



MỆNH ĐỀ - TẬP HỢP

BÀI 1: MỆNH ĐỀ



HỆ THỐNG BÀI TẬP CÂU HỎI 4 MỆNH ĐỀ TRẢ LỜI ĐÚNG/SAI.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho các mệnh đề chứa biến $P: "\sqrt{n} < 3"$ và $Q: "n < 9"$.

- Với $n = 2$ ta được mệnh đề Q là mệnh đề đúng.
- Có 8 số tự nhiên n để mệnh đề P trở thành mệnh đề đúng.
- Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là một mệnh đề đúng.
- Mệnh đề P và Q là hai mệnh đề tương đương.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

a) Với $n = 2$ ta được mệnh đề $Q: "2 < 9"$ là mệnh đề đúng. Vậy **a) ĐÚNG**

b) Ta có $\sqrt{n} < 3 \Leftrightarrow 0 \leq n < 9$, mà $n \in \mathbb{N} \Rightarrow n \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$.

Vậy có 9 số tự nhiên n để mệnh đề P trở thành mệnh đề đúng. Vậy **b) SAI**

c) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là $\sqrt{n} < 3 \Rightarrow n < 9$ là một mệnh đề đúng.

Nếu mệnh đề P đúng tức là $n < 9$ thì rõ ràng mệnh đề Q đúng.

Nếu P sai tức là $n \geq 9$ thì mệnh đề $P \Rightarrow Q$ đúng. Vậy **c) ĐÚNG**

d) Ta có mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là một mệnh đề đúng.

Ta xét mệnh đề $Q \Rightarrow P: "nếu n < 9 thì \sqrt{n} < 3"$

$n < 0$ không tồn tại $\sqrt{n}$ nên mệnh đề $Q \Rightarrow P$ sai.

Vậy P và Q không là hai mệnh đề tương đương. Vậy **d) SAI**

Câu 2: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): x^2 = x$, với x là một số thực.

- Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R} : P(x)$ " khẳng định rằng "Có ít nhất một số thực mà bình phương bằng chính nó".
- $P(1)$ là mệnh đề sai.
- Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R} : P(x)$ " là mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \neq x$ ".
- Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R} : P(x)$ " là mệnh đề đúng.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------



a) Đúng

Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R} : P(x)$ ", tức là " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = x$ " khẳng định rằng "Có ít nhất một số thực mà bình phương bằng chính nó".

b) Sai

$P(1) : 1^2 = 1$ là mệnh đề đúng.

c) Đúng

Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R} : P(x)$ " tức là phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = x$ " là mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \neq x$ ".

d) Đúng

Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R} : P(x)$ " là mệnh đề đúng khi $x = 1$

Câu 3: Cho P : " $x > 0$ " và Q : " $x^3 > 0$ "

a) Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ được phát biểu là: "Nếu $x^3 > 0$ thì $x > 0$ ".

b) Mệnh đề: "Lập phương của mọi số thực đều lớn hơn hoặc bằng chính nó" được phát biểu bằng ký hiệu là: " $\forall x \in \mathbb{R}, x^3 \geq x$ ".

c) Trong mệnh đề $Q \Rightarrow P$ thì P là điều kiện đủ để có Q .

d) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^3 \geq x$ " là một mệnh đề đúng.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) Đúng

Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ được phát biểu là: "Nếu $x^3 > 0$ thì $x > 0$ ".

b) Đúng

Mệnh đề: "Lập phương của mọi số thực đều lớn hơn hoặc bằng chính nó" được phát biểu bằng ký hiệu là: " $\forall x \in \mathbb{R}, x^3 \geq x$ ".

c) Sai

Trong mệnh đề $Q \Rightarrow P$ thì Q là điều kiện đủ để có P .

d) Sai

" $\forall x \in \mathbb{R}, x^3 \geq x$ " là một mệnh đề sai khi $x \in (-\infty; -1) \cup (0; 1)$.

Câu 4: Cho hai mệnh đề: P : "Số tự nhiên n chia hết cho 2 và 3"

Q : "Số tự nhiên n chia hết cho 6".

a) Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ là: "Số tự nhiên n chia hết cho 2 và 3 khi và chỉ khi n chia hết cho 6".

b) Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ là: "Số tự nhiên n chia hết cho 2 và 3 là điều kiện cần và đủ để n chia hết cho 6".

c) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là một mệnh đề đúng.

d) Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ là một mệnh đề sai.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) Đúng

Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ là: "Số tự nhiên n chia hết cho 2 và 3 khi và chỉ khi n chia hết cho 6".



b) Đúng

Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ là: “Số tự nhiên n chia hết cho 2 và 3 là điều kiện cần và đủ để n chia hết cho 6”.

c) Đúng

Vì 2 và 3 là hai số nguyên tố cùng nhau nên nếu n chia hết cho 2 và 3 thì n chia hết cho 6. Do đó mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là một mệnh đề đúng.

d) Sai

+) Vì 2 và 3 là hai số nguyên tố cùng nhau nên nếu n chia hết cho 2 và 3 thì n chia hết cho 6. Do đó mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là một mệnh đề đúng.

+) Vì $6 = 2 \cdot 3$ nên nếu n chia hết cho 6 thì n chia hết cho 2 và 3. Do đó mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là một mệnh đề đúng.

Vậy mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ là một mệnh đề đúng.

Câu 5: Cho biểu thức $P(n) = 3n^2 + 3n - 6$ với $n \in \mathbb{N}$.

a) $P(3)$ có giá trị là số lẻ.

b) $P(4) + 1$ có giá trị là số nguyên tố.

c) $P(7n) < P(n) + 2025$ với $n = 3$.

d) Tồn tại số tự nhiên n để biểu thức $\frac{P(n)+1}{n+2}$ có giá trị nguyên.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
--------	--------	---------	--------

a) Sai. Vì $P(3) = 30$ là giá trị chẵn.

b) Sai. Vì: $P(4) + 1 = 55$ không phải là số nguyên tố

c) Đúng. Vì: $P(7n) = 1380$; $P(n) + 2025 = 2055$. Suy ra $P(7n) < P(n) + 2025$.

d) Sai. Vì: $\frac{P(n)+1}{n+2} = \frac{3n^2+3n-5}{n+2} = 3n-3 + \frac{1}{n+2}$. Nhận thấy khi $n = -1$ hoặc $n = -3$ thì biểu thức $\frac{P(n)+1}{n+2}$ có giá trị nguyên. Mà số n này không là số tự nhiên.

Câu 6: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "2x^2 - x = 3"$.

a) $P(-1)$ là mệnh đề đúng.

b) Tồn tại số hữu tỉ x để $P(x)$ đúng.

c) Có hai giá trị nguyên của x để $P(x)$ đúng.

d) Với mọi số tự nhiên x thì $P(x)$ luôn sai.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Đúng

Ta có $P(-1): "2 \cdot (-1)^2 - (-1) = 3"$ là mệnh đề đúng.



b) Đúng

$$\text{Ta có } 2x^2 - x = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases} (*)$$

Như vậy, với $x = \frac{3}{2}$ thì $P(x)$ đúng.

c) Sai

Từ (*) suy ra chỉ có một giá trị nguyên của x là $x = -1$ để $P(x)$ đúng.

d) Đúng

Từ (*) suy ra không có số tự nhiên x nào thỏa mãn phương trình $2x^2 - x = 3$. Do đó $P(x)$ luôn sai với mọi số tự nhiên x .

Câu 7: Cho mệnh đề chứa biến $P(n): "n^2 + 4 > 4n"$.

a) $P(0)$.

b) $\forall n \in \mathbb{N}, P(n)$.

c) Mệnh đề phủ định của mệnh đề được nêu ở câu b là $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 4 < 4n$.

d) $P(n) \Rightarrow (n+2)^2 > 8n$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Mệnh đề $P(0)$ là " $0^2 + 4 > 4 \cdot 0$ " là một mệnh đề đúng.

b) Mệnh đề $\forall n \in \mathbb{N}, P(n)$ là mệnh đề sai vì với $n = 2$ thì " $2^2 + 4 > 4 \cdot 2$ " là sai.

c) Mệnh đề phủ định của mệnh đề được nêu ở câu b là " $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 4 \leq 4n$ ".

d) $P(n) \Rightarrow (n+2)^2 > 8n$ là mệnh đề đúng vì $P(n) \Rightarrow n^2 + 4n + 4 > 4n + 4n \Rightarrow (n+2)^2 > 8n$.

Câu 8: Cho biểu thức $P(n) = 2n^3 - 3n^2 + n + 5$ với $n \in \mathbb{N}$.

a) $P(1)$ có giá trị là số lẻ.

b) $P(4)$ có giá trị là số nguyên tố.

c) $P(n+10) < P(n) + 2025$ với $n = 3$.

d) Tồn tại số tự nhiên n để biểu thức $\frac{P(n)-186}{n-5}$ có giá trị nguyên.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Đúng. Vì $P(1) = 5$ là giá trị lẻ.

b) Đúng. Vì: $P(4) = 89$ là số nguyên tố

c) Sai. Vì: $P(n+10) = 3905$; $P(n) + 2025 = 2060$. Suy ra $P(n+10) > P(n) + 2025$.



d) Đúng. Vì: $\frac{P(n)-186}{n-5} = \frac{2n^3-3n^2+n-181}{n-5} = 2n^2+7n+36 - \frac{1}{n-5}$. Nhận thấy khi $n=4$

hoặc $n=6$ thì biểu thức $\frac{P(n)-186}{n-5}$ có giá trị nguyên.

Câu 9: Cho hai mệnh đề P : “Nếu số tự nhiên n chia hết cho 6 thì n chia hết cho 3” và Q : “ $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 \geq 0$ ”.

a) Mệnh đề phủ định của mệnh đề Q là $\bar{Q}$: “ $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 < 0$ ”.

b) Phát biểu mệnh đề P dưới dạng điều kiện đủ là “Số tự nhiên n chia hết cho 6 là điều kiện đủ để n chia hết cho 3”.

c) Mệnh đề P là mệnh đề đúng.

d) Mệnh đề Q là mệnh đề sai.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

a) Sai.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề Q là $\bar{Q}$: “ $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 < 0$ ”.

b) Đúng.

c) Đúng.

Mệnh đề P đúng vì số tự nhiên n chia hết cho 6 thì n là bội của 6 và 6 là bội của 3 nên n là bội của 3 hay n chia hết cho 3

d) Sai.

Vì mệnh đề Q là mệnh đề đúng.

Câu 10: Cho phát biểu P : “Một số tự nhiên chia hết cho 3” và phát biểu Q : “Số tự nhiên có tổng các chữ số chia hết cho 3”.

a) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ được phát biểu: “Nếu một số tự nhiên chia hết cho 3 thì số tự nhiên đó có tổng các chữ số chia hết cho 3”.

b) Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ được phát biểu: “Điều kiện cần và đủ một số tự nhiên chia hết cho 3 là số tự nhiên đó có tổng các chữ số chia hết cho 3”.

c) Mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}, n \geq 0$ ” được phát biểu: “Có ít nhất một số tự nhiên không âm”.

d) Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ là mệnh đề đúng.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Đúng.

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ được phát biểu: “Nếu một số tự nhiên chia hết cho 3 thì số tự nhiên đó có tổng các chữ số chia hết cho 3”.

b) Đúng.

Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ được phát biểu: “Điều kiện cần và đủ một số tự nhiên chia hết cho 3 là số tự nhiên đó có tổng các chữ số chia hết cho 3”.

c) Sai.

Mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{N}, n \geq 0$ ” được phát biểu là “Mọi số tự nhiên đều không âm”.

d) Đúng.



Mệnh đề tương đương này đúng vì cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng.

Câu 11: Cho tam giác ABC . Xét hai mệnh đề

P : “Tam giác ABC vuông”;

Q : “ $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ”.

- Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là “Nếu tam giác ABC vuông tam giác $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ”.
- Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là “Tam giác ABC vuông là điều kiện đủ để $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ”.
- Hai mệnh đề P và Q tương đương với nhau.
- Mệnh đề $\bar{Q} \Rightarrow P$ là mệnh đề sai.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

- Đúng: Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là “Nếu tam giác ABC vuông tam giác $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ”.
- Sai: Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là “Nếu $AB^2 + AC^2 = BC^2$ thì tam giác ABC vuông” là mệnh đề đúng, do đó ta P là điều kiện cần để có Q , tức là “Tam giác ABC vuông là điều kiện cần để $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ”.
- Sai: Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là “Nếu tam giác ABC vuông tam giác $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ” là mệnh đề sai vì ta chưa biết tam giác ABC vuông tại đâu. Do đó hai mệnh đề P và Q không tương đương với nhau.
- Sai: Mệnh đề $\bar{Q}$: “ $AB^2 + AC^2 \neq BC^2$ ” nên mệnh đề $\bar{Q} \Rightarrow P$: “Nếu $AB^2 + AC^2 \neq BC^2$ thì tam giác ABC vuông”.

Mệnh đề $\bar{Q} \Rightarrow P$ ta không thể kết luận được tính đúng sai nếu không có dữ liệu cụ thể.

Câu 12: Biết rằng lớp 10A có 40 học sinh.

Cho ba mệnh đề

P : “Có ít nhất một học sinh trong lớp 10A thích học môn Toán”;

Q : “Mọi học sinh trong lớp 10A thích học môn Toán”.

R : “Có nhiều nhất 39 học sinh lớp 10A không thích học môn Toán”

- Mệnh đề R là mệnh đề phủ định của P .
- Phủ định của mệnh đề Q là $\bar{Q}$: “Có một học sinh lớp 10A không thích học Toán”.
- Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề đúng.
- Ta có hai mệnh đề R và $\bar{Q}$ tương đương với nhau.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

- Sai: Phủ định của P là $\bar{P}$: “Mọi học sinh trong lớp 10A không thích học môn Toán”.
- Đúng: Phủ định của Q là $\bar{Q}$: “Có một học sinh lớp 10A không thích học môn Toán”.



c) Đúng: Mệnh đề $Q \Rightarrow P$: “Nếu mọi học sinh trong lớp 10A thích học môn Toán thì có ít nhất một học sinh trong lớp 10A thích học môn Toán” là mệnh đề đúng.

d) Sai: Ta đã có $\bar{Q}$: “Có một học sinh lớp 10A không thích học môn Toán”.

Ta thấy $\bar{Q} \Rightarrow R$ là mệnh đề sai vì có thể toàn bộ học sinh lớp 10A đều không thích môn Toán.

Câu 13: Cho mệnh đề chứa biến $P(x)$: “ $x > x^3$ ”.

a) $P(1)$

b) $P\left(\frac{1}{3}\right)$

c) $\forall x \in \mathbb{N}, P(x)$

d) $\exists x \in \mathbb{N}, P(x)$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

a) Sai: Ta có $P(1)$: “ $1 > 1^3$ ” đây là mệnh đề sai.

b) Đúng: Ta có $P\left(\frac{1}{3}\right)$: “ $\frac{1}{3} > \left(\frac{1}{3}\right)^3$ ” đây là mệnh đề đúng.

c) Sai: Ta có $\forall x \in \mathbb{N}, x > x^3$ là mệnh đề sai vì $P(1)$ là mệnh đề sai.

d) Đúng: Ta có $\exists x \in \mathbb{N}, x > x^3$ là mệnh đề đúng vì $P\left(\frac{1}{3}\right)$ là mệnh đề đúng.

Câu 14: Cho mệnh đề $P(x)$: “ $x > x^2$ ”.

a) $P(1)$.

b) $P\left(\frac{1}{2}\right)$.

c) $\forall x \in \mathbb{N}, P(x)$

d) $\exists x \in \mathbb{N}, P(x)$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

a) Sai. Vì $P(1)$: $1 > 1^2$.

b) Đúng. Vì $P\left(\frac{1}{2}\right)$: $\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$ đúng.

c) Sai. Vì $P(1)$ sai.

d) Đúng. Vì $P\left(\frac{1}{2}\right)$ đúng

Câu 15: Cho phát biểu định lý sau “ Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích của chúng bằng nhau.”.



- a) Phát biểu này là một mệnh đề.
- b) “Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích của chúng bằng nhau.” là mệnh đề đúng.
- c) “Diện tích của hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để hai tam giác đó bằng nhau.” là mệnh đề đảo của phát biểu đã cho.
- d) Mệnh đề đảo của phát biểu đã cho là một mệnh đề sai.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

+ “Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích của chúng bằng nhau.” - là mệnh đề đúng.

+ Mệnh đề đảo của phát biểu đã cho là: “Diện tích của hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để hai tam giác đó bằng nhau.”, và đây là mệnh đề sai.

- a) Đúng: Phát biểu này là một mệnh đề.
- b) Sai: “Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích của chúng bằng nhau.” là mệnh đề đúng.
- c) Sai: “Diện tích của hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để hai tam giác đó bằng nhau.” là mệnh đề đảo của phát biểu đã cho.
- d) Đúng: Mệnh đề đảo của phát biểu đã cho là một mệnh đề sai.

Câu 16: Cho mệnh đề sau “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \neq 2x - 2$ ”.

- a) Mệnh đề đã cho là một mệnh đề đúng.
- b) “Mọi số thực đều có bình phương khác hiệu của hai lần số đó và 2” là phát biểu của mệnh đề đã cho.
- c) Mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho là “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 2x - 2$ ”.
- d) Mệnh đề đảo của mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho là mệnh đề sai.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

“Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích của chúng bằng nhau.” - là mệnh đề đúng.

+ Mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho là “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 2x - 2$ ”.

+ Mệnh đề đảo của mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho là “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 = 2x - 2$ ”. Đây là một mệnh đề đúng.

- a) Đúng: Mệnh đề đã cho là một mệnh đề đúng.
- b) Đúng: “Mọi số thực đều có bình phương khác hiệu của hai lần số đó và 2” là phát biểu của mệnh đề đã cho.
- c) Sai: Mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho là “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 2x - 2$ ”.
- d) Sai: Mệnh đề đảo của mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho là mệnh đề sai.



Câu 17: Cho mệnh đề P : “Tứ giác $ABCD$ là hình thoi” và mệnh đề Q : “Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc”.

- Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là $\bar{P}$: Tứ giác $ABCD$ không phải là hình thoi.
- Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ được phát biểu như sau: Nếu tứ giác $ABCD$ là hình thoi thì nó có hai đường chéo vuông góc.
- Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là một mệnh đề đúng.
- Hai mệnh đề P và Q tương đương với nhau.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

- Đúng
- Đúng
- Sai. $Q \Rightarrow P$: “Nếu tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc thì nó là hình thoi” là một mệnh đề sai vì tứ giác có hai đường chéo vuông góc và cắt nhau tại trung điểm mỗi đường là hình thoi.
- Sai. Vì mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là một mệnh đề sai.

Câu 18: Cho mệnh đề P : $a > b$ và mệnh đề Q : $a^2 > b^2$.

- Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là $\bar{P}$: $a < b$.
- Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ được phát biểu như sau: $a > b$ là điều kiện đủ để $a^2 > b^2$.
- Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là một mệnh đề đúng.
- Hai mệnh đề P và Q không tương đương với nhau.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------

- Sai. $\bar{P}$: $a \leq b$.
- Đúng.
- Đúng.
- Đúng. Vì $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng và $Q \Rightarrow P$: Nếu $a^2 > b^2$ thì $a > b$ là mệnh đề sai với trường hợp $a, b < 0$. Chẳng hạn: $(-2)^2 > (-1)^2 \Rightarrow -2 > -1$ là sai.

Do đó hai mệnh đề P và Q không tương đương với nhau.

Câu 19: Cho mệnh đề P : Bình phương của mọi số thực đều lớn hơn hoặc bằng chính nó.

- Mệnh đề P có thể viết lại như sau: $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq x$.
- Mệnh đề P đúng với $x = 2$.
- Mệnh đề phủ định $\bar{P}$: $\exists x \notin \mathbb{R} : x^2 < x$
- Mệnh đề P là một mệnh đề đúng.

Lời giải



a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) Đúng.

b) Đúng. Vì $2^2 \geq 2$.

c) Sai. $\bar{P}: \exists x \in \mathbb{R} : x^2 < x$.

d) Sai. Khi $x = \frac{1}{2}$ thì $\left(\frac{1}{2}\right)^2 > \frac{1}{2}$ là mệnh đề sai nên P là một mệnh đề sai.

Câu 20: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "x > \frac{1}{x}"$.

a) $P(1)$.

b) $P\left(-\frac{1}{3}\right)$.

c) $\forall x \in \mathbb{N}, P(x)$.

d) $\exists x \in \mathbb{N}, P(x)$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

a) Ta có $P(1): "1 > 1"$ đây là mệnh đề sai.

b) Ta có $P\left(-\frac{1}{3}\right): -\frac{1}{3} > -3$ đây là mệnh đề đúng.

c) Ta có $\forall x \in \mathbb{N}, x > \frac{1}{x}$ là mệnh đề sai vì $P(1)$ là mệnh đề sai.

d) Ta có $\exists x \in \mathbb{N}, x > \frac{1}{x}$ là mệnh đề đúng vì $P(2): 2 > \frac{1}{2}$ là mệnh đề đúng.

Câu 21: Cho $P(n) = n^2 - 6n + 10$ với n là số tự nhiên.

a) $P(1)$ chia hết cho 3.

b) $P(2)$ là số lẻ.

c) $P(2n) > P(n) - 1$ với $n = 1$.

d) Tồn tại số tự nhiên n thỏa mãn điều kiện $\frac{2P(n)-1}{n-3}$ là số nguyên.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
--------	--------	--------	---------

a) Mệnh đề sai vì: $P(1) = 5$ không chia hết cho 3.

b) Mệnh đề sai vì: $P(2) = 2$ là số chẵn.

c) Mệnh đề sai vì:

$$P(2n) > P(n) - 1 \Leftrightarrow 4n^2 - 12n + 10 > n^2 - 6n + 10 - 1 \Leftrightarrow 3n^2 - 6n + 1 > 0$$

$$\text{Khi: } n = 1 \Rightarrow VT = 3.1^2 - 6.1 + 1 = -2 < 0$$

d) Mệnh đề đúng vì:



$$\text{Ta có: } \frac{2P(n)-1}{n-3} = \frac{2(n^2-6n+10)-1}{n-3} = \frac{2(n-3)^2+1}{n-3} = 2(n-3) + \frac{1}{n-3}$$

$$\text{Suy ra: } \frac{2P(n)-1}{n-3} \in \mathbb{N} \Leftrightarrow (n-3) \text{ là ước của } 1$$

$$\Leftrightarrow n-3=1 \Leftrightarrow n=4$$

Câu 22: Cho hai mệnh đề sau:

P : “Hình bình hành có một góc vuông là hình chữ nhật”.

Q : “Số 7 là hợp số”.

- Mệnh đề P là mệnh đề đúng.
- Mệnh đề Q là mệnh đề đúng.
- Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng.
- Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề sai.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

a) Mệnh đề P là mệnh đề đúng. (Đúng)

b) Mệnh đề Q là mệnh đề đúng. (Sai vì 7 là số nguyên tố)

Mệnh đề $A \Rightarrow B$ chỉ sai khi A đúng và B sai, nên ta có:

c) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng. (Sai)

d) Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề sai. (Sai)

Câu 23: Cho các mệnh đề: $P: " \exists x \in \mathbb{R} : x > x^2 "$ và $Q: " \forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0 "$.

- P là mệnh đề đúng.
- $\bar{Q}$ là mệnh đề sai.
- $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng.
- $\bar{P} \Rightarrow Q \Rightarrow P \Rightarrow \bar{Q}$ là mệnh đề đúng.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) $P: " \exists x \in \mathbb{R} : x > x^2 "$ là mệnh đề đúng vì $x = \frac{1}{2} \Rightarrow x^2 = \frac{1}{4}$ mà $\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$.

b) $Q: " \forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0 "$ là mệnh đề sai vì $x = 0 \Rightarrow x^2 = 0$ mà $0 = 0$. Suy ra $\bar{Q}$ là mệnh đề đúng.

c) P là mệnh đề đúng, Q là mệnh đề sai. Suy ra $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề sai.

d) P là mệnh đề đúng nên $\bar{P}$ là mệnh đề sai, Q là mệnh đề sai.

Suy ra $\bar{P} \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng. (1).

P là mệnh đề đúng, $\bar{Q}$ là mệnh đề đúng nên $P \Rightarrow \bar{Q}$ là mệnh đề đúng. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\bar{P} \Rightarrow Q \Rightarrow P \Rightarrow \bar{Q}$ là mệnh đề đúng.

Câu 24: Cho hai mệnh đề sau: $A: " \forall n \in \mathbb{N}, n^2 > n. "$ và $B: " \exists n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n \text{ chia hết cho } 3 "$.

- Mệnh đề A sai.
- Mệnh đề phủ định của mệnh đề A là $\bar{A}: " \forall n \in \mathbb{N}, n^2 \leq n "$.
- Mệnh đề phủ định của mệnh đề B là $\bar{B}: " \forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n \text{ không chia hết cho } 3 "$.



d) Mệnh đề $\bar{B}$ là mệnh đề đúng.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

a) Đúng. Vì $n = 0 \Rightarrow 0^2 = 0$.

b) Sai. Mệnh đề phủ định của mệnh đề A là $\bar{A}$: “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 \leq n$ ”.

c) Đúng.

d) Sai. Ta có:

B : “ $\exists n \in \mathbb{N}: n^2 + 3n$ chia hết cho 3” $\Rightarrow \bar{B}$: “ $\forall n \in \mathbb{N}: n^2 + 3n$ không chia hết cho 3”.

Xét $n = 3k + r, (k \in \mathbb{Z}, r \in \{0; 1; 2\})$

$$\Rightarrow n^2 + 3n = (9k^2 + 6kr + 3k) + (r^2 + r)$$

Với $r = 0$ hoặc $r = 2$ thì $n^2 + 3n$ chia hết cho 3 nên $\bar{B}$ sai.

