

MỆNH ĐỀ TOÁN HỌC

TẬP HỢP

BÀI 1: MỆNH ĐỀ TOÁN HỌC



LÝ THUYẾT.

I. MỆNH ĐỀ TOÁN HỌC

Mỗi mệnh đề phải hoặc đúng hoặc sai.

Mỗi mệnh đề không thể vừa đúng, vừa sai.

II. MỆNH ĐỀ CHỨA BIẾN

Xét câu “ n chia hết cho 3” (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 $n = 21$ ta được mệnh đề “21 chia hết cho 3”. Đây là mệnh đề đúng.
- Với $n = 10$ ta được mệnh đề “10 chia hết cho 3”. Đây là mệnh đề sai.

Ta nói rằng câu “ n chia hết cho 3” là một mệnh đề chứa biến.

III. PHỦ ĐỊNH CỦA MỘT MỆNH ĐỀ

Cho mệnh đề P . Mệnh đề “Không phải P ” được gọi là mệnh đề phủ định của mệnh đề P và kí hiệu là $\overline{P}$. Khi đó, ta có

- $\overline{P}$ đúng khi P sai.
- $\overline{P}$ sai khi P đúng.

IV. MỆNH ĐỀ KÉO THEO

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

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ còn được phát biểu là “ P kéo theo Q ” hoặc “Từ P suy ra Q ”.

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ chỉ sai khi P đúng và Q sai.

Như vậy, ta chỉ xét tính đúng sai của mệnh đề $P \Rightarrow Q$ khi P đúng. Khi đó, nếu Q đúng thì $P \Rightarrow Q$ đúng, nếu Q sai thì $P \Rightarrow Q$ sai.

Các định lí, toán học là những mệnh đề đúng và thường có dạng $P \Rightarrow Q$.

Khi đó ta nói P là giả thiết, Q là kết luận của định lí, hoặc P là **điều kiện đủ** để có Q hoặc Q là **điều kiện cần** để có P .

V. MỆNH ĐỀ ĐẢO – HAI MỆNH ĐỀ TƯƠNG ĐƯƠNG

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 đúng.

Nếu cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng ta nói P và Q là **hai mệnh đề tương đương**.

Khi đó ta có kí hiệu $P \Leftrightarrow Q$ và đọc là P tương đương Q , hoặc P là điều kiện cần và đủ để có Q , hoặc P khi và chỉ khi Q .

VI. KÍ HIỆU $\forall$ VÀ $\exists$

Ví dụ: Câu "Bình phương của mọi số thực đều lớn hơn hoặc bằng 0" là một mệnh đề. Có thể viết mệnh đề này như sau

$$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0 \text{ hay } x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Kí hiệu $\forall$ đọc là "với mọi".

Ví dụ: Câu "Có một số nguyên nhỏ hơn 0" là một mệnh đề.

Có thể viết mệnh đề này như sau

$$\exists n \in \mathbb{Z} : n < 0.$$

Kí hiệu $\exists$ đọc là "có một" (tồn tại một) hay "có ít nhất một" (tồn tại ít nhất một).

♦ Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in X, P(x)$ " là " $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ".

Ví dụ: Cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ". Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề trên?

Lời giải

Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$ ".

♦ Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\exists x \in X, P(x)$ " là " $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ".

Ví dụ: Cho mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 6 = 0$ ". Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề trên?

Lời giải

Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 6 = 0$ " là mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 6 \neq 0$ ".

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

- Tích hai số thực trái dấu là một số thực âm.
- Mọi số tự nhiên đều là dương.
- Có sự sống ngoài Trái Đất
- 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: “ $\frac{5}{1,2}$ là một phân số”.
- b) B: "Phương trình $x^2 + 3x + 2 = 0$ có nghiệm”.
- c) C: " $2^2 + 2^3 = 2^{2+3}$ ”.
- d) D: “Số 2025 chia hết cho 15”.

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

P: “ n là một số tự nhiên chia hết cho 16”.

Q: " n là một số tự nhiên chia hết cho 8”.

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

HỆ THỐNG BÀI TẬP.

BÀI TẬP.

Câu 1. Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

- a) Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới;
- b) Bạn học trường nào?
- c) Không được làm việc riêng trong trường học;
- d) Tôi sẽ sút bóng trúng xà ngang.

Câu 1. 2. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $\pi < \frac{10}{3}$;
- b) Phương trình $3x + 7 = 0$ có nghiệm;
- c) Có ít nhất một số cộng với chính nó bằng 0;
- d) 2022 là hợp số.

Câu 1. 3. Cho hai câu sau:

P: “Tam giác ABC là tam giác vuông”;

Q: “Tam giác ABC có một góc bằng tổng hai góc còn lại”.

Hãy phát biểu mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$ xét tính đúng sai của mệnh đề này.

Câu 1. 4. Phát biểu mệnh đề đảo của mỗi mệnh đề sau và xác định tính đúng sai chúng.

P: “Nếu số tự nhiên n có chữ số tận cùng là 5 thì n chia hết cho 5”;

Q: “Nếu tứ giác ABCD là hình chữ nhật thì tứ giác ABCD có hai đường chéo bằng nhau”.

Câu 1. 5. Với hai số thực a và b , xét các mệnh đề $P: "a^2 < b^2"$ và $Q: "0 < a < b"$.

- a) Hãy phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$.
- b) Hãy phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề ở câu a.
- c) Xác định tính đúng sai của mỗi mệnh đề ở câu a và câu b.

Câu 1. 6. Xác định tính đúng sai của mệnh đề sau và tìm mệnh đề phủ định của nó.

Q: “ $\exists n \in \mathbb{N}$, n chia hết cho $n+1$ ”.

Câu 1. 7. Dùng kí hiệu $\forall, \exists$ để viết các mệnh đề sau:

P: “Mọi số tự nhiên đều có bình phương lớn hơn hoặc bằng chính nó”;

Q: “ Có một số thực cộng với chính nó bằng 0”.



BÀI TẬP TỰ LUẬN.

➤ DẠNG 1: XÁC ĐỊNH MỆNH ĐỀ VÀ MỆNH ĐỀ CHỨA BIẾN

PHƯƠNG PHÁP

Để xác định mệnh đề và mệnh đề chứa biến ta cần biết:

♦ Mệnh đề là một câu khẳng định **đúng** hoặc **sai**.

Một mệnh đề không thể vừa đúng hoặc vừa sai

♦ 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 chứa biến thuộc X ta được một mệnh đề.

Bài 1. Các câu sau đây, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- (1) Ở đây đẹp quá!
- (2) Phương trình $x^2 - 3x + 1 = 0$ vô nghiệm
- (3) 16 không là số nguyên tố
- (4) Hai phương trình $x^2 - 4x + 3 = 0$ và $x^2 - \sqrt{x+3} + 1 = 0$ có nghiệm chung.
- (5) Số π có lớn hơn 3 hay không?
- (6) Italia vô địch Worldcup 2006
- (7) Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng có diện tích bằng nhau.
- (8) Một tứ giác là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc với nhau.

Bài 2. Cho ba mệnh đề sau, với n là số tự nhiên

- (1) $n+8$ là số chính phương
- (2) Chữ số tận cùng của n là 4
- (3) $n-1$ là số chính phương

Biết rằng có hai mệnh đề đúng và một mệnh đề sai. Hãy xác định mệnh đề nào, đúng mệnh đề nào sai?

Bài 3. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề, mệnh đề chứa biến, không là mệnh đề?

- Hãy cố gắng học thật tốt!
- Số $B = (-\infty; 3)$ chia hết cho $A \cap B = [-1; 3)$.
- Số $A = [1; +\infty)$ là số nguyên tố.
- Số $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 1 = 0\}$ là số chẵn.

Bài 4. Tại Tiger Cup 98 có bốn đội lọt vào vòng bán kết: Việt Nam, Singapor, Thái Lan và Indônêxia. Trước khi thi đấu vòng bán kết, ba bạn Dung, Quang, Trung dự đoán như sau:

Dung: Singapor nhì, còn Thái Lan ba.

Quang: Việt Nam nhì, còn Thái Lan tư.

Trung: Singapor nhất và Indônêxia nhì.

Kết quả, mỗi bạn dự đoán đúng một đội và sai một đội. Hỏi mỗi đội đã đạt giải mấy?

Bài 5: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào không phải là mệnh đề, giải thích?

- 1/ Hải Phòng là một thành phố của Việt Nam.
- 2/ Bạn có đi xem phim không?

3/ $2^{10} - 1$ chia hết cho 11.

4/ 2763 là hợp số.

5/ $x^2 - 3x + 2 = 0$.

Bài 6: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề, xét tính đúng, sai của mệnh đề đó.

(I): “17 là số nguyên tố”

(II): “Tam giác vuông có một đường trung tuyến bằng nửa cạnh huyền”

(III): “Các em C14 hãy cố gắng học tập thật tốt nhé !”

(IV): “Mọi hình thoi đều nội tiếp được đường tròn”

Bài 7: Cho các câu sau đây:

(I): “Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam”.

(II): “ $\pi^2 < 9,86$ ”.

(III): “Một quá!”.

(IV): “Chị ơi, mấy giờ rồi?”.

Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề?

Bài 8: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề đúng

(I): Hãy cố gắng học thật tốt!

(II): Số 20 chia hết cho 6.

(III): Số 5 là số nguyên tố.

(IV): Với mọi $k \in \mathbb{N}$, $2k$ là số chẵn.

Bài 9: Trong các câu dưới đây, câu nào là mệnh đề, câu nào là mệnh đề chứa biến:

a) $2 - \sqrt{5} < 0$.

b) $4 + x = 3$.

c) Hãy trả lời câu hỏi này!.

d) Paris là thủ đô nước Ý.

Bài 10. Trong các mệnh đề sau, xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

a. Điều kiện cần và đủ để $x \geq y$ là $x^3 \geq y^3$.

b. Điều kiện cần và đủ để số tự nhiên n chia hết cho 2 và 3 là số tự nhiên đó chia hết cho 12.

c. Điều kiện cần và đủ để $a^2 + b^2 = 0$ là cả hai số a và b đều bằng 0.

d. Điều kiện cần và đủ để số tự nhiên n chia hết cho 3 là n^2 chia hết cho 3.

Bài 11. Tìm tất cả các giá trị thực của x để mệnh đề $P: “|2x - 1| \geq 1”$ là mệnh đề đúng?

Bài 12. Tìm tất cả các giá trị thực của x để mệnh đề $P: “2x - 1 \geq 0”$ là mệnh đề sai?

Bài 13. Tìm tất cả các giá trị thực của x để mệnh đề $P: “x^2 + 5x + 4 = 0”$ là mệnh đề sai?

Bài 14. Xét câu: $P(n): “n$ là số tự nhiên nhỏ hơn 50 và n chia hết cho 12”. Với giá trị nào của n sau đây thì $P(n)$ là mệnh đề đúng. Khi đó số các giá trị của n bằng bao nhiêu?

➤ DẠNG 2: XÉT TÍNH ĐÚNG SAI CỦA MỘT MỆNH ĐỀ

PHƯƠNG PHÁP

Để xét tính đúng, sai của một mệnh đề ta cần nhớ nội dung sau:

- ♦ Một câu khẳng định đúng là mệnh đề đúng.
- ♦ Một câu khẳng định sai là mệnh đề sai.
- ♦ Không có mệnh đề vừa đúng vừa sai.

Bài 1. Xét tính đúng, sai của mệnh đề sau:

M: “ π là một số hữu tỉ”.

N: “Tổng của độ dài hai cạnh một tam giác lớn hơn độ dài cạnh thứ ba”.

Bài 2. Xét tính đúng, sai của mệnh đề sau:

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”.

Bài 3. Xét tính đúng, sai của mệnh đề sau:

P: “ $-\pi < -2 \Leftrightarrow \pi^2 < 4$ ”.

Q: “ $\pi < 4 \Rightarrow \pi^2 < 16$ ”.

Bài 4. Xét tính đúng, sai của mệnh đề sau:

X: “ $\sqrt{23} < 5 \Leftrightarrow 2\sqrt{23} < 10$ ”.

Y: “ $\sqrt{23} < 5 \Rightarrow -2\sqrt{23} > -10$ ”.

Bài 5. Xét tính đúng, sai của mệnh đề sau:

M: “Số nguyên tố lớn hơn 2 là số lẻ”.

N: “Số tự nhiên có chữ số tận cùng là 0 hoặc 5 thì chia hết cho 5”.

P: “Bình phương tất cả các số nguyên đều chia hết cho 2”.

Bài 6. Nêu mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xác định xem mệnh đề phủ định đó đúng hay sai:

a) $P: “\text{Phương trình } x^2 + x + 1 = 0 \text{ có nghiệm}”$.

b) $Q: “\text{Năm 2020 là năm nhuận}”$.

c) R : “327 chia hết cho 3”.

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

P : “Tam giác ABC vuông tại A ”;

Q : “Trung tuyến AM bằng nửa cạnh BC ”

a) Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và cho biết mệnh đề này đúng hay sai.

b) Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ và cho biết mệnh đề này đúng hay sai.

Bài 8. Cho hai mệnh đề

P : “42 chia hết cho 5”;

Q : “42 chia hết cho 10”

Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và cho biết mệnh đề này đúng hay sai, tại sao?

Bài 9. Xét hai mệnh đề

P : “7 là số nguyên tố”;

Q : “ $6!+1$ chia hết cho 7”

Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ bằng hai cách. Cho biết mệnh đề đó đúng hay sai.

Bài 10. Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề: “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + n + 1$ là số nguyên tố”.

Mệnh đề phủ định đó đúng hay sai?

Bài 11. Xét tính đúng sai của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{N}, x^2 : 6 \Rightarrow x : 6$ ”.

Bài 12. Xét tính đúng sai của mệnh đề “Với mọi giá trị n thuộc tập hợp số nguyên, $n^2 + 1$ không chia hết cho 3”.

Bài 13. Xét tính đúng sai của mệnh đề “Tồn tại n thuộc tập hợp số nguyên, $n^2 + 1$ chia hết cho 4”.

Bài 14. Xét tính đúng sai của mệnh đề “Nếu $2^a - 1$ là số nguyên tố thì a là số nguyên tố”.

Bài 15. Xét tính đúng sai của mệnh đề “Nếu $\forall n \in \mathbb{N}$ và $n^2 : 5$ thì $n : 5$ ”.

Bài 16. Xét tính đúng sai của mệnh đề: “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^3 + 3n^2 - 4n + 1$ chia hết cho 6”.

Bài 17. Xác định tính đúng, sai của mệnh đề A : “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ” và tìm mệnh đề phủ định của nó.

Bài 18. Viết mệnh đề phủ định của mệnh đề A : “ $\forall x \in \mathbb{R}, -4x^2 + 4x - 1 \leq 0$ ” và xét tính đúng, sai của mệnh đề đó.

Bài 19. Xét mệnh đề chứa biến: $P(x)$: “ $x^3 - 3x^2 + 2x = 0$ ”. Có bao nhiêu giá trị của biến x để mệnh đề trên là mệnh đề đúng?

➤ DẠNG 3: PHỦ ĐỊNH MỘT MỆNH ĐỀ

PHƯƠNG PHÁP

- ♦ Để phủ định một mệnh đề ta thêm hoặc bớt từ “không” hoặc “không phải” trước vị ngữ của mệnh đề đó.
- ♦ Ta có thể dùng từ thay thế hoặc đặt lại câu có cùng ý nghĩa.
- ♦ 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 " $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ".
- ♦ Để phủ định mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$ ta hiểu $P \Rightarrow Q$ là " $\forall x \in X, P(x)$ ta có $Q(x)$ " nên mệnh đề phủ định là " $\exists x \in X, P(x)$ ta có $\overline{Q(x)}$ ".

Phủ định mệnh đề " P " là mệnh đề "không phải P ", kí hiệu $\overline{P}$.

- ♦ Tính chất X thành không X và ngược lại.
- ♦ Quan hệ $=$ thành quan hệ $\neq$ và ngược lại.
- ♦ Quan hệ $<$ thành quan hệ $\geq$ và ngược lại.
- ♦ Quan hệ $>$ thành quan hệ $\leq$ và ngược lại.
- ♦ $\forall x \in X, P(x)$ thành $\exists x \in X, \overline{P(x)}$.
- ♦ $\exists x \in X, P(x)$ thành $\forall x \in X, \overline{P(x)}$.
- ♦ $\forall x \in X, \forall y \in Y, P(x, y)$ thành $\exists x \in X, \exists y \in Y, \overline{P(x, y)}$.
- ♦ $\exists x \in X, \exists y \in Y, P(x, y)$ thành $\forall x \in X, \forall y \in Y, \overline{P(x, y)}$.

Nếu P đúng thì $\overline{P}$ sai, nếu P sai thì $\overline{P}$ đúng.

Bài 1. Nêu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau.

P : "Trong tam giác tổng ba góc bằng 180° "

Q : "6 không phải là số nguyên tố"

Bài 2. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau.

a) Mọi hình vuông đều là hình thoi. b) Có một tam giác cân không phải là tam giác đều.

Bài 3. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau.

a) $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$ b) $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 < n$.

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

a) $\exists x \in \mathbb{Z} : x^2 + 2x + 5 = 0$ b) $\forall x \in \mathbb{Q} : 3x \neq x^2 + 2$.

Bài 5. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau.

P : “Phương trình $x^2 + 1 = 0$ có nghiệm” Q : “ $\forall n \in \mathbb{N}, 2n+1$ là số lẻ”

Bài 6. Xét tính đúng sai và nêu mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}^*, n(n^2 - 1)$ là bội số của 3”.

Bài 7. Xét tính đúng sai và nêu mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 6x + 5 = 0$ ”.

Bài 8. Xét tính đúng sai và nêu mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R} : y = x + 3$ ”.

Bài 9. Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề “ n chia hết cho 2 và cho 3 thì nó chia hết cho 6”.

Bài 10. Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề “Hai tam giác bằng nhau thì diện tích của chúng bằng nhau”.

Bài 11. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xét tính đúng sai của nó

a) $\forall n \in \mathbb{N} : n$ chia hết cho n .

b) $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 = 2$.

c) $\forall x \in \mathbb{R} : x < x + 1$.

d) $\exists x \in \mathbb{R} : 3x = x^2 + 1$.

Bài 12. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mệnh đề:

$\exists n, n(n+1)(n+2)$ là số không chia hết cho 6.

Bài 13. Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề sau. Cho biết tính đúng sai của mệnh đề phủ định

a) $\exists a \in \mathbb{R}, \exists b \in \mathbb{R}, a + b > 1$.

b) $\forall a \in \mathbb{R}, \forall b \in \mathbb{R}, (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

c) $\exists a \in \mathbb{R}, \forall b \in \mathbb{R}, a^2 < b$

d) $\exists a, b, c \in \mathbb{R}$ mà $a + b + c \neq 0$ thì $-\frac{a^2 + b^2 + c^2}{2} \neq ab + bc + ca$.

Bài 14. Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề sau. Cho biết tính đúng sai của mệnh đề phủ định

P : “ $\exists n \in \mathbb{N} : A = n(n+1)(n+2)(n+3) + 1$ không là số chính phương”.

➤ DẠNG 4: MỆNH ĐỀ KÉO THEO, MỆNH ĐỀ ĐẢO, MỆNH ĐỀ TƯƠNG ĐƯƠNG

PHƯƠNG PHÁP

1. Mệnh đề kéo theo

a. ĐN: Cho hai mệnh đề P và Q. Mệnh đề dạng: “Nếu P thì Q” được gọi là mệnh đề kéo theo.

- Ký hiệu là: $P \Rightarrow Q$.

- Cách xét tính đúng sai của mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$: Mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$ chỉ sai khi P đúng và Q sai.

b. Xét tính đúng, sai của mệnh đề kéo theo:

- $P \Rightarrow Q$ chỉ sai khi P đúng và Q sai.

- Phương pháp xét tính đúng sai của mệnh đề $P \Rightarrow Q$

- Quan sát xem P, Q đúng hay sai

- Khi đó $P \Rightarrow Q$ rơi vào mẫu nào trong 4 mẫu sau

1. Đ $\Rightarrow$ S $\rightarrow$ Sai

2. Đ $\Rightarrow$ Đ

3. S $\Rightarrow$ Đ

4. S $\Rightarrow$ S $\rightarrow$ Đúng

Đặc biệt: Có hai trường hợp mà chỉ cần nhìn vào một trong hai mệnh đề P hoặc Q ta sẽ biết ($P \Rightarrow Q$) luôn đúng: **TH1:** P sai. **TH2:** Q đúng.

- Chú ý: $\overline{P \Rightarrow Q}$ chính là $P \cap \overline{Q}$.

2. Mệnh đề tương đương

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

b. Mệnh đề tương đương - Điều kiện cần và đủ:

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

- Lúc đó ta nói: P là điều kiện cần và đủ để có Q hay Q là điều kiện cần và đủ để có P.

Hoặc P nếu và chỉ nếu Q

Hay P khi và chỉ khi Q

Hay Điều kiện cần và đủ để có P là Q.

- Cách xét tính đúng, sai của mệnh đề tương đương :

Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ chỉ đúng khi cả hai mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng. Nói cách khác mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ đúng nếu cả hai mệnh đề P và Q cùng đúng hoặc cùng sai.

Bài 1. Lập mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và xét tính đúng sai của nó, với $P: " \pi > 4 "$ và $Q: " \pi^2 > 10 "$.

Bài 2. Phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề “Nếu $\hat{A} = 90^\circ$ thì ΔABC là tam giác vuông” và xét tính đúng sai của nó.

Bài 3. Cho mệnh đề $P: " 2 < 3 "$, $Q: " -4 < -6 "$. Lập mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và xét tính đúng sai của nó.

Bài 4. Giả sử ABC là một tam giác đã cho. Lập mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và mệnh đề đảo của nó, rồi xét tính đúng sai của chúng với P : "Góc A bằng 90° ", Q : " $BC^2 = AB^2 + AC^2$ ".

Bài 5. Cho $\triangle ABC$. Xét mệnh đề P : " $\triangle ABC$ là tam giác cân" và mệnh đề Q : " $\triangle ABC$ có hai đường trung tuyến bằng nhau". Lập mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ và xét tính đúng sai của nó.

Bài 6. Phát biểu mệnh đề đảo của định lý: "Trong một tam giác cân, các đường cao ứng với các cạnh bên bằng nhau". Mệnh đề đảo đó đúng hay sai? Tại sao?

Bài 7. Cho mệnh đề chứa biến

$P(n)$: $5n + 3$ chia hết cho 3, với $n \in N$,

$Q(n)$: n chia hết cho 3, với $n \in N$.

Phát biểu mệnh đề " $\forall n \in N, P(n) \Rightarrow Q(n)$ " và từ đó phát biểu mệnh đề đảo. Xét tính đúng sai của mệnh đề đảo.

Bài 8. Cho hai mệnh đề P và Q :

P : $ABCD$ là tứ giác nội tiếp.

Q : Tổng số đo hai góc đối nhau bằng 180° .

Hãy phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ dưới dạng điều kiện cần và đủ.

Bài 9. Cho các mệnh đề :

A: "Nếu $\triangle ABC$ đều có cạnh bằng a , đường cao là h thì $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ ";

B: "Tứ giác có bốn cạnh bằng nhau là hình vuông";

C: "15 là số nguyên tố";

D: " $\sqrt{125}$ là một số nguyên".

Hãy cho biết trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng, mệnh đề nào sai: $A \Rightarrow B, B \Rightarrow C, A \Rightarrow D$. Giải thích.

Bài 5. Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ và xét tính đúng sai của nó. Giải thích

P : "Bất phương trình $x^2 - 3x + 1 > 0$ có nghiệm"

Q : "Bất phương trình $x^2 - 3x + 1 \leq 0$ vô nghiệm"

Bài 6. Câu sau đây là biểu đạt của mệnh đề nào?

“Mấy đời bánh đúc có xương

Mấy đời dì ghẻ có thương con chồng.”

“Chuồn chuồn bay thấp thì mưa

Bay cao thì nắng bay vừa thì râm.”

Bài 7. Trên một hòn đảo, tôi đã gặp ba người A, B và C, một người là hiệp sĩ, một người khác là kẻ bắt lương và người kia là gián điệp. Người hiệp sĩ luôn nói sự thật, kẻ bắt lương luôn luôn nói dối và gián điệp có thể nói dối hoặc nói sự thật.

A nói: "Tôi là hiệp sĩ."

B nói, "Tôi là kẻ bắt lương."

C nói: "Tôi là gián điệp."

Hỏi ai là gián điệp?

Bài 8. Ba anh em An, Bình, Vinh ngồi làm bài xung quanh một cái bàn được trải khăn mới. Khi phát hiện có vết mực, bà hỏi thì các cháu lần lượt trả lời:

An: “Em Vinh không làm đổ mực, đây là do em Bình.”

Bình: “Em Vinh làm đổ mực, anh An không làm đổ mực”.

Vinh: “Theo cháu, Bình không làm đổ mực, còn cháu hôm nay không chuẩn bị bài”.

Biết rằng trong 3 em thì có 2 em nói đúng, 1 em nói sai. Hỏi ai làm đổ mực?

Bài 9.Ếch hay cóc?

Trong một đầm lầy ma thuật, có hai loài lưỡng cư biết nói: cóc luôn luôn nói đúng và ếch luôn luôn nói sai.

Bốn loài lưỡng cư, Brian, Chris, LeRoy và Mike sống cùng nhau trong đầm lầy này và chúng đưa ra những tuyên bố sau:

Brian: "Mike và tôi là những loài khác nhau."

Chris: "LeRoy là một con ếch."

LeRoy: "Chris là một con ếch."

Mike: "Trong bốn người chúng tôi, ít nhất hai người là cóc."

Có bao nhiêu loài lưỡng cư là ếch?



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Câu nào sau đây không là mệnh đề?

- A. Tam giác đều là tam giác có ba cạnh bằng nhau.
- B. $3 < 1$.
- C. $4 - 5 = 1$.
- D. Bạn học giỏi quá!

Câu 2: Câu nào trong các câu sau không phải là mệnh đề?

- A. π có phải là một số vô tỷ không?.
- B. $2 + 2 = 5$.
- C. $\sqrt{2}$ là một số hữu tỷ.
- D. $\frac{4}{2} = 2$.

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

- A. 12 là số tự nhiên lẻ.
- B. An học lớp mấy?
- C. Các bạn có chăm học không?
- D. Các bạn hãy làm bài đi!

Câu 4: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Cố lên, sắp đối rồi!
- b) Số 15 là số nguyên tố.
- c) Tổng các góc của một tam giác là 180° .
- d) x là số nguyên dương.

- A. 3.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 1.

Câu 5: Câu nào sau đây không là mệnh đề?

- A. Tam giác đều là tam giác có ba cạnh bằng nhau.
- B. $3 < 1$.
- C. $4 - 5 = 1$.
- D. Bạn học giỏi quá!

Câu 6: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào có mệnh đề đảo là đúng?

- A. “Nếu I là trung điểm của AB thì $IA = IB$ ”.
- B. “Nếu ABCD là hình bình hành thì $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ ”.
- C. “Nếu $x > 2$ thì $|x| > 2$ ”.
- D. “Nếu m, n là 2 số nguyên dương và cùng chia hết cho 3 thì $m^2 + n^2$ cũng chia hết cho 3”.

Câu 7: Trong các mệnh đề dưới đây, các mệnh đề nào sai.

M: “ $\exists r \in \mathbb{Q}, 4r^2 - 1 = 0$ ”.

N: “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 8”.

X: “ $\forall n \in \mathbb{N}^*, 1 + 2 + 3 + \dots + n$ không chia hết cho 11”.

Q: “ $\exists n \in \mathbb{Z}, n^2 + n + 1$ là một số chẵn”.

E: “ $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} \in \mathbb{Z}$ ”.

- A. N, X, Q
- B. M, X, Q
- C. N, Q, E
- D. M, Q, E

Câu 8. Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

- a) $\exists n \in \mathbb{Z} : \sqrt{2^n + 1}$ là số nguyên.
b) $\forall n \in \mathbb{N} : 2^{2^n} + 1$ là số nguyên tố.
c) $\forall n \in \mathbb{Z}, \exists m \in \mathbb{N} : m + n \in \mathbb{N}$.
d) $\exists x \in \mathbb{N} : 1 - x^2 \geq 0$.
e) $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 : 9 \Rightarrow n : 9$.

B. 2.

D. 4.

Câu 9. Cho các mệnh đề sau:

- (1) $a:2$ và $a:3 \Leftrightarrow a:6$.

- $$(2) \ a \dot{:} 3 \Leftrightarrow a \dot{:} 9.$$

- (3) $a \dot{:} 2 \Leftrightarrow a \dot{:} 4$.

- (4) $a:3$ và $a:6$ thì $a:18$.

- (5) $a + b < 0 \Leftrightarrow a < 0$ và $b < 0$.

- (6) $ab = 0 \Leftrightarrow a = 0$ hoặc $b = 0$.

- (7) Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi hai tam giác đó đồng dạng.

- (8) Một tam giác là tam giác vuông khi và chỉ khi đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng một nửa cạnh huyền.

Có bao nhiêu mệnh đề **sai** trong các mệnh đề trên?

B. 6.

D. 7.

Câu 10. Cho ba mệnh đề sau, với n là số tự nhiên:

- (1) $n+8$ là số chính phương

- (2) Chữ số tận cùng của n là 4

- (3) $n-1$ là số chính phương

Biết rằng có hai mệnh đề đúng và một mệnh đề sai. Hãy xác định mệnh đề nào, đúng mệnh đề nào sai?

- A.** Mệnh đề (2) và (3) là đúng, còn mệnh đề (1) là sai

- B.** Mệnh đề (1) và (2) là đúng, còn mệnh đề (3) là sai

- C.** Mệnh đề (1) là đúng, còn mệnh đề (2) và (3) là sai.

- D.** Mệnh đề (1) và (3) là đúng, còn mệnh đề (2) là sai.

Câu 11. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- B.** $\pi^2 > 16$.

- D.** $\sqrt{36} \geq 6$.

Câu 12. Mệnh đề nào sau đây sai?

- B.** 30 là bội số của 5.

- D.** 5 là ước số của 30.

Câu 13. Mệnh đề nào là sau đây 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 nó là tam giác cân và có một góc bằng 60° .

Câu 14. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Nếu tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
- B. Nếu tứ giác $ABCD$ một cặp cạnh đối song song thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
- C. Nếu tứ giác $ABCD$ có một cặp cạnh đối bằng nhau thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
- D. Nếu tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với nhau thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

Câu 15. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. 2 là số nguyên tố.
- B. 1 là số nguyên tố.
- C. 5 là số nguyên tố.
- D. 6 không phải là số nguyên tố.

Câu 16. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề 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 17. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề 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° .

Câu 18. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

- 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 tại trung điểm mỗi đường thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
- C. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo bằng nhau.
- D. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình thoi thì tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với nhau.

Câu 19. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

- A. Nếu số nguyên n có tổng các chữ số bằng 9 thì số tự nhiên n chia hết cho 3.
- B. Nếu $x > y$ thì $x^2 > y^2$.
- C. Nếu $x = y$ thì $t.x = t.y$.
- D. Nếu $x > y$ thì $x^3 > y^3$.

Câu 20. Trong các mệnh đề 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° ".

Câu 21. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\forall n \in \mathbb{N} : n(n+1)$ là số chính phương. B. $\forall n \in \mathbb{N} : n(n+1)$ là số lẻ.
 C. $\forall n \in \mathbb{N} : n(n+1)(n+2)$ là số lẻ. D. $\forall n \in \mathbb{N} : n(n+1)(n+2)$ chia hết cho 6.

Câu 22. Tìm mệnh đề đúng

- A. $\forall n \in \mathbb{N}, n^5 - 3$ là bội số của 7. B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 7x + 15 > 0$.
 C. $\exists x \in \mathbb{N} : x^3 + 2x^2 + 8x + 16 = 0$. D. $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ chia hết cho 4.

Câu 23. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $\exists n \in \mathbb{N}, n^3 - n$ không chia hết cho 3. B. $\forall x \in \mathbb{R}, x < 3 \Rightarrow x^2 < 9$.
 C. $\exists k \in \mathbb{Z}, k^2 + k + 1$ là một số chẵn. D. $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} \in \mathbb{Z}$.

Câu 24. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x > x^2$. B. $\forall x \in \mathbb{R}, |x| < 6 \Rightarrow x < 6$.
 C. $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3. D. $\exists a \in \mathbb{Q}, a^2 = 7$.

Câu 25. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 5 = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^4 + 5x^2 + 4 = 0$.
 C. $\forall n \in \mathbb{N}, n^3 - n$ chia hết cho 3. D. $\forall x \in \mathbb{Z}, x^5 > x^2$.

Câu 26. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Phương trình $x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0$ có 2 nghiệm nguyên dương.
 B. $\exists x \in \mathbb{R} : -x^2 + 6x - 10 > 0$.
 C. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x \geq -\frac{1}{4}$ ".
 D. Bất phương trình $\frac{x^2 - 1}{x} < x$ có tập nghiệm là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 27. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

- A. $4 + 4^2 + 4^3 + \dots + 4^{99} + 4^{100}$ chia hết cho 5.
 B. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ không chia hết cho 4.
 C. $\exists n \in \mathbb{N} : 2^n - 1$ chia hết cho 7.
 D. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 100^3$ không chia hết cho 5050.

Câu 28. Có bao nhiêu số nguyên n để mệnh đề " $2n^3 + n^2 + 7n + 1$ chia hết cho $2n - 1$ " là đúng ?

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.

Câu 29: Cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai

- A. $\exists x \in \mathbb{Q} : 4x^2 - 1 = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$.
 C. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ không chia hết cho 3. D. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > n$.

Câu 30: Cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng ?

A. Nếu tứ giác ABCD là hình thang cân thì 2 góc đối bù nhau.

B. Nếu $a = b$ thì $a.c = b.c$.

C. Nếu $a > b$ thì $a^2 > b^2$.

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

Câu 31: Dùng kí hiệu $\exists, \forall$ để phát biểu mệnh đề "Có một số hữu tỉ mà nghịch đảo của nó lớn hơn chính nó".

A. $\exists n \in \mathbb{R} : \frac{1}{n} > n$

B. $\forall n \in \mathbb{Q} : \frac{1}{n} > n$

C. $\exists n \in \mathbb{Q} : n > \frac{1}{n}$

D. $\exists n \in \mathbb{Q} : \frac{1}{n} > n$.

Câu 32: Hãy chọn mệnh đề đúng:

A. Phương trình: $\frac{x^2-9}{x-3} = 0$ có một nghiệm là . **B.** $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x > 0$.

C. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 2 < 0$.

D. $\forall x \in \mathbb{R} : 2x^2 + 6\sqrt{2}x + 10 > 1$.

Câu 33: Cho mệnh đề $A = " \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x \geq -\frac{1}{4} "$. Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề A và xét tính đúng sai của nó.

A. $\bar{A} = " \exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x \geq -\frac{1}{4} "$. Đây là mệnh đề đúng.

B. $\bar{A} = " \exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x \leq -\frac{1}{4} "$. Đây là mệnh đề đúng.

C. $\bar{A} = " \exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x < -\frac{1}{4} "$. Đây là mệnh đề đúng.

D. $\bar{A} = " \exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x < -\frac{1}{4} "$. Đây là mệnh đề sai.

Câu 34. Phủ định của mệnh đề: "Hình thoi có hai đường chéo vuông góc với nhau" là:

A. "Hai đường chéo của hình thoi vuông góc với nhau".

B. "Hình thoi có hai đường chéo không vuông góc với nhau".

C. "Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau".

D. "Hình thoi là hình bình hành có hai đường chéo vuông góc với nhau".

Câu 35. Phủ định của mệnh đề: " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ không chia hết cho 3" là:

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

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

C. " $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ chia hết cho 3".

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

Câu 36. Phủ định của mệnh đề: " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 > 0$ " là:

A. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 < 0$ " **B.** " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 \leq 0$ " **C.** " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 > 0$ " **D.** " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 = 0$ "

Câu 37. Phủ định của mệnh đề P: " $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x + 2 = 0$ " là:

A. $\bar{P} : " \exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x + 2 \neq 0 "$

B. $\bar{P} : " \forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x + 2 = 0 "$

C. $\bar{P} : " \forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x + 2 > 0 "$

D. $\bar{P} : " \forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x + 2 \neq 0 "$

Câu 38. Phủ định của mệnh đề: " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1$ là số dương" là:

A. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1$ là số không dương"

B. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1$ là số âm"

C. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1$ là số dương"

D. " $\nexists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1$ là số dương"

Câu 39. Mệnh đề nào sau đây là phủ định của mệnh đề: "Mọi động vật đều di chuyển".

A. Mọi động vật đều không di chuyển.

B. Mọi động vật đều đứng yên.

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

Câu 40. Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 = 1$ " là

A. " $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2$ ". **B.** " $\forall x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 = 1$ ".

C. " $\forall x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 \neq 1$ ". **D.** " $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 \geq 1$ ".

Câu 41. 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.** " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ ". **D.** " $\nexists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$ ".

Câu 42. Cho mệnh đề $A = "\forall x \in \mathbb{R} : x^2 < x"$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là phủ định của mệnh đề A ?

A. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < x$ " **B.** " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \geq x$ " **C.** " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < x$ " **D.** " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x$ "

Câu 43. Cho mệnh đề “phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$ có nghiệm”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho và tính đúng, sai của mệnh đề phủ định là:

A. Phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$ có nghiệm. Đây là mệnh đề đúng.

B. Phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$ có nghiệm. Đây là mệnh đề sai.

C. Phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$ vô nghiệm. Đây là mệnh đề đúng.

D. Phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$ vô nghiệm. Đây là mệnh đề sai.

Câu 44. Cho mệnh đề $A = "\forall x \in \mathbb{R} : x^2 < x"$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là phủ định của mệnh đề A ?

A. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < x$ ". **B.** " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \geq x$ ". **C.** " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < x$ ". **D.** " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x$ ".

Câu 45. Cho mệnh đề A : " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ". Mệnh đề phủ định của A là:

A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$. **B.** $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.

C. Không tồn tại $x : x^2 - x + 7 < 0$. **D.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$.

Câu 46. Cho n là số tự nhiên mệnh đề phủ định của mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. P : " $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ không là số chính phương".

B. Q : " $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số chẵn".

C. R : " $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ là số chẵn".

D. M : " $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ không chia hết cho 6".

Câu 47. Cho mệnh đề: “Nếu $a + b < 2$ thì một trong hai số a và b nhỏ hơn 1”. Phát biểu mệnh đề trên bằng cách sử dụng khái niệm “điều kiện đủ”.

A. $a + b < 2$ là điều kiện đủ để một trong hai số a và b nhỏ hơn 1.

B. Một trong hai số a và b nhỏ hơn 1 là điều kiện đủ để $a + b < 2$.

C. Từ $a + b < 2$ suy ra một trong hai số a và b nhỏ hơn 1

D. Tất cả các câu trên đều đúng.

- Câu 48.** Cho mệnh đề: “Nếu 2 góc ở vị trí so le trong thì hai góc đó bằng nhau”. Trong các mệnh đề sau đây, đâu là mệnh đề đảo của mệnh đề trên?
- A. Nếu 2 góc bằng nhau thì hai góc đó ở vị trí so le trong.
 - B. Nếu 2 góc không ở vị trí so le trong thì hai góc đó không bằng nhau.
 - C. Nếu 2 góc không bằng nhau thì hai góc đó không ở vị trí so le trong.
 - D. Nếu 2 góc ở vị trí so le trong thì hai góc đó không bằng nhau.
- Câu 49.** Cho mệnh đề : “Nếu một tứ giác là hình thang cân thì tứ giác đó có hai đường chéo bằng nhau”. Phát biểu mệnh đề trên bằng cách sử dụng khái niệm “điều kiện cần”.
- A. Điều kiện cần để tứ giác là hình thang cân là tứ giác đó có hai đường chéo bằng nhau.
 - B. Điều kiện cần để tứ giác có hai đường chéo bằng nhau là tứ giác đó là hình thang cân .
 - C. Tứ giác là hình thang cân kéo theo tứ giác đó có hai đường chéo bằng nhau.
 - D. Cả a, b đều đúng.
- Câu 50.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có **mệnh đề đảo** là **sai**?
- A. Tam giác cân có hai cạnh bằng nhau.
 - B. x chia hết cho 6 thì x chia hết cho 2 và 3.
 - C. $ABCD$ là hình bình hành thì AB song song với CD .
 - D. $ABCD$ là hình chữ nhật thì $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 90^\circ$.
- Câu 51.** Mệnh đề nào dưới đây **sai** ?
- A. Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật khi và chỉ khi $ABCD$ có ba góc vuông.
 - B. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành khi và chỉ khi $ABCD$ có hai cạnh đối song song và bằng nhau.
 - C. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi khi và chỉ khi $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với nhau tại trung điểm mỗi đường.
 - D. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi $ABCD$ có bốn góc vuông.
- Câu 52.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề **đảo** đúng?
- 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 tại trung điểm mỗi đường thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
 - C. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo bằng nhau.
 - D. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình thoi thì tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với nhau.
- Câu 53:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?
- A. Nếu tổng hai số $a + b > 2$ thì có ít nhất có một số lớn hơn 1.
 - B. Trong một tam giác cân hai đường cao bằng nhau.
 - C. Nếu tứ giác là hình vuông thì hai đường chéo vuông góc với nhau.
 - D. Nếu một số tự nhiên chia hết cho 6 thì nó chia hết cho 3.

Câu 54: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- A. “ ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow \Delta ABC$ cân”.
- B. “ ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow \Delta ABC$ cân và có 1 góc 60^0 ”.
- C. “ ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow ABC$ là tam giác có ba cạnh bằng nhau”.
- D. “ ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow \Delta ABC$ có hai góc 60^0 ”.

Câu 55: Cho $a \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a:2$ và $a:3 \Leftrightarrow a:6$.
- B. $a:3 \Leftrightarrow a:9$.
- C. $a:2 \Leftrightarrow a:4$.
- D. $a:3$ và $a:6$ thì $a:18$.

Câu 56: Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật khi và chỉ khi $ABCD$ có ba góc vuông.
- B. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành khi và chỉ khi $ABCD$ có hai cạnh đối song song và bằng nhau.
- C. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi khi và chỉ khi $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với nhau tại trung điểm mỗi đường.
- D. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi $ABCD$ có bốn góc vuông.

Câu 57: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào có **mệnh đề đảo** là đúng?

- A. Nếu a và b cùng chia hết cho c thì $a+b$ chia hết cho c .
- B. Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau.
- C. Nếu a chia hết cho 3 thì a chia hết cho 9.
- D. Nếu một số tận cùng bằng 0 thì số đó chia hết cho 5.

Câu 58: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào không phải là định lý?

- A. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2$ chia hết cho 3 $\Rightarrow x$ chia hết cho 3.
- B. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2$ chia hết cho 6 $\Rightarrow x$ chia hết cho 3.
- C. $\forall x \in \mathbb{N}, x^2$ chia hết cho 9 $\Rightarrow x$ chia hết cho 9.
- D. $\exists x \in \mathbb{N}, x$ chia hết cho 4 và 6 $\Rightarrow x$ chia hết cho 12.

Câu 59: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **SAI**?

- A. Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng có diện tích bằng nhau.
- B. Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng đồng dạng và có cặp cạnh tương ứng bằng nhau.
- C. Một tam giác là tam giác vuông khi và chỉ khi có một góc bằng tổng của hai góc còn lại.
- D. Một tứ giác nội tiếp được đường tròn khi và chỉ khi tổng hai góc đối diện bằng 180^0 .

MỆNH ĐỀ TOÁN HỌC

TẬP HỢP

BÀI 1: MỆNH ĐỀ TOÁN HỌC



LÝ THUYẾT.

I. MỆNH ĐỀ TOÁN HỌC

Mỗi mệnh đề phải hoặc đúng hoặc sai.

Mỗi mệnh đề không thể vừa đúng, vừa sai.

II. MỆNH ĐỀ CHỨA BIẾN

Xét câu “ n chia hết cho 3” (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 $n = 21$ ta được mệnh đề “21 chia hết cho 3”. Đây là mệnh đề đúng.
- Với $n = 10$ ta được mệnh đề “10 chia hết cho 3”. Đây là mệnh đề sai.

Ta nói rằng câu “ n chia hết cho 3” là một mệnh đề chứa biến.

III. PHỦ ĐỊNH CỦA MỘT MỆNH ĐỀ

Cho mệnh đề P . Mệnh đề “Không phải P ” được gọi là mệnh đề phủ định của mệnh đề P và kí hiệu là $\overline{P}$. Khi đó, ta có

- $\overline{P}$ đúng khi P sai.
- $\overline{P}$ sai khi P đúng.

IV. MỆNH ĐỀ KÉO THEO

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

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ còn được phát biểu là “ P kéo theo Q ” hoặc “Từ P suy ra Q ”.

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ chỉ sai khi P đúng và Q sai.

Như vậy, ta chỉ xét tính đúng sai của mệnh đề $P \Rightarrow Q$ khi P đúng. Khi đó, nếu Q đúng thì $P \Rightarrow Q$ đúng, nếu Q sai thì $P \Rightarrow Q$ sai.

Các định lí, toán học là những mệnh đề đúng và thường có dạng $P \Rightarrow Q$.

Khi đó ta nói P là giả thiết, Q là kết luận của định lí, hoặc P là **điều kiện đủ** để có Q hoặc Q là **điều kiện cần** để có P .

V. MỆNH ĐỀ ĐẢO – HAI MỆNH ĐỀ TƯƠNG ĐƯƠNG

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 đúng.

Nếu cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng ta nói P và Q là **hai mệnh đề tương đương**.

Khi đó ta có kí hiệu $P \Leftrightarrow Q$ và đọc là P tương đương Q , hoặc P là điều kiện cần và đủ để có Q , hoặc P khi và chỉ khi Q .

V. KÍ HIỆU $\forall$ VÀ $\exists$

Ví dụ: Câu "Bình phương của mọi số thực đều lớn hơn hoặc bằng 0" là một mệnh đề. Có thể viết mệnh đề này như sau

$$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0 \text{ hay } x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Kí hiệu $\forall$ đọc là "với mọi".

Ví dụ: Câu "Có một số nguyên nhỏ hơn 0" là một mệnh đề.

Có thể viết mệnh đề này như sau

$$\exists n \in \mathbb{Z} : n < 0.$$

Kí hiệu $\exists$ đọc là "có một" (tồn tại một) hay "có ít nhất một" (tồn tại ít nhất một).

♦ Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in X, P(x)$ " là " $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ".

Ví dụ: Cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ". Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề trên?

Lời giải

Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$ ".

♦ Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\exists x \in X, P(x)$ " là " $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ".

Ví dụ: Cho mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 6 = 0$ ". Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề trên?

Lời giải

Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 6 = 0$ " là mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 6 \neq 0$ ".



BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA.

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

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

Lời giải

- a) Phát biểu "Tích hai số thực trái dấu là một số thực âm" là một mệnh đề toán học.
- b) Phát biểu "Mọi số tự nhiên đều là dương" là một mệnh đề toán học.
- c) Phát biểu "Có sự sống ngoài Trái Đất" không là một mệnh đề toán học (vì không liên quan đến sự kiện Toán học nào).
- d) Phát biểu "Ngày 1 tháng 5 là ngày Quốc tế Lao động" không là một mệnh đề toán học (vì không liên quan đến sự kiện Toán học nào).

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: " $\frac{5}{1,2}$ là một phân số".
- b) B: "Phương trình $x^2 + 3x + 2 = 0$ có nghiệm".
- c) C: " $2^2 + 2^3 = 2^{2+3}$ ".
- d) D: "Số 2025 chia hết cho 15".

Lời giải

- a) $\bar{A}$: " $\frac{5}{1,2}$ không là một phân số".

Đúng vì $\frac{5}{1,2}$ không là phân số (do 1,2 không là số nguyên)

- b) $\bar{B}$: "Phương trình $x^2 + 3x + 2 = 0$ vô nghiệm".

Sai vì phương trình $x^2 + 3x + 2 = 0$ có hai nghiệm là $x = -1$ và $x = -2$.

- c) $\bar{C}$: " $2^2 + 2^3 \neq 2^{2+3}$ ".

Đúng vì $2^2 + 2^3 = 12 \neq 32 = 2^{2+3}$.

- d) $\bar{D}$: "Số 2025 không chia hết cho 15".

Sai vì 2025 chia hết cho 15.

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

P: " n là một số tự nhiên chia hết cho 16".

Q: " n là một số tự nhiên chia hết cho 8".

- 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.

Lời giải

- a) Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$: "Nếu n là một số tự nhiên chia hết cho 16 thì n là một số tự nhiên chia hết cho 8"

Mệnh đề này đúng, vì n chia hết cho 16 thì $n = 16.k (k \in \mathbb{N})$ thì $n = 8.(2k)$ chia hết cho 8.

b) Phát biểu mệnh đề $Q \Rightarrow P$: "Nếu n là một số tự nhiên chia hết cho 8 thì n là một số tự nhiên chia hết cho 16"

Mệnh đề này sai, chẳng hạn $n = 8$ là số tự nhiên chia hết cho 8 nhưng n không chia hết cho 16.

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.

Lời giải

4 cách phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$:

"Tam giác ABC cân tương đương tam giác ABC có hai đường cao bằng nhau"

"Tam giác ABC cân là điều kiện cần và đủ tam giác ABC có hai đường cao bằng nhau"

"Tam giác ABC cân khi và chỉ khi tam giác ABC có hai đường cao bằng nhau"

"Tam giác ABC cân nếu và chỉ nếu tam giác ABC có hai đường cao bằng nhau"

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.

Lời giải

a) $\exists x \in \mathbb{Z}, x$ không chia hết x .

b) $\forall x \in \mathbb{R}, x + 0 = x$.

Câu 6: Phát biểu các mệnh đề sau:

a) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$

b) $\exists x \in \mathbb{R}, \frac{1}{x} > x$.

Lời giải

a) Mọi số thực có bình phương không âm.

b) Có một số thực nhỏ hơn nghịch đảo của chính nó.

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

Lời giải

a) Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \neq 2x - 2$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 2x - 2$ "

Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 2x - 2$ " sai vì $x^2 \neq 2x - 2$ với mọi số thực x (vì $x^2 - 2x + 2 = (x - 1)^2 + 1 > 0$ hay $x^2 > 2x - 2$).

b) Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 2x - 1$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 2x - 1$ " **$1 \leq 1$** (luôn đúng).

c) Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} \geq 2$ " là mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} < 2$ "

$$x + \frac{1}{x} = 2 + \frac{1}{2} > 2.$$

d) Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0$ " là mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \geq 0$ ".

Mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \geq 0$ " đúng vì

$$x^2 - x + 1 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} \geq 0 \text{ với mọi số thực } x.$$

HỆ THỐNG BÀI TẬP.

BÀI TẬP.

Câu 1. Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

- a) Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới;
- b) Bạn học trường nào?
- c) Không được làm việc riêng trong trường học;
- d) Tôi sẽ sút bóng trúng xà ngang.

Lời giải

Câu a) “Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới.” là mệnh đề là:

Câu b) là câu nghi vấn;

Câu c) là câu cầu khiến;

Câu d) là câu khẳng định chưa xác định được tính đúng sai)

Câu 2. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $\pi < \frac{10}{3}$;
- b) Phương trình $3x + 7 = 0$ có nghiệm;
- c) Có ít nhất một số cộng với chính nó bằng 0;

d) 2022 là hợp số.

Lời giải

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

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

Mệnh đề đúng do $\pi \approx 3,14$ và $\frac{10}{3} \approx 3,33$ nên $\pi < \frac{10}{3}$.

b) Phương trình $3x + 7 = 0$ có nghiệm.

Vì phương trình $3x + 7 = 0$ có nghiệm hữu tỉ $x = -\frac{7}{3}$ nên mệnh đề là đúng.

c) Có ít nhất một số cộng với chính nó bằng 0; Do tồn tại số thực 0 để $0 + 0 = 0$ nên mệnh đề đúng.

d) 2022 là hợp số.

Ta có: $2022 = 1011.2$ nên 2022 là hợp số hay mệnh đề đã cho là đúng.

Câu 3. Cho hai câu sau:

P: “Tam giác ABC là tam giác vuông”;

Q: “Tam giác ABC có một góc bằng tổng hai góc còn lại”.

Hãy phát biểu mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$ xét tính đúng sai của mệnh đề này.

Lời giải

Mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$: “Tam giác ABC là tam giác vuông khi và chỉ khi tam giác ABC có một góc bằng tổng hai góc còn lại”.

Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ đúng. Thật vậy:

+ $P \Rightarrow Q$ đúng: Hiển nhiên.

+ Mệnh đề $Q \Rightarrow P$: “Tam giác ABC có một góc bằng tổng hai góc còn lại thì tam giác ABC là tam giác vuông”.

Không giảm tổng quát ta giả sử tam giác ABC có:

$$\begin{cases} A + B + C = 180^\circ \\ A = B + C \end{cases} \Rightarrow B + C + B + C = 180^\circ \Rightarrow B + C = 90^\circ$$

Nên tam giác ABC vuông tại A.

Do đó mệnh đề $Q \Rightarrow P$ đúng.

Câu 4. Phát biểu mệnh đề đảo của mỗi mệnh đề sau và xác định tính đúng sai chúng.

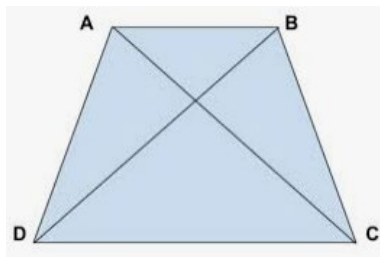
P: “Nếu số tự nhiên n có chữ số tận cùng là 5 thì n chia hết cho 5”;

Q: “Nếu tứ giác ABCD là hình chữ nhật thì tứ giác ABCD có hai đường chéo bằng nhau”.

Lời giải

Mệnh đề đảo của P: “Nếu số tự nhiên n chia hết cho 5 thì n có chữ số tận cùng là 5”. Mệnh đề sai vì số nguyên n cũng có thể có chữ số tận cùng là 0.

Mệnh đề đảo của Q: “Nếu tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo bằng nhau thì tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật”. Mệnh đề sai (không thỏa mãn dấu hiệu nhận biết hình chữ nhật).



(Tứ giác có hai đường chéo bằng nhau là hình thang cân)

Câu 5. Với hai số thực a và b , xét các mệnh đề $P: "a^2 < b^2"$ và $Q: "0 < a < b"$.

- Hãy phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$.
- Hãy phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề ở câu a.
- Xác định tính đúng sai của mỗi mệnh đề ở câu a và câu b.

Lời giải

- Mệnh đề $P \Rightarrow Q$: “Nếu $a^2 < b^2$ thì $0 < a < b$ ”.
- Mệnh đề đảo $Q \Rightarrow P$: “Nếu $0 < a < b$ thì $a^2 < b^2$ ”.
- Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ sai vì ví dụ có $(-3)^2 < 4^2$ nhưng $-3 < 0 < 4$
Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ đúng.

Câu 6. Xác định tính đúng sai của mệnh đề sau và tìm mệnh đề phủ định của nó.

Q: “ $\exists n \in \mathbb{N}$, n chia hết cho $n+1$ ”.

Lời giải

Mệnh đề Q đúng do tồn tại $n = 0 \in \mathbb{N}$ để 0 chia hết cho $0+1$.

Mệnh đề phủ định: $\overline{Q}$: “ $\forall n \in \mathbb{N}$, n không chia hết cho $n+1$ ”.

Câu 7. Dùng kí hiệu $\forall, \exists$ để viết các mệnh đề sau:

P: “Mọi số tự nhiên đều có bình phương lớn hơn hoặc bằng chính nó”;

Q: “Có một số thực cộng với chính nó bằng 0”.

Lời giải

$P: " \forall n \in \mathbb{N}, n^2 \geq n "$

$Q: " \exists x \in \mathbb{R}, x + x = 0 "$

➤ **DẠNG 1: XÁC ĐỊNH MỆNH ĐỀ VÀ MỆNH ĐỀ CHỨA BIẾN**

PHƯƠNG PHÁP

Để xác định mệnh đề và mệnh đề chứa biến ta cần biết:

- ♦ Mệnh đề là một câu khẳng định **đúng** hoặc **sai**.

Một mệnh đề không thể vừa đúng hoặc vừa sai

- ♦ 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 chứa biến thuộc X ta được một mệnh đề.

Bài 1. Các câu sau đây, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- (1) Ở đây đẹp quá!
- (2) Phương trình $x^2 - 3x + 1 = 0$ vô nghiệm
- (3) 16 không là số nguyên tố
- (4) Hai phương trình $x^2 - 4x + 3 = 0$ và $x^2 - \sqrt{x+3} + 1 = 0$ có nghiệm chung.
- (5) Số π có lớn hơn 3 hay không?
- (6) Italia vô địch Worldcup 2006
- (7) Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng có diện tích bằng nhau.
- (8) Một tứ giác là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc với nhau.

Lời giải

Câu (1) và (5) không là mệnh đề (vì là câu cảm thán, câu hỏi)

Các câu (3), (4), (6), (8) là những mệnh đề đúng

Câu (2) và (7) là những mệnh đề sai.

Bài 2. Cho ba mệnh đề sau, với n là số tự nhiên

- (1) $n + 8$ là số chính phương
- (2) Chữ số tận cùng của n là 4
- (3) $n - 1$ là số chính phương

Biết rằng có hai mệnh đề đúng và một mệnh đề sai. Hãy xác định mệnh đề nào, đúng mệnh đề nào sai?

Lời giải

Ta có số chính phương có các chữ số tận cùng là 0, 1, 4, 5, 6, 9. Vì vậy

- Nhận thấy giữa mệnh đề (1) và (2) có mâu thuẫn. Bởi vì, giả sử 2 mệnh đề này đồng thời là đúng thì $n + 8$ có chữ số tận cùng là 2 nên không thể là số chính phương. Vậy trong hai mệnh đề này phải có một mệnh đề là đúng và một mệnh đề là sai.

- Tương tự, nhận thấy giữa mệnh đề (2) và (3) cũng có mâu thuẫn. Bởi vì, giả sử mệnh đề này đồng thời là đúng thì $n - 1$ có chữ số tận cùng là 3 nên không thể là số chính phương.

Vậy trong ba mệnh đề trên thì mệnh đề (1) và (3) là đúng, còn mệnh đề (2) là sai.

Bài 3. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề, mệnh đề chứa biến, không là mệnh đề?

- Hãy cố gắng học thật tốt!
- Số $B = (-\infty; 3)$ chia hết cho $A \cap B = [-1; 3)$.
- Số $A = [1; +\infty)$ là số nguyên tố.
- Số $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 1 = 0\}$ là số chẵn.

Lời giải

Có hai mệnh đề là:

- Số 0 chia hết cho 2.
- Số $(A \cup B) \cap C = [1; 4)$ là số nguyên tố.

Có một mệnh đề chứa biến là:

- Số $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 1 = 0\}$ là số chẵn.

Có một câu không là mệnh đề là:

- Hãy cố gắng học thật tốt!

Bài 4. Tại Tiger Cup 98 có bốn đội lọt vào vòng bán kết: Việt Nam, Singapor, Thái Lan và Indônêxia. Trước khi thi đấu vòng bán kết, ba bạn Dung, Quang, Trung dự đoán như sau:

Dung: Singapor nhì, còn Thái Lan ba.

Quang: Việt Nam nhì, còn Thái Lan tư.

Trung: Singapor nhất và Indônêxia nhì.

Kết quả, mỗi bạn dự đoán đúng một đội và sai một đội. Hỏi mỗi đội đã đạt giải mấy?

Lời giải

+ Nếu Singapor nhì thì Singapor nhất là sai do đó Indônêxia nhì là đúng (mâu thuẫn)

+ Như vậy Thái lan thứ ba là đúng suy ra Việt Nam nhì Singapor nhất và Indônêxia thứ tư

Bài 5: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào không phải là mệnh đề, giải thích?

1/ Hải Phòng là một thành phố của Việt Nam.

2/ Bạn có đi xem phim không?

3/ $2^{10} - 1$ chia hết cho 11.

4/ 2763 là hợp số.

5/ $x^2 - 3x + 2 = 0$.

Lời giải

Các phát biểu không phải mệnh đề là 2 và 5

Câu 2 là câu hỏi.

Câu 5 là mệnh đề chứa biến.

Bài 6: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề, xét tính đúng, sai của mệnh đề đó.

(I): “17 là số nguyên tố”

(II): “Tam giác vuông có một đường trung tuyến bằng nửa cạnh huyền”

(III): “Các em C14 hãy cố gắng học tập thật tốt nhé !”

(IV): “Mọi hình thoi đều nội tiếp được đường tròn”

Lời giải

Câu (I) là mệnh đề đúng.

Câu (II) là mệnh đề đúng.

Câu (III) không phải là mệnh đề.

Câu (VI) là mệnh đề sai.

Bài 7: Cho các câu sau đây:

(I): “Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam”.

(II): “ $\pi^2 < 9,86$ ”.

(III): “Mệt quá!”.

(IV): “Chị ơi, mấy giờ rồi?”.

Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề?

Lời giải

(I), (II) là mệnh đề, (III), (IV) không là mệnh đề.

Bài 8: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề đúng

(I): Hãy cố gắng học thật tốt!

(II): Số 20 chia hết cho 6 .

(III): Số 5 là số nguyên tố.

(IV): Với mọi $k \in \mathbb{N}$, $2k$ là số chẵn.

Lời giải

Có hai mệnh đề đúng là (III) và (IV)

Bài 9: Trong các câu dưới đây, câu nào là mệnh đề, câu nào là mệnh đề chứa biến:

a) $2 - \sqrt{5} < 0$.

b) $4 + x = 3$.

c) Hãy trả lời câu hỏi này!.

d) Paris là thủ đô nước Ý.

Lời giải

a) Mệnh đề đúng.

b) Mệnh đề chứa biến.

c) Không phải là mệnh đề, câu mệnh lệnh.

d) Mệnh đề sai.

Bài 10. Trong các mệnh đề sau, xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

a. Điều kiện cần và đủ để $x \geq y$ là $x^3 \geq y^3$.

b. Điều kiện cần và đủ để số tự nhiên n chia hết cho 2 và 3 là số tự nhiên đó chia hết cho 12.

c. Điều kiện cần và đủ để $a^2 + b^2 = 0$ là cả hai số a và b đều bằng 0.

d. Điều kiện cần và đủ để số tự nhiên n chia hết cho 3 là n^2 chia hết cho 3.

Lời giải

a. Đúng

b. Sai vì với số tự nhiên $n = 6$ thì chia hết cho 2 và 3 nhưng 6 không chia hết cho 12.

c. Đúng

d. Đúng

Bài 11. Tìm tất cả các giá trị thực của x để mệnh đề $P: “|2x-1| \geq 1”$ là mệnh đề đúng?

Lời giải

$$\text{Ta có } |2x-1| \geq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 \geq 1 \\ 2x-1 \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq 0 \end{cases}.$$

Bài 12. Tìm tất cả các giá trị thực của x để mệnh đề $P: “2x-1 \geq 0”$ là mệnh đề **sai**?

Lời giải

Mệnh đề $P: “2x-1 \geq 0”$ sai khi và chỉ khi $2x-1 < 0$ đúng $\Leftrightarrow x < \frac{1}{2}$

Bài 13. Tìm tất cả các giá trị thực của x để mệnh đề $P: “x^2 + 5x + 4 = 0”$ là mệnh đề sai?

Lời giải

Mệnh đề $P: “x^2 + 5x + 4 = 0”$ là mệnh đề sai khi thay giá trị x vào biểu thức $x^2 + 5x + 4$ ta được kết quả khác 0, ta thấy $x \neq -1; x \neq -4$ thỏa mãn.

Bài 14. Xét câu: $P(n): “n$ là số tự nhiên nhỏ hơn 50 và n chia hết cho 12”. Với giá trị nào của n sau đây thì $P(n)$ là mệnh đề đúng. Khi đó số các giá trị của n bằng bao nhiêu?

Lời giải

Các số thỏa mãn yêu cầu bài toán là 0;12;24;36;48.

🔪 DẠNG 2: XÉT TÍNH ĐÚNG SAI CỦA MỘT MỆNH ĐỀ

PHƯƠNG PHÁP

Để xét tính đúng, sai của một mệnh đề ta cần nhớ nội dung sau:

- ♦ Một câu khẳng định đúng là mệnh đề đúng.
- ♦ Một câu khẳng định sai là mệnh đề sai.

♦ Không có mệnh đề vừa đúng vừa sai.

Bài 1. Xét tính đúng, sai của mệnh đề sau:

M: “ π là một số hữu tỉ”.

N: “Tổng của độ dài hai cạnh một tam giác lớn hơn độ dài cạnh thứ ba”.

Lời giải

Mệnh đề M là một mệnh đề sai vì π là số vô tỉ.

Mệnh đề N đúng.

Bài 2. Xét tính đúng, sai của mệnh đề sau:

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”.

Lời giải

A là mệnh đề sai. Ví dụ: $1 + 3 = 4$ là số chẵn nhưng 1, 3 là số lẻ.

B là mệnh đề sai. Ví dụ: $2 \cdot 3 = 6$ là số chẵn nhưng 3 là số lẻ.

C là mệnh đề sai. Ví dụ: $1 + 3 = 4$ là số chẵn nhưng 1, 3 là số lẻ.

D là mệnh đề đúng.

Bài 3. Xét tính đúng, sai của mệnh đề sau:

P: “ $-\pi < -2 \Leftrightarrow \pi^2 < 4$ ”.

Q: “ $\pi < 4 \Rightarrow \pi^2 < 16$ ”.

Lời giải

Ta có: $\pi^2 < 4 \Leftrightarrow |\pi| < 2 \Leftrightarrow -2 < \pi < 2$. Suy ra P sai.

$\pi < 4 \Rightarrow \pi^2 < 16$. Suy ra Q đúng.

Bài 4. Xét tính đúng, sai của mệnh đề sau:

X: “ $\sqrt{23} < 5 \Leftrightarrow 2\sqrt{23} < 10$ ”.

Y: “ $\sqrt{23} < 5 \Rightarrow -2\sqrt{23} > -10$ ”.

Lời giải

Ta có: $\sqrt{23} < 5 \Leftrightarrow 2\sqrt{23} < 10$. Suy ra X đúng.

$\sqrt{23} < 5 \Rightarrow -2\sqrt{23} > -10$. Suy ra Y đúng.

Bài 5. Xét tính đúng, sai của mệnh đề sau:

M: “Số nguyên tố lớn hơn 2 là số lẻ”.

N: “Số tự nhiên có chữ số tận cùng là 0 hoặc 5 thì chia hết cho 5”.

P: “Bình phương tất cả các số nguyên đều chia hết cho 2”.

Lời giải

M là mệnh đề đúng. Vì mọi số lớn hơn 2 mà chẵn thì đều chia hết cho 2, nên không thể là số nguyên tố.

N là mệnh đề đúng.

P là mệnh đề sai. Ví dụ: $3^2 = 9$ nhưng 9 không chia hết cho 2.

Bài 6. Nêu mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xác định xem mệnh đề phủ định đó đúng hay sai:

- a) P : “Phương trình $x^2 + x + 1 = 0$ có nghiệm”.
- b) Q : “Năm 2020 là năm nhuận”.
- c) R : “327 chia hết cho 3”.

Lời giải

- a) $\bar{P}$: “Phương trình $x^2 + x + 1 = 0$ vô nghiệm”. $\bar{P}$ là mệnh đề đúng.
- b) $\bar{Q}$: “Năm 2020 không phải là năm nhuận”. $\bar{Q}$ là mệnh đề sai.
- c) $\bar{R}$: “327 không chia hết cho 3”. $\bar{R}$ là mệnh đề sai.

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

P : “Tam giác ABC vuông tại A ”;

Q : “Trung tuyến AM bằng nửa cạnh BC ”

- a) Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và cho biết mệnh đề này đúng hay sai.
- b) Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ và cho biết mệnh đề này đúng hay sai.

Lời giải

- a) “Nếu tam giác ABC đã cho vuông tại A thì trung tuyến AM bằng nửa cạnh BC ”. Mệnh đề này đúng.
- b) “Tam giác ABC đã cho vuông tại A nếu và chỉ nếu trung tuyến AM bằng nửa cạnh BC ”. Mệnh đề này đúng.

Bài 8. Cho hai mệnh đề

P : “42 chia hết cho 5”;

Q : “42 chia hết cho 10”

Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và cho biết mệnh đề này đúng hay sai, tại sao?

Lời giải

“Do 42 chia hết cho 5 nên nó chia hết cho 10”. Mệnh đề này đúng vì P là mệnh đề sai.

Bài 9. Xét hai mệnh đề

P : “7 là số nguyên tố”;

Q : “ $6!+1$ chia hết cho 7”

Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ bằng hai cách. Cho biết mệnh đề đó đúng hay sai.

Lời giải

“7 là số nguyên tố nếu và chỉ nếu $6!+1$ chia hết cho 7”

“Điều kiện cần và đủ để 7 là số nguyên tố là $6!+1$ chia hết cho 7”

Mệnh đề này đúng vì cả hai mệnh đề P và Q đều đúng.

Bài 10. Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề: “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + n + 1$ là số nguyên tố”.

Mệnh đề phủ định đó đúng hay sai?

Lời giải

Mệnh đề phủ định là: “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + n + 1$ không phải là số nguyên tố”. Mệnh đề phủ định đúng. Ví dụ với $n = 4$ thì $n^2 + n + 1 = 21$ chia hết cho 3 nên là hợp số.

Bài 11. Xét tính đúng sai của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{N}, x^2 : 6 \Rightarrow x : 6$ ”.

Lời giải

$$\text{Ta có } x^2 : 6 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 : 3 \\ x^2 : 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x : 3 \\ x : 2 \end{cases} \Leftrightarrow x : 6.$$

Vậy mệnh đề đúng.

Bài 12. Xét tính đúng sai của mệnh đề “Với mọi giá trị n thuộc tập hợp số nguyên, $n^2 + 1$ không chia hết cho 3”.

Lời giải

Với $n = 3k (k \in \mathbb{N}) \Rightarrow n^2 + 1 = 9k^2 + 1$ không chia hết cho 3.

Với $n = 3k + 1 (k \in \mathbb{N}) \Rightarrow n^2 + 1 = 9k^2 + 6k + 1$ không chia hết cho 3.

Với $n = 3k + 2 (k \in \mathbb{N}) \Rightarrow n^2 + 1 = 9k^2 + 12k + 4$ không chia hết cho 3.

Do đó mệnh đề trên đúng.

Bài 13. Xét tính đúng sai của mệnh đề “Tồn tại n thuộc tập hợp số nguyên, $n^2 + 1$ chia hết cho 4”.

Lời giải

Với $n = 2k (k \in \mathbb{N}) \Rightarrow n^2 + 1 = 4k^2 + 1$ không chia hết cho 4.

Với $n = 2k + 1 (k \in \mathbb{N}) \Rightarrow n^2 + 1 = 4k^2 + 4k + 2$ không chia hết cho 4.

Vậy mệnh đề trên sai.

Bài 14. Xét tính đúng sai của mệnh đề “Nếu $2^a - 1$ là số nguyên tố thì a là số nguyên tố”.

Lời giải

Giả sử $2^a - 1$ là số nguyên tố mà a không là số nguyên tố.

Khi đó $\begin{cases} \exists m, n \in \mathbb{N} \\ m \neq 1, n \neq 1 \end{cases}$ sao cho $a = m.n$.

Khi đó $2^a - 1 = 2^{m.n} - 1 = (2^m - 1) \left[(2^m)^{n-1} + (2^m)^{n-2} + \dots + 1 \right]$.

Suy ra $2^a - 1$ là hợp số (mâu thuẫn).

Vậy mệnh đề trên đúng.

Bài 15. Xét tính đúng sai của mệnh đề “Nếu $\forall n \in \mathbb{N}$ và $n^2 : 5$ thì $n : 5$ ”.

Lời giải

Giả sử $\forall n \in \mathbb{N}$ và $n^2 : 5$ mà ta có n không chia hết cho 5.

Vì n không chia hết cho 5 nên n có thể biểu diễn theo một trong các dạng sau: $n = 5k \pm 1$ hoặc $n = 5k \pm 2$.

Với $n = 5k \pm 1$ ta có $n^2 = 25k^2 \pm 10k + 1$ không chia hết cho 5.

Với $n = 5k \pm 2$ ta có $n^2 = 25k^2 \pm 20k + 4$ không chia hết cho 5.

Vậy mệnh đề trên đúng.

Bài 16. Xét tính đúng sai của mệnh đề: “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^3 + 3n^2 - 4n + 1$ chia hết cho 6”.

Lời giải

$\forall n \in \mathbb{N}$, ta có: $n^3 + 3n^2 - 4n + 1 = n(n^2 + 3n + 2) - 6n + 1 = n(n+1)(n+2) - 6n + 1$.

Vì $n(n+1)(n+2)$ là tích 3 số tự nhiên liên tiếp nên $n(n+1)(n+2)$ chia hết cho 6

Lại có $-6n$ chia hết cho 6; 1 không chia hết cho 6.

Do đó $n(n+1)(n+2) - 6n + 1$ không chia hết cho 6.

Vậy mệnh đề đã cho là sai.

Bài 17. Xác định tính đúng, sai của mệnh đề A : “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ” và tìm mệnh đề phủ định của nó.

Lời giải

Mệnh đề A đúng và (Tex translation failed) là mệnh đề sai.

Bài 18. Viết mệnh đề phủ định của mệnh đề $A: " \forall x \in \mathbb{R}, -4x^2 + 4x - 1 \leq 0 "$ và xét tính đúng, sai của mệnh đề đó.

Lời giải

Ta có $A: " \forall x \in \mathbb{R}, -4x^2 + 4x - 1 < 0 "$ là mệnh đề sai vì

$$-4x^2 + 4x - 1 < 0 \Leftrightarrow -(2x - 1)^2 < 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{1}{2}.$$

Khi đó mệnh đề phủ định $\bar{A}: " \exists x \in \mathbb{R}, -4x^2 + 4x - 1 < 0 "$ là mệnh đề đúng.

Bài 19. Xét mệnh đề chứa biến: $P(x): "x^3 - 3x^2 + 2x = 0"$. Có bao nhiêu giá trị của biến x để mệnh đề trên là mệnh đề đúng ?

Lời giải

Ta có $x^3 - 3x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = 1, x = 2$. Vậy có ba giá trị của x .

➤ DẠNG 3: PHỦ ĐỊNH MỘT MỆNH ĐỀ

PHƯƠNG PHÁP

- ♦ Để phủ định một mệnh đề ta thêm hoặc bớt từ “không” hoặc “không phải” trước vị ngữ của mệnh đề đó.
- ♦ Ta có thể dùng từ thay thế hoặc đặt lại câu có cùng ý nghĩa.
- ♦ 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 " $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ".
- ♦ Để phủ định mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$ ta hiểu $P \Rightarrow Q$ là " $\forall x \in X, P(x)$ ta có $Q(x)$ " nên mệnh đề phủ định là " $\exists x \in X, P(x)$ ta có $\overline{Q(x)}$ ".

Phủ định mệnh đề " P " là mệnh đề "không phải P ", kí hiệu $\bar{P}$.

- ♦ Tính chất X thành không X và ngược lại.
- ♦ Quan hệ $=$ thành quan hệ $\neq$ và ngược lại.
- ♦ Quan hệ $<$ thành quan hệ $\geq$ và ngược lại.
- ♦ Quan hệ $>$ thành quan hệ $\leq$ và ngược lại.
- ♦ $\forall x \in X, P(x)$ thành $\exists x \in X, \overline{P(x)}$.
- ♦ $\exists x \in X, P(x)$ thành $\forall x \in X, \overline{P(x)}$.

♦ $\forall x \in X, \forall y \in Y, P(x, y)$ thành $\exists x \in X, \exists y \in Y, \overline{P(x, y)}$.

♦ $\exists x \in X, \exists y \in Y, P(x, y)$ thành $\forall x \in X, \forall y \in Y, \overline{P(x, y)}$.

Nếu P đúng thì $\overline{P}$ sai, nếu P sai thì $\overline{P}$ đúng.

Bài 1. Nêu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau.

P : " Trong tam giác tổng ba góc bằng 180^0 "

Q : " 6 không phải là số nguyên tố"

Lời giải

Ta có các mệnh đề phủ định là:

$\overline{P}$: "Trong tam giác tổng ba góc không bằng 180^0 "

$\overline{Q}$: " 6 là số nguyên tố"

Bài 2. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau .

a) Mọi hình vuông đều là hình thoi. b) Có một tam giác cân không phải là tam giác đều.

Lời giải

Ta có các mệnh đề phủ định là:

a) Có ít nhất một hình vuông không phải là hình thoi.

b) Mọi tam giác cân đều là tam giác đều.

Bài 3. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau .

a) $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$ b) $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 < n$.

Lời giải

Ta có các mệnh đề phủ định là:

a) $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$ b) $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 \geq n$

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

a) $\exists x \in \mathbb{Z} : x^2 + 2x + 5 = 0$ b) $\forall x \in \mathbb{Q} : 3x \neq x^2 + 2$.

Lời giải

Ta có các mệnh đề phủ định là:

a) $\forall x \in \mathbb{Z} : x^2 + 2x + 5 \neq 0$ b) $\exists x \in \mathbb{Q} : 3x = x^2 + 2$

Bài 5. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau .

P : "Phương trình $x^2 + 1 = 0$ có nghiệm" Q : " $\forall n \in \mathbb{N}, 2n+1$ là số lẻ"

Lời giải

Ta có các mệnh đề phủ định là:

$\overline{P}$: "Phương trình $x^2 + 1 = 0$ vô nghiệm"

$\overline{Q}$: " $\exists n \in \mathbb{N}, 2n+1$ là số chẵn"

Bài 6. Xét tính đúng sai và nêu mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}^*, n(n^2 - 1)$ là bội số của 3”.

Lời giải

Mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}^*, n(n^2 - 1)$ là bội số của 3” là mệnh đề đúng vì $n(n^2 - 1) = (n - 1)n(n + 1) : 3, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Phủ định của mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}^*, n(n^2 - 1)$ là bội số của 3” là mệnh đề “ $\exists n \in \mathbb{N}^*, n(n^2 - 1)$ không phải là bội số của 3”.

Bài 7. Xét tính đúng sai và nêu mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 6x + 5 = 0$ ”.

Lời giải

Mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 6x + 5 = 0$ ” là mệnh đề đúng vì $x^2 - 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5. \end{cases}$

Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 6x + 5 = 0$ ” là mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 6x + 5 \neq 0$ ”.

Bài 8. Xét tính đúng sai và nêu mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R} : y = x + 3$ ”.

Lời giải

Mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R} : y = x + 3$ ” đúng vì $\forall x \in \mathbb{R}, y = x + 3 \in \mathbb{R}$.

Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R} : y = x + 3$ ” là mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R} : y \neq x + 3$ ”.

Bài 9. Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề “ n chia hết cho 2 và cho 3 thì nó chia hết cho 6”.

Lời giải

Phủ định của mệnh đề “ n chia hết cho 2 và cho 3 thì nó chia hết cho 6” là mệnh đề “Có n chia hết cho 2 và cho 3 mà không chia hết cho 6”.

Bài 10. Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề “Hai tam giác bằng nhau thì diện tích của chúng bằng nhau”.

Lời giải

Phủ định của mệnh đề “Hai tam giác bằng nhau thì diện tích của chúng bằng nhau” là mệnh đề “Có hai tam giác bằng nhau mà diện tích của chúng khác nhau”.

Bài 11. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xét tính đúng sai của nó

a) $\forall n \in \mathbb{N} : n$ chia hết cho n .

b) $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 = 2$.

c) $\forall x \in \mathbb{R} : x < x + 1$.

d) $\exists x \in \mathbb{R} : 3x = x^2 + 1$.

Lời giải

a) $\exists n \in \mathbb{N} : n$ không chia hết cho n . Mệnh đề phủ định đúng.

- b) $\forall x \in Q : x^2 \neq 2$. Mệnh đề phủ định đúng.
- c) $\exists x \in R : x \geq x+1$. Mệnh đề phủ định sai.
- d) $\forall x \in R : 3x \neq x^2 + 1$. Mệnh đề phủ định sai.

Bài 12. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mệnh đề:

$\exists n, n(n+1)(n+2)$ là số không chia hết cho 6.

Lời giải

$\forall n, n(n+1)(n+2)$ là số chia hết cho 6.

Mệnh đề này đúng vì $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ là tích của 3 số tự nhiên liên tiếp, trong đó, luôn có một số chia hết cho 2 và một số chia hết cho 3 nên nó chia hết cho $2.3 = 6$.

Bài 13. Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề sau. Cho biết tính đúng sai của mệnh đề phủ định

a) $\exists a \in R, \exists b \in R, a+b > 1$.

b) $\forall a \in R, \forall b \in R, (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

c) $\exists a \in R, \forall b \in R, a^2 < b$

d) $\exists a, b, c \in \mathbb{R}$ mà $a+b+c \neq 0$ thì $-\frac{a^2+b^2+c^2}{2} \neq ab+bc+ca$.

Lời giải

a) Phủ định của mệnh đề là $\forall a \in R, \forall b \in R, a+b \leq 1$.

Mệnh đề phủ định này sai vì với $a=1; b=1$ thì $a+b=2 > 1$.

b) Phủ định của mệnh đề là $\exists a \in R, \exists b \in R, (a+b)^2 \neq a^2 + 2ab + b^2$.

Mệnh đề phủ định này sai.

c) Phủ định của mệnh đề là $\forall a \in R, \exists b \in R, a^2 \geq b$.

Mệnh đề phủ định này đúng.

d) Phủ định của mệnh đề là $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$ mà $a+b+c=0$ thì $-\frac{a^2+b^2+c^2}{2} = ab+bc+ca$.

Mệnh đề phủ định này đúng vì $a+b+c=0 \Leftrightarrow (a+b+c)^2=0 \Leftrightarrow a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc=0$

$$\Leftrightarrow -\frac{a^2+b^2+c^2}{2} = ab+bc+ca$$

Bài 14. Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề sau. Cho biết tính đúng sai của mệnh đề phủ định

P : “ $\exists n \in \mathbb{N}: A = n(n+1)(n+2)(n+3)+1$ không là số chính phương”.

Lời giải

$\bar{P}$: “ $\forall n \in \mathbb{N}: A = n(n+1)(n+2)(n+3)+1$ là số chính phương”.

$\bar{P}$ đúng vì $\forall n \in \mathbb{N}: A = n(n+1)(n+2)(n+3)+1 = (n^2+3n)(n^2+3n+2)+1 = (n^2+3n+1)^2$.

➤ DẠNG 4: MỆNH ĐỀ KÉO THEO, MỆNH ĐỀ ĐẢO, MỆNH ĐỀ TƯƠNG ĐƯƠNG

PHƯƠNG PHÁP

1. Mệnh đề kéo theo

a. ĐN: Cho hai mệnh đề P và Q . Mệnh đề dạng: “Nếu P thì Q ” được gọi là mệnh đề kéo theo.

- Ký hiệu là: $P \Rightarrow Q$.

- Cách xét tính đúng sai của mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$: Mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$ chỉ sai khi P đúng và Q sai.

b. Xét tính đúng, sai của mệnh đề kéo theo:

- $P \Rightarrow Q$ chỉ sai khi P đúng và Q sai.

- Phương pháp xét tính đúng sai của mệnh đề $P \Rightarrow Q$

- Quan sát xem P, Q đúng hay sai

- Khi đó $P \Rightarrow Q$ rơi vào mẫu nào trong 4 mẫu sau

1. Đ $\Rightarrow$ S $\rightarrow$ Sai

2. Đ $\Rightarrow$ Đ

3. S $\Rightarrow$ Đ

4. S $\Rightarrow$ S $\rightarrow$ Đúng

Đặc biệt: Có hai trường hợp mà chỉ cần nhìn vào một trong hai mệnh đề P hoặc Q ta sẽ biết ($P \Rightarrow Q$) luôn đúng: **TH1:** P sai. **TH2:** Q đúng.

- Chú ý: $\overline{P \Rightarrow Q}$ chính là $P \cap \bar{Q}$.

2. Mệnh đề tương đương

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

b. Mệnh đề tương đương - Điều kiện cần và đủ:

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

- Lúc đó ta nói: P là điều kiện cần và đủ để có Q hay Q là điều kiện cần và đủ để có P .

Hoặc P nếu và chỉ nếu Q

Hay P khi và chỉ khi Q

Hay Điều kiện cần và đủ để có P là Q .

- Cách xét tính đúng, sai của mệnh đề tương đương :

Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ chỉ đúng khi cả hai mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng. Nói cách khác mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ đúng nếu cả hai mệnh đề P và Q cùng đúng hoặc cùng sai.

Bài 1. Lập mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và xét tính đúng sai của nó, với $P: "\pi > 4"$ và $Q: "\pi^2 > 10"$.

Lời giải

Ta có mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là: “Nếu $\pi > 4$ thì $\pi^2 > 10$ ”.

Vì P sai (và Q sai) nên mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng.

Bài 2. Phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề “Nếu $\hat{A} = 90^\circ$ thì $\triangle ABC$ là tam giác vuông” và xét tính đúng sai của nó.

Lời giải

Ta có mệnh đề $P \Rightarrow Q$: “Nếu $\hat{A} = 90^\circ$ thì $\triangle ABC$ là tam giác vuông”

Mệnh đề đảo của mệnh đề trên là $Q \Rightarrow P$: “Nếu $\triangle ABC$ là tam giác vuông thì $\hat{A} = 90^\circ$ ”.

Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề sai, ví dụ trường hợp $\triangle ABC$ vuông tại B .

Bài 3. Cho mệnh đề $P: "2 < 3"$, $Q: "-4 < -6"$. Lập mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và xét tính đúng sai của nó.

Lời giải

$(P \Rightarrow Q)$: “Nếu $2 < 3$ thì $-4 < -6$ ”. Mệnh đề sai.

Bài 4. Giả sử ABC là một tam giác đã cho. Lập mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và mệnh đề đảo của nó, rồi xét tính đúng sai của chúng với P : “Góc A bằng 90° ”, Q : “ $BC^2 = AB^2 + AC^2$ ”.

Lời giải

Với tam giác ABC đã cho, ta có

$(P \Rightarrow Q)$: “Nếu góc A bằng 90° thì $BC^2 = AB^2 + AC^2$ ” là mệnh đề đúng.

$(Q \Rightarrow P)$: “Nếu $BC^2 = AB^2 + AC^2$ thì $\hat{A} = 90^\circ$ ” là mệnh đề đúng.

Bài 5. Cho $\triangle ABC$. Xét mệnh đề P : “ $\triangle ABC$ là tam giác cân” và mệnh đề Q : “ $\triangle ABC$ có hai đường trung tuyến bằng nhau”. Lập mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ và xét tính đúng sai của nó.

Lời giải

Ta có mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ là: “ $\triangle ABC$ là tam giác cân khi và chỉ khi tam giác đó có hai đường trung tuyến bằng nhau”.

Vì $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều là hai mệnh đề đúng nên mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ đúng.

Bài 6. Phát biểu mệnh đề đảo của định lý: “Trong một tam giác cân, các đường cao ứng với các cạnh bên bằng nhau”. Mệnh đề đảo đó đúng hay sai? Tại sao?

Lời giải

Mệnh đề đảo: “Trong tam giác, các đường cao ứng với các cạnh bên bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân”.

Mệnh đề đảo trên đúng. (Hs tự chứng minh)

Bài 7. Cho mệnh đề chứa biến

$P(n): 5n + 3$ chia hết cho 3, với $n \in \mathbb{N}$,

$Q(n): n$ chia hết cho 3, với $n \in \mathbb{N}$.

Phát biểu mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}, P(n) \Rightarrow Q(n)$ ” và từ đó phát biểu mệnh đề đảo. Xét tính đúng sai của mệnh đề đảo.

Lời giải

Mệnh đề: “ $\forall n \in \mathbb{N}, 5n + 3$ chia hết cho 3 thì n chia hết cho 3”

Mệnh đề đảo: “ $\forall n \in \mathbb{N}, n$ chia hết cho 3 thì $5n + 3$ chia hết cho 3”.

Mệnh đề đảo trên đúng. Vì:

n chia hết cho 3 suy ra $n = 3k, \forall k \in \mathbb{N}$. Khi đó: $5n + 3 = 5.3.k + 3 = 15k + 3, \forall k \in \mathbb{N}$

$$\begin{cases} 15k : 3 \\ 3 : 3 \end{cases} \Rightarrow 15k + 3 : 3, \forall k \in \mathbb{N}.$$

Vậy $5n + 3$ chia hết cho 3.

Bài 8. Cho hai mệnh đề P và Q:

P: $ABCD$ là tứ giác nội tiếp.

Q: Tổng số đo hai góc đối nhau bằng 180° .

Hãy phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ dưới dạng điều kiện cần và đủ.

Lời giải

Điều kiện cần: “ $ABCD$ là tứ giác nội tiếp là điều kiện cần để tổng số đo hai góc đối nhau bằng 180° ”.

Điều kiện đủ: “Trong tứ giác $ABCD$, tổng số đo hai góc đối nhau bằng 180° là điều kiện đủ để $ABCD$ là tứ giác nội tiếp.”

Bài 9. Cho các mệnh đề:

A: “Nếu $\triangle ABC$ đều có cạnh bằng a , đường cao là h thì $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ ”;

B: “Tứ giác có bốn cạnh bằng nhau là hình vuông”;

C: “15 là số nguyên tố”;

D: “ $\sqrt{125}$ là một số nguyên”.

Hãy cho biết trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng, mệnh đề nào sai: $A \Rightarrow B, B \Rightarrow C, A \Rightarrow D$. Giải thích.

Lời giải

$A \Rightarrow B$ là mệnh đề sai. Vì A đúng, B sai.

$B \Rightarrow C$ là mệnh đề đúng. Vì B,C đều sai.

$A \Rightarrow D$ là mệnh đề sai. Vì A đúng, D sai.

Bài 5. Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ và xét tính đúng sai của nó. Giải thích

P: “Bất phương trình $x^2 - 3x + 1 > 0$ có nghiệm”

Q: “Bất phương trình $x^2 - 3x + 1 \leq 0$ vô nghiệm”

Lời giải

Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$: “Bất phương trình $x^2 - 3x + 1 > 0$ có nghiệm khi chỉ khi bất phương trình $x^2 - 3x + 1 \leq 0$ vô nghiệm”.

Mệnh đề trên sai. Vì bất phương trình $x^2 - 3x + 1 \leq 0$ có nghiệm.

Bài 6. Câu sau đây là biểu đạt của mệnh đề nào?

“Máy đòi bánh đúc có xương

Máy đòi dì ghê có thương con chồng.”

“Chuồn chuồn bay thấp thì mưa

Bay cao thì nắng bay vừa thì râm.”

Lời giải

Đây là mệnh đề kéo theo. Mệnh đề " $P \Rightarrow Q$ " biểu hiện bởi chữ “thì”.

Bài 7. Trên một hòn đảo, tôi đã gặp ba người A, B và C, một người là hiệp sĩ, một người khác là kẻ bất lương và người kia là gián điệp. Người hiệp sĩ luôn nói sự thật, kẻ bất lương luôn luôn nói dối và gián điệp có thể nói dối hoặc nói sự thật.

A nói: "Tôi là hiệp sĩ."

B nói, "Tôi là kẻ bất lương."

C nói: "Tôi là gián điệp."

Hỏi ai là gián điệp?

Lời giải

Do tính đúng sai nên để xác định kết quả nhanh nhất, ta sẽ xét hiệp sĩ và gián điệp.

Nếu A nói thật

$\Rightarrow A$ là hiệp sĩ.

$\Rightarrow B$ hoặc C là kẻ bất lương.

Nếu B là kẻ bất lương $\Rightarrow B$ nói dối $\Rightarrow$ Mâu thuẫn

Nếu C là kẻ bất lương $\Rightarrow C$ nói dối $\Rightarrow$ Thỏa mãn

Vậy A là hiệp sĩ, C là kẻ bất lương và B là gián điệp cần tìm.

Bài 8. Ba anh em An, Bình, Vinh ngồi làm bài xung quanh một cái bàn được trải khăn mới. Khi phát hiện có vết mực, bà hỏi thì các cháu lần lượt trả lời:

An: “Em Vinh không làm đổ mực, đây là do em Bình.”

Bình: “Em Vinh làm đổ mực, anh An không làm đổ mực”.

Vinh: “Theo cháu, Bình không làm đổ mực, còn cháu hôm nay không chuẩn bị bài”.

Biết rằng trong 3 em thì có 2 em nói đúng, 1 em nói sai. Hỏi ai làm đổ mực?

Lời giải

Nếu An nói đúng thì Bình là người làm đổ, suy ra Bình nói sai, theo đề bài ta có Vinh nói đúng. Nếu Vinh nói đúng thì Bình không làm đổ mực. Suy ra mâu thuẫn.

Nếu Bình nói đúng, Vinh làm đổ mực thì An nói sai. Dẫn đến Vinh nói đúng. Suy ra thỏa mãn.

Vậy Vinh làm đổ mực.

Bài 9.Ếch hay cóc?

Trong một đầm lầy ma thuật, có hai loài lưỡng cư biết nói: cóc luôn luôn nói đúng và ếch luôn luôn nói sai.

Bốn loài lưỡng cư, Brian, Chris, LeRoy và Mike sống cùng nhau trong đầm lầy này và chúng đưa ra những tuyên bố sau:

Brian: "Mike và tôi là những loài khác nhau."

Chris: "LeRoy là một con ếch."

LeRoy: "Chris là một con ếch."

Mike: "Trong bốn người chúng tôi, ít nhất hai người là cóc."

Có bao nhiêu loài lưỡng cư là ếch?

Lời giải

Cách 1: Trình bày lời văn:

Giả sử Brian là cóc (nói thật)

$\Rightarrow$ Mike là ếch (nói dối)

$\Rightarrow$ Chỉ có 1 con là ếch trong 4 con. Mà Mike đã là ếch

$\Rightarrow$ LeRoy và Chris là đều cóc (nói thật)

Nhưng Chris nói LeRoy là ếch $\Rightarrow$ mâu thuẫn

Vậy Brian nói dối (là Ếch)

$\Rightarrow$ Brian và Mike cùng là loài ếch (nói dối)

$\Rightarrow$ Chỉ có 1 con cóc và 3 con còn lại là ếch (*)

- Nếu Chris là Cóc (nói thật) $\Rightarrow$ LeRoy là ếch (nói dối) $\Rightarrow$ Thỏa mãn (*)
- Nếu LeRoy là Cóc (nói thật) $\Rightarrow$ Chris là ếch (nói dối) $\Rightarrow$ Thỏa mãn (*)

Vậy có 3 loài lưỡng cư là ếch

Cách 2: Dùng bảng

Kí hiệu: Cóc : x

Ếch: o

Brian	Chris	LeRoy	Mike	
x	o	o	o	Mâu thuẫn
o	x	o	o	Thỏa mãn
o	o	x	o	Thỏa mãn

Vậy có 3 loài lưỡng cư là ếch.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Câu nào sau đây không là mệnh đề?

- A.** Tam giác đều là tam giác có ba cạnh bằng nhau.
B. $3 < 1$.
C. $4 - 5 = 1$.
D. Bạn học giỏi quá!

Lời giải

Chọn D

Vì “Bạn học giỏi quá!” là câu cảm thán không có khẳng định đúng hoặc sai.

Câu 2: Câu nào trong các câu sau không phải là mệnh đề?

- A.** π có phải là một số vô tỷ không?.
B. $2 + 2 = 5$.
C. $\sqrt{2}$ là một số hữu tỷ.
D. $\frac{4}{2} = 2$.

Lời giải

Chọn A

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

- A.** 12 là số tự nhiên lẻ.
B. An học lớp mấy?

C. Các bạn có chăm học không?

D. Các bạn hãy làm bài đi!

Lời giải

Chọn A

Câu a) là câu cảm thán không phải là mệnh đề.

Câu 4: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

a) Cố lên, sắp đỏi rồi!

b) Số 15 là số nguyên tố.

c) Tổng các góc của một tam giác là 180° .

d) x là số nguyên dương.

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

Chọn B

Câu a) không là mệnh đề.

Câu 5: Câu nào sau đây không là mệnh đề?

A. Tam giác đều là tam giác có ba cạnh bằng nhau.

B. $3 < 1$.

C. $4 - 5 = 1$.

D. Bạn học giỏi quá!

Lời giải

Chọn D

Vì “Bạn học giỏi quá!” là câu cảm thán không có khẳng định đúng hoặc sai.

Câu 6. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào có mệnh đề đảo là đúng?

A. “ Nếu I là trung điểm của AB thì $IA = IB$ ”.

B. “ Nếu ABCD là hình bình hành thì $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ ”.

C. “ Nếu $x > 2$ thì $|x| > 2$ ”.

D. “ Nếu m, n là 2 số nguyên dương và cùng chia hết cho 3 thì $m^2 + n^2$ cũng chia hết cho 3”.

Lời giải

Chọn D

- Đáp án A sai vì $IA = IB$ thì IAB có thể là tam giác cân tại I.

- Đáp án B sai vì $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ thì A, B, C, D có thể thẳng hàng.

- Đáp án C sai vì $|x| > 2$ thì $x < -2$ hoặc $x > 2$

- Đáp án D đúng:

Nhận xét: m^2 (n^2) là các số chính phương nên chia cho 3 có thể dư 0 hoặc 1 (chứng minh bằng cách xét $m = 3k, m = 3k + 1, m = 3k + 2$)

Do đó:

Nếu m^2, n^2 cùng chia 3 dư 1 thì $m^2 + n^2$ chia 3 dư 2 (trái giả thiết)

Nếu 1 trong 2 số m^2, n^2 có 1 số chia hết cho 3 và số còn lại chia hết cho 3 dư 1 thì $m^2 + n^2$ chia 3 dư 1 (trái giả thiết)

Suy ra m^2, n^2 cùng chia hết cho 3. Mà 3 là số nguyên tố nên m, n cùng chia hết cho 3

Câu 7. Trong các mệnh đề dưới đây, các mệnh đề nào sai.

M: “ $\exists r \in \mathbb{Q}, 4r^2 - 1 = 0$ ”.

N: “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 8”.

X: “ $\forall n \in \mathbb{N}^*, 1 + 2 + 3 + \dots + n$ không chia hết cho 11”.

Q: “ $\exists n \in \mathbb{Z}, n^2 + n + 1$ là một số chẵn”.

E: “ $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} \in \mathbb{Z}$ ”.

A. N, X, Q

B. M, X, Q

C. N, Q, E

D. M, Q, E

Lời giải

Chọn A

Mệnh đề **M** đúng, vì với $r = \frac{1}{2} \in \mathbb{Q}, 4r^2 - 1 = 0$.

Mệnh đề **N** sai. Ta chứng tỏ mệnh đề phủ định “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 8” là đúng.

+ Nếu n chẵn thì $n^2 + 1$ là một số lẻ nên không chia hết cho 8

+ Nếu n lẻ, $n = 2k + 1 (k \in \mathbb{N})$ thì $n^2 + 1 = 4k^2 + 4k + 2 = 4k(k + 1) + 2$ chia 8 dư 2 vì $k(k + 1)$ là số chẵn

Mệnh đề **X** sai. Ta chứng tỏ mệnh đề phủ định “ $\exists n \in \mathbb{N}^*, 1 + 2 + 3 + \dots + n$ chia hết cho 11”.

Thật vậy, nếu $n = 11 \in \mathbb{N}^*$ thì $1 + 2 + 3 + \dots + 11 = 66$ chia hết cho 11.

Mệnh đề **Q** sai. Ta chứng minh mệnh đề phủ định “ $\forall n \in \mathbb{Z}, n^2 + n + 1$ là một số lẻ” là đúng.

+ Nếu n chẵn $n^2 + n + 1$ là một số lẻ,

+ Nếu n lẻ, $n = 2k + 1$ thì $n^2 + n + 1 = 4k^2 + 6k + 3$ là số lẻ.

Mệnh đề **E** đúng vì $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} = \frac{(2x^2 + 1)(x - 3)}{2x^2 + 1} = x - 3 \in \mathbb{Z}$.

Câu 8. Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

a) $\exists n \in \mathbb{Z} : \sqrt{2^n} + 1$ là số nguyên.

b) $\forall n \in \mathbb{N} : 2^{2^n} + 1$ là số nguyên tố.

c) $\forall n \in \mathbb{Z}, \exists m \in \mathbb{N} : m + n \in \mathbb{N}$.

d) $\exists x \in \mathbb{N} : 1 - x^2 \geq 0$.

e) $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 : 9 \Rightarrow n : 9$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

a) Đúng. Với $n = 3$ thì $\sqrt{2^3 + 1} = 3$ là số nguyên.

b) Sai. Với $n = 5$ thì $2^{2^5} + 1 = 4294967297 = 641.6700417$ không phải là số nguyên tố.

c) Đúng. Lấy n bất kỳ thuộc $\mathbb{Z}$ ta chọn $m = |n| + 1$, khi đó $m + n \in \mathbb{N}$.

d) Đúng. Với $x = 0 \in \mathbb{N}$ ta có $1 - 0^2 > 0$.

e) Sai. Với $n = 3$ thì $3^2 : 9$ nhưng $3 \nmid 9$.

Câu 9. Cho các mệnh đề sau:

(1) $a : 2$ và $a : 3 \Leftrightarrow a : 6$.

(2) $a : 3 \Leftrightarrow a : 9$.

(3) $a : 2 \Leftrightarrow a : 4$.

(4) $a : 3$ và $a : 6$ thì $a : 18$.

(5) $a + b < 0 \Leftrightarrow a < 0$ và $b < 0$.

(6) $ab = 0 \Leftrightarrow a = 0$ hoặc $b = 0$.

(7) Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi hai tam giác đó đồng dạng.

(8) Một tam giác là tam giác vuông khi và chỉ khi đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng một nửa cạnh huyền.

Có bao nhiêu mệnh đề **sai** trong các mệnh đề trên?

A. 4.

B. 6.

C. 5.

D. 7.

Lời giải

Chọn C

(1) đúng.

(2) sai, ví dụ $6 : 3$ nhưng $6 \nmid 9$.

(3) sai, vì $2 : 2$ nhưng $2 \nmid 4$.

(4) sai, vì $6 : 3$ và $6 : 6$ nhưng $6 \nmid 18$.

(5) sai, ví dụ $a = 5, b = -7$ có tổng $a + b < 0$ nhưng $a > 0$.

(6) đúng.

(7) sai, 2 tam giác đồng dạng có thể không bằng nhau.

(8) đúng.

Câu 10. Cho ba mệnh đề sau, với n là số tự nhiên:

(1) $n + 8$ là số chính phương

(2) Chữ số tận cùng của n là 4

(3) $n-1$ là số chính phương

Biết rằng có hai mệnh đề đúng và một mệnh đề sai. Hãy xác định mệnh đề nào, đúng mệnh đề nào sai?

A. Mệnh đề (2) và (3) là đúng, còn mệnh đề (1) là sai

B. Mệnh đề (1) và (2) là đúng, còn mệnh đề (3) là sai

C. Mệnh đề (1) là đúng, còn mệnh đề (2) và (3) là sai.

D. Mệnh đề (1) và (3) là đúng, còn mệnh đề (2) là sai.

Lời giải

Chọn D

Ta có số chính phương có các chữ số tận cùng là 0, 1, 4, 5, 6, 9. Vì vậy

- Nhận thấy giữa mệnh đề (1) và (2) có mâu thuẫn. Bởi vì, giả sử 2 mệnh đề này đồng thời là đúng thì $n+8$ có chữ số tận cùng là 2 nên không thể là số chính phương. Vậy trong hai mệnh đề này phải có một mệnh đề là đúng và một mệnh đề là sai.

- Tương tự, nhận thấy giữa mệnh đề (2) và (3) cũng có mâu thuẫn. Bởi vì, giả sử mệnh đề này đồng thời là đúng thì $n-1$ có chữ số tận cùng là 3 nên không thể là số chính phương.

Vậy trong ba mệnh đề trên thì mệnh đề (1) và (3) là đúng, còn mệnh đề (2) là sai.

Câu 11. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\pi < 3$.

B. $\pi^2 > 16$.

C. $\sqrt{35} > 6$.

D. $\sqrt{36} \geq 6$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\sqrt{36} = 6 \Rightarrow$ Chọn D.

Câu 12. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. 30 chia hết cho 5.

B. 30 là bội số của 5.

C. 30 là ước số của 5.

D. 5 là ước số của 30.

Lời giải

Chọn C

Ta có $30 : 5 = 6$ nên A, B, D đúng; C sai.

Câu 13. Mệnh đề nào là sau đây 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 nó là tam giác cân và có một góc bằng 60° .

Lời giải

Chọn A

Vì hai tam giác đồng dạng thì luôn có các góc bằng nhau nên A sai.

Các mệnh đề B, C, D đúng.

Câu 14. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** Nếu tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
- B.** Nếu tứ giác $ABCD$ một cặp cạnh đối song song thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
- C.** Nếu tứ giác $ABCD$ có một cặp cạnh đối bằng nhau thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
- D.** Nếu tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với nhau thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

Lời giải

Chọn A

Theo định lý đã học suy ra chọn A.
Các mệnh đề B, C, D sai.

Câu 15. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.** 2 là số nguyên tố.
- B.** 1 là số nguyên tố.
- C.** 5 là số nguyên tố.
- D.** 6 không phải là số nguyên tố.

Lời giải

Chọn B

Số nguyên tố là số tự nhiên lớn hơn 1, chỉ chia hết cho 1 và chính nó. Vậy B sai.

Câu 16. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề 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.** $\sqrt{23} < 5 \Rightarrow -2\sqrt{23} > -2.5.$

Lời giải

Ta có: $\pi^2 < 4 \Leftrightarrow |\pi| < 2 \Leftrightarrow -2 < \pi < 2.$ Suy ra A sai.

Câu 17. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề 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

Đáp án A sai vì hai tam giác đồng dạng thì các góc tương ứng bằng nhau. Hai tam giác đồng dạng bằng nhau khi chúng có cặp cạnh tương ứng bằng nhau.

Câu 18. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

- 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 tại trung điểm mỗi đường thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
- C.** Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo bằng nhau.

D. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình thoi thì tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với nhau.

Lời giải

Xét mệnh đề đảo của đáp án A: “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.

Xét mệnh đề đảo của đáp án B: “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.

Câu 19. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

A. Nếu số nguyên n có tổng các chữ số bằng 9 thì số tự nhiên n chia hết cho 3.

B. Nếu $x > y$ thì $x^2 > y^2$.

C. Nếu $x = y$ thì $t.x = t.y$.

D. Nếu $x > y$ thì $x^3 > y^3$.

Lời giải

Xét mệnh đề đảo của đáp án A: “Nếu số tự nhiên n chia hết cho 3 thì số nguyên n có tổng các chữ số bằng 9”. Mệnh đề này sai vì tổng các chữ số của n phải chia hết cho 9 thì n mới chia hết cho 9.

Xét mệnh đề đảo của đáp án B:

“Nếu $x^2 > y^2$ thì $x > y$ ” sai vì $x^2 > y^2 \Leftrightarrow |x| > |y| \Leftrightarrow \begin{cases} x > y \\ x < -y \end{cases}$.

Xét mệnh đề đảo của đáp án C: “Nếu $t.x = t.y$ thì $x = y$ ” sai với $t = 0 \Rightarrow x, y \in \mathbb{R}$.

Câu 20. Trong các mệnh đề 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° ”.

Lời giải

Mệnh đề kéo theo “ ABC là tam giác đều $\Rightarrow$ Tam giác ABC cân” là mệnh đề đúng, nhưng mệnh đề đảo “Tam giác ABC cân $\Rightarrow ABC$ là tam giác đều” là mệnh đề sai.

Do đó, 2 mệnh đề “ ABC là tam giác đều” và “Tam giác ABC cân” không phải là 2 mệnh đề tương đương.

Câu 21. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\forall n \in \mathbb{N} : n(n+1)$ là số chính phương.

B. $\forall n \in \mathbb{N} : n(n+1)$ là số lẻ.

C. $\forall n \in \mathbb{N} : n(n+1)(n+2)$ là số lẻ.

D. $\forall n \in \mathbb{N} : n(n+1)(n+2)$ chia hết cho 6.

Lời giải

Chọn D

Ta có $n(n+1)(n+2)$ là tích của 3 số tự nhiên liên tiếp nên $n(n+1)(n+2)$ chia hết cho 3 và chia hết cho 2. Vậy $n(n+1)(n+2)$ chia hết cho 6.

Câu 22. Tìm mệnh đề đúng

A. $\forall n \in \mathbb{N}, n^5 - 3$ là bội số của 7.

B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 7x + 15 > 0$.

C. $\exists x \in \mathbb{N} : x^3 + 2x^2 + 8x + 16 = 0$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2 - 7x + 15 = \left(x - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy mệnh đề B đúng.

Câu 23. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\exists n \in \mathbb{N}, n^3 - n$ không chia hết cho 3.

B. $\forall x \in \mathbb{R}, x < 3 \Rightarrow x^2 < 9$.

C. $\exists k \in \mathbb{Z}, k^2 + k + 1$ là một số chẵn.

D. $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} = x - 3 \in \mathbb{Z}, \forall x \in \mathbb{Z}$.

Vậy mệnh đề D đúng.

Câu 24. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $\exists x \in \mathbb{R}, x > x^2$.

B. $\forall x \in \mathbb{R}, |x| < 6 \Rightarrow x < 6$.

C. $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3.

D. $\exists a \in \mathbb{Q}, a^2 = 7$.

Lời giải

Chọn D

Câu 25. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 5 = 0$.

B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^4 + 5x^2 + 4 = 0$.

C. $\forall n \in \mathbb{N}, n^3 - n$ chia hết cho 3.

D. $\forall x \in \mathbb{Z}, x^5 > x^2$.

Lời giải

Chọn C

Với $n \in \mathbb{N}^*$ thì $n^3 - n = n(n-1)(n+1)$ là tích 3 số tự nhiên liên tiếp nên $n^3 - n$ chia hết cho 3.

Với $n = 0$ thì $n^3 - n = 0$ chia hết cho 3.

Vậy $\forall n \in \mathbb{N}, n^3 - n$ chia hết cho 3.

Câu 26. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Phương trình $x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0$ có 2 nghiệm nguyên dương.

B. $\exists x \in \mathbb{R} : -x^2 + 6x - 10 > 0$.

C. “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x \geq -\frac{1}{4}$ ”.

D. Bất phương trình $\frac{x^2 - 1}{x} < x$ có tập nghiệm là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Lời giải

Chọn C

Phương án A sai vì

$$x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 1) + 3(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 1)(x + 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$$

Phương án B sai vì $-x^2 + 6x - 10 = -(x - 3)^2 - 1 < 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

Phương án C đúng vì $x^2 - x + \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

Phương án D sai vì $\frac{x^2 - 1}{x} < x \Leftrightarrow \frac{1}{x} < 0 \Leftrightarrow x < 0$

Câu 27. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

A. $4 + 4^2 + 4^3 + \dots + 4^{99} + 4^{100}$ chia hết cho 5.

B. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ không chia hết cho 4.

C. $\exists n \in \mathbb{N} : 2^n - 1$ chia hết cho 7.

D. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 100^3$ không chia hết cho 5050.

Lời giải

Chọn D

Phương án A đúng vì

$$4 + 4^2 + 4^3 + \dots + 4^{99} + 4^{100} = 4.5 + 4^3.5 + \dots + 4^{99}.5 = 5(4 + 4^3 + \dots + 4^{99}) \text{ chia hết cho 5.}$$

Phương án B đúng vì

+) TH1 : $n = 2k, k \in \mathbb{N}$

Ta có : $n^2 + 1 = 4k^2 + 1$ không chia hết cho 4.

+) TH1 : $n = 2k + 1, k \in \mathbb{N}$

Ta có : $n^2 + 1 = 4k^2 + 4k + 2$ không chia hết cho 4.

Vậy $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ không chia hết cho 4 là mệnh đề đúng.

Phương án C đúng vì với $n = 3$ thì $2^n - 1 = 7$ chia hết cho 7.

Phương án D sai vì:

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 100^3 = (1^3 + 100^3) + (2^3 + 99^3) + \dots + (50^3 + 60^3) \text{ chia hết cho } 101$$

Lại có $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 100^3 = (1^3 + 99^3) + (2^3 + 98^3) + \dots + (40^3 + 60^3) + 50^3 + 100^3$ chia hết cho 50.

Vậy $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 100^3$ chia hết cho 5050.

Câu 28. Có bao nhiêu số nguyên n để mệnh đề “ $2n^3 + n^2 + 7n + 1$ chia hết cho $2n - 1$ ” là đúng ?

- A. 3 . B. 2 . C. 4 . D. 5 .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có : } 2n^3 + n^2 + 7n + 1 = (n^2 + n + 4)(2n - 1) + 5$$

$$2n^3 + n^2 + 7n + 1 \text{ chia hết cho } 2n - 1 \Leftrightarrow 5 \text{ chia hết cho } 2n - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2n - 1 = 1 \\ 2n - 1 = -1 \\ 2n - 1 = 5 \\ 2n - 1 = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 1 \\ n = 0 \\ n = 3 \\ n = -2 \end{cases} .$$

Vậy có 4 giá trị nguyên của n .

Câu 29: Cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai

- A. $\exists x \in \mathbb{Q} : 4x^2 - 1 = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$.
C. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ không chia hết cho 3. D. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > n$.

Lời giải

Chọn D

Ta chỉ ra được mệnh đề D chỉ đúng với $n < 0$ hoặc $n > 1$ nên mệnh đề D sai.

Câu 30: Cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng ?

- A. Nếu tứ giác ABCD là hình thang cân thì 2 góc đối bù nhau.
B. Nếu $a = b$ thì $a.c = b.c$.
C. Nếu $a > b$ thì $a^2 > b^2$.
D. Nếu số nguyên chia hết cho 10 thì chia hết cho 5 và 2.

Lời giải

Chọn D

"Nếu số nguyên chia hết cho 10 thì chia hết cho 5 và 2" có mệnh đề đảo là "Nếu số nguyên chia hết cho 5 và 2 thì chia hết cho 10" là một mệnh đề đúng.

Câu 31: Dùng kí hiệu $\exists, \forall$ để phát biểu mệnh đề "Có một số hữu tỉ mà nghịch đảo của nó lớn hơn chính nó".

- A. $\exists n \in \mathbb{R} : \frac{1}{n} > n$ B. $\forall n \in \mathbb{Q} : \frac{1}{n} > n$ C. $\exists n \in \mathbb{Q} : n > \frac{1}{n}$ D. $\exists n \in \mathbb{Q} : \frac{1}{n} > n$.

Lời giải

Chọn D

Câu 32: Hãy chọn mệnh đề đúng:

A. Phương trình: $\frac{x^2-9}{x-3}=0$ có một nghiệm là . **B.** $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x > 0$.

C. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 2 < 0$.

D. $\forall x \in \mathbb{R} : 2x^2 + 6\sqrt{2}x + 10 > 1$.

Lời giải

Chọn B

Đáp án A sai. Do $x=3$ không thỏa mãn phương trình.

Đáp án C sai. Ta có $x^2 - x + 2 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Đáp án D sai. Ta có $2x^2 + 6\sqrt{2}x + 10 > 1 \Leftrightarrow (\sqrt{2}x + 3)^2 > 0$ khi và chỉ khi $x \neq -\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 33: Cho mệnh đề $A = “\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x \geq -\frac{1}{4}”$. Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề A và xét

tính đúng sai của nó.

A. $\bar{A} = “\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x \geq -\frac{1}{4}”$. Đây là mệnh đề đúng.

B. $\bar{A} = “\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x \leq -\frac{1}{4}”$. Đây là mệnh đề đúng.

C. $\bar{A} = “\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x < -\frac{1}{4}”$. Đây là mệnh đề đúng.

D. $\bar{A} = “\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x < -\frac{1}{4}”$. Đây là mệnh đề sai.

Lời giải

Chọn D

$A = “\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x \geq -\frac{1}{4}”$ vậy $\bar{A} = “\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x < -\frac{1}{4}”$.

Ta có $x^2 + x \geq -\frac{1}{4} \Leftrightarrow \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0, x \in \mathbb{R}$ là mệnh đề đúng. Vậy mệnh đề $\bar{A}$ là mệnh đề sai.

Câu 34. Phủ định của mệnh đề: “Hình thoi có hai đường chéo vuông góc với nhau” là:

A. “Hai đường chéo của hình thoi vuông góc với nhau”.

B. “Hình thoi có hai đường chéo không vuông góc với nhau”.

C. “Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau”.

D. “Hình thoi là hình bình hành có hai đường chéo vuông góc với nhau”.

Lời giải

Chọn B

Phủ định của “vuông góc” là “không vuông góc”.

Câu 35. Phủ định của mệnh đề: “ $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ không chia hết cho 3” là:

A. “ $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ chia hết cho 3”.

B. “ $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ không chia hết cho 3”.

C. “ $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ chia hết cho 3”.

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

Lời giải

Chọn C

Phủ định của $\forall$ là $\exists$

Phủ định của “không chia hết” là “chia hết”

Câu 36. Phủ định của mệnh đề: “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 > 0$ ” là:

A. “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 < 0$ ” **B.** “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 \leq 0$ ” **C.** “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 > 0$ ” **D.** “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 = 0$ ”

Lời giải

Chọn B

Phủ định của $\forall$ là $\exists$

Phủ định của $>$ là $\leq$

Câu 37. Phủ định của mệnh đề P: “ $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x + 2 = 0$ ” là:

A. $\bar{P}$: “ $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x + 2 \neq 0$ ”

B. $\bar{P}$: “ $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x + 2 = 0$ ”

C. $\bar{P}$: “ $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x + 2 > 0$ ”

D. $\bar{P}$: “ $\forall x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x + 2 \neq 0$ ”

Lời giải

Chọn D

Phủ định của $\exists$ là $\forall$

Phủ định của $=$ là $\neq$

Câu 38. Phủ định của mệnh đề: “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1$ là số dương” là:

A. “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1$ là số không dương”

B. “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1$ là số âm”

C. “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1$ là số dương”

D. “ $\nexists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1$ là số dương”

Lời giải

Chọn A

Phủ định của $\exists$ là $\forall$

Phủ định của “số dương” là “số không dương”

Câu 39. Mệnh đề nào sau đây là phủ định của mệnh đề: “Mọi động vật đều di chuyển”.

A. Mọi động vật đều không di chuyển.

B. Mọi động vật đều đứng yên.

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

D. Có ít nhất một động vật di chuyển.

Lời giải

Chọn C

Phủ định của mệnh đề “Mọi động vật đều di chuyển” là mệnh đề “Có ít nhất một động vật không di chuyển”.

Câu 40. Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 = 1$ ” là

A. “ $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 = 1$ ”.

B. “ $\forall x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 = 1$ ”.

C. “ $\forall x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 \neq 1$ ”.

D. “ $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 \geq 1$ ”.

Lời giải

Chọn C

Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 = 1$ ” là mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 \neq 1$ ”.

Câu 41. 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. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ ”.

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

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

Lời giải

Chọn C

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

Câu 42. Cho mệnh đề $A = "\forall x \in \mathbb{R} : x^2 < x"$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là phủ định của mệnh đề A ?

A. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < x$ "

B. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \geq x$ "

C. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < x$ "

D. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x$ "

Lời giải

Chọn B

Trong mệnh đề phủ định, $\forall$ đổi thành $\exists$, $\exists$ đổi thành $\forall$.

Phủ định của $<$ là $\geq$.

Câu 43. Cho mệnh đề “phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$ có nghiệm”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho và tính đúng, sai của mệnh đề phủ định là:

A. Phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$ có nghiệm. Đây là mệnh đề đúng.

B. Phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$ có nghiệm. Đây là mệnh đề sai.

C. Phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$ vô nghiệm. Đây là mệnh đề đúng.

D. Phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$ vô nghiệm. Đây là mệnh đề sai.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề phủ định là phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$ vô nghiệm.

Đây là mệnh đề sai vì $x = 2$ là nghiệm của phương trình

Câu 44. Cho mệnh đề $A = "\forall x \in \mathbb{R} : x^2 < x"$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là phủ định của mệnh đề A ?

A. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < x$ ".

B. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \geq x$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < x$ ".

D. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x$ ".

Lời giải

Chọn B

Phủ định của $\forall$ là $\exists$.

Phủ định của $<$ là $\geq$.

Câu 45. Cho mệnh đề $A : "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0"$ Mệnh đề phủ định của A là:

A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.

B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.

C. Không tồn tại $x : x^2 - x + 7 < 0$.

D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$.

Lời giải

Chọn D

Phủ định của $\forall$ là $\exists$.

Phủ định của $<$ là $\geq$.

Câu 46. Cho n là số tự nhiên mệnh đề phủ định của mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. P : ” $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ không là số chính phương”.

B. Q : ” $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số chẵn”.

C. R : ” $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ là số chẵn”.

D. M : ” $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ không chia hết cho 6”.

Lời giải

Chọn D

• $\bar{P}$: ” $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số chính phương”.

+) với $n=1 \Rightarrow n(n+1)=2$ không phải số chính phương $\Rightarrow A$ sai.

• $\bar{Q}$: ” $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số lẻ”.

+) với $n=1 \Rightarrow n(n+1)=2$ là số chẵn $\Rightarrow B$ sai.

• $\bar{R}$: ” $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ là số lẻ”.

TH1: n chẵn $\Rightarrow n(n+1)(n+2)$ chẵn

TH2: n lẻ $\Rightarrow (n+1)$ chẵn $\Rightarrow n(n+1)(n+2)$ chẵn

Vậy $n(n+1)(n+2)$ chẵn $\forall n \in \mathbb{N} \Rightarrow C$ sai.

• $\bar{M}$: ” $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ chia hết cho 6”.

$$+) P:6 \Leftrightarrow \begin{cases} P:2(*) \\ P:3(**) \end{cases}$$

(*) Ở trên ta đã chứng minh P luôn chẵn $\Rightarrow P:2$

(**) $P:3$

TH1: $n:3 \Rightarrow P:3$

TH2: n chia 3 dư 1 $\Rightarrow (n+2):3 \Rightarrow P:3$

TH3: n chia 3 dư 2 $\Rightarrow (n+1):3 \Rightarrow P:3$

Vậy $P:3 \forall n \in \mathbb{N}$

$\Rightarrow P:6$.

Câu 47. Cho mệnh đề: “Nếu $a+b < 2$ thì một trong hai số a và b nhỏ hơn 1”. Phát biểu mệnh đề trên bằng cách sử dụng khái niệm “điều kiện đủ”.

A. $a+b < 2$ là điều kiện đủ để một trong hai số a và b nhỏ hơn 1.

B. Một trong hai số a và b nhỏ hơn 1 là điều kiện đủ để $a+b < 2$.

C. Từ $a+b < 2$ suy ra một trong hai số a và b nhỏ hơn 1

D. Tất cả các câu trên đều đúng.

Lời giải

Chọn A

Câu 48. Cho mệnh đề: “Nếu 2 góc ở vị trí so le trong thì hai góc đó bằng nhau”. Trong các mệnh đề sau đây, đâu là mệnh đề đảo của mệnh đề trên?

- A. Nếu 2 góc bằng nhau thì hai góc đó ở vị trí so le trong.
- B. Nếu 2 góc không ở vị trí so le trong thì hai góc đó không bằng nhau.
- C. Nếu 2 góc không bằng nhau thì hai góc đó không ở vị trí so le trong.
- D. Nếu 2 góc ở vị trí so le trong thì hai góc đó không bằng nhau.

Lời giải

Chọn A

Câu 49. Cho mệnh đề : “Nếu một tứ giác là hình thang cân thì tứ giác đó có hai đường chéo bằng nhau”. Phát biểu mệnh đề trên bằng cách sử dụng khái niệm “điều kiện cần”.

- A. Điều kiện cần để tứ giác là hình thang cân là tứ giác đó có hai đường chéo bằng nhau.
- B. Điều kiện cần để tứ giác có hai đường chéo bằng nhau là tứ giác đó là hình thang cân .
- C. Tứ giác là hình thang cân kéo theo tứ giác đó có hai đường chéo bằng nhau.
- D. Cả a, b đều đúng.

Lời giải

Chọn A

Câu 50. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có **mệnh đề đảo** là **sai**?

- A. Tam giác cân có hai cạnh bằng nhau.
- B. x chia hết cho 6 thì x chia hết cho 2 và 3.
- C. $ABCD$ là hình bình hành thì AB song song với CD .
- D. $ABCD$ là hình chữ nhật thì $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 90^\circ$.

Lời giải

Chọn C

Câu 51. Mệnh đề nào dưới đây **sai** ?

- A. Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật khi và chỉ khi $ABCD$ có ba góc vuông.
- B. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành khi và chỉ khi $ABCD$ có hai cạnh đối song song và bằng nhau.
- C. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi khi và chỉ khi $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với nhau tại trung điểm mỗi đường.
- D. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi $ABCD$ có bốn góc vuông.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề ở đáp án D không phải là một mệnh đề tương đương vì hình chữ nhật vẫn có bốn góc vuông nhưng không phải là hình vuông.

Câu 52. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề **đảo** đúng?

- 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 tại trung điểm mỗi đường thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

C. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo bằng nhau.

D. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình thoi thì tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với nhau.

Lời giải

Chọn B

Đáp án A sai vì số nguyên n chỉ hết cho 5 thì số nguyên n có chữ số tận cùng là 5 và 0 ;

Đáp án C sai vì hai đường chéo bằng nhau không suy ra được tứ giác là hình chữ nhật ;

Đáp án D sai vì hai đường chéo vuông góc với nhau không suy ra được tứ giác là hình thoi.

Câu 53: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

A. Nếu tổng hai số $a + b > 2$ thì có ít nhất có một số lớn hơn 1.

B. Trong một tam giác cân hai đường cao bằng nhau.

C. Nếu tứ giác là hình vuông thì hai đường chéo vuông góc với nhau.

D. Nếu một số tự nhiên chia hết cho 6 thì nó chia hết cho 3.

Lời giải

Chọn B

Tam giác có hai đường cao bằng nhau là tam giác cân là mệnh đề đúng.

Câu 54: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. “ ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow \Delta ABC$ cân”.

B. “ ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow \Delta ABC$ cân và có 1 góc 60° ”.

C. “ ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow ABC$ là tam giác có ba cạnh bằng nhau”.

D. “ ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow \Delta ABC$ có hai góc 60° ”.

Lời giải

Chọn A

Mệnh đề kéo theo “ ABC là tam giác đều $\Rightarrow \Delta ABC$ cân” là mệnh đề đúng, nhưng mệnh đề đảo “ ΔABC cân $\Rightarrow ABC$ là tam giác đều” là mệnh đề sai.

Do đó hai mệnh đề “ ABC là tam giác đều” và “ ΔABC cân” không phải là hai mệnh đề tương đương.

Câu 55: Cho $a \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a:2$ và $a:3 \Leftrightarrow a:6$. B. $a:3 \Leftrightarrow a:9$.

C. $a:2 \Leftrightarrow a:4$. D. $a:3$ và $a:6$ thì $a:18$.

Lời giải

Chọn A

Đáp án B sai vì $3:3$ nhưng $3 \nmid 9$.

Đáp án C sai vì $2:2$ nhưng $2 \nmid 4$.

Đáp án D sai vì $6:3$ và $6:6$ nhưng $6 \nmid 18$.

Câu 56: Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật khi và chỉ khi $ABCD$ có ba góc vuông.

B. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành khi và chỉ khi $ABCD$ có hai cạnh đối song song và bằng nhau.

C. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi khi và chỉ khi $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc với nhau tại trung điểm mỗi đường.

D. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi $ABCD$ có bốn góc vuông.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề ở đáp án D không phải là một mệnh đề tương đương vì hình chữ nhật vẫn có bốn góc vuông nhưng không phải là hình vuông.

Câu 57: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào có **mệnh đề đảo** là đúng?

A. Nếu a và b cùng chia hết cho c thì $a+b$ chia hết cho c .

B. Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau.

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

D. Nếu một số tận cùng bằng 0 thì số đó chia hết cho 5.

Lời giải

Chọn C

Nếu a chia hết cho 9 thì a chia hết cho 3 là mệnh đề đúng.

Câu 58: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào không phải là định lí?

A. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2$ chia hết cho 3 $\Rightarrow x$ chia hết cho 3.

B. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2$ chia hết cho 6 $\Rightarrow x$ chia hết cho 3.

C. $\forall x \in \mathbb{N}, x^2$ chia hết cho 9 $\Rightarrow x$ chia hết cho 9.

D. $\exists x \in \mathbb{N}, x$ chia hết cho 4 và 6 $\Rightarrow x$ chia hết cho 12.

Lời giải

Chọn D

Định lý sẽ là: $\forall x \in \mathbb{N}, x$ chia hết cho 4 và 6 $\Rightarrow x$ chia hết cho 12.

Câu 59: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **SAI**?

A. Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng có diện tích bằng nhau.

B. Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng đồng dạng và có cặp cạnh tương ứng bằng nhau.

C. Một tam giác là tam giác vuông khi và chỉ khi có một góc bằng tổng của hai góc còn lại.

D. Một tứ giác nội tiếp được đường tròn khi và chỉ khi tổng hai góc đối diện bằng 180° .

Lời giải

Chọn A

MỆNH ĐỀ TOÁN HỌC

TẬP HỢP

BÀI 1: MỆNH ĐỀ TOÁN HỌC



HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

- Câu 1:** Trong các câu sau đây câu nào không phải là mệnh đề?
A. Một năm có 365 ngày. **B.** Học lớp 10 thật vui.
C. Pleiku là thành phố của Gia Lai. **D.** $2 + 3 = 6$.
- Câu 2:** Mệnh đề chứa biến $P: "x^2 + 4x + 4 = 0"$ trở thành một mệnh đề đúng với.
A. $x = -2$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 0$.
- Câu 3:** Trong các câu dưới đây có bao nhiêu câu là mệnh đề?
 (I) Số 2018 là số chẵn.
 (II) Hôm nay bạn có vui không?
 (III) Quảng Phú là một thị trấn của huyện CưMgar.
 (IV) Tiết 5 rồi, đói bụng quá!
A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.
- Câu 4:** Cho các câu sau đây:
 (I): “Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam”.
 (II): “ $\pi^2 < 9,86$ ”.
 (III): “Mệt quá!”.
 (IV): “Chị ơi, mấy giờ rồi?”
 Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề?
A. 4 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 1
- Câu 5:** Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?
 a) Trời rét quá!
 b) Việt Nam nằm ở khu vực Đông Nam Á. **A.**
 c) $10 - 2 + 4 = 4$.
 d) Năm 2020 là năm nhuận.
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.
- Câu 6:** Trong các câu sau, có bao nhiêu câu không phải là mệnh đề?
 a) Trời nóng quá!
 b) Việt Nam không nằm ở khu vực Đông Nam Á.
 c) $10 - 2 - 4 = 4$.
 d) Năm 2019 là năm nhuận.
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.
- Câu 7:** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề?
A. 3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất.
B. Đề thi hôm nay khó quá!

C. Một tam giác cân thì mỗi góc đều bằng 60^0 phải không?

D. Các em hãy cố gắng học tập!

Câu 8: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề?

A. 3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất.

B. Đề thi hôm nay khó quá!

C. Một tam giác cân thì mỗi góc đều bằng 60^0 phải không?

D. Các em hãy cố gắng học tập!

Câu 9: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

a) $6x+1 > 3$.

b) Phương trình $x^2 + 3x - 1 = 0$ có nghiệm.

c) $\forall x \in \mathbb{R}, 5x > 1$.

d) Năm 2018 là năm nhuận.

e) Hôm nay thời tiết đẹp quá!

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 10: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

A. Không được làm việc riêng trong giờ học. **B.** Đi ngủ đi.

C. Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới. **D.** Bạn học trường nào?

Câu 11: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

a) Hãy đi nhanh lên!

b) Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.

c) $5 + 7 + 4 = 15$.

d) $x > 3$.

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 12: Trong các câu sau câu nào là mệnh đề?

A. Hãy đi nhanh lên!.

B. Hà nội là thủ đô của Việt Nam.

C. Nam ăn cơm chưa?

D. Buồn ngủ quá!

Câu 13: Trong các câu sau câu nào là mệnh đề chứa biến?

A. 9 là số nguyên tố.

B. 18 là số chẵn.

C. $(x^2 + x):3, x \in \mathbb{N}$.

D. Hình chữ nhật có hai đường chéo bằng nhau.

Câu 14: Câu nào trong các câu sau không phải là mệnh đề?

A. π có phải là một số vô tỷ không?

B. $2 + 2 = 5$.

C. $\sqrt{2}$ là một số hữu tỷ.

D. $\frac{4}{2} = 2$

Câu 15: Trong các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu là mệnh đề?

Câu 16: Hải Phòng là một thành phố của Việt Nam.

Câu 17: Bạn có đi xem phim không?

Câu 18: $2^{10} - 1$ chia hết cho 11.

Câu 19: 2763 là hợp số.

Câu 20: $x^2 - 3x + 2 = 0$.

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

- Câu 21:** Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:
A. $P(3)$. **B.** $P(2)$. **C.** $P(7)$. **D.** $P(5)$.
- Câu 22:** Cho S là mệnh đề “ Nếu tổng các chữ số của một số n chia hết cho 6 thì n chia hết cho 6 ”. Một giá trị của n để khẳng định S **sai** là:
A. 33. **B.** 40. **C.** 42. **D.** 30.
- Câu 23:** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề đúng?
A. Tổng của hai cạnh một tam giác lớn hơn cạnh thứ ba.
B. Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau là hình thang cân.
C. Bạn có chăm học không?
D. π là một số hữu tỉ.
- Câu 24:** 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 25:** Trong các câu sau, câu nào một là mệnh đề đúng?
A. Hà nội là thủ đô của Việt Nam. **B.** 2 là một số tự nhiên lẻ.
C. 7 là một số tự nhiên chẵn. **C.** π là một số hữu tỷ.
- Câu 26:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
A. Hà nội là thủ đô của Việt Nam. **B.** 4 là một số tự nhiên chẵn.
C. 5 là một số tự nhiên lẻ. **C.** π là một số hữu tỷ.
- Câu 27:** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị của x ?
A. $5x > 2x$. **B.** $5x < 2x$. **C.** $5x^2 > 2x^2$. **D.** $5 + x > 2 + x$.
- Câu 28:** Phát biểu nào sau đây **sai**?
A. 2020 chia hết cho 101. **B.** 9 là số chính phương.
C. 91 là số nguyên tố. **D.** 5 là ước của 125.
- Câu 29:** Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. Số 4 là số nguyên tố. **B.** $3 \leq 2$.
C. Số 4 không là số chính phương. **D.** $3 > 2$.
- Câu 30:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?
A. Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc với nhau là hình thoi.
B. Tam giác cân có một góc bằng 60° là tam giác đều.
C. Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là hình vuông.
D. Tam giác có hai đường cao bằng nhau là tam giác cân.
- Câu 31:** Cho định lý “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
B. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
C. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.
- Câu 32:** Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai** ?
A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$. **B.** $\exists n \in \mathbb{N} : n = n^2$. **C.** $\exists n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$. **D.** $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$.
- Câu 33:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A. Nếu $a \geq b$ thì $a^2 \geq b^2$.
- B. Nếu a chia hết cho 9 thì a chia hết cho 3.
- C. Ngày 28 tháng 3 2020, bệnh COVID -19 đã có thuốc điều trị.
- D. Nếu một tam giác có một góc bằng 60° thì tam giác đó là đều.

Câu 34: Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$.
- B. $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 = n$.
- C. $\forall n \in \mathbb{N}$ thì $n \leq 2n$.
- D. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$.

Câu 35: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề? Có bao nhiêu mệnh đề đúng?

(I): Hải Phòng có phải là một thành phố trực thuộc trung ương không?

(II): Hai vectơ có độ dài bằng nhau thì bằng nhau.

(III): Một tháng có tối đa 5 ngày chủ nhật.

(IV): 2019 là một số nguyên tố.

(V): Đồ thị của hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) là một đường parabol.

(VI): Phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có nhiều nhất là 2 nghiệm.

- A. Có 5 mệnh đề; 2 mệnh đề đúng.
- B. Có 5 mệnh đề; 3 mệnh đề đúng.
- C. Có 5 mệnh đề; 4 mệnh đề đúng.
- D. Có 6 mệnh đề; 2 mệnh đề đúng.

Câu 36: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Nếu m, n là các số vô tỉ thì $m.n$ cũng là số vô tỉ.

B. Nếu ABC là một tam giác vuông thì đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng nửa cạnh huyền.

C. Với ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đều khác vectơ $\vec{0}$, nếu $\vec{a}, \vec{b}$ cùng ngược hướng với $\vec{c}$ thì $\vec{a}, \vec{b}$ cùng hướng.

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

Câu 37: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

A. Nếu hai số a, b cùng chia hết cho c thì $a + b$ chia hết cho c .

B. Nếu một số nguyên chia hết cho 6 thì nó chia hết cho 2 và 3.

C. Nếu hai số x, y thỏa mãn $x + y > 0$ thì có ít nhất một trong hai số x, y dương.

D. Phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có a, c trái dấu thì có hai nghiệm phân biệt.

Câu 38: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

A. Nếu cả hai số chia hết cho 3 thì tổng hai số đó chia hết cho 3.

B. Nếu hai tam giác bằng nhau thì chúng có diện tích bằng nhau.

C. Nếu số đó tận cùng bằng 0 thì nó chia hết cho 5.

D. Nếu một số chia hết cho 5 thì nó có tận cùng bằng 0.

Câu 39: Cho hai đa thức $P(x)$ và $Q(x)$. Xét các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | P(x) = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} | Q(x) = 0\}$ và $C = \{x \in \mathbb{R} | [P(x)]^2 + [Q(x)]^2 = 0\}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $C = A \cap B$.
- B. $C = A \cup B$.
- C. $C = A \setminus B$.
- D. $C = B \setminus A$.

Câu 40: Tìm các mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $\exists x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 1}{x - 1} = x + 1.$

B.

$\forall x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 1}{x - 1} > x + 1.$

C. $\forall x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 1}{x - 1} = x + 1.$

D. $\exists x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 1}{x - 1} > x + 1.$

Câu 41: Cho phần tử x thuộc tập B và tập B là tập con của A . Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $(x) \subset B \in A.$

B. $(x) \in B \subset A.$

C. $(x) \in B \in A.$

D. $(x) \subset B \subset A.$

Câu 42: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**?

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

B. Nếu một tam giác có một góc bằng 60° thì tam giác đó là tam giác đều.

C. Nếu $a \geq b \geq 0$ thì $a^2 \geq b^2$.

D. Nếu một tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân.

Câu 43: Hãy chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau

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

B. $\sqrt{2018}$ không là số hữu tỉ.

C. Số 2 là số nguyên tố nhỏ nhất.

D. Tồn tại hai số chính phương mà tích bằng 36.

Câu 44: Tìm mệnh đề **sai**.

A. $\forall n \in \mathbb{N} : n(n+1)(n+2)$ chia hết cho 6.

B. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ không chia hết cho 4.

C. $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ chia hết cho 3.

D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 0.$

Câu 45: Cho mệnh đề chứa biến $P(x) : "x^3 - 3x^2 + 2x = 0"$. Tìm các giá trị của x để $P(x)$ là một mệnh đề đúng.

A. $x = 0, x = 1, x = 2.$

B. $x = -2, x = -3.$

C. $x = -1, x = -2.$

D. $x = 4, x = -2, x = 3.$

Câu 46: Tìm mệnh đề đúng.

A. Điều kiện cần và đủ để một số tự nhiên chia hết cho 15 là số đó chia hết cho 5.

B. Điều kiện cần và đủ để tứ giác là hình chữ nhật là nó có hai đường chéo bằng nhau.

C. Điều kiện cần để $a + b$ là số hữu tỉ là a và b đều là số hữu tỉ.

D. Điều kiện đủ để ít nhất một trong hai số a, b là số dương là $a + b > 0$.

Câu 47: Mệnh đề nào sau đây đúng.

A. $\exists n \in \mathbb{N} : n - 3 \neq 0.$

B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0.$

C. Nếu $a \geq b$ thì $a^2 \geq b^2$.

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

Câu 48: Biết rằng phát biểu “*Nếu hôm nay trời mưa thì tôi ở nhà*” là **sai**. Hỏi phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Nếu hôm nay trời không mưa thì tôi không ở nhà.

B. Nếu hôm nay tôi không ở nhà thì trời không mưa.

C. Hôm nay trời mưa nhưng tôi không ở nhà.

D. Hôm nay tôi ở nhà nhưng trời không mưa.

Câu 49: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

A. $\exists n \in \mathbb{N} : 3^n < n + 3.$

B. $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7.$

C. $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$. **D.** $\forall x \in \mathbb{R} : (x-2)^2 < x^2$.

Câu 50: Xét mệnh đề kéo theo P: “Nếu 18 chia hết cho 3 thì tam giác cân có 2 cạnh bằng nhau” và Q: “Nếu 17 là số chẵn thì 25 là số chính phương”. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. P đúng, Q sai. **B.** P đúng, Q đúng. **C.** P sai, Q đúng. **D.** P sai, Q sai.

Câu 51: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

A. $\exists n \in \mathbb{N} : 3^n < n + 3$. **B.** $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7$.
C. $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$. **D.** $\forall x \in \mathbb{R} : (x-2)^2 < x^2$.

Câu 52: Cho mệnh đề P đúng và mệnh đề Q sai. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

A. $\bar{P} \Rightarrow \bar{Q}$ **B.** $P \Rightarrow Q$. **C.** $P \Rightarrow \bar{Q}$. **D.** $\bar{P} \Rightarrow Q$.

Câu 53: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 = 0$. **B.** $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$. **C.** $\exists x \in \mathbb{N} : 2x^2 - 1 < 0$. **D.** $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 2 = 0$.

Câu 54: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. “ $\exists x \in \mathbb{R} : 2^x \leq x + 2$ ”. **B.** “ $\forall x \in \mathbb{N} : 2^x + 1$ là số nguyên tố”.
C. “ $\forall x \in \mathbb{N}^* : x^2 - 1$ là bội số của 3”. **D.** “ $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 = 3$ ”.

Câu 55: Trong các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu là mệnh đề đúng?

- Số 2 là số nguyên tố.
- Số $3^{2018} - 1$ chia hết cho 2.
- Đường chéo của hình bình hành là đường phân giác của góc ở đỉnh nằm trên đường chéo của hình bình hành đó.
- Mọi hình chữ nhật đều có chiều dài lớn hơn chiều rộng.
- Một số chia hết cho 28 thì chia hết cho 8.

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 56: Cho $P \Leftrightarrow Q$ là mệnh đề đúng. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\bar{P} \Leftrightarrow Q$ sai. **B.** $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ đúng. **C.** $\bar{Q} \Leftrightarrow P$ sai. **D.** $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ sai.

Câu 57: Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

(I) $\exists x \in \mathbb{Z} : x < \frac{1}{x}$. (II) $\forall n \in \mathbb{N} : 2^n > 0$.
(III) $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 - 9 = 0$. (IV) $\forall n \in \mathbb{N} : 5n^2 + 10$ chia hết cho 5.

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 58: Cho n là số tự nhiên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. “ $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số chính phương”. **B.** “ $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số lẻ”.
C. “ $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ là số lẻ”. **D.** “ $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ chia hết cho 6”.

Câu 59: Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 > 0$ ”.

A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 < 0$. **B.** $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 \leq 0$.
C. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 < 0$. **D.** $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 \leq 0$.

Câu 60: Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “2018 là một số chẵn” là:

A. 2018 không là một số lẻ. **B.** -2018 không là một số chẵn.
C. -2018 là một số lẻ. **D.** 2018 không là một số chẵn.

- Câu 61:** Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề: “Mọi động vật đều di chuyển”?
- A. Có ít nhất một động vật di chuyển.
 B. Có ít nhất một động vật không di chuyển.
 C. Mọi động vật đều không di chuyển.
 D. Mọi động vật đều đứng yên.
- Câu 62:** Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề: “Mọi động vật đều di chuyển”?
- A. Có ít nhất một động vật di chuyển.
 B. Có ít nhất một động vật không di chuyển.
 C. Mọi động vật đều không di chuyển.
 D. Mọi động vật đều đứng yên.
- Câu 63:** Mệnh đề phủ định của mệnh đề “2018 là số nguyên tố” là
- A. 2018 không chia hết cho 9.
 B. 2018 không chia hết cho 18.
 C. 2018 không phải là hợp số.
 D. 2018 không là số nguyên tố.
- Câu 64:** Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \geq 2x "$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề P ?
- A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$.
 B. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$.
 C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 < 2x "$.
 D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 2x "$.
- Câu 65:** Cho mệnh đề $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 < 0 "$. Hỏi mệnh đề nào là phủ định của mệnh đề trên
- A. $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0 "$.
 B. $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \leq 0 "$.
 C. $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0 "$.
 D. $" \nexists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0 "$.
- Câu 66:** Cho mệnh đề "Có một học sinh trong lớp 11A **không** chấp hành luật giao thông ". Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là :
- A. Không có học sinh nào trong lớp 11A chấp hành luật giao thông.
 B. Mọi học sinh trong lớp 11A đều chấp hành luật giao thông.
 C. Có một học sinh trong lớp 11A chấp hành luật giao thông.
 D. Mọi học sinh trong lớp 11A không chấp hành luật giao thông.
- Câu 67:** Cho mệnh đề $A: " \forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 7 < 0 "$. Mệnh đề phủ định của A là:
- A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 7 \geq 0$.
 B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 7 \geq 0$.
 C. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 7 > 0$.
 D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 7 > 0$.
- Câu 68:** Cho mệnh đề: $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 2 > 0 "$. Mệnh đề phủ định là:
- A. $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 2 \leq 0 "$
 B. $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 2 < 0 "$
 C. $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 2 < 0 "$
 D. $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 2 \leq 0 "$
- Câu 69:** Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề : $" \forall n \in \mathbb{N}, 2^n \geq n + 1 "$
- A. $\exists n \in \mathbb{N}, 2^n < n + 1$.
 B. $\forall n \in \mathbb{N}, 2^n < n + 1$.
 C. $\exists n \in \mathbb{N}, 2^n \leq n + 1$.
 D. $\forall n \in \mathbb{N}, 2^n \leq n + 1$.
- Câu 70:** Cho mệnh đề $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x < 0 "$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho?
- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x \geq 0$.
 B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x < 0$.
 C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x \geq 0$.
 D. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x > 0$.
- Câu 71:** Mệnh đề nào sau đây có mệnh đề phủ định **sai**?
- A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 4x + 5 = 0$.
 B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq x$.
 C. $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 = 3$.
 D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 3x + 2 = 0$.
- Câu 72:** Cho mệnh đề $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 > 0 "$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là
- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 < 0$.
 B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 \leq 0$.

C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 \leq 0$.

D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 > 0$.

Câu 73: Cho mệnh đề: "Có một học sinh trong lớp 10A không thích học môn Toán". Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là:

A. "Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Văn".

B. "Mọi học sinh trong lớp 10A đều không thích học môn Toán".

C. "Có một học sinh trong lớp 10A thích học môn Toán".

D. "Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Toán".

Câu 74: Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \geq 2x "$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề P ?

A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$.

B. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$.

C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 < 2x "$.

D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 2x "$.

Câu 75: Cho mệnh đề $A: " \forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 < 0 "$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề A là

A. $" \exists x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 \geq 0 "$.

B. $" \exists x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 > 0 "$.

C. $" \forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 > 0 "$.

D. $" \forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 \geq 0 "$.

Câu 76: Cho tứ giác $ABCD$. Xét hai mệnh đề

P : "Tứ giác $ABCD$ là hình thoi"

Q : "Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc".

Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$.

A. Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc thì nó là hình thoi.

B. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi thì nó có hai đường chéo vuông góc.

C. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc.

D. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi nếu nó có hai đường chéo vuông góc.

Câu 77: Cho mệnh đề P đúng và mệnh đề Q sai. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

A. $\bar{P} \Rightarrow \bar{Q}$.

B. $P \Rightarrow Q$.

C. $P \Rightarrow \bar{Q}$.

D. $\bar{P} \Rightarrow Q$.

Câu 78: Cho $P \Leftrightarrow Q$ là mệnh đề đúng. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\bar{P} \Leftrightarrow Q$ sai.

B. $\bar{Q} \Leftrightarrow P$ sai.

C. $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ sai.

D. $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ đúng.

Câu 79: Trong các định lý sau, định lý nào không có định lý đảo?

- A.** Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì nó là hình bình hành có một góc vuông.
B. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình vuông thì nó là hình thoi có hai đường chéo bằng nhau.
C. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình bình hành thì nó là hình thang có hai cạnh bên bằng nhau.
D. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình vuông thì nó là hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau.

Câu 80: Cho mệnh đề " $P \Rightarrow Q$ ". Phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** P là điều kiện đủ để có Q . **B.** P là điều kiện cần và đủ để có Q .
C. Nếu P thì Q . **D.** P là điều kiện cần để có Q .

Câu 81: Cho định lí “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích của chúng bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
B. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
C. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.

Câu 82: Mệnh đề nào sau đây có mệnh đề đảo là mệnh đề *đúng*?

- A.** Nếu a và b cùng chia hết cho c thì $a + b$ chia hết cho c .
B. Nếu $a > b$ thì $a^2 > b^2$.
C. Nếu số nguyên chia hết cho 14 thì chia hết cho cả 7 và 2.
D. Hai tam giác bằng nhau có diện tích bằng nhau.

Câu 83: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng.

- A.** Nếu $x = y$ thì $tx = ty$.
- B.** Nếu $x > y$ thì $x^3 > y^3$.
- C.** Nếu số nguyên n có tổng các chữ số bằng 9 thì số nguyên n chia hết cho 3.
- D.** Nếu $x > y$ thì $x^2 > y^2$.

Câu 84: Câu “Tồn tại ít nhất một số thực có bình phương không dương” là một mệnh đề. Có thể viết lại mệnh đề đó như sau.

- A.** $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 0$. **B.** $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$. **C.** $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = 0$. **D.** $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$.

Câu 85: Mệnh đề $P(x): \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 = 0$. Phủ định của mệnh đề P là

- A.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$. **B.** $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$. **D.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \neq 0$.

Câu 86: Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in Q: 2x^2 - 5x + 2 = 0$ " là

- A.** " $\exists x \in Q: 2x^2 - 5x + 2 > 0$ ".
- B.** " $\exists x \in Q: 2x^2 - 5x + 2 \neq 0$ ".
- C.** " $\forall x \in Q: 2x^2 - 5x + 2 \neq 0$ ".
- D.** " $\forall x \in Q: 2x^2 - 5x + 2 = 0$ ".

- Câu 87:** Sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần” để phát biểu định lý “Với mọi số tự nhiên chia hết cho 5 thì $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5”
- A.** Với mọi số tự nhiên n , n chia hết cho 5 là điều kiện cần để $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5.
 - B.** Với mọi số tự nhiên n , điều kiện cần để n chia hết cho 5 là $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5.
 - C.** Với mọi số tự nhiên n , điều kiện cần để $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5 là n chia hết cho 5.
 - D.** Với mọi số tự nhiên n , n chia hết cho 5 là điều kiện cần và đủ để $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5.
- Câu 88:** Phát biểu định lý đảo của định lý “Nếu một tam giác có hai góc bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân.”
- A.** Một tam giác là tam giác cân là điều kiện cần và đủ để có tam giác đó có hai góc bằng nhau
 - B.** Một tam giác có hai góc bằng nhau khi và chỉ khi là tam giác đó là tam giác cân.
 - C.** Một tam giác có hai góc bằng nhau là điều kiện đủ để có tam giác đó là tam giác cân.
 - D.** Một tam giác là tam giác cân điều kiện đủ là tam giác đó có hai góc bằng nhau.

MỆNH ĐỀ TOÁN HỌC

TẬP HỢP

BÀI 1: MỆNH ĐỀ TOÁN HỌC



HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Trong các câu sau đây câu nào không phải là mệnh đề?

A. Một năm có 365 ngày.

B. Học lớp 10 thật vui.

C. Pleiku là thành phố của Gia Lai.

D. $2 + 3 = 6$.

Lời giải

Chọn B

B. Vì đây là một câu cảm thán, không phải là một khẳng định có tính đúng hoặc sai nên B không phải là mệnh đề.

Câu 2: Mệnh đề chứa biến $P: "x^2 + 4x + 4 = 0"$ trở thành một mệnh đề đúng với.

A. $x = -2$.

B. $x = -1$.

C. $x = 1$.

D. $x = 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $x^2 + 4x + 4 = 0 \Leftrightarrow (x + 2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$

Vậy $x = -2$.

Câu 3: Trong các câu dưới đây có bao nhiêu câu là mệnh đề?

(I) Số 2018 là số chẵn.

(II) Hôm nay bạn có vui không?

(III) Quảng Phú là một thị trấn của huyện CưMgar.

(IV) Tiết 5 rồi, đói bụng quá!

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có câu là mệnh đề: (I) và (III).

Câu 4: Cho các câu sau đây:

(I): “Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam”.

(II): “ $\pi^2 < 9,86$ ”.

(III): “Mệt quá!”.

(IV): “Chị ơi, mấy giờ rồi?”

Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề?

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

Lời giải

Chọn C

Câu (I) là mệnh đề đúng.

Câu (II) là mệnh đề sai.

Câu (III) là câu cảm thán nên không phải là mệnh đề.

Câu (IV) là câu hỏi nên không phải là mệnh đề.

Câu 5: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

a) Trời rét quá!

b) Việt Nam nằm ở khu vực Đông Nam **A.**

c) $10 - 2 + 4 = 4$.

d) Năm 2020 là năm nhuận.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

Câu b), câu c) và câu d) là mệnh đề.

Câu a) là câu cảm thán nên không phải là mệnh đề.

Câu 6: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu không phải là mệnh đề?

a) Trời nóng quá!

b) Việt Nam không nằm ở khu vực Đông Nam **A.**

c) $10 - 2 - 4 = 4$.

d) Năm 2019 là năm nhuận.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

Câu b), câu c) và câu d) là mệnh đề.

Câu a) là câu cảm thán nên không phải là mệnh đề.

Câu 7: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề?

A. 3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất.

B. Đề thi hôm nay khó quá!

C. Một tam giác cân thì mỗi góc đều bằng 60° phải không?

D. Các em hãy cố gắng học tập!

Lời giải

Chọn A

Mệnh đề là những phát biểu có tính chất hoặc đúng hoặc sai, do đó phát biểu: "3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất" là một mệnh đề đúng.

Câu 8: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề?

A. 3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất.

B. Đề thi hôm nay khó quá!

C. Một tam giác cân thì mỗi góc đều bằng 60° phải không?

D. Các em hãy cố gắng học tập!

Lời giải

Chọn A

Mệnh đề là những phát biểu có tính chất hoặc đúng hoặc sai, do đó phát biểu: "3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất" là một mệnh đề đúng.

Câu 9: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) $6x+1 > 3$.
- b) Phương trình $x^2 + 3x - 1 = 0$ có nghiệm.
- c) $\forall x \in \mathbb{R}, 5x > 1$.
- d) Năm 2018 là năm nhuận.
- e) Hôm nay thời tiết đẹp quá!

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

Trong các câu trên có các câu là mệnh đề: Phương trình $x^2 + 3x - 1 = 0$ có nghiệm. Năm 2018 là năm nhuận.

Có hai câu là mệnh đề chứa biến: $6x+1 > 3$; $\forall x \in \mathbb{R}, 5x > 1$.

Và một câu là câu cảm thán.

Câu 10: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

- A.** Không được làm việc riêng trong giờ học.
- B.** Đi ngủ đi.
- C.** Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới.
- D.** Bạn học trường nào?

Lời giải

Chọn C

Câu 11: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Hãy đi nhanh lên!
- b) Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.
- c) $5+7+4=15$.
- d) $x > 3$.

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

Câu a) không phải là mệnh đề.

Câu d) là mệnh đề chứa biến.

Câu 12: Trong các câu sau câu nào là mệnh đề?

- A.** Hãy đi nhanh lên!.
- B.** Hà nội là thủ đô của Việt Nam.
- C.** Nam ăn cơm chưa?.
- D.** Buồn ngủ quá!

Lời giải

Chọn B

Đáp án B đúng vì nó là câu khẳng định có tính đúng sai.

Câu 13: Trong các câu sau câu nào là mệnh đề chứa biến?

- A.** 9 là số nguyên tố.

B. 18 là số chẵn.

C. $(x^2 + x) : 3, x \in \mathbb{N}$.

D. Hình chữ nhật có hai đường chéo bằng nhau.

Lời giải

Chọn C

Đáp án A là mệnh đề sai.

Đáp án B là mệnh đề đúng.

Đáp án D là mệnh đề đúng.

Đáp án C ta có với $x = 0$ ta được mệnh đề đúng là $0 : 3$.

Ta có với $x = 1$ ta được mệnh đề sai là $2 : 3$.

Nên tính đúng sai còn phụ thuộc giá trị của biến. Nó là mệnh đề chứa biến.

Câu 14: Câu nào trong các câu sau không phải là mệnh đề?

A. π có phải là một số vô tỷ không?

B. $2 + 2 = 5$.

C. $\sqrt{2}$ là một số hữu tỷ. D. $\frac{4}{2} = 2$

Lời giải

Chọn A

Câu trong đáp án A không phải là mệnh đề. Vì đó là câu hỏi nên không biết tính đúng sai.

Câu 15: Trong các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu là mệnh đề?

1/ Hải Phòng là một thành phố của Việt Nam.

2/ Bạn có đi xem phim không?

3/ $2^{10} - 1$ chia hết cho 11.

4/ 2763 là hợp số.

5/ $x^2 - 3x + 2 = 0$.

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn C

Có 3 câu là mệnh đề vì có tính đúng hoặc sai.

Câu 2 là câu hỏi. Câu 5 là mệnh đề chứa biến.

Câu 16: Cho mệnh đề chứa biến $P(x) : "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $P(3)$.

B. $P(2)$.

C. $P(7)$.

D. $P(5)$.

Lời giải

Chọn A

$P(3) : "5 \leq 9 \leq 11"$ là mệnh đề đúng.

Câu 17: Cho S là mệnh đề “Nếu tổng các chữ số của một số n chia hết cho 6 thì n chia hết cho 6”. Một giá trị của n để khẳng định S sai là:

A. 33.

B. 40.

C. 42.

D. 30.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $n = 33$ có tổng các chữ số bằng 6 thì chia hết cho 6 nhưng số $n = 33$ không chia hết cho 6.

Câu 18: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề đúng?

- A.** Tổng của hai cạnh một tam giác lớn hơn cạnh thứ ba.
- B.** Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau là hình thang cân.
- C.** Bạn có chăm học không?
- D.** π là một số hữu tỉ.

Lời giải

Chọn A

Câu 19: 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.

Lời giải

Chọn D

Câu 20: Trong các câu sau, câu nào một là mệnh đề đúng?

- A.** Hà nội là thủ đô của Việt Nam.
- B.** 2 là một số tự nhiên lẻ.
- C.** 7 là một số tự nhiên chẵn.
- C.** π là một số hữu tỷ.

Lời giải

Chọn A

Ta thấy:

- Hà nội là thủ đô của Việt Nam là một mệnh đề đúng.
- 2 là một số tự nhiên lẻ là một mệnh đề sai.
- 7 là một số tự nhiên chẵn là một mệnh đề sai.
- π là một số hữu tỷ là một mệnh đề sai.

Câu 21: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.** Hà nội là thủ đô của Việt Nam.
- B.** 4 là một số tự nhiên chẵn.
- C.** 5 là một số tự nhiên lẻ.
- C.** π là một số hữu tỷ.

Lời giải

Chọn C

Ta thấy:

- Hà nội là thủ đô của Việt Nam là một mệnh đề đúng.
- 4 là một số tự nhiên chẵn là một mệnh đề đúng.
- 5 là một số tự nhiên lẻ là một mệnh đề đúng.
- π là một số hữu tỷ là một mệnh đề sai.

Câu 22: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị của x ?

- A.** $5x > 2x$.
- B.** $5x < 2x$.
- C.** $5x^2 > 2x^2$.
- D.** $5 + x > 2 + x$.

Lời giải

Chọn D

$5 > 2 \Leftrightarrow 5 + x > 2 + x$ điều này đúng với mọi x .

Câu 23: Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** 2020 chia hết cho 101. **B.** 9 là số chính phương.
C. 91 là số nguyên tố. **D.** 5 là ước của 125.

Lời giải

Chọn C

Câu 24: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** Số 4 là số nguyên tố. **B.** $3 \leq 2$.
C. Số 4 không là số chính phương. **D.** $3 > 2$.

Lời giải

Chọn D

Câu 25: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

- A.** Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc với nhau là hình thoi.
B. Tam giác cân có một góc bằng 60° là tam giác đều.
C. Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là hình vuông.
D. Tam giác có hai đường cao bằng nhau là tam giác cân.

Lời giải

Chon C

Câu 26: Cho định lý “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nha”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
B. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
C. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.

Lời giải

Chọn D

Vì các định lí toán học là những mệnh đề đúng và thường có dạng $P \Rightarrow Q$.

Khi đó, ta nói: P là điều kiện đủ để có Q , Q là điều kiện cần để có P .

Câu 27: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai** ?

- A.** $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$. **B.** $\exists n \in \mathbb{N} : n = n^2$. **C.** $\exists n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$. **D.** $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ Đáp án A sai.

Câu 28: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A.** Nếu $a \geq b$ thì $a^2 \geq b^2$.
- B.** Nếu a chia hết cho 9 thì a chia hết cho 3.
- C.** Ngày 28 tháng 3 2020, bệnh COVID -19 đã có thuốc điều trị.
- D.** Nếu một tam giác có một góc bằng 60° thì tam giác đó là đều.

Lời giải

Chọn B

Đáp án A sai do chọn $-3 \geq -4 \Rightarrow 9 \geq 16$ đây là một mệnh đề sai.

Đáp án *D* sai vì ta có thể chọn tam giác có $A = 60^\circ, B = 70, C = 50$ không phải tam giác đều.

Đáp án *C* sai vì ngày 28 tháng 3 2020, bệnh COVID -19 chưa có thuốc điều trị.

Nếu a chia hết cho 9 thì $a = 9k, 9:3 \Rightarrow a:3$. Vậy a chia hết cho 3. Nên đáp án *B* đúng.

Câu 29: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$. **B.** $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 = n$.

C. $\forall n \in \mathbb{N}$ thì $n \leq 2n$. **D.** $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề *D* sai với $x = 0$.

Câu 30: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề? Có bao nhiêu mệnh đề đúng?

(I): Hải Phòng có phải là một thành phố trực thuộc trung ương không?

(II): Hai vectơ có độ dài bằng nhau thì bằng nhau.

(III): Một tháng có tối đa 5 ngày chủ nhật.

(IV): 2019 là một số nguyên tố.

(V): Đồ thị của hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) là một đường parabol.

(VI): Phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có nhiều nhất là 2 nghiệm.

A. Có 5 mệnh đề; 2 mệnh đề đúng.

B. Có 5 mệnh đề; 3 mệnh đề đúng.

C. Có 5 mệnh đề; 4 mệnh đề đúng.

D. Có 6 mệnh đề; 2 mệnh đề đúng.

Lời giải

Chọn B

(I) là câu hỏi nên không phải là mệnh đề.

(II) là mệnh đề sai.

(III) là mệnh đề đúng.

(IV) là mệnh đề sai vì $2019:3$.

(V) là mệnh đề đúng.

(VI) là mệnh đề đúng.

Câu 31: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Nếu m, n là các số vô tỉ thì $m.n$ cũng là số vô tỉ.

B. Nếu ABC là một tam giác vuông thì đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng nửa cạnh huyền.

C. Với ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đều khác vectơ $\vec{0}$, nếu $\vec{a}, \vec{b}$ cùng ngược hướng với $\vec{c}$ thì $\vec{a}, \vec{b}$ cùng hướng.

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

Lời giải

Chọn A

Cho $m = \sqrt{2}, n = 3\sqrt{2}$ là các số vô tỉ. Khi đó $m.n = 6$ là số hữu tỉ.

Câu 32: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

A. Nếu hai số a, b cùng chia hết cho c thì $a + b$ chia hết cho c .

B. Nếu một số nguyên chia hết cho 6 thì nó chia hết cho 2 và 3.

C. Nếu hai số x, y thỏa mãn $x + y > 0$ thì có ít nhất một trong hai số x, y dương.

D. Phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có a, c trái dấu thì có hai nghiệm phân biệt.

Lời giải

Chọn B

- + Ta có $5+1$ chia hết cho 3, tuy nhiên 5 và 1 không chia hết cho 3. Loại A
- + Nếu một số nguyên chia hết cho 2 và 3 thì nó chia hết cho 6. **Chọn B**
- + Ta có $1 > 0$, $-2 < 0$, tuy nhiên $1+(-2) = -1 < 0$. Loại C
- + Phương trình $x^2 - x = 0$ có hai nghiệm phân biệt, tuy nhiên a, c không trái dấu. Loại D.

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

- A. Nếu cả hai số chia hết cho 3 thì tổng hai số đó chia hết cho 3.
- B. Nếu hai tam giác bằng nhau thì chúng có diện tích bằng nhau.
- C. Nếu số đó tận cùng bằng 0 thì nó chia hết cho 5.
- D. Nếu một số chia hết cho 5 thì nó có tận cùng bằng 0.**

Lời giải

Chọn D

Câu 34: Cho hai đa thức $P(x)$ và $Q(x)$. Xét các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | P(x) = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} | Q(x) = 0\}$ và $C = \{x \in \mathbb{R} | [P(x)]^2 + [Q(x)]^2 = 0\}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.** $C = A \cap B$.
- B. $C = A \cup B$.
- C. $C = A \setminus B$.
- D.** $C = B \setminus A$.

Lời giải

Chọn A

$$\forall x [P(x)]^2 + [Q(x)]^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} P(x) = 0 \\ Q(x) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in P(x) \cap Q(x).$$

Câu 35: Tìm các mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A.** $\exists x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 1}{x - 1} = x + 1$.
- B. $\forall x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 1}{x - 1} > x + 1$.
- C. $\forall x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 1}{x - 1} = x + 1$.
- D.** $\exists x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 1}{x - 1} > x + 1$.

Lời giải

Chọn A

Câu 36: Cho phần tử x thuộc tập B và tập B là tập con của A . Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A.** $(x) \subset B \in A$.
- B.** $(x) \in B \subset A$.
- C. $(x) \in B \in A$.
- D.** $(x) \subset B \subset A$.

Lời giải

Chọn B

Câu 37: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề sai?

- A. Nếu a chia hết cho 9 thì a chia hết cho 3.
- B. Nếu một tam giác có một góc bằng 60° thì tam giác đó là tam giác đều.**
- C. Nếu $a \geq b \geq 0$ thì $a^2 \geq b^2$.
- D. Nếu một tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân.

Lời giải

Chọn B

Tam giác có một góc bằng 60° thì có thể là tam giác vuông hoặc tam giác thường.

Câu 38: Hãy chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau

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

B. $\sqrt{2018}$ không là số hữu tỉ.

C. Số 2 là số nguyên tố nhỏ nhất.

D. Tồn tại hai số chính phương mà tích bằng 36.

Lời giải

Chọn A

$\forall x \in \mathbb{R}, 2x > x^2$ là mệnh đề sai vì với $x = -1$ thì $2(-1) > (-1)^2$ là mệnh đề sai.

Câu 39: Tìm mệnh đề **sai**.

A. $\forall n \in \mathbb{N} : n(n+1)(n+2)$ chia hết cho 6.

B. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ không chia hết cho 4.

C. $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 + 1$ chia hết cho 3.

D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 0$.

Lời giải

Chọn C

Mọi số tự nhiên ta luôn biểu diễn được ở một trong ba dạng số sau $n = 3k, n = 3k + 1, n = 3k + 2$.

Với $n = 3k$ ta có $n^2 + 1 = 9k^2 + 1$ không chia hết cho 3;

Với $n = 3k + 1$ ta có $n^2 + 1 = 9k^2 + 6k + 2$ không chia hết cho 3;

Với $n = 3k + 2$ ta có $n^2 + 1 = 9k^2 + 12k + 5$ không chia hết cho 3;

Vậy với mọi $n \in \mathbb{N}$ thì $n^2 + 1$ không chia hết cho 3.

Câu 40: Cho mệnh đề chứa biến $P(x) : "x^3 - 3x^2 + 2x = 0"$. Tìm các giá trị của x để $P(x)$ là một mệnh đề đúng.

A. $x = 0, x = 1, x = 2$.

B. $x = -2, x = -3$.

C. $x = -1, x = -2$.

D. $x = 4, x = -2, x = 3$.

Lời giải

Chọn A

Những giá trị x làm cho $P(x)$ là mệnh đề đúng là nghiệm của phương trình $x^3 - 3x^2 + 2x = 0$. Do đó $x = 0, x = 1, x = 2$ là các giá trị cần tìm.

Câu 41: Tìm mệnh đề đúng.

A. Điều kiện cần và đủ để một số tự nhiên chia hết cho 15 là số đó chia hết cho 5.

B. Điều kiện cần và đủ để tứ giác là hình chữ nhật là nó có hai đường chéo bằng nhau.

C. Điều kiện cần để $a + b$ là số hữu tỉ là a và b đều là số hữu tỉ.

D. Điều kiện đủ để ít nhất một trong hai số a, b là số dương là $a + b > 0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $a + b > 0$ thì ít nhất một trong hai số a, b là số dương. Đây là mệnh đề đúng nên điều kiện đủ để ít nhất một trong hai số a, b là số dương là $a + b > 0$.

Câu 42: Mệnh đề nào sau đây đúng.

A. $\exists n \in \mathbb{N} : n - 3 \neq 0$. **B.** $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$.

C. Nếu $a \geq b$ thì $a^2 \geq b^2$.

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

Lời giải:

Chọn A

Câu 43: Biết rằng phát biểu “*Nếu hôm nay trời mưa thì tôi ở nhà*” là **sai**. Hỏi phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Nếu hôm nay trời không mưa thì tôi không ở nhà.

B. Nếu hôm nay tôi không ở nhà thì trời không mưa.

C. Hôm nay trời mưa nhưng tôi không ở nhà.

D. Hôm nay tôi ở nhà nhưng trời không mưa.

Lời giải

Chọn A

Xét mệnh đề P : “Nếu hôm nay trời mưa thì tôi ở nhà”.

Biết mệnh đề P sai.

Đặt A là mệnh đề: “Hôm nay trời mưa”.

Đặt B là mệnh đề: “Tôi ở nhà”.

Do mệnh đề P sai nên ta có A đúng và B sai.

Khi đó ta có bảng chân trị sau:

Mệnh đề	Đúng / Sai
$\bar{A}$: “Hôm nay trời không mưa”.	Sai
$\bar{B}$: “Tôi không ở nhà”.	Đúng.
Đáp án A: “Nếu hôm nay trời không mưa thì tôi không ở nhà” là $\bar{A} \Rightarrow \bar{B}$	Đúng
Đáp án B: “Nếu hôm nay tôi không ở nhà thì trời không mưa” là $\bar{B} \Rightarrow \bar{A}$	Sai
Đáp án C: “Hôm nay trời mưa nhưng tôi không ở nhà”.	Không phải mệnh đề kéo theo
Đáp án D: “Hôm nay tôi ở nhà nhưng trời không mưa”.	Không phải mệnh đề kéo theo

Câu 44: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

A. $\exists n \in \mathbb{N} : 3^n < n + 3$. **B.** $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7$.

C. $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$. **D.** $\forall x \in \mathbb{R} : (x - 2)^2 < x^2$.

Lời giải

Chọn D

☐ Với $n = 1$ thì $3^n = 3; n + 3 = 4$ nên đáp án A là đúng.

☐ Ta có mệnh đề P : “ $1 > 2$ ” và mệnh đề Q : “ $6 > 7$ ” là mệnh đề sai nên mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ hay mệnh đề $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7$ là mệnh đề đúng. Đáp án B đúng.

☐ Ta có mệnh đề P : “ $6 < 4$ ” là mệnh đề sai và mệnh đề Q : “ $10 > 7$ ” là mệnh đề đúng nên mệnh đề $P \Rightarrow Q$ hay mệnh đề $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$ là mệnh đề đúng. Đáp án C đúng.

☐ Với $x = -1 \in \mathbb{R}$ thì $(x - 2)^2 = 9; x^2 = 1$ nên mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R} : (x - 2)^2 < x^2$ là mệnh đề sai.

Câu 45: Xét mệnh đề kéo theo P: “Nếu 18 chia hết cho 3 thì tam giác cân có 2 cạnh bằng nhau” và Q: “Nếu 17 là số chẵn thì 25 là số chính phương”. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

- A.** P đúng, Q sai. **B.** P đúng, Q đúng. **C.** P sai, Q đúng. **D.** P sai, Q sai.

Lời giải

Chọn B

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ sai khi P đúng, Q sai. Từ đó ta có hai mệnh đề trên đều đúng.

Câu 46: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

- A.** $\exists n \in \mathbb{N} : 3^n < n + 3$. **B.** $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7$.
C. $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$. **D.** $\forall x \in \mathbb{R} : (x - 2)^2 < x^2$.

Lời giải

Chọn D

- ☐ Với $n = 1$ thì $3^n = 3; n + 3 = 4$ nên đáp án A là đúng.
- ☐ Ta có mệnh đề $P: "1 > 2"$ và mệnh đề $Q: "6 > 7"$ là mệnh đề sai nên mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ hay mệnh đề $1 > 2 \Leftrightarrow 6 > 7$ là mệnh đề đúng. Đáp án B đúng.
- ☐ Ta có mệnh đề $P: "6 < 4"$ là mệnh đề sai và mệnh đề $Q: "10 > 7"$ là mệnh đề đúng nên mệnh đề $P \Rightarrow Q$ hay mệnh đề $6 < 4 \Rightarrow 10 > 7$ là mệnh đề đúng. Đáp án C đúng.
- ☐ Với $x = -1 \in \mathbb{R}$ thì $(x - 2)^2 = 9; x^2 = 1$ nên mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R} : (x - 2)^2 < x^2$ là mệnh đề sai.

Câu 47: Cho mệnh đề P đúng và mệnh đề Q sai. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

- A.** $\overline{P} \Rightarrow \overline{Q}$ **B.** $P \Rightarrow Q$. **C.** $P \Rightarrow \overline{Q}$. **D.** $\overline{P} \Rightarrow Q$.

Lời giải

Chọn B

Câu 48: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A.** $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 = 0$. **B.** $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$. **C.** $\exists x \in \mathbb{N} : 2x^2 - 1 < 0$. **D.** $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn C

- Ta có: $x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + 1 \geq 1$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Vậy loại **A**.
- Ta có: $x^2 \geq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Vậy loại **B**.
- $2x^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow x^2 < \frac{1}{2} \Leftrightarrow -\frac{\sqrt{2}}{2} < x < \frac{\sqrt{2}}{2}$, mà $x \in \mathbb{N} \Rightarrow x = 0$. Vậy **C** đúng.
- $x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$ (loại) vì $x \in \mathbb{N}$. Vậy loại **D**.

Câu 49: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A.** “ $\exists x \in \mathbb{R} : 2^x \leq x + 2$ ”. **B.** “ $\forall x \in \mathbb{N} : 2^x + 1$ là số nguyên tố”.
C. “ $\forall x \in \mathbb{N}^* : x^2 - 1$ là bội số của 3”. **D.** “ $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 = 3$ ”.

Lời giải

Chọn A

Giả sử chọn $x = 1$, ta được: $2^1 < 3$ (đúng).

Nhưng chọn $x = 3$, ta được: $8 < 5$ (sai).

Vậy $\exists x \in \mathbb{R} : 2^x \leq x + 2$.

Câu 50: Trong các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu là mệnh đề đúng?

- a) Số 2 là số nguyên tố.
- b) Số $3^{2018} - 1$ chia hết cho 2.
- c) Đường chéo của hình bình hành là đường phân giác của góc ở đỉnh nằm trên đường chéo của hình bình hành đó.
- d) Mọi hình chữ nhật đều có chiều dài lớn hơn chiều rộng.
- e) Một số chia hết cho 28 thì chia hết cho 8.

A. 2.

B. 4.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có “Số 2 là số nguyên tố” là mệnh đề đúng.

“Số $3^{2018} - 1$ chia hết cho 2” là mệnh đề đúng.

“Đường chéo của hình bình hành là đường phân giác của góc ở đỉnh nằm trên đường chéo của hình bình hành đó” là mệnh đề sai.

“Mọi hình chữ nhật đều có chiều dài lớn hơn chiều rộng” là mệnh đề sai vì trường hợp đặc biệt là hình vuông.

“Một số chia hết cho 28 thì chia hết cho 8” là mệnh đề sai, vì $28:28; 28$ không chia hết cho 8.

Vậy có hai phát biểu là mệnh đề đúng.

Câu 51: Cho $P \Leftrightarrow Q$ là mệnh đề đúng. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\bar{P} \Leftrightarrow Q$ sai.

B. $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ đúng.

C. $\bar{Q} \Leftrightarrow P$ sai.

D. $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ sai.

Lời giải

Chọn D

$P \Leftrightarrow Q$ đúng suy ra $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ đúng.

Vậy mệnh đề sai là D.

Câu 52: Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

(I) $\exists x \in \mathbb{Z} : x < \frac{1}{x}$. (II) $\forall n \in \mathbb{N} : 2^n > 0$.

(III) $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 - 9 = 0$. (IV) $\forall n \in \mathbb{N} : 5n^2 + 10$ chia hết cho 5.

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

Ta có (I) $\exists x \in \mathbb{Z} : x < \frac{1}{x}$ là mệnh đề đúng vì $\exists x = -2 \in \mathbb{Z}$ thỏa mãn.

Ta có (II) $\forall n \in \mathbb{N} : 2^n > 0$ là mệnh đề đúng vì theo tính chất lũy thừa.

Ta có (III) $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 - 9 = 0$ là mệnh đề đúng vì $\exists x = 3 \in \mathbb{Q}$.

Ta có $5n^2 + 10 = 5(n^2 + 2)$ là số chia hết cho 5 $\Rightarrow$ mệnh đề (IV) là mệnh đề đúng.

Câu 53: Cho n là số tự nhiên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. “ $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số chính phương”.

B. “ $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số lẻ”.

C. “ $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ là số lẻ”.

D. “ $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ chia hết cho 6”.

Lời giải

Chọn D

+) với $n = 1 \Rightarrow n(n+1) = 2$ không phải số chính phương $\Rightarrow A$ sai.

+) với $n = 1 \Rightarrow n(n+1) = 2$ là số chẵn $\Rightarrow B$ sai.

+) đặt $P = n(n+1)(n+2)$

TH1: n chẵn $\Rightarrow P$ chẵn

TH2: n lẻ $\Rightarrow (n+1)$ chẵn $\Rightarrow P$ chẵn

Vậy P chẵn $\forall n \in \mathbb{N} \Rightarrow C$ sai.

$$+) P:6 \Leftrightarrow \begin{cases} P:2(*) \\ P:3(**) \end{cases}$$

(*) Ở trên ta đã chứng minh P luôn chẵn $\Rightarrow P:2$

(**) $P:3$

TH1: $n:3 \Rightarrow P:3$

TH2: n chia 3 dư 1 $\Rightarrow (n+2):3 \Rightarrow P:3$

TH3: n chia 3 dư 2 $\Rightarrow (n+1):3 \Rightarrow P:3$

Vậy $P:3 \forall n \in \mathbb{N}$

$\Rightarrow P:6$.

Câu 54: Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 > 0$ ".

A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 < 0$.

B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 \leq 0$.

C. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 < 0$.

D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 \leq 0$.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 > 0$ " là mệnh đề

$\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2018 \leq 0$.

Câu 55: Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “2018 là một số chẵn” là:

A. 2018 không là một số lẻ.

B. -2018 không là một số chẵn.

C. -2018 là một số lẻ. D. 2018 không là một số chẵn.

Lời giải

Chọn D

Theo mệnh đề phủ định.

Câu 56: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề: “Mọi động vật đều di chuyển”?

A. Có ít nhất một động vật di chuyển.

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

C. Mọi động vật đều không di chuyển.

D. Mọi động vật đều đứng yên.

Lời giải

Chọn B

Phủ định của “mọi” là “có ít nhất”

Phủ định của “đều di chuyển” là “không di chuyển”.

Do đó mệnh đề phủ định của mệnh đề: “Mọi động vật đều di chuyển” là “Có ít nhất một động vật không di chuyển”.

Câu 57: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề: “Mọi động vật đều di chuyển”?

- A. Có ít nhất một động vật di chuyển.
- B. Có ít nhất một động vật không di chuyển.**
- C. Mọi động vật đều không di chuyển.
- D. Mọi động vật đều đứng yên.

Lời giải

Chọn B

Phủ định của “mọi” là “có ít nhất”

Phủ định của “đều di chuyển” là “không di chuyển”.

Do đó mệnh đề phủ định của mệnh đề: “Mọi động vật đều di chuyển” là “Có ít nhất một động vật không di chuyển”.

Câu 58: Mệnh đề phủ định của mệnh đề “2018 là số nguyên tố” là

- A. 2018 không chia hết cho 9.
- B. 2018 không chia hết cho 18.
- C. 2018 không phải là hợp số.
- D. 2018 không là số nguyên tố.**

Chọn D

Phủ định của mệnh đề là “2018 không là số nguyên tố”.

Câu 59: Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \geq 2x "$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề P ?

- A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$.
- B. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$.
- C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 < 2x "$.
- D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 2x "$.**

Lời giải

Chọn C

Câu 60: Cho mệnh đề $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 < 0 "$. Hỏi mệnh đề nào là phủ định của mệnh đề trên

- A. $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0 "$.
- B. $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \leq 0 "$.
- C. $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0 "$.**
- D. $" \nexists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0 "$.

Lời giải

Chọn C

Câu 61: Cho mệnh đề "Có một học sinh trong lớp 11A **không** chấp hành luật giao thông ". Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là :

- A. Không có học sinh nào trong lớp 11A chấp hành luật giao thông.
- B. Mọi học sinh trong lớp 11A đều chấp hành luật giao thông.**
- C. Có một học sinh trong lớp 11A chấp hành luật giao thông.
- D. Mọi học sinh trong lớp 11A không chấp hành luật giao thông.

Lời giải

Chọn B

Câu 62: Cho mệnh đề $A: " \forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 7 < 0 "$. Mệnh đề phủ định của A là:

- A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 7 \geq 0$.**
- B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 7 \geq 0$.

C. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 7 > 0$.

D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 7 > 0$.

Lời giải

Chọn A

Câu 63: Cho mệnh đề: " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 2 > 0$ ". Mệnh đề phủ định là:

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 2 \leq 0$ "

B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 2 < 0$ "

C. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 2 < 0$ "

D. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 2 \leq 0$ "

Lời giải

Chọn D

Câu 64: Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề : " $\forall n \in \mathbb{N}, 2^n \geq n + 1$ "

A. $\exists n \in \mathbb{N}, 2^n < n + 1$. **B.** $\forall n \in \mathbb{N}, 2^n < n + 1$. **C.** $\exists n \in \mathbb{N}, 2^n \leq n + 1$. **D.** $\forall n \in \mathbb{N}, 2^n \leq n + 1$.

Lời giải

Chọn A

Mệnh đề: " $\forall x \in D, P(x)$ " có mệnh đề phủ định là: " $\exists x \in D, \overline{P(x)}$ ".

Nên mệnh đề : " $\forall n \in \mathbb{N}, 2^n \geq n + 1$ " có mệnh đề phủ định là: " $\exists n \in \mathbb{N}, 2^n < n + 1$ ".

Câu 65: Cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x < 0$ ". Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho?

A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x \geq 0$. **B.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x < 0$. **C.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x \geq 0$. **D.** $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x > 0$.

Lời giải

Chọn C

$\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x \geq 0$ là mệnh đề phủ định của mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x < 0$.

Câu 66: Mệnh đề nào sau đây có mệnh đề phủ định sai?

A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 4x + 5 = 0$.

B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq x$.

C. $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 = 3$.

D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 3x + 2 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases} \Rightarrow$ mệnh đề $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 3x + 2 = 0$ là mệnh đề đúng

$\Rightarrow$ mệnh đề phủ định của nó là mệnh đề sai.

Câu 67: Cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 > 0$ ". Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là

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

B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 \leq 0$.

C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 \leq 0$.

D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 > 0$.

Lời giải

Chọn B

Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, p(x)$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, \overline{p(x)}$ ".

Câu 68: Cho mệnh đề: "Có một học sinh trong lớp 10A không thích học môn Toán". Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là:

- A. "Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Văn".
 B. "Mọi học sinh trong lớp 10A đều không thích học môn Toán".
 C. "Có một học sinh trong lớp 10A thích học môn Toán".
D. "Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Toán".

Lời giải

Chọn D

Câu 69: Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \geq 2x "$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề P ?

- A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$.
 B. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 2x "$.
C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 < 2x "$.
 D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 2x "$.

Lời giải

Chọn C

Câu 70: Cho mệnh đề $A: " \forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 < 0 "$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề A là

- A. " $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 \geq 0 "$.**
 B. " $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 > 0 "$.
 C. " $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 > 0 "$.
 D. " $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - x + 7 \geq 0 "$.

Lời giải

Chọn A

Câu 71: Cho tứ giác $ABCD$. Xét hai mệnh đề

P : "Tứ giác $ABCD$ là hình thoi"

Q : "Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc".

Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$.

- A. Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo vuông góc thì nó là hình thoi.
 B. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi thì nó có hai đường chéo vuông góc.
C. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc.
 D. Tứ giác $ABCD$ là hình thoi nếu nó có hai đường chéo vuông góc.

Lời giải

Chọn C

Câu 72: Cho mệnh đề P đúng và mệnh đề Q sai. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

- A. $\bar{P} \Rightarrow \bar{Q}$.
B. $P \Rightarrow Q$.
 C. $P \Rightarrow \bar{Q}$.
 D. $\bar{P} \Rightarrow Q$.

Lời giải

Chọn B

Vì mệnh đề $P \Rightarrow Q$ chỉ sai khi P đúng, Q sai và đúng trong các trường hợp còn lại.

Câu 73: Cho $P \Leftrightarrow Q$ là mệnh đề đúng. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\bar{P} \Leftrightarrow Q$ sai.
 B. $\bar{Q} \Leftrightarrow P$ sai.
C. $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ sai.
 D. $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ đúng.

Lời giải

Chọn C

$P \Leftrightarrow Q$ là mệnh đề đúng nên P, Q cùng đúng hoặc cùng sai $\Rightarrow \bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ đúng.

Câu 74: Trong các định lý sau, định lý nào không có định lý đảo?

- A.** Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì nó là hình bình hành có một góc vuông.
B. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình vuông thì nó là hình thoi có hai đường chéo bằng nhau.
C. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình bình hành thì nó là hình thang có hai cạnh bên bằng nhau.
D. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình vuông thì nó là hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau.

Lời giải

Chon C

Nếu tứ giác $ABCD$ là hình thang có hai cạnh bên bằng nhau thì nó không là hình bình hành. Nó có thể là hình thang cân.

Câu 75: Cho mệnh đề " $P \Rightarrow Q$ ". Phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** P là điều kiện đủ để có Q . **B.** P là điều kiện cần và đủ để có Q .
C. Nếu P thì Q . **D.** P là điều kiện cần để có Q .

Lời giải

Chon C

Câu 76: Cho định lí “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích của chúng bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
B. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
C. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.

Lời giải

Chon D

Câu 77: Mệnh đề nào sau đây có mệnh đề đảo là mệnh đề *đúng*?

- A.** Nếu a và b cùng chia hết cho c thì $a + b$ chia hết cho c .
B. Nếu $a > b$ thì $a^2 > b^2$.
C. Nếu số nguyên chia hết cho 14 thì chia hết cho cả 7 và 2.
D. Hai tam giác bằng nhau có diện tích bằng nhau.

Lời giải

Chon C

Ta kiểm tra các phương án:

- A.** Mệnh đề đảo là: “Nếu $a + b$ chia hết cho c thì a và b cùng chia hết cho c ”. Là mệnh đề sai. Thật vậy, với $a = 3, b = 5, c = 2$ ta có $a + b$ chia hết cho c nhưng a không chia hết cho c .

- B.** Mệnh đề đảo là: “Nếu $a^2 > b^2$ thì $a > b$ ”. Là mệnh đề sai.

Thật vậy, với $a = -6$, $b = 5$ ta có $a^2 > b^2$ nhưng $a < b$.

- C.** Mệnh đề đảo là: “Nếu số nguyên chia hết cho cả 7 và 2 thì chia hết cho 14”. Là mệnh đề đúng.

Do 7 và 2 là hai nguyên tố cùng nhau nên một số nguyên nào đó chia hết cho 7 và 2 thì nó cũng chia hết cho 7.2, tức chia hết cho 14.

- D.** Mệnh đề đảo là: “Hai tam giác có diện tích bằng nhau thì bằng nhau”. Là mệnh đề sai.

Thật vậy, xét tam giác đều ABC có cạnh $2\sqrt[4]{3}$ và tam giác DEF vuông ở D , $DE=3, DF=2$.

Đễ thấy hai tam giác đã cho có diện tích bằng nhau nhưng rõ ràng chúng không bằng nhau.

Câu 78: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng.

A. Nếu $x = y$ thì $tx = ty$.

B. Nếu $x > y$ thì $x^3 > y^3$.

C. Nếu số nguyên n có tổng các chữ số bằng 9 thì số nguyên n chia hết cho 3.

D. Nếu $x > y$ thì $x^2 > y^2$.

Lời giải

Chọn B

* A sai khi $t = 0$.

* B đúng vì $x^3 > y^3 \Leftrightarrow (x - y)(x^2 + xy + y^2) > 0 \Leftrightarrow x > y$.

* C sai ví dụ như $n = 114$.

* D sai khi $x = -2; y = 1$.

Câu 79: Câu “Tồn tại ít nhất một số thực có bình phương không dương” là một mệnh đề. Có thể viết lại mệnh đề đó như sau.

A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 0$. **B.** $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$. **C.** $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = 0$. **D.** $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có mệnh đề $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 0$.

Câu 80: Mệnh đề $P(x) : " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 = 0 "$. Phủ định của mệnh đề P là

A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.

B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.

C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$.

D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \neq 0$.

Lời giải

Chọn D

Phủ định của mệnh đề $P(x) : " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 = 0 "$ là $\bar{P} : \exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \neq 0$.

Câu 81: Phủ định của mệnh đề $" \exists x \in Q : 2x^2 - 5x + 2 = 0 "$ là

A. $" \exists x \in Q : 2x^2 - 5x + 2 > 0 "$.

B. $" \exists x \in Q : 2x^2 - 5x + 2 \neq 0 "$.

C. $" \forall x \in Q : 2x^2 - 5x + 2 \neq 0 "$.

D. $" \forall x \in Q : 2x^2 - 5x + 2 = 0 "$.

Lời giải

Chọn C

Câu 82: Sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần” để phát biểu định lý “Với mọi số tự nhiên chia hết cho 5 thì $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5”

A. Với mọi số tự nhiên n , n chia hết cho 5 là điều kiện cần để $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5.

B. Với mọi số tự nhiên n , điều kiện cần để n chia hết cho 5 là $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5.

C. Với mọi số tự nhiên n , điều kiện cần để $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5 là n chia hết cho 5.

D. Với mọi số tự nhiên n , n chia hết cho 5 là điều kiện cần và đủ để $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5.

Lời giải

Chọn B

Với mọi số tự nhiên n , điều kiện cần để n chia hết cho 5 là $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5.

Câu 83: Phát biểu định lý đảo của định lý “ Nếu một tam giác có hai góc bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân.

A. Một tam giác là tam giác cân là điều kiện cần và đủ để có tam giác đó có hai góc bằng nhau

B. Một tam giác có hai góc bằng nhau khi và chỉ khi là tam giác đó là tam giác cân.

C. Một tam giác có hai góc bằng nhau là điều kiện đủ để có tam giác đó là tam giác cân.

D. Một tam giác là tam giác cân điều kiện đủ là tam giác đó có hai góc bằng nhau.

Lời giải

Chọn D

Một tam giác là tam giác cân điều kiện đủ là tam giác đó có hai góc bằng nhau.