Cho vectơ \vec{a} . Vectơ có cùng độ dài và ngược hướng với \vec{a} được gọi là **vectơ đối** của vectơ \vec{a} , kí hiệu là $-\vec{a}$.

Mỗi vectơ đều có vectơ đối, chẳng hạn vectơ đối của \vec{AB} là \vec{BA} , nghĩa là $-\vec{AB} = \vec{BA}$.

Đặc biệt, vectơ đối của vectơ $\vec{0}$ là vectơ $\vec{0}$.

Hiệu hai véc tơ

Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} . Ta gọi hiệu của hai vectơ \vec{a} và \vec{b} là vectơ $\vec{a} + (-\vec{b})$, kí hiệu $\vec{a} - \vec{b}$.

Như vậy

$$\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b}).$$

Áp dụng

a) Điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB khi và chỉ khi $\vec{IA} + \vec{IB} = \vec{0}$.

b) Điểm G là trọng tâm của tam giác ABC khi và chỉ khi $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.

B. Bài tập vận dụng

Câu 1. Cho tam giác ABC. Tìm vị trí điểm M thỏa mãn điều kiện $\vec{MA} - \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{0}$.

Câu 2. Cho 6 điểm A, B, C, D, E, F. Chứng minh:

a) $\vec{AB} + \vec{DC} = \vec{AC} + \vec{DB}$

b) $\vec{AD} + \vec{BE} + \vec{CF} = \vec{AE} + \vec{BF} + \vec{CD}$.

Câu 3. Cho 4 điểm A, B, C, D. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD. Chứng minh:

a) Nếu $\vec{AB} = \vec{CD}$ thì $\vec{AC} = \vec{BD}$

b) $\vec{AC} + \vec{BD} = \vec{AD} + \vec{BC} = 2\vec{IJ}$.

c) Gọi G là trung điểm của IJ. Chứng minh: $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$.

Câu 4. Cho ΔABC . Bên ngoài tam giác vẽ các hình bình hành ABIJ, BCPQ, CARS. Chứng minh: $\vec{RJ} + \vec{IQ} + \vec{PS} = \vec{0}$.

Câu 5. Hai tam giác ABC và A'B'C' lần lượt có các trọng tâm là G và G'.

a) Chứng minh $\vec{AA'} + \vec{BB'} + \vec{CC'} = 3\vec{GG'}$.

b) Từ đó suy ra điều kiện cần và đủ để hai tam giác có cùng trọng tâm.

Câu 6. Cho tam giác ABC. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\vec{MB} - \vec{MC}| = |\vec{BM} - \vec{BA}|$ là gì?

Câu 7. Cho hình bình hành ABCD. Tìm tập hợp các điểm M thỏa mãn $\vec{MA} + \vec{MB} - \vec{MC} = \vec{MD}$.

Câu 8. Cho hình vuông ABCD có tâm là O và cạnh a. M là một điểm bất kỳ.

Chứng minh rằng $\vec{a} = \vec{MA} + \vec{MB} - \vec{MC} - \vec{MD}$ không phụ thuộc vị trí điểm M. Tính độ dài vector \vec{a} .

Câu 8. Cho hình vuông ABCD tâm O cạnh a. Gọi M là trung điểm của A B, N là điểm đối xứng với C qua D. Hãy tính độ dài của vector \vec{MN} .

Câu 9. Cho năm điểm A, B, C, D, E. Chứng minh:

a) $\vec{AB} + \vec{CD} + \vec{EA} = \vec{CB} + \vec{ED}$.

b) $\vec{AC} + \vec{CD} - \vec{EC} = \vec{AE} - \vec{DB} + \vec{CB}$.

Câu 10. Cho tam giác ABC, gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB.

Chứng minh

a) $\vec{BM} + \vec{CN} + \vec{AP} = \vec{0}$

b) $\vec{AP} + \vec{AN} - \vec{AC} + \vec{BM} = \vec{0}$

c) $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = \vec{OM} + \vec{ON} + \vec{OP}$

Câu 11. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $AB'C'D'$ có chung đỉnh A .

Chứng minh: $\overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{C'C} + \overrightarrow{D'D} = \vec{0}$

Bài tập về nhà

Câu 12. Tính tổng $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$.

- A. \overrightarrow{MR} . B. \overrightarrow{MN} . C. \overrightarrow{PR} . D. \overrightarrow{MP} .

Câu 13. Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh AB, AC, BC . Hỏi $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP}$ bằng véctơ nào?

- A. \overrightarrow{AM} . B. \overrightarrow{PB} . C. \overrightarrow{AP} . D. \overrightarrow{MN} .

Câu 14. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{CD}$.
C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GD} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{CD}$.

Câu 15. Cho tam giác đều ABC cạnh a . Độ dài của $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ là

- A. $a\sqrt{3}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. C. $a\sqrt{6}$. D. $2a\sqrt{3}$.

Câu 16. Cho hình chữ nhật $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \vec{0}$.
C. $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}|$. D. $|\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}| = |\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}|$

Câu 17. Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 2a, BD = a$. Tính $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}|$.

- A. $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}| = 3a$. B. $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}| = a\sqrt{3}$. C. $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}| = a\sqrt{5}$. D. $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}| = 5a$.

Giáo viên: Trần Ngọc Hà