Bài 1. MỆNH ĐỀ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Mệnh đề

Mệnh đề toán học (gọi tắt là mệnh đề) là một khẳng định về một sự kiện toán học hoặc đúng hoặc sai, không thể vừa đúng vừa sai.

- $\ensuremath{ \Theta}$ Mệnh đề thường được kí hiệu bằng các chữ cái in hoa. Ví dụ: Q: "6 chia hết cho 3".
- A
- ☑ Một câu chưa xác định được đúng hay sai nhưng chắc chắn nó chỉ đúng hoặc sai (không thể vừa đúng vừa sai) cũng là một mệnh đề. Ví dụ: "2^{2023²+2023+1} + 1 là số nguyên tố" là một mệnh đề.
- ▼ Trong thực tế, có những mệnh đề mà tính đúng sai của nó luôn gắn với một thời gian và địa điểm cụ thể: đúng ở thời gian hoặc địa điểm này nhưng sai ở thời gian hoặc địa điểm khác. Nhưng ở bất kì thời gian, địa điểm nào cũng luôn có giá trị chân lí hoặc đúng hoặc sai. Ví dụ: Số 1 là số tự nhiên nhỏ nhất. (Trong một số chương trình, tập số tự nhiên không bao gồm số 0. Tìm hiểu thêm ở topic: "Natural Number" trên Wikipedia)

2. Mệnh đề chứa biến

Những khẳng định mà tính đúng, sai của chúng phụ thuộc vào giá trị của biến gọi là $m\hat{e}nh$ $d\hat{e}$ chứa biến.

Ví dụ: Cho $P(x): x>x^2$ với x là số thực. Ta chưa khẳng định được tính đúng sai của câu này, do đó nó chưa phải là mệnh đề.

Tuy nhiên, khi thay x bởi những giá trị cụ thể thì ta được một mệnh đề, chẳng hạn, P(2) là mệnh đề sai, $P\left(\frac{1}{2}\right)$ là mệnh đề đúng.

3. Mệnh đề phủ định

Cho mệnh đề P. Mệnh đề "Không phải P" được gọi là mệnh đề phủ định của P và kí hiêu là \overline{P} .

- $oldsymbol{\Theta}$ Mệnh đề P và mệnh đề phủ định \overline{P} là hai khẳng định trái ngược nhau. Nếu P đúng thì \overline{P} sai, nếu P sai thì \overline{P} đúng.

4. Mệnh đề kéo theo và mệnh đề đảo

Cho hai mệnh đề P và Q. Mệnh đề "Nếu P thì Q "được gọi là mệnh đề kéo theo.

- \bigcirc Kí hiệu là $P \Rightarrow Q$.
- \odot Mênh đề kéo theo chỉ sai khi P đúng Q sai.
- \bigcirc $P \Rightarrow Q$ còn được phát biểu là "P kéo theo Q", "P suy ra Q" hay "Vì P nên Q".
- lack A Trong toán học, định lí là một mệnh đề đúng, thường có dạng $P\Rightarrow Q$. Khi đó ta nói
 - ❷ P là giả thiết, Q là kết luận của định lí.
 - ❷ P là điều kiện đủ để có Q, còn Q là điều kiện cần để có P.



ĐIỂM:

"Only in the darkness can you see the stars."

-Martin Luther King Jr.-

\sim	T 77	OTZ	TA T.	\sim m $_{\rm T}$	٠.
(\cdot)		[CK]		()	١;
વ્ય	-		_ ± _ 1	\circ $_{\perp}$	-

•••••
•••••

QUICK NOTE	Cho mệnh đề kéo theo $P\Rightarrow Q.$ Mệnh đề $Q\Rightarrow P$ được gọi là mệnh đề đảo của mệnh đề $P\Rightarrow Q.$
	⚠ Mệnh đề đảo của một mệnh đề đúng không nhất thiết là một mệnh đề đúng.
	5. Mệnh đề tương đương
	Cho hai mệnh đề P và Q . Mệnh đề có dạng " P nếu và chỉ nếu Q " được gọi là mệnh
	đề tương đương.
	$igotimes$ Kí hiệu là $P\Leftrightarrow Q$.
	$igotimes$ Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ đúng khi cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ cùng đúng hoặc cùng sai.
	(Hay $P \Leftrightarrow Q$ đúng khi cả hai mệnh đề P và Q cùng đúng hoặc cùng sai).
	$igoplus P\Leftrightarrow Q$ còn được phát biểu là "P khi và chỉ khi Q", "P tương đương với Q", hay "P là điều kiện cần và đủ để có Q".
	 6. Mệnh để có chứa kí hiệu ∀ và ∃ ☑ Kí hiệu ∀ (với mọi): "∀x ∈ X, P(x)" hoặc "∀x ∈ X : P(x)".
	$igotimes$ Kí hiệu \exists (tồn tại): " $\exists x \in X, P(x)$ " hoặc " $\exists x \in X : P(x)$ ".
	$lacktriangle$ Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in X, P(x)$ " là mệnh đề " $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ".
	$igodots$ Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in X, P(x)$ " là mệnh đề " $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ".
	B. CÁC DẠNG TOÁN
	Xác định mệnh đề và xét tính đúng - sai của mệnh đề
	1. Ví dụ minh hoạ
	VÍ DỤ 1. Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?
	a) Hà Nội là Thủ đô của Việt Nam.
	b) Số π là một số hữu tỉ.
	c) $x = 1$ có phải là nghiệm của phương trình $x^2 - 1 = 0$ không?
	d) Phương trình $3x^2 - 5x + 2 = 0$ có nghiệm nguyên.
	e) $5 < 7 - 3$.
	f) Đây là cách xử lí khôn ngoan!
	VÍ DỤ 2. Trong các mệnh đề toán học sau đây, mệnh đề nào là một khẳng định đúng? Mệnh đề nào là một khẳng định sai?
	a) P: "Tổng hai góc đối của một tứ giác nội tiếp bằng 180°".
	b) Q : "7 là số chính phương".
	c) R: "1 là số nguyên tố".
	2. Bài tập tự luận
	BÀI 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.
) or it was the
	c) Có sự sống ngoài Trái Đất.

BÀI 2. Xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề sau

a) $\pi < \frac{10}{3}$.

- b) Phương trình 3x + 7 = 0 có nghiệm.
- c) Tồn tại số cộng với chính nó bằng 0. d) 2022 là hợp số.

BÀI 3. Xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề sau

- a) 1993 chia hết cho 3.
- b) $\sqrt{12}$ là một số hữu tỉ.
- c) 9 là một số chính phương.
- d) $|-1997| \le 0$.

BÀI 4. Xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề sau

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

b)
$$(\sqrt{2} - \sqrt{18})^2 \ge 8$$
.

a)
$$\sqrt{3} + \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$$
. b) $(\sqrt{2} - \sqrt{18})^2 \geqslant 8$. c) $(\sqrt{3} + \sqrt{12})^2$ là một số hữu tỉ

d) x=2 là một nghiệm của phương trình $\frac{x^2-4}{x-2}=0.$

BÀI 5. Thay dấu "?" bằng dấu "x" vào ô thích hợp trong bảng sau

Câu	Không phải mệnh đề	Mệnh đề đúng	Mệnh đề sai
Hãy đi nhanh lên!	?	?	?
5+7+4=15.	?	?	?
Phương trình $x^2 - 3x + 2 = 0$ có nghiệm.	?	?	?
$2^{10} - 1$ chia hết cho 11.	?	?	?
Có vô số số nguyên tố.	?	?	?
Bây giờ là mấy giờ?	?	?	?
$\sqrt{5}$ là số vô tỉ.	?	?	?



Mệnh đề phủ định, mệnh đề đảo, mệnh đề kéo theo, tương đương

1. Ví du minh hoa

VÍ DỤ 1. Phát biểu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau và cho biết tính đúng sai của mênh đề phủ đinh đó.

- a) $P: \sqrt{5}$ là số hữu tỉ".
- b) Q: "Tổng ba góc trong một tam giác bằng 180° ".
- c) R: "25 là một số chính phương".
- d) T: "Hình vuông không phải là hình bình hành".

VÍ DU 2. Cho tam giác ABC. Xét hai mênh đề P: "tam giác ABC vuông" và Q: " $AB^2 + C$ " $AC^2 = BC^2$ ". Phát biểu và cho biết mệnh đề sau đúng hay sai.

a)
$$P \Rightarrow Q$$
.

b)
$$Q \Rightarrow P$$
.

VÍ DU 3. Cho $\triangle ABC$ có hai đường trung tuyến BM, CN. Lập mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và mệnh đề đảo của nó, rồi xét tính đúng sai của chúng khi

- a) P: "Góc A tù" và Q: "Cạnh BC lớn nhất".
- b) P: "BM = CN" và Q: "tam giác <math>ABC cân".

GV.VŨ NGOC PHÁT

VÍ DỤ 4. Cho định lí "Nếu $MA \perp MB$ thì M thuộc đường tròn đường kính AB". Hãy xác định giả thiết của định lí, kết luận của định lí và dùng thuật ngữ "điều kiện cần", "điều kiện đủ" để phát biểu lại định lí.

VÍ DỤ 5. Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ và cho biết tính đúng sai của nó.

- a) P: "Tứ giác ABCD là hình vuông" và Q: "Tứ giác ABCD là hình thoi có AC = BD".
- b) P: "Điểm M nằm trên phân giác của góc xOy" và Q: "Điểm M cách đều hai cạnh Ox,
- c) P: "Tam giác ABC đều" và Q: "Tam giác ABC có ba đường cao bằng nhau".

•	•	٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠	٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
																																•		
																																•		
	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•		•			
	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•		•			
•	•	•	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	•	•	•	•	•	•	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	•	٠	•	•	
•			•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•				•				
•	•	•	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	•	•	•	•	•	•	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	•	٠	•	•	
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•		•			
•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

QUICK NOTE	2. Bài tập tự luận
	BÀI 1. Phát biểu mệnh đề phủ đ
	a) A: "2022 chia hết cho 7".
	b) B : "Tích của ba số tự nhiên
	c) C : "Phương trình $x^2 + x + $
	BÀI 2. Hãy lập mệnh đề phủ địn định đó đúng hay sai?
	a) A : "735 là số nguyên tố".
	b) B: "Phương trình $x^2 + 9x - 1$
	c) C: "Đường tròn có một tâm
	d) D: "Hai đường thẳng song s
	BÀI 3. Phát biểu mệnh đề đảo củ
	a) Nếu một số chia hết cho 6 t
	b) Nếu một số là số tự nhiên l
	c) Nếu $\frac{AB}{MN} = \frac{AC}{MP}$ thì $\triangle AB$
	BÀI 4. Phát biểu mệnh đề đảo cử
	a) Nếu hai tam giác bằng nha
	b) Nếu tứ giác $ABCD$ là hình
	BÀI 5. Hãy xác định giả thiết, ki biểu các định lí sau
	a) Nếu a và b là hai số hữu tỉ
	b) Nếu một số tự nhiên n có to
	BÅI 6. Cho định lí "Cho số tự nh này được viết dưới dạng $P \Rightarrow Q$.
	a) Hãy xác định các mệnh đề
	b) Phát biểu định lí trên bằng
	c) Phát biểu định lí trên bằng lí đảo (nếu có) của định lí tr phát biểu gộp cả hai định li
	BÀI 7. Cho tam giác ABC với tr P: "Tam giác ABC vuông tại A".
	a) Hãy phát biểu mệnh đề P =
	b) Hãy phát biểu mệnh đề Q =
	c) Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$
	BÀI 8. Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow 0$
	a) P: "Tứ giác ABCD là hình
	tại trung điểm của mỗi đườ
	b) P : "Hình thang $ABCD$ nội
	BÀI 9. Hãy phát biểu mệnh đề F
	a) P : " a và b cùng chia hết ch
	b) P : " a chia hết cho 3" và Q :
	c) P : " $ABCD$ là hình chữ nhậ

linh của các mệnh đề sau

- n liên tiếp chia hết cho 6".
- 1 = 0 vô nghiệm".

nh của các mệnh đề sau đây và cho biết các mệnh đề phủ

- -2011 = 0 vô nghiệm".
- n đối xứng".
- song không có điểm chung".

ủa mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mệnh đề đảo.

- thì số đó chia hết cho 3.
- ẻ thì nó là số nguyên tố.
- $C \backsim \triangle MNP$.

ha mệnh đề sau và cho biết tính đúng sai của mệnh đề đảo.

- u thì chúng có diện tích bằng nhau.
- bình hành thì nó có hai cạnh đối song song và bằng nhau.

ết luận đồng thời dùng thuật ngữ "điều kiện đủ", để phát

- thì tổng a + b cũng là số hữu tỉ.
- ổng các chữ số chia hết cho 9 thì nó chia hết cho 9.

niên n, nếu n^5 chia hết cho 5 thì n chia hết cho 5". Định lí

- P và Q.
- cách dùng thuật ngữ "điều kiện cần".
- cách dùng thuật ngữ "điều kiện đủ". Hãy phát biểu định rên rồi dùng các thuật ngữ "điều kiện cần và điều kiện đủ" thuân và đảo.

ung tuyến AM. Xét hai mệnh đề $Q\colon \text{``Trung tuyến }AM$ bằng một nửa cạnh BC''

- $\Rightarrow Q$. Mệnh đề này đúng hay sai?
- $\Rightarrow P$. Mệnh đề này đúng hay sai?
- và cho biết mệnh đề đó đúng hay sai?

Q và phát biểu mệnh đề đảo, xét tính đúng sai của nó.

- chữ nhật" và Q: "Tứ giác ABCD có AC và BD cắt nhau ng".
- tiếp một đường tròn " và Q: "Hình thang ABCD cân".

 $P \Leftrightarrow Q$ và cho biết mệnh đề đó đúng hay sai nếu biết

- o c" và Q: "a + b chia hết cho c".
- "a chia hết cho 9".
- ật" và Q: "Tứ giác ABCD có ba góc vuông".

3

Mênh đề chứa biến- mênh đề chứa kí hiệu ∀ và ∃

1. Ví dụ minh hoạ

VÍ DU 1. Xét câu "n là số chẵn". (với n là số nguyên)

Ta chưa khẳng định được tính đúng sai của câu này. Tuy nhiên, với mỗi giá trị của n thuộc tập số nguyên, câu này cho ta một mệnh đề. Chẳng hạn,

- \odot Với n=1 ta được mệnh đề "1 là số chẵn" (đây là mệnh đề sai).
- $oldsymbol{\Theta}$ Với n=2 ta được mệnh đề "2 là số chẵn" (đây là mệnh đề đúng).

Ta nói rằng câu "n là số chẵn" là một mệnh đề chứa biến.

VÍ DỤ 2. Xét câu "x > 1". Hãy tìm hai giá trị thực của x, ta nhận được một mệnh đề đúng và một mênh đề sai.

VÍ DỤ 3. Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề chứa biến?

- a) 18 chia hết cho 9;
- b) 3n chia hết cho 9.

VÍ DỤ 4. Cho mệnh đề P: " $\forall x \in \mathbb{N} : x - 2 > 0$ ". Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề P. Xét tính đúng sai của mênh đề \overline{P} .

VÍ DỤ 5. Viết mệnh đề phủ định của mệnh đề sau và xác định tính đúng sai của nó. P: " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0$ ".

2. Bài tập tự luận

BÀI 1. Sử dụng kí hiệu "∀" để viết mỗi mệnh đề sau và xét xem mệnh đề đó là đúng hay sai, giải thích vì sao.

- a) P: "Với mọi số thực $x, x^2 + 1 > 0$ ".
- b) Q: "Với mọi số tự nhiên $n, n^2 + n$ chia hết cho 6".

BÀI 2. Sử dụng kí hiệu "∃" để viết mỗi mệnh đề sau và xét xem mệnh đề đó là đúng hay sai, giải thích vì sao.

- a) M: "Tồn tại số thực x sao cho $x^3 = -8$ ".
- b) N: "Tồn tai số nguyên x sao cho 2x + 1 = 0".

BÀI 3. Bạn An nói "Mọi số thực đều có bình phương là một số không âm". Bạn Bình phủ định lại câu nói của bạn An "Có một số thực mà bình phương của nó là một số âm".

- a) Sử dụng kí hiệu "∀" để viết mệnh đề của bạn An.
- b) Sử dụng kí hiệu "∃" để viết mệnh đề của bạn Bình.

BÀI 4. Lập mệnh đề phủ đinh của mỗi mệnh đề sau

- a) $\forall x \in \mathbb{R}, |x| \ge x$.
- b) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0.$

BÀI 5. 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) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \le 2x 1$.
- c) $\exists x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} \ge 2.$
- d) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 x + 1 < 0.$

BÀI 6. Trong tiết học môn Toán, Nam phát biểu: "Mọi số thực đều có bình phương khác 1". Mai phát biểu: "Có một số thực mà bình phương của nó bằng 1".

a) Hãy cho biết bạn nào phát biểu đúng.

GV.VŨ NGOC PHÁT

b) Dùng kí hiệu ∀, ∃ để viết lại các phát biểu của Nam và Mai dưới dạng mệnh đề.

BÀI 7. Phát biểu bằng lời mệnh đề sau và cho biết mệnh đề đó đúng hay sai.

$$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \le 0$$

	ľ	i	ľ	i	i	i	i	i	i	i	i	i	Ī	ľ	ľ	ľ	ľ	ľ	ľ	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i

QUICK NOTE	C. BÀI TẬP TRẮC	NGHIỆM ÔN TẬP CUỐI BÀI
	CÂU 1. Phát biểu nào dưới	•
	$\mathbf{A} \ 2 + 3 = 9.$	B Phong cảnh đẹp quá!.
	c 5 - x = 7.	▶ Bây giờ là mấy giờ?.
	CÂU 2. Các câu sau đây, cá	u nào không là mệnh đề?
	A Phương trình $x^2 - x$	
	© 12 không là số nguyên	tố.
	$lacktriangle$ Hai phương trình x^2 -	$-4x+3=0$ và $2x^2-\sqrt{x+3}=0$ có nghiệm chung.
	CÂU 3. Trong các câu sau,	câu nào là mênh đề đúng ?
	B Nếu a chia hết cho 9 t	hì a chia hết cho 3 .
	© Nếu bạn tự tin thì bạ	n thành công.
	Nếu một tam giác có	một góc bằng 60° thì tam giác đó đều.
	CÂU 4. Mệnh đề nào sau đ	àv là sai?
		$+c=0$ có nghiệm $\Leftrightarrow b^2-4c\geqslant 0$.
	\bigcirc $\triangle ABC$ vuông tại $A \Leftarrow$	$\Rightarrow \widehat{B} + \widehat{C} = 90^{\circ}.$
	\bigcirc n^2 chẵn $\Leftrightarrow n$ chẵn.	
	CÂU 5. Trong các mệnh đề	sau, mệnh đề nào sai ?
	$ \exists x \in \mathbb{R}, \ x^2 - 3x + 2 = $	0. B $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0.$
	$ \exists x \in \mathbb{R}, \ x^2 < 0. $	
	CÂU 6. Trong các mệnh đề	sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng ?
	lack A Nếu số nguyên n có ch	nữ số tận cùng là 5 thì số nguyên n chia hết cho 5.
		hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường thì tứ giác
	ABCD là hình bình h	
	© Nếu tứ giác $ABCD$ là	hình chữ nhật thì tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo bằng nhau.
	_	hình thoi thì tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với
	nhau.	
		sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo là sai?
		n thì tam giác có hai cạnh bằng nhau.
	B) Nếu a chia hết cho 6 t	
		inh hành thì AB song song với CD .
		ờng chéo vuông góc thì tứ giác đó là hình thoi.
	CAU 8. Cho mệnh đề $P(x)$ $P(x)$ là	: " $\forall x \in \mathbb{R}, \ x^2 + x + 1 > 0$ ". Mệnh đề phủ định của mệnh đề
		B " $\forall x \in \mathbb{R}, \ x^2 + x + 1 \leq 0$ ".
		,
	CAU 9. Cho mệnh đề P : "	$\exists x \in \mathbb{R}, \ x < \frac{1}{x}$ ". Xác định mệnh đề phủ định của mệnh đề P .
		\blacksquare \overline{P} : " $\forall x \in \mathbb{R}, x > \frac{1}{x}$ ".
	$\overline{\mathbf{c}}$ \overline{P} : " $\forall x \in \mathbb{R}, x \ge \frac{1}{x}$ ".	
	$F: \forall x \in \mathbb{K}, x \geq \frac{\pi}{x}.$	$\Gamma: \exists x \in \mathbb{K}, x > \overline{x}$

CÂU 10. Cách phát biểu nào sau đây **không** thể dùng để phát biểu mệnh đề $A \Rightarrow B$?

lacksquare A kéo theo B.

lack A Nếu A thì B.

- \bigcirc A là điều kiện đủ để có B.
- (\mathbf{D}) A là điều kiện cần để có B.

CÂU 11. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- (A) Với mọi số thực x, nếu x < -2 thì $x^2 > 4$.
- **B**) Với mọi số thực x, nếu $x^2 < 4$ thì x < -2.
- \bigcirc Với mọi số thực x, nếu x < -2 thì $x^2 < 4$.
- D Với mọi số thực x, nếu $x^2 > 4$ thì x > -2.

CÂU 12. Biết A là mệnh đề sai và B là mệnh đề đúng. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $B \Rightarrow A$.
- $(\mathbf{B}) B \Leftrightarrow A.$
- $(\mathbf{C}) \overline{A} \Leftrightarrow \overline{B}.$
- $(\mathbf{D}) B \Rightarrow \overline{A}.$

CÂU 13. Cho $P \Leftrightarrow Q$ là mệnh đề đúng. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) $\overline{P} \Leftrightarrow Q$ sai.
- $(\mathbf{B}) \overline{P} \Leftrightarrow \overline{Q}$ đúng.
- (c) $\overline{Q} \Leftrightarrow P$ sai.
- $(\mathbf{D}) \overline{P} \Leftrightarrow \overline{Q} \text{ sai.}$

CÂU 14. Cho A, B, C là ba mệnh đề đúng. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) $A \Rightarrow (B \Rightarrow \overline{C})$. (B) $C \Rightarrow \overline{A}$.
- (c) $B \Rightarrow (\overline{A} \Rightarrow \overline{C})$.
- $(\mathbf{D}) C \Rightarrow (A \Rightarrow B).$

CÂU 15. Trong các mệnh đề nào sau đây mệnh đề nào sai?

- (A) Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng đồng dạng và có một góc bằng nhau.
- (B) Một tứ giác là hình chữ nhật khi và chỉ khi chúng có 3 góc vuông.
- © Một tam giác là vuông khi và chỉ khi nó có một góc bằng tổng hai góc còn lại.
- (D) Một tam giác là đều khi và chỉ khi chúng có hai đường trung tuyến bằng nhau và có một góc bằng 60°.

CÂU 16. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- (A) Tổng của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.
- (B) Tích của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.
- (C) Tổng của hai số tự nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.
- (D) Tích của hai số tự nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.

CÂU 17. Cho mệnh đề chứa biến P(x): " $x > x^3$ ". Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- (A) P(1) là mệnh đề sai.
- $(\mathbf{B}) P(1)$ là mệnh đề đúng.
- $(\mathbf{c}) P(1)$ là mệnh đề vừa đúng vừa sai.
- $(\mathbf{D}) P(1)$ không phải là mệnh đề.

CÂU 18. Xét mệnh đề chứa biến P(x): " $x \in \mathbb{R}, x^2 - 2x \ge 0$ ". Tìm một giá trị của biến để được mệnh đề đúng.

- **(B)** x = 3.
- (c) x = 1.
- **(D)** x = 0.5.

CÂU 19. Mệnh đề nào dưới đây sai?

B $x^2 + 2 + \frac{1}{x^2 + 2} > \frac{5}{2}, \forall x.$

 $x^2 - x + 1 \ge \frac{1}{3}, \forall x.$

CÂU 20. Mệnh đề nào sau đây sai?

- (A) $\forall x \in \mathbb{R}, 3x^2 4x + 4 > 0.$
- **B**) $\exists x \in \mathbb{R}, (x-1)^2 + (x+1)^2 = 0.$

 \mathbf{C} $\exists x \in \mathbb{Q}, \ x < \frac{1}{x}.$

 $(\mathbf{D}) \exists n \in \mathbb{N}, (1+2+3+\cdots+n) : 11.$

۱	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
۱	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠	

٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ı			1	Ť	Ť	Ť	-	Ť	1	1	1	1	1	-	-	-	-		-	Ť	Ť	Ť	Ť	Ť	ı	1	1	1	1	1	ı

٠		•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠.	
٠	•	•	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	•	•	٠	•	•	•	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	•	•	•	•	•	

•	•	٠	٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ľ	•	١	i	Ė	ľ	•	ı	ı	•	•	•	•	•	•	Ė	Ė	Ė	Ė	Ė	Ė	i	i	i	ı	•	•	•	٠	i	i	Ė	Ė



•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠	
•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	
•			٠								•	•	•	•	•			٠	٠	•							•	•	•	•	•	٠		

١												Ì															١	١	١	Ì	Ì	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Bài 1. MỆNH ĐỀ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Mệnh đề

Mệnh dề toán học (gọi tắt là mệnh dề) là một khẳng định về một sự kiện toán học **hoặc đúng hoặc sai**, **không thể vừa đúng vừa sai**.

❷ Mệnh đề thường được kí hiệu bằng các chữ cái in hoa. Ví dụ: Q: "6 chia hết cho 3".



- ❷ Các câu hỏi, câu cảm thán, câu mệnh lệnh không phải là mệnh đề.
- ❷ Một câu chưa xác định được đúng hay sai nhưng chắc chắn nó chỉ đúng hoặc sai (không thể vừa đúng vừa sai) cũng là một mệnh đề. Ví dụ: "2^{2023²+2023+1} + 1 là số nguyên tố" là một mệnh đề.
- ☑ Trong thực tế, có những mệnh đề mà tính đúng sai của nó luôn gắn với một thời gian và địa điểm cụ thể: đúng ở thời gian hoặc địa điểm này nhưng sai ở thời gian hoặc địa điểm khác. Nhưng ở bất kì thời gian, địa điểm nào cũng luôn có giá trị chân lí hoặc đúng hoặc sai. Ví dụ: Số 1 là số tự nhiên nhỏ nhất. (Trong một số chương trình, tập số tự nhiên không bao gồm số 0. Tìm hiểu thêm ở topic: "Natural Number" trên Wikipedia)

2. Mênh đề chứa biến

Những khẳng định mà tính đúng, sai của chúng phụ thuộc vào giá trị của biến gọi là mệnh đề chứa biến.

Ví dụ: Cho $P(x): x > x^2$ với x là số thực. Ta chưa khẳng định được tính đúng sai của câu này, do đó nó chưa phải là mệnh đề.

Tuy nhiên, khi thay x bởi những giá trị cụ thể thì ta được một mệnh đề, chẳng hạn, P(2) là mệnh đề sai, $P\left(\frac{1}{2}\right)$ là mệnh đề đúng.

3. 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 \overline{P} .

- $oldsymbol{\odot}$ Mệnh đề P và mệnh đề phủ định \overline{P} là hai khẳng định trái ngược nhau. Nếu P đúng thì \overline{P} sai, nếu P sai thì \overline{P} đúng.
- ullet Mệnh đề phủ định của P có thể diễn đạt theo nhiều cách khác nhau. Chẳng hạn, xét mệnh đề P: "2 là số chẵn". Khi đó, mệnh đề phủ định của P có thể phát biểu là \overline{P} : "2 không phải là số chẵn" hoặc "2 là số lẻ".

4. Mệnh đề kéo theo và mệnh đề đảo

Cho hai mệnh đề P và Q. Mệnh đề "Nếu P thì Q" được gọi là mệnh đề kéo theo.

- \bigcirc Kí hiệu là $P \Rightarrow Q$.
- \odot Mệnh đề kéo theo chỉ sai khi P đúng Q sai.
- \bigcirc $P \Rightarrow Q$ còn được phát biểu là "P kéo theo Q", "P suy ra Q" hay "Vì P nên Q".

A

Trong toán học, định lí là một mệnh đề đúng, thường có dạng $P \Rightarrow Q$. Khi đó ta nói

- ❷ P là giả thiết, Q là kết luận của định lí.
- ❷ P là điều kiện đủ để có Q, còn Q là điều kiện cần để có P.

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

Λ

Mệnh đề đảo của một mệnh đề đúng không nhất thiết là một mệnh đề đúng.

5. Mệnh đề tương đương

Cho hai mệnh đề P và Q. Mệnh đề có dạng "P nếu và chỉ nếu Q" được gọi là mệnh đề tương đương.

- \odot Kí hiệu là $P \Leftrightarrow Q$.
- Ø Mệnh đề P ⇔ Q đúng khi cả hai mệnh đề P ⇒ Q và Q ⇒ P cùng đúng hoặc cùng sai.
 (Hay P ⇔ Q đúng khi cả hai mệnh đề P và Q cùng đúng hoặc cùng sai).
- $oldsymbol{\Theta}$ $P\Leftrightarrow Q$ còn được phát biểu là "P khi và chỉ khi Q", "P tương đương với Q", hay "P là điều kiện cần và đủ để có Q".

6. Mệnh đề có chứa kí hiệu ∀ và ∃

- $oldsymbol{\Theta}$ Kí hiệu \forall (với mọi): " $\forall x \in X, P(x)$ " hoặc " $\forall x \in X : P(x)$ ".
- \odot Kí hiệu \exists (tồn tại): " $\exists x \in X, P(x)$ " hoặc " $\exists x \in X : P(x)$ ".



- $igotimes Phủ định của mệnh đề "<math>\forall x \in X, P(x)$ " là mệnh đề " $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ".
- $igotimes Phủ định của mệnh đề "<math>\exists x \in X, P(x)$ " là mệnh đề " $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ".

B. CÁC DẠNG TOÁN



Xác định mệnh đề và xét tính đúng - sai của mệnh đề

1. Ví dụ minh hoạ

VÍ DU 1. Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?

- a) Hà Nội là Thủ đô của Việt Nam.
- b) Số π là một số hữu tỉ.
- c) x = 1 có phải là nghiệm của phương trình $x^2 1 = 0$ không?
- d) Phương trình $3x^2 5x + 2 = 0$ có nghiệm nguyên.
- e) 5 < 7 3.
- f) Đây là cách xử lí khôn ngoan!

🗭 Lời giải.

- a) Phát biểu "Hà Nội là Thủ đô của Việt Nam" là mệnh đề nhưng không phải là mệnh đề toán học.
- b) Phát biểu "Số π là một số hữu tỉ" là một mệnh đề toán học.
- c) Phát biểu "x = 1 có phải là nghiệm của phương trình $x^2 1 = 0$ không?" là một câu hỏi nên không phải là một mệnh đề toán học.
- d) Phát biểu "Phương trình $3x^2 5x + 2 = 0$ có nghiệm nguyên" là một mệnh đề toán học.
- e) Phát biểu "5 < 7 3" là một mệnh đề toán học.
- f) Phát biểu "Đây là cách xử lí khôn ngoan!" là một câu cảm thán nên không phải là một mệnh đề toán học.

VÍ DU 2. Trong các mệnh đề toán học sau đây, mệnh đề nào là một khẳng định đúng? Mệnh đề nào là một khẳng định sai?

- a) P: "Tổng hai góc đối của một tứ giác nội tiếp bằng 180°".
- b) Q: "7 là số chính phương".
- c) R: "1 là số nguyên tố".

Lời giải.

Mệnh đề P là mệnh đề đúng. Mệnh đề Q và R là mệnh đề sai.

2. Bài tập tự luận

BÀI 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.

🗭 Lời giải.

- ❷ Phát biểu "Tích hai số thực trái dấu là một số thực âm" là mệnh đề toán học.
- ❷ Phát biểu "Mọi số tự nhiên đều là số dương" là mệnh đề toán học.
- ❷ Phát biểu "Có sự sống ngoài Trái Đất" là mệnh đề nhưng không là mệnh đề toán học.
- ❷ Phát biểu "Ngày 1 tháng 5 là ngày Quốc tế Lao động" là mệnh đề nhưng không là mệnh đề toán học.

BÀI 2. Xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề sau

a)
$$\pi < \frac{10}{3}$$
.

- b) Phương trình 3x + 7 = 0 có nghiệm.
- c) Tồn tại số cộng với chính nó bằng 0.
 Dài giải.
- d) 2022 là hợp số.

10...

- a) Mệnh đề " $\pi < \frac{10}{3}$ " là mệnh đề đúng.
- b) Mệnh đề "Phương trình 3x + 7 = 0 có nghiệm" là mệnh đề đúng vì $3x + 7 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{7}{3}$.
- c) Mệnh đề "Tồn tại số cộng với chính nó bằng 0" là mệnh đề đúng vì 0+0=0.
- d) Mênh đề "2022 là hợp số" là mênh đề đúng vì 2022 có ít nhất 3 ước là 1; 2 và 2022.

BÀI 3. Xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề sau

a) 1993 chia hết cho 3.

b) $\sqrt{12}$ là một số hữu tỉ.

c) 9 là một số chính phương.

d) $|-1997| \le 0$.

🗭 Lời giải

- a) Mệnh đề "1993 chia hết cho 3" là mệnh đề sai vì 1993 chia 3 dư 1.
- b) Mệnh đề " $\sqrt{12}$ là một số hữu tỉ" là mệnh đề sai vì $\sqrt{12}$ là một số vô tỉ.
- c) Mệnh đề "9 là một số chính phương" là mệnh đề đúng vì $\sqrt{9} = 3$.
- d) Mệnh đề "| $-1997|\leqslant 0$ " là mệnh đề sai vì | -1997|=1997>0.

BÀI 4. Xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề sau

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

b)
$$(\sqrt{2} - \sqrt{18})^2 \ge 8$$
.

c)
$$(\sqrt{3} + \sqrt{12})^2$$
 là một số hữu tỉ.

d) x = 2 là một nghiệm của phương trình $\frac{x^2 - 4}{x - 2} = 0$.

🗭 Lời giải.

- a) Mệnh đề " $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{3} \sqrt{2}}$ " là mệnh đề đúng.
- b) Mệnh đề " $\left(\sqrt{2}-\sqrt{18}\right)^2\geqslant 8$ " là mệnh đề đúng vì $\left(\sqrt{2}-\sqrt{18}\right)^2=8.$
- c) Mệnh đề " $\left(\sqrt{3}+\sqrt{12}\right)^2$ là một số hữu tỉ" là mệnh đề đúng vì $\left(\sqrt{3}+\sqrt{12}\right)^2=27.$
- d) Mệnh đề "x=2 là một nghiệm của phương trình $\frac{x^2-4}{x-2}=0$ " là mệnh đề sai vì x=2 vi phạm điều kiện xác định của phương trình.

BÀI 5. Thay dấu "?" bằng dấu "x" vào ô thích hợp trong bảng sau

Câu	Không phải mệnh đề	Mệnh đề đúng	Mệnh đề sai
Hãy đi nhanh lên!	?	?	?
5+7+4=15.	?	?	?
Phương trình $x^2 - 3x + 2 = 0$ có nghiệm.	?	?	?
$2^{10} - 1$ chia hết cho 11.	?	?	?
Có vô số số nguyên tố.	?	?	?
Bây giờ là mấy giờ?	?	?	?
$\sqrt{5}$ là số vô tỉ.	?	?	?

🗭 Lời giải.

Câu	Không phải mệnh đề	Mệnh đề đúng	Mệnh đề sai
Hãy đi nhanh lên!	X		
5+7+4=15.			x
Phương trình $x^2 - 3x + 2 = 0$ có nghiệm.		X	
$2^{10} - 1$ chia hết cho 11.		X	
Có vô số số nguyên tố.		X	
Bây giờ là mấy giờ?	X		
$\sqrt{5}$ là số vô tỉ.		X	

2

Mệnh đề phủ định, mệnh đề đảo, mệnh đề kéo theo, tương đương

1. Ví dụ minh hoạ

VÍ DỤ 1. Phát biểu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau và cho biết tính đúng sai của mệnh đề phủ định đó.

- a) $P: \sqrt{5}$ là số hữu tỉ".
- b) Q: "Tổng ba góc trong một tam giác bằng 180° ".
- c) R: "25 là một số chính phương".
- d) T: "Hình vuông không phải là hình bình hành".

🗭 Lời giải.

- a) Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là \overline{P} : " $\sqrt{5}$ không phải là số hữu tỉ". Đây là một mệnh đề đúng vì $\sqrt{5}$ không thể biểu diễn dưới dạng $\frac{a}{h}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$.
- b) Mệnh đề phủ định của mệnh đề Q là \overline{Q} : "Tổng ba góc trong tam giác không bằng 180°. Đây là một mệnh đề sai.
- c) Mệnh đề phủ định của mệnh đề R là \vec{R} : "25 không phải là một số chính phương". Đây là một mệnh đề sai.
- d) Mệnh đề phủ định của mệnh đề T là \overline{T} : "Hình vuông là hình bình hành". Đây là một mệnh đề đúng.

VÍ DỤ 2. Cho tam giác ABC. Xét hai mệnh đề P: "tam giác ABC vuông" và Q: " $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ". Phát biểu và cho biết mệnh đề sau đúng hay sai.

a) $P \Rightarrow Q$. \bigcirc Lời giải.

b)
$$Q \Rightarrow P$$
.

- a) Mệnh đề $P\Rightarrow Q$ là "Nếu tam giác ABC vuông thì $AB^2+AC^2=BC^2$. Mệnh đề $P\Rightarrow Q$ sai vì chưa chắc tam giác ABC đã vuông tại A.
- b) Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là "Nếu tam giác ABC có $AB^2 + AC^2 = BC^2$ thì tam giác vuông". Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ đúng (theo định lí Py-ta-go).

VÍ DỤ 3. Cho $\triangle ABC$ có hai đường trung tuyến BM, CN. Lập mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và mệnh đề đảo của nó, rồi xét tính đúng sai của chúng khi

- a) P: "Góc A tù" và Q: "Cạnh BC lớn nhất".
- b) P: "BM = CN" và Q: "tam giác <math>ABC cân".

🗭 Lời giải.

- a) P: "Góc A tù" và Q: "Cạnh BC lớn nhất".
 - \odot Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là "Nếu góc A từ thì cạnh BC lớn nhất". Đây là mệnh đề đúng.
 - $oldsymbol{\Theta}$ Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là "Nếu cạnh BC lớn nhất thì A là góc tù". Đây là mệnh đề sai (A vẫn có thể là góc nhọn hoặc góc vuông).
- b) P: "BM = CN" và Q: "tam giác <math>ABC cân".
 - \odot Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là "Nếu BM = CN thì tam giác ABC cân". Đây là một mệnh đề đúng.
 - \bigcirc Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là "Nếu tam giác ABC cân thì BM = CN". Đây là một mệnh đề sai vì chưa chắc tam giác ABC đã cân tại A.

VÍ DỤ 4. Cho định lí "Nếu $MA \perp MB$ thì M thuộc đường tròn đường kính AB". Hãy xác định giả thiết của định lí, kết luận của định lí và dùng thuật ngữ "điều kiện cần", "điều kiện đủ" để phát biểu lại định lí.

🗭 Lời giải.

Giả thiết của đinh lí là $MA \perp MB$.

Kết luật của định lí là M thuộc đường tròn đường kính AB.

- \odot Điều kiện cần để $MA \perp MB$ là M thuộc đường tròn đường kính AB.
- \odot Điều kiện đủ để M thuộc đường tròn đường kính AB là $MA \perp MB$.

VÍ DU 5. Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ và cho biết tính đúng sai của nó.

- a) P: "Tứ giác ABCD là hình vuông" và Q: "Tứ giác ABCD là hình thoi có AC = BD".
- b) P: "Điểm M nằm trên phân giác của góc xOy" và Q: "Điểm M cách đều hai cạnh Ox, Oy".
- c) P: "Tam giác ABC đều" và Q: "Tam giác ABC có ba đường cao bằng nhau".

🗭 Lời giải.

- a) Mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$ là "Tứ giác ABCD là hình vuông khi và chỉ khi tứ giác ABCD là hình thoi có AC = BD". Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ đúng vì mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là hai mệnh đề đúng.
- b) Mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$ là "Điểm M nằm trên phân giác của góc xOy khi và chỉ khi điểm M cách đều hai cạnh $Ox,\,Oy$ ".

Mệnh đề $P\Leftrightarrow Q$ đúng vì mệnh đề $P\Rightarrow Q$ và $Q\Rightarrow P$ là hai mệnh đề đúng.

c) Mệnh đề tương đương $P\Leftrightarrow Q$ là "Tam giác ABC đều khi và chỉ khi ba đường cao bằng nhau". Mệnh đề $P\Leftrightarrow Q$ đúng vì hai mệnh đề $P\Rightarrow Q$ và $Q\Rightarrow P$ là hai mệnh đề đúng.

2. Bài tập tự luận

BÀI 1. Phát biểu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau

- a) A: "2022 chia hết cho 7".
- b) B: "Tích của ba số tự nhiên liên tiếp chia hết cho 6".
- c) C: "Phương trình $x^2 + x + 1 = 0$ vô nghiệm".

🗭 Lời giải.

- a) Mệnh đề phủ định của mệnh đề A là \overline{A} : "2022 không chia hết cho 7".
- b) Mệnh đề phủ định của mệnh đề B là \overline{B} : "Tích của ba số tự nhiên liên tiếp không chia hết cho 6".
- c) Mệnh đề phủ định của mệnh đề C là \overline{C} : "Phương trình $x^2 x + 1 = 0$ có nghiệm".

BÀI 2. Hãy lập mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau đây và cho biết các mệnh đề phủ định đó đúng hay sai?

- a) A: "735 là số nguyên tố".
- b) B: "Phương trình $x^2 + 9x 2011 = 0$ vô nghiệm".
- c) C: "Đường tròn có một tâm đối xứng".

d) D: "Hai đường thẳng song song không có điểm chung".

🗭 Lời giải.

- a) Phủ đinh của mênh đề A là \overline{A} : "Số 735 không phải là số nguyên tố". Đây là mênh đề đúng vì 735:5.
- b) Phủ đinh của mênh đề B là \overline{B} : "Phương trình $x^2 + 9x 2022 = 0$ có nghiệm". Đây là mênh đề đúng vì a = 1 và c = -2022 trái dấu.
- c) Phủ định của mệnh đề C là \overline{C} : "Không phải đường tròn có một tâm đối xứng". Đây là một mệnh đề sai.
- d) Phủ định của mệnh đề D là \overline{D} : "Hai đường thẳng song song có điểm chung". Đây là mệnh đề sai.

BÁI 3. Phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mệnh đề đảo.

- a) Nếu một số chia hết cho 6 thì số đó chia hết cho 3.
- b) Nếu một số là số tự nhiên lẻ thì nó là số nguyên tố.
- c) Nếu $\frac{AB}{MN} = \frac{AC}{MP}$ thì $\triangle ABC \sim \triangle MNP$.

🗭 Lời giải.

- a) Nếu một số chia hết cho 3 thì số đó chia hết cho 6. Đây là mệnh đề sai.
- b) Nếu một số là số nguyên tố thì nó là số lẻ. Đây là mệnh đề sai vì 2 là số nguyên tố chẵn.
- c) Nếu $\triangle ABC \sim \triangle MNP$ thì $\frac{AB}{MN} = \frac{AC}{MP}$. Đây là mệnh đề đúng.
- BÀI 4. Phát biểu mênh đề đảo của mênh đề sau và cho biết tính đúng sai của mênh đề đảo.
 - a) Nếu hai tam giác bằng nhau thì chúng có diên tích bằng nhau.
 - b) Nếu tứ giác ABCD là hình bình hành thì nó có hai cạnh đối song song và bằng nhau.

🗭 Lời giải.

- a) Nếu hai tam giác có diện tích bằng nhau thì nó bằng nhau. Đây là một mệnh đề sai.
- b) Nếu tứ giác ABCD có hai cạnh đối song song và bằng nhau thì nó là hình bình hành. Đây là mệnh đề đúng.
- BÁI 5. Hãy xác định giả thiết, kết luận đồng thời dùng thuật ngữ "điều kiện đủ", để phát biểu các định lí sau
 - a) Nếu a và b là hai số hữu tỉ thì tổng a + b cũng là số hữu tỉ.
 - b) Nếu một số tư nhiên n có tổng các chữ số chia hết cho 9 thì nó chia hết cho 9.

Lời giải.

- a) Giả thiết của định lí là "a và b là hai số hữu tỉ".
 - Kết luân của định lí là "tổng a + b là số hữu tỉ".

Phát biểu đinh lí dưới dang điều kiên đủ "Điều kiên đủ để tổng a + b là số hữu tỉ là cả hai số a và b đều là số hữu tỉ".

b) Giả thiết của định lí là "Một số tự nhiên n có tổng các chữ số chia hết cho 9".

Kết luận của định lí là "n chia hết cho 9".

Phát biểu định lí dưới dạng điều kiện đủ "Điều kiện đủ để n chia hết cho 9 là tổng các chữ số của n chia hết cho 9".

BÀI 6. Cho định lí "Cho số tự nhiên n, nếu n^5 chia hết cho 5 thì n chia hết cho 5". Định lí này được viết dưới dạng $P \Rightarrow Q$.

- a) Hãy xác định các mệnh đề P và Q.
- b) Phát biểu định lí trên bằng cách dùng thuật ngữ "điều kiện cần".
- c) Phát biểu định lí trên bằng cách dùng thuật ngữ "điều kiện đủ". Hãy phát biểu định lí đảo (nếu có) của định lí trên rồi dùng các thuật ngữ "điều kiện cần và điều kiện đủ" phát biểu gộp cả hai định lí thuận và đảo.

Lời giải.

a) P: "n là số tự nhiên và n^5 chia hết cho 5", Q: "n chia hết cho 5".

- b) Với n là số tự nhiên, n chia hết cho 5 là điều kiện cần để n^5 chia hết cho 5.
- c) Với n là số tự nhiên, n^5 chia hết cho 5 là điều kiện đủ để n chia hết cho 5.
- d) Θ Định lí đảo "Cho số tự nhiên n, nếu n chia hết cho 5 thì n^5 chia hết cho 5".
 - Θ Phát biểu gộp cả hai định lí "Điều kiện cần và đủ để n chia hết cho 5 là n^5 chia hết cho 5".

BÀI 7. Cho tam giác ABC với trung tuyến AM. Xét hai mệnh đề

P: "Tam giác ABC vuông tại A". Q: "Trung tuyến AM bằng một nửa cạnh BC"

- a) Hãy phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$. Mệnh đề này đúng hay sai?
- b) Hãy phát biểu mệnh đề $Q \Rightarrow P$. Mệnh đề này đúng hay sai?
- c) Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ và cho biết mệnh đề đó đúng hay sai?

🗭 Lời giải.

- a) Mệnh đề $P\Rightarrow Q$ là "Nếu tam giác ABC vuông tại A thì trung tuyến AM bằng một nửa cạnh BC". Đây là mệnh đề đúng.
- b) Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là "Nếu trung tuyến AM bằng một nửa cạnh BC thì tam giác ABC vuông tại A". Đây là mệnh đề đúng.
- c) Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ là "Tam giác ABC vuông tại A khi và chỉ khi trung tuyến AM bằng một nửa cạnh BC". Mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$ đúng vì $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ là hai mệnh đề đúng.

BÀI 8. Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và phát biểu mệnh đề đảo, xét tính đúng sai của nó.

- a) P: "Tứ giác ABCD là hình chữ nhật" và Q: "Tứ giác ABCD có AC và BD cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường".
- b) P: "Hình thang ABCD nội tiếp một đường tròn " và Q: "Hình thang ABCD cân".

🗭 Lời giải.

- a) Mệnh đề đảo của mệnh đề P ⇒ Q là Q ⇒ P: "Nếu tứ giác ABCD có AC và BD cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường thì nó là hình chữ nhật".
 Đây là một mệnh đề sai vì tứ giác có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường thì nó chỉ là hình bình hành, chưa đủ điều kiện để là hình chữ nhật.
- b) Mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là $Q \Rightarrow P$: "Nếu ABCD là hình thang cân thì ABCD nội tiếp một đường tròn". Đây là một mệnh đề đúng vì hình thang cân có tổng hai góc đối bằng 180° .

BÀI 9. Hãy phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ và cho biết mệnh đề đó đúng hay sai nếu biết

- a) P: "a và b cùng chia hết cho c" và Q: "a+b chia hết cho c".
- b) P: "a chia hết cho 3" và Q: "a chia hết cho 9".
- c) P: "ABCD là hình chữ nhật" và Q: "Tứ giác ABCD có ba góc vuông".

🗭 Lời giải.

- a) Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$: "a và b cùng chia hết cho c nếu và chỉ nếu a+b chia hết cho c". Đây là mệnh đề sai vì mệnh đề $P \Rightarrow Q$ đúng nhưng mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là sai.
- b) Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$: "a chia hết cho 3 nếu và chỉ nếu a chia hết cho 9". Đây là mệnh đề sai vì mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng còn mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề sai.
- c) Mệnh đề $P\Leftrightarrow Q$: "ABCD là hình chữ nhật khi và chỉ khi nó có ba góc vuông". Đây là một mệnh đề đúng vì mệnh đề $P\Rightarrow Q$ và $Q\Rightarrow P$ là hai mệnh đề đúng.
- Mệnh đề chứa biến- mệnh đề chứa kí hiệu ∀ và ∃

1. Ví du minh hoa

VÍ DU 1. Xét câu "n là số chẵn". (với n là số nguyên)

Ta chưa khẳng định được tính đúng sai của câu này. Tuy nhiên, với mỗi giá trị của n thuộc tập số nguyên, câu này cho ta một mệnh đề. Chẳng hạn,

- Θ Với n=1 ta được mệnh đề "1 là số chẵn" (đây là mệnh đề sai).
- Θ Với n=2 ta được mệnh đề "2 là số chẵn" (đây là mệnh đề đúng).

Ta nói rằng câu "n là số chẵn" là một mệnh đề chứa biến.

VÍ DỤ 2. Xét câu "x > 1". Hãy tìm hai giá trị thực của x, ta nhận được một mệnh đề đúng và một mệnh đề sai. 🗭 Lời giải.

- a) Cho x = 2 ta được mệnh đề đúng.
- b) Cho x = 0 ta được mệnh đề sai.

VÍ DU 3. Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề chứa biến?

- a) 18 chia hết cho 9;
- b) 3n chia hết cho 9.

Lời giải.

- a) Câu "18 chia hết cho 9" là mênh đề nhưng không phải là mênh đề chứa biến.
- b) Câu "3n chia hết cho 9" là mệnh đề chứa biến, kí hiệu là P(n): "3n chia hết cho 9".

VÍ DỤ 4. Cho mệnh đề $P: \text{``} \forall x \in \mathbb{N}: x-2>0\text{''}$. Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề P. Xét tính đúng sai của mệnh đề \overline{P} . 🗭 Lời giải.

Ta có \overline{P} : " $\exists x \in \mathbb{N} : x - 2 \le 0$ ".

Đây là mệnh đề đúng, vì với x = 0 thì x - 2 = -2 < 0.

VÍ DU 5. Viết mệnh đề phů định của mệnh đề xác đinh $_{
m tinh}$ đúng saicủa nó. $P: \ "\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0".$

🗭 Lời giải.

Mênh đề P có thể phát biểu là "Tồn tai một số thực mà bình phương của nó công với 1 bằng 0".

Phủ định của mệnh đề P là "Không tồn tại một số thực mà bình phương của nó cộng với 1 bằng 0".

Tức là "Mọi số thực mà bình phương của nó cộng với 1 khác 0".

Ta có thể viết mệnh đề phủ định của P là \overline{P} : " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 0$ ". Mệnh đề phủ định này đúng.

2. Bài tấp tư luân

BÀI 1. Sử dung kí hiệu "∀" để viết mỗi mênh đề sau và xét xem mênh đề đó là đúng hay sai, giải thích vì sao.

- a) P: "Với mọi số thực $x, x^2 + 1 > 0$ ".
- b) Q: "Với mọi số tự nhiên $n, n^2 + n$ chia hết cho 6".

🗭 Lời giải.

a) P: "Với mọi số thực $x, x^2 + 1 > 0$ ".

Mệnh đề được viết là P: " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$ ".

Xét một số thực x tùy ý, ta phải chứng tỏ rằng $x^2 + 1 > 0$.

Thật vậy, ta có $x^2 + 1 \ge 1 > 0$.

Vậy mệnh đề P là mệnh đề đúng.

b) Q: "Với mọi số tự nhiên $n, n^2 + n$ chia hết cho 6".

Mệnh đề được viết là Q: " $\forall n \in \mathbb{N}, (n^2 + n) : 6$ ".

Để chứng minh mệnh đề Q là sai, ta cần chỉ ra một giá trị cụ thể của n để nhận được mệnh đề sai.

Thật vậy, chọn n = 1, ta thấy $n^2 + n = 2$ không chia hết cho 6.

Vậy mệnh đề Q là mệnh đề sai.

BÀI 2. Sử dụng kí hiệu "∃" để viết mỗi mệnh đề sau và xét xem mệnh đề đó là đúng hay sai, giải thích vì sao.

- a) M: "Tồn tại số thực x sao cho $x^3 = -8$ ".
- b) N: "Tồn tại số nguyên x sao cho 2x + 1 = 0".

🗭 Lời giải.

a) M: "Tồn tại số thực x sao cho $x^3 = -8$ ".

Mệnh đề được viết là M: " $\exists x \in \mathbb{R}, x^3 = -8$ ". Để chứng tỏ mệnh đề M là đúng, ta cần chỉ ra một giá trị cụ thể của x để nhận được mệnh đề đúng.

Thật vậy, chọn x = -2, ta thấy $(-2)^3 = -8$.

Vây mệnh đề M là mệnh đề đúng.

Mệnh đề N: " $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x + 1 = 0$ ".

b) N: "Tồn tại số nguyên x sao cho 2x + 1 = 0".

Để chứng minh mệnh đề N là sai, ta phải chứng tỏ rằng với số nguyên x tùy ý thì $2x + 1 \neq 0$.

That vây, xét một số nguyên x tùy ý, ta có $2x + 1 \neq 0$.

Vì thế mệnh đề N là mệnh đề sai.

BÀI 3. Bạn An nói "Mọi số thực đều có bình phương là một số không âm". Bạn Bình phủ định lại câu nói của bạn An "Có một số thực mà bình phương của nó là một số âm".

- a) Sử dụng kí hiệu "∀" để viết mệnh đề của bạn An.
- b) Sử dụng kí hiệu "∃" để viết mệnh đề của bạn Bình.

🗭 Lời giải.

- a) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \ge 0$ ".
- b) " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ ".

BÀI 4. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau

- a) $\forall x \in \mathbb{R}, |x| \ge x$.
- b) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0.$

🗭 Lời giải.

- a) Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, |x| \ge x$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, |x| < x$ ".
- b) Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0$ " là mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 0$ ".

BÀI 5. 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) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 < 2x 1$.
- c) $\exists x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} \ge 2.$
- d) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 x + 1 < 0.$

🗭 Lời giải.

a) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 2x - 2.$

Mệnh đề này sai vì phương trình $x^2 - 2x + 2 = 0$ vô nghiệm trên tập số thực.

b) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 2x - 1.$

Mệnh đề này đúng vì với x = 2 thì $2^2 > 2 \cdot 2 - 1$.

c) $\forall x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} < 2.$

Mệnh đề này sai vì với x = 1 thì $1 + \frac{1}{1} = 2$.

d) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 > 0.$

Mệnh đề này đúng vì $x^2-x+1=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{4}>0$ với mọi $x\in\mathbb{R}.$

BÀI 6. Trong tiết học môn Toán, Nam phát biểu: "Mọi số thực đều có bình phương khác 1". Mai phát biểu: "Có một số thực mà bình phương của nó bằng 1".

- a) Hãy cho biết bạn nào phát biểu đúng.
- b) Dùng kí hiệu ∀, ∃ để viết lại các phát biểu của Nam và Mai dưới dạng mệnh đề.

🗭 Lời giải.

- a) Bạn Mai phát biểu là đúng vì có số 1 bình phương lên bằng 1.
- b) Nam phát biểu " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \neq 1$ ". Mai phát biểu " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 1$ ".

BÀI 7. Phát biểu bằng lời mệnh đề sau và cho biết mệnh đề đó đúng hay sai.

$$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \le 0$$

🗭 Lời giải.

Mọi số thực bình phương lên và cộng cho một luôn không dương. Đây là một mệnh đề sai vì $0^2 + 1 = 1 > 0$.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ÔN TẬP CUỐI BÀI

CÂU 1. Phát biểu nào dưới đây là mệnh đề?

- (A) 2+3=9.
- (B) Phong cảnh đẹp quá!.
- (C) 5 x = 7.
- (D) Bây giờ là mấy giờ?.

🗭 Lời giải.

- "2 + 3 = 9" là mênh đề sai.
- "Phong cảnh đẹp quá!" không là mệnh đề vì đây là câu cảm thán.
- "5 x = 7" là mệnh đề chứa biến.
- "Bây giờ là mấy giờ?" không là mệnh đề vì đây là câu nghi vấn.

Chọn đáp án (A).....

- CÂU 2. Các câu sau đây, câu nào không là mệnh đề?
 - A Phương trình $x^2 x + 1 = 0$ vô nghiệm.
 - **(B)** x + y > 1.
 - (c) 12 không là số nguyên tố.
 - \bigcirc Hai phương trình $x^2 4x + 3 = 0$ và $2x^2 \sqrt{x+3} = 0$ có nghiệm chung.

🗭 Lời giải.

- "Phương trình $x^2 x + 1 = 0$ vô nghiệm" là mệnh đề sai.
- "12 không là số nguyên tố" là mệnh đề đúng.
- "Hai phương trình $x^2 4x + 3 = 0$ và $2x^2 \sqrt{x+3} = 0$ có nghiệm chung" là mệnh đề đúng.
- "x + y > 1" là mệnh đề chứa biến.

Chon đáp án (B).....

- CÂU 3. Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề đúng?
 - (A) Nếu $a \ge b$ thì $a^2 \ge b^2$.
 - (B) Nếu a chia hết cho 9 thì a chia hết cho 3.
 - (C) Nếu bạn tự tin thì bạn thành công.
 - (D) Nếu một tam giác có một góc bằng 60° thì tam giác đó đều.

🗭 Lời giải.

- $\ensuremath{ \bigodot}$ Mệnh đề "Nếu $a \geq b$ th
ì $a^2 \geq b^2$ " là một mệnh đề sai vì $b \leq a < 0$ th
ì $a^2 \leq b^2$.
- \odot Mệnh đề "Nếu a chia hết cho 9 thì a chia hết cho 3" là mệnh đề đúng.

Vì
$$a : 9 \Rightarrow \begin{cases} a = 9n, n \in \mathbb{Z} \\ 9 : 3 \end{cases} \Rightarrow a : 3.$$

- ❷ "Nếu bạn tự tin thì bạn thành công" chưa là mệnh đề vì chưa khẳng định được tính đúng, sai.
- ❷ Mệnh đề "Nếu một tam giác có một góc bằng 60° thì tam giác đó đều" là mệnh đề sai vì chưa đủ điều kiện để khẳng đinh một tam giác là đều.

CÂU 4. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- $\textbf{(A)} \text{ Phương trình } x^2 + bx + c = 0 \text{ có nghiệm} \Leftrightarrow b^2 4c \geqslant 0. \text{ (B)} \begin{cases} a > b \\ b > c \end{cases} \Leftrightarrow a > c.$

🗭 Lời giải.

Xét mệnh đề $\begin{cases} a>b\\ b>c \end{cases} \Leftrightarrow a>c, \text{ ta có}$

Chọn đáp án B

CÂU 5. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

🗩 Lời giải.

Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ " sai, vì $x^2 \ge 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Chọn đáp án \bigcirc

CÂU 6. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

- lack A Nếu số nguyên n có chữ số tận cùng là 5 thì số nguyên n chia hết cho 5.
- (B) Nếu tứ giác ABCD có hai đường chéo cắt nhau tai trung điểm mỗi đường thì tứ giác ABCD là hình bình hành.
- \bigcirc Nếu tứ giác ABCD là hình chữ nhật thì tứ giác ABCD có hai đường chéo bằng nhau.
- \bigcirc Nếu tứ giác ABCD là hình thoi thì tứ giác ABCD có hai đường chéo vuông góc với nhau.

🗭 Lời giải.

- Mệnh đề đảo của mệnh đề "Nếu số nguyên n có chữ số tận cùng là 5 thì số nguyên n chia hết cho 5" là "Nếu số nguyên n chia hết cho 5 thì số nguyên n có chữ số tận cùng là 5". Mệnh đề này sai vì số nguyên n cũng có thể có chữ số tận cùng là 0.
- $oldsymbol{oldsymbol{oldsymbol{oldsymbol{O}}}}$ Mệnh đề đảo của mệnh đề "Nếu tứ giác ABCD có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường thì tứ giác ABCD là hình bình hành" là "Nếu tứ giác ABCD là hình bình hành thì tứ giác ABCD có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường". Mệnh đề này đúng.
- $oldsymbol{\odot}$ Mệnh đề đảo của mệnh đề "Nếu tứ giác ABCD là hình chữ nhật thì tứ giác ABCD có hai đường chéo bằng nhau" là "Nếu tứ giác ABCD có hai đường chéo bằng nhau thì tứ giác ABCD là hình chữ nhất". Mệnh đề này sai vì hình thang cân cũng có hai đường chéo bằng nhau, nhưng không là hình chữ nhật.
- $oldsymbol{\odot}$ Mệnh đề đảo của mệnh đề "Nếu tứ giác ABCD là hình thoi thì tứ giác ABCD có hai đường chéo vuông góc" là "Nếu tứ giác ABCD có hai đường chéo vuông góc thì tứ giác ABCD là hình thoi". Mệnh đề này sai.

Chon đáp án B

CÂU 7. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo là sai?

- (A) Nếu tam giác ABC cân thì tam giác có hai cạnh bằng nhau.
- (B) Nếu a chia hết cho 6 thì a chia hết cho 2 và 3.
- \bigcirc Nếu ABCD là hình bình hành thì AB song song với CD.
- D Nếu tứ giác có hai đường chéo vuông góc thì tứ giác đó là hình thoi.

Dùi giải.

Mệnh đề đảo của mệnh đề "Nếu ABCD là hình bình hành thì AB song song với CD" là "Nếu tứ giác ABCD có AB song song với CD thì ABCD là hình bình hành ". Mệnh đề này sai vì tứ giác ABCD có thể là hình thang có hai đáy là AB và CD.

Chọn đáp án \bigcirc

CÂU 8. Cho mệnh đề P(x): " $\forall x \in \mathbb{R}, \ x^2 + x + 1 > 0$ ". Mệnh đề phủ định của mệnh đề P(x) là

$$(A)$$
 " $\forall x \in \mathbb{R}, \ x^2 + x + 1 < 0$ ".

B) "
$$\forall x \in \mathbb{R}, \ x^2 + x + 1 \leq 0$$
".

$$\mathbf{C}$$
 " $\exists x \in \mathbb{R}, \ x^2 + x + 1 \leq 0$ ".

 (\mathbf{D}) " $x \in \mathbb{R}, \ x^2 + x + 1 > 0$ ".

🗭 Lời giải.

Phủ định của mệnh đề P(x) là P(x): " $\exists x \in \mathbb{R}, \ x^2 + x + 1 \leq 0$ ".

CÂU 9. Cho mệnh đề P: " $\exists x \in \mathbb{R}, x < \frac{1}{x}$ ". Xác định mệnh đề phủ định của mệnh đề P.

$$\blacksquare \overline{P} \colon \text{``} \forall x \in \mathbb{R}, \, x > \frac{1}{x} \text{''}$$

$$\overline{\mathbf{c}} \ \overline{P} \colon \text{``} \forall x \in \mathbb{R}, \ x \ge \frac{1}{x}$$
.'.

🗭 Lời giải.

Phủ định của mệnh đề P: " $\exists x \in \mathbb{R}, \ x < \frac{1}{x}$ " là mệnh đề \overline{P} : " $\forall x \in \mathbb{R}, \ x \geq \frac{1}{x}$ ".

CÂU 10. Cách phát biểu nào sau đây **không** thể dùng để phát biểu mệnh đề $A \Rightarrow B$?

lack A Nếu A thì B.

 (\mathbf{C}) A là điều kiện đủ để có B.

 (\mathbf{D}) A là điều kiện cần để có B.

🗭 Lời giải.

A là điều kiện cần để có B dùng để phát biểu mệnh đề $B \Rightarrow A$.

Chọn đáp án (D).....

CÂU 11. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- (A) Với mọi số thực x, nếu x < -2 thì $x^2 > 4$.
- (B) Với mọi số thực x, nếu $x^2 < 4$ thì x < -2.
- \bigcirc Với mọi số thực x, nếu x < -2 thì $x^2 < 4$.
- (**D**) Với mọi số thực x, nếu $x^2 > 4$ thì x > -2.

🗭 Lời giải.

Mệnh đề "Với mọi số thực x, nếu $x^2 < 4$ thì x < -2" sai. Chẳng hạn $x = 1 \Rightarrow x^2 = 1 < 4$ nhưng 1 > -2.

Mệnh đề "Với mọi số thực x, nếu x < -2 thì $x^2 < 4$ " sai. Chẳng hạn x = -3 < -2 nhưng $x^2 = 9 > 4$.

Mệnh đề "Với mọi số thực x, nếu $x^2 > 4$ thì x > -2" sai. Chẳng hạn $x = -3 \Rightarrow x^2 = 9 > 4$ nhưng -3 < -2.

CÂU 12. Biết A là mệnh đề sai và B là mệnh đề đúng. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $B \Rightarrow A$.
- $(\mathbf{B}) B \Leftrightarrow A.$
- $(\mathbf{C}) \overline{A} \Leftrightarrow \overline{B}.$
- $\triangleright B \Rightarrow \overline{A}$.

🗭 Lời giải.

Ta có \overline{A} và B đúng nên $B \Rightarrow \overline{A}$ là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án (D).....

CÂU 13. Cho $P \Leftrightarrow Q$ là mệnh đề đúng. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- $\bigcirc \overline{P} \Leftrightarrow Q \text{ sai.}$
- **B** $\overline{P} \Leftrightarrow \overline{Q}$ dúng.
- $(\mathbf{c}) \overline{Q} \Leftrightarrow P \text{ sai.}$
- $\overline{P} \Leftrightarrow \overline{Q}$ sai.

🗭 Lời giải.

Ta có $P \Leftrightarrow Q$ đúng nên $P \Rightarrow Q$ đúng và $Q \Rightarrow P$ đúng.

Do đó $\overline{P} \Rightarrow \overline{Q}$ đúng và $\overline{Q} \Rightarrow \overline{P}$ đúng.

Vậy $\overline{P} \Leftrightarrow \overline{Q}$ đúng.

Chọn đáp án (D)......

CÂU 14. Cho A, B, C là ba mệnh đề đúng. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- $(\mathbf{A}) A \Rightarrow (B \Rightarrow \overline{C}).$
- (B) $C \Rightarrow \overline{A}$.
- $(\mathbf{C}) B \Rightarrow (\overline{A} \Rightarrow \overline{C}).$
- $(\mathbf{D}) C \Rightarrow (A \Rightarrow B).$

Lời giải.

Ta có A, B, C là ba mệnh đề đúng nên

- $\odot B \Rightarrow \overline{C}$ sai và $A \Rightarrow (B \Rightarrow \overline{C})$ sai.
- $\odot \overline{A}$ sai và $C \Rightarrow \overline{A}$ sai.
- $\odot \overline{A} \Rightarrow C$ đúng và $B \Rightarrow (\overline{A} \Rightarrow \overline{C})$ sai.
- \bigcirc $A \Rightarrow B$ đúng và $C \Rightarrow (A \Rightarrow B)$ đúng.

CÂU 15. Trong các mệnh đề nào sau đây mệnh đề nào sai?

- (A) Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng đồng dạng và có một góc bằng nhau.
- (B) Một tứ giác là hình chữ nhật khi và chỉ khi chúng có 3 góc vuông.
- (c) Một tam giác là vuông khi và chỉ khi nó có một góc bằng tổng hai góc còn lại.
- D Một tam giác là đều khi và chỉ khi chúng có hai đường trung tuyến bằng nhau và có một góc bằng 60°.

🗭 Lời giải.

Mệnh đề "Một tam giác là vuông khi và chỉ khi nó có một góc bằng tổng hai góc còn lại" sai. Chẳng hạn tam giác có $A=60^{\circ}$, $B=70^{\circ},\,C=50^{\circ}$ nhưng tam giác ABC không là tam giác vuông.

Chọn đáp án (C).....

CÂU 16. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- (A) Tổng của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.
- (B) Tích của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.
- (C) Tổng của hai số tư nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.
- (D) Tích của hai số tư nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.

🗭 Lời giải.

Mệnh đề "Tổng của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn" sai. Ví dụ: 3+5=8 là số chẵn nhưng 3 và 5 là hai số lẻ.

Mênh đề "Tích của hai số tư nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn" sai. Ví du: 2 · 3 = 6 là số chẵn nhưng 3 là số lẻ.

Mênh đề "Tổng của hai số tư nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ" sai. Ví du: 1+3=4 là số chẵn nhưng 1, 3 là hai số lẻ.

Chọn đáp án (D)......

CÂU 17. Cho mệnh đề chứa biến P(x): " $x > x^3$ ". Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

(A) P(1) là mệnh đề sai.

 $(\mathbf{B}) P(1)$ là mệnh đề đúng.

 $(\mathbf{c}) P(1)$ là mệnh đề vừa đúng vừa sai.

 $(\mathbf{D}) P(1)$ không phải là mệnh đề.

🗭 Lời giải.

Mênh đề P(1): " $1 > 1^3$ " sai.

CÂU 18. Xét mệnh đề chứa biến P(x): " $x \in \mathbb{R}$, $x^2 - 2x \ge 0$ ". Tìm một giá trị của biến để được mệnh đề đúng.

$$x = 1.$$

$$x = 0.5.$$

🗭 Lời giải.

Với
$$x=\frac{1}{4}$$
 ta có $P\left(\frac{1}{4}\right)$: " $\left(\frac{1}{4}\right)^2-2\cdot\frac{1}{4}\geqslant 0$ " là mệnh đề sai.

- \bigcirc Với x = 3 ta có P(3): " $3^2 2 \cdot 3 \ge 0$ " là mệnh đề đúng.
- \bigcirc Với x=1 ta có P(1): " $1^2-2\cdot 1\geqslant 0$ " là mệnh đề sai.
- **②** Với x = 0.5 ta có P(0.5): " $0.5^2 2 \cdot 0.5 \ge 0$ " là mệnh đề sai.

Chon đáp án \fbox{B}

CÂU 19. Mệnh đề nào dưới đây sai?

🗭 Lời giải.

Ta có

- $\bigcirc \frac{x}{x^2+1} \le \frac{1}{2} \Leftrightarrow (x-1)^2 \ge 0$ (đúng).
- **②** Với x = 0 dễ thấy $0^2 + 2 + \frac{1}{0^2 + 2} > \frac{5}{2}$ sai.

Chon đáp án B.

CÂU 20. Mệnh đề nào sau đây sai?

A
$$\forall x \in \mathbb{R}, 3x^2 - 4x + 4 > 0.$$

B)
$$\exists x \in \mathbb{R}, (x-1)^2 + (x+1)^2 = 0.$$

$$\bigcirc$$
 $\exists x \in \mathbb{Q}, \ x < \frac{1}{x}.$

$$\exists n \in \mathbb{N}, (1+2+3+\cdots+n) : 11.$$

🗭 Lời giải.

② Mệnh đề "
$$\forall x \in \mathbb{R}, 3x^2 - 4x + 4 > 0$$
" đúng vì $3x^2 - 4x + 4 = 2x^2 + (x - 2)^2 > 0, \ \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\mbox{\Large \odot}$$
 Mệnh đề " $\exists x\in\mathbb{Q},\,x<\frac{1}{x}$ " đúng vì với $x=\frac{1}{2}$ thì $x<\frac{1}{x}.$

$$\ensuremath{ \bigodot}$$
 Mệnh đề " $\exists n \in \mathbb{N}, \, (1+2+3+\cdots+n)$: 11" đúng vì với $n=10$ thì $1+2+\cdots+10=5\cdot 11$: 11.

② Mệnh đề "
$$\exists x \in \mathbb{R}, (x-1)^2 + (x+1)^2 = 0$$
" sai vì $(x-1)^2 + (x+1)^2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$

Chon đáp án B

Bài 1.	Mệnh đề	1
A	Tóm tắt lý thuyết	1
B	Các dạng toán	2
	Dạng 1. Xác định mệnh đề và xét tính đúng - sai của mệnh đề	2
	Dạng 2. Mệnh đề phủ định, mệnh đề đảo, mệnh đề kéo theo, tương đương	
	Dạng 3. Mệnh đề chứa biến- mệnh đề chứa kí hiệu ∀ và ∃	5
	BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ÔN TẬP CUỐI BÀI	6
L <mark>ỜI GIẢI CHI TI</mark> ẾT		8
Bài 1.	Mệnh đề	8
A	Tóm tắt lý thuyết	8
B	Các dạng toán	9
	Dạng 1. Xác định mệnh đề và xét tính đúng - sai của mệnh đề	9
	Dạng 2. Mệnh đề phủ định, mệnh đề đảo, mệnh đề kéo theo, tương đương	11
	$ ightharpoonup$ Dạng 3. Mệnh đề chứa biến- mệnh đề chứa kí hiệu \forall và \exists	14
	BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ÔN TẬP CUỐI BÀI	17

