

MỤC LỤC

♦ CHƯƠNG 1. MỆNH ĐỀ - TẬP HỢP	1
▣ BÀI 1. MỆNH ĐỀ.....	2
* . Đề kiểm tra rèn luyện	2
♦ Đề 1:	2
♦ Đề 2:	7
♦ Đề 3:	12

***. Đề kiểm tra rèn luyện**

♦ **Đề 1:**

Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1: Các kí hiệu nào sau đây dùng để viết đúng mệnh đề “7 là một số tự nhiên”.

A. $7 \subset \mathbb{N}$.

B. $7 \in \mathbb{N}$.

C. $7 < \mathbb{N}$.

D. $7 \leq \mathbb{N}$.

Lời giải

Chọn B

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

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

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

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

D. $\sqrt{2}$ không trùng với $\mathbb{Q}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 3: Câu nào sau đây **không** là mệnh đề?

A. $x > 2$.

B. $3 < 1$.

C. $4 - 5 = 1$.

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

Lời giải

Chọn A

Vì $x > 2$ là mệnh đề chứa biến, không phải mệnh đề.

Câu 4: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hai tam giác có diện tích bằng nhau thì bằng nhau.

B. Hai tam giác bằng nhau thì có diện tích bằng nhau.

C. Tam giác có ba cạnh bằng nhau thì có ba góc bằng nhau.

D. Tam giác có hai góc bằng nhau thì góc thứ 3 bằng nhau.

Lời giải

Chọn A

Câu 5: Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

B. $\exists n \in \mathbb{N}, n < 0$.

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

D. $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{1}{x} > 0$.

Lời giải

Chọn A

$$\forall x \quad x^2 - x + 1 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Câu 6: Mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2 + a > 0$ với a là một số thực cho trước. Tìm a để mệnh đề đúng.

- A.** $a \leq 2$. **B.** $a < 2$. **C.** $a = 2$. **D.** $a > 2$.

Lời giải

Chọn A

$$\forall x \quad x^2 - 2 + a > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 > 2 - a, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 2 - a \leq 0 \Leftrightarrow a \leq 2.$$

Câu 7: Các phương án sau, đâu là một mệnh đề **đúng**?

- A.** $2 + 3 = 5$ **B.** $2 < 1$ **C.** $3 > 5$ **D.** $\frac{6}{3} = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 8: Tìm mệnh đề **đúng**:

- A.** Đường tròn có một tâm đối xứng và có một trục đối xứng.
B. Hình chữ nhật có hai trục đối xứng.
C. Tam giác ABC vuông cân $\Leftrightarrow A = 45^\circ$.
D. Hai tam giác vuông ABC và $A'B'C'$ có diện tích bằng nhau $\Leftrightarrow \Delta ABC = \Delta A'B'C'$.

Lời giải

Chọn B

Câu 9: Tìm mệnh đề **sai**:

- A.** 10 chia hết cho 5 $\Leftrightarrow$ Hình vuông có hai đường chéo bằng nhau và vuông góc nhau.
B. Tam giác ABC vuông tại $C \Leftrightarrow AB^2 = CA^2 + CB^2$.
C. Hình thang $ABCD$ nội tiếp đường tròn (O) $\Leftrightarrow ABCD$ là hình thang cân.
D. 63 chia hết cho 7 $\Rightarrow$ Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc nhau.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề kéo theo chỉ sai khi P đúng Q sai.

Vậy mệnh đề ở đáp án D sai.

Câu 10: Với giá trị thực nào của x mệnh đề chứa biến $P(x): 2x^2 - 1 < 0$ là mệnh đề đúng:

- A.** 0. **B.** 5. **C.** 1. **D.** $\frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn A

$$P(0): 2 \cdot 0^2 - 1 < 0.$$

Câu 11: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "x + 15 \leq x^2"$ với x là số thực. Mệnh đề nào sau đây là đúng:

- A.** $P(0)$. **B.** $P(3)$. **C.** $P(4)$. **D.** $P(5)$.

Lời giải

Chọn D

$$P(5): "5+15 \leq 5^2".$$

Câu 12: Cho hai số $a = \sqrt{10} + 1$, $b = \sqrt{10} - 1$. Hãy chọn khẳng định đúng $a = \sqrt{10} + 1$

- A.** $(a^2 + b^2) \in \mathbb{Q}$. **B.** $(a+b) \in \mathbb{Q}$. **C.** $a^2 + b^2 = 20$. **D.** $a.b = 99$.

Lời giải

Chọn A

Đáp án A: Đúng vì $a^2 + b^2 = 22$ là số tự nhiên.

Đáp án B: $2\sqrt{10}$ vô tỉ nên là số vô tỉ.

Đáp án C: Tính sai $a^2 + b^2 = 11 + 9 = 20$.

Đáp án D: Tính sai $a.b = 100 - 1 = 99$.

Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Xét các câu sau đây

- (1) Ở đây đẹp quá!
- (2) Phương trình $x^2 - 3x + 1 = 0$ vô nghiệm
- (3) 16 không là số nguyên tố
- (4) Số π có lớn hơn 3 hay không?

Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

- a)** Trong các câu trên có 3 mệnh đề.
- b)** Trong các câu trên có 2 câu không phải là mệnh đề.
- c)** Câu (3) là mệnh đề.
- d)** Câu (1), (4) không phải là mệnh đề.

Lời giải

- a)** Sai. Các câu (2),(3) là mệnh đề.
- b)** Đúng. Các câu (1),(4) là mệnh đề. không phải là mệnh đề.
- c)** Đúng. Vì Câu (3) là mệnh đề.
- d)** Đúng. Vì Câu (1),(4) không phải là mệnh đề.

Câu 2: Xét các câu sau đây:

- (1) 5 là số lẻ.
- (2) $2 + 7 < \pi$.
- (3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ có phải là số hữu tỉ không?
- (4) Vịnh Hạ Long là di sản thiên nhiên thế giới.
- (5) Trời hôm nay đẹp quá!

Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- a)** Các câu (1), (4) là mệnh đề.

b) Trong các câu trên có nhiều hơn 2 câu là mệnh đề **đúng**.

c) Các câu (1) (2) là mệnh đề toán học.

d) Các câu (2), (3) không phải là mệnh đề

Lời giải

a) Đúng. Các câu (1), (2), (4) là mệnh đề.

b) Sai. Vì chỉ có câu (1) và (4) là mệnh đề đúng.

c) Đúng.

d) Sai. Vì (2) là mệnh đề.

Câu 3: Cho $P(n) = n^2 - 6n + 10$ với n là số tự nhiên. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) $P(1)$ chia hết cho 3.

b) $P(2)$ là số lẻ.

c) $P(2n) > P(n) - 1$ với $n = 1$.

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

Lời giải

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

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

c) Mệnh đề sai vì:

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

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

d) Mệnh đề đúng vì:

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

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

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

Câu 4: Lớp 10B có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa và không có học sinh nào không giỏi một trong ba môn Toán, Lý, Hóa.

a) Lớp 10B không có học sinh giỏi Toán.

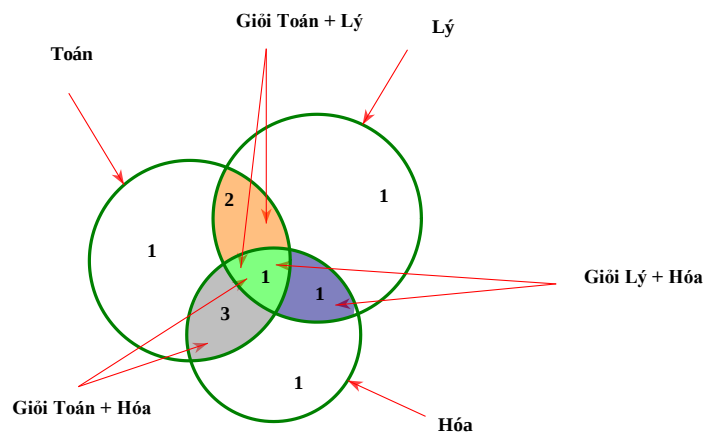
b) Lớp 10B không có học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa.

c) Số học sinh giỏi Toán và Lý hoặc giỏi Toán và Hóa của lớp 10B không bằng 7.

d) Số học sinh giỏi ít nhất một môn trong ba môn Toán, Lý, Hóa của lớp 10B không lớn hơn 10.

Lời giải

Ta dùng biểu đồ Ven



- a) *Mệnh đề sai* vì theo đề cho thì lớp 10B có 7 học sinh giỏi Toán.
- b) *Mệnh đề sai* vì theo đề cho thì lớp 10B có 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa.
- c) *Mệnh đề đúng* vì số học sinh giỏi Toán và Lý hoặc giỏi Toán và Hóa của lớp 10B là $3+4-1=6$ (học sinh).
- d) *Mệnh đề đúng* vì dựa vào biểu đồ Ven, ta có số học sinh giỏi ít nhất một môn trong ba môn Toán, Lý, Hóa của lớp 10B là $(1+1+1)+(2+3+1)+1=10$ (học sinh).

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1: 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.

Câu 2: 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"

Lời giải

Ta có các mệnh đề phủ định là:

$\bar{P}$: "Trong tam giác tổng ba góc không bằng 180° "

$\bar{Q}$: "6 là số nguyên tố"

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

Lời giải

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

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

Câu 4: 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.”

Câu 5: Ba anh em An, Bình, Vinh ngồi làm Câu 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 Câu”.

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 Câu 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.

Câu 6: Hai bạn Kiên và Cường đang tranh luận với nhau.

Kiên nói: “Số 23 là số nguyên tố”.

Cường nói: “Số 23 không là nguyên tố”

Em có nhận xét gì về hai câu phát biểu của Kiên và Cường?

Lời giải

Kiên nói: “Số 23 là số nguyên tố” là mệnh đề đúng

Cường nói: “Số 23 không là nguyên tố” là mệnh đề sai.

Hai phát biểu này cùng nói về một nội dung nhưng hai ý kiến trái ngược nhau, trong đó phát biểu của Kiên là đúng, phát biểu của Cường là sai.

•Đề 2:

Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

- Câu 1:** Mệnh đề là một khẳng định
A. hoặc đúng hoặc sai. B. đúng.
C. sai. D. vừa đúng vừa sai.

Lời giải

Chọn A

- Câu 2:** Câu nào sau đây **không phải** là mệnh đề?
A. Bạn bao nhiêu tuổi? B. Hôm nay là chủ nhật.
C. Trái đất hình tròn. D. $4 \neq 5$.

Lời giải

Chọn A

- Câu 3:** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề?
A. 3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất.
B. Các em hãy cố gắng học tập!
C. Một tam giác cân thì mỗi góc đều bằng 60° phải không?
D. Ngày mai bạn có đi du lịch không?

Lời giải

Chọn A

- Câu 4:** Với giá trị nào của x thì " $x^2 - 1 = 0, x \in \mathbb{Q}$ " là mệnh đề **đúng**?
A. $x = 1$. B. $x = -1$. C. $x = \pm 1$. D. $x = 0$.

Lời giải

Chọn A

- Câu 5:** Trong các mệnh đề dưới đây mệnh đề nào đúng?
A. $\forall x \in \mathbb{Q}, x^2 + 1 > 0$. B. $\forall x \in \mathbb{Q}, x^2 > x$.
C. $\exists r \in \mathbb{Q}, r^2 = 7$. D. $\forall n \in \mathbb{N}, n + 4$ chia hết cho 4.

Lời giải

Chọn A

- Câu 6:** Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:
A. $\forall x \in \mathbb{R}$ ta có $x + 1 > x$. B. $\forall x \in \mathbb{R}$ ta có $|x| = x$.
C. $\exists x \in \mathbb{R}$ sao cho $x - 3 = x^2$. D. $\exists x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 < 0$.

Lời giải

Chọn A

- Câu 7:** Khẳng định nào sau đây sai?
A. “Mệnh đề” là từ gọi tắt của “mệnh đề logic”.
B. Mệnh đề là một câu khẳng định hoặc một câu khẳng định sai.
C. Mệnh đề có thể vừa đúng hoặc vừa sai.
D. Một khẳng định đúng gọi là mệnh đề đúng, một khẳng định sai gọi là mệnh đề sai.

Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa thì một mệnh đề không thể vừa đúng vừa sai.

Câu 8: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $-\pi < -2 \Leftrightarrow \pi^2 < 4$. **B.** $\pi < 4 \Leftrightarrow \pi^2 < 16$.

C. $\sqrt{23} < 5 \Rightarrow 2\sqrt{23} < 2.5$.

D. $\sqrt{23} < 5 \Rightarrow -2\sqrt{23} > -2.5$.

Lời giải

Chọn A

Mệnh đề kéo theo chỉ sai khi P đúng Q sai.

Vậy mệnh đề ở đáp án A sai.

Câu 9: Cho x là số thực. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\forall x, x^2 > 5 \Rightarrow x > \sqrt{5} \vee x < -\sqrt{5}$.

B. $\forall x, x^2 > 5 \Rightarrow -\sqrt{5} < x < \sqrt{5}$.

C. $\forall x, x^2 > 5 \Rightarrow x > \pm\sqrt{5}$.

D. $\forall x, x^2 > 5 \Rightarrow x \geq \sqrt{5} \vee x \leq -\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 10: Chọn mệnh đề đúng:

A. $\forall n \in \mathbf{N}^*, n^2 - 1$ là bội số của 3.

B. $\exists x \in \square, x^2 = 3$.

C. $\forall n \in \mathbf{N}, 2^n + 1$ là số nguyên tố.

D. $\exists n \in \mathbf{N}, 2^n \geq n + 2$.

Lời giải

Chọn D

$\exists 2 \in \mathbf{N}, 2^2 \geq 2 + 2$.

Câu 11: 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 12: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào không phải là định lí?

A. $\exists x \in \square, x^2$ chia hết cho 3 $\Rightarrow x$ chia hết cho 3.

B. $\exists x \in \square, x^2$ chia hết cho 6 $\Rightarrow x$ chia hết cho 3.

C. $\forall x \in \square, x^2$ chia hết cho 9 $\Rightarrow x$ chia hết cho 9.

D. $\exists x \in \square, x$ chia hết cho 4 và 6 $\Rightarrow x$ chia hết cho 12.

Lời giải

Chọn D

Định lý sẽ là: $\forall x \in \square, x$ chia hết cho 4 và 6 $\Rightarrow x$ chia hết cho 12.

Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý **Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

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

- a) $\exists x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 = 0$.
- b) $\forall n \in \mathbb{Q}, n$ và $n + 2$ là các số nguyên tố.
- c) $\forall x \in \mathbb{Q}, (x - 1)^2 \neq x - 1$.
- d) $\forall n \in \mathbb{Q}, n^2 > n$.

Lời giải

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

- a) Mệnh đề đúng. Ta có: $4x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{2} \in \mathbb{Q}$.
- b) Mệnh đề sai. Ta cho $n = 2 \in \mathbb{Q}$ thì $n + 2 = 4$ không là số nguyên tố.
- c) Mệnh đề sai. Ta cho $x = 1 \in \mathbb{Q}$ thì $(x - 1)^2 = x - 1 = 0$.
- d) Mệnh đề sai. Ta cho $n = 0 \in \mathbb{Q}$ thì $n^2 = 0$ nên $n^2 > n$ là sai.

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

- a) Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau.
- b) Hai tam giác có hai cặp cạnh bằng nhau kèm giữa một cặp góc bằng nhau thì bằng nhau.
- c) Hai tam giác có hai cặp góc bằng nhau thì bằng nhau.
- d) Một số chia hết cho 3 khi và chỉ khi tổng các chữ số chia hết cho 3.

Lời giải

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

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

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

- a) 15 không là số nguyên tố
- b) Một tứ giác là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc với nhau.
- c) $5 + 19 = 24$.
- d) $6 + 81 = 25$.

Lời giải

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

- a) là mệnh đề sai.
- b) là mệnh đề sai.
- c) là mệnh đề đúng.

d) là mệnh đề sai.

Câu 4: Cho biết mệnh đề phủ định của mệnh đề sau đúng hay sai?

a) P : "Hình thoi có hai đường chéo vuông góc với nhau". Ta có mệnh đề phủ định là: $\bar{P}$: "Hình thoi có hai đường chéo không vuông góc với nhau",

b) S : " $1 > -3$ ". Ta có mệnh đề phủ định là: $\bar{S}$: " $1 \leq -3$ ",

c) K : "Phương trình $x^4 - 2x^2 + 2 = 0$ có nghiệm". Ta có mệnh đề phủ định là: $\bar{K}$: "phương trình $x^4 - 2x^2 + 2 = 0$ vô nghiệm",

d) H : " $(\sqrt{3} - \sqrt{12})^2 = 3$ ". Ta có mệnh đề phủ định là: $\bar{H}$: " $(\sqrt{3} - \sqrt{12})^2 \neq 3$ ",

Lời giải

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

a) mệnh đề này sai.

b) mệnh đề này sai.

c) mệnh đề này đúng

d) mệnh đề này sai.

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1: 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.

Câu 2: 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.

Câu 3: 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 $A: "\forall x \in \mathbb{Q}, -4x^2 + 4x - 1 < 0"$ 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 $\bar{A}: "\exists x \in \mathbb{Q}, -4x^2 + 4x - 1 < 0"$ là mệnh đề đúng.

Câu 4: 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”.

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

Lời giải

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

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

Câu 6: 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 $\forall n \in \mathbb{N} : A = n(n + 1)(n + 2)(n + 3) + 1 = (n^2 + 3n)(n^2 + 3n + 2) + 1 = (n^2 + 3n + 1)^2$.

•Đề 3:

Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

- Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là mệnh đề?
- A. Toán học là một môn thi trong kỳ thi TNTHPT.
 - B. Đề trắc nghiệm môn toán năm nay dễ quá trời!
 - C. Cầm học sinh quay cóp trong kiểm tra.
 - D. Bạn biết câu nào là đúng không?

Lời giải

Chọn A

- Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
- A.** Tập hợp là một khái niệm cơ bản, không có định nghĩa.
 - B.** Tập hợp là một khái niệm cơ bản, có định nghĩa.
 - C.** Tập hợp là một khái niệm, không có định nghĩa.
 - D.** Tập hợp là một khái niệm, có định nghĩa.

Lời giải

Chọn A

- Câu 3:** Câu nào trong các câu sau không phải là mệnh đề?
- A.** $3+2=7$. **B.** $x^2+1>0$. **C.** $-2-x^2<0$. **D.** $4+x$.

Lời giải

Chọn D

Đáp án D chỉ là một biểu thức, không phải khẳng định.

- Câu 4:** Trong các câu sau, câu nào không phải là mệnh đề?
- A.** Buồn ngủ quá!
 - B.** Hình thoi có hai đường chéo vuông góc với nhau.
 - C.** 8 là số chính phương.
 - D.** Băng Cốc là thủ đô của Mianma.

Lời giải.

Chọn A

Câu cảm thán không phải là mệnh đề.

- Câu 5:** Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là không phải là mệnh đề?
- a) Huế là một thành phố của Việt Nam.
 - b) Sông Hương chảy ngang qua thành phố Huế.
 - c) Hãy trả lời câu hỏi này!
 - d) $5+19=24$.
 - e) $6+81=25$.
 - f) Bạn có rồi tôi nay không?
 - g) $x+2=11$.
- A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải.

Chọn B

Các câu c), f) không phải là mệnh đề vì không phải là một câu khẳng định.

- Câu 6:** Chọn khẳng định sai.
- A.** Mệnh đề P và mệnh đề phủ định $\bar{P}$, nếu P đúng thì $\bar{P}$ sai và điều ngược lại chắc đúng.
 - B.** Mệnh đề P và mệnh đề phủ định $\bar{P}$ là hai câu trái ngược nhau.
 - C.** Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là mệnh đề không phải P được kí hiệu là $\bar{P}$.
 - D.** Mệnh đề P : “ π là số hữu tỷ” khi đó mệnh đề phủ định $\bar{P}$ là: “ π là số vô tỷ”.

Lời giải

Chọn B

Vì các đáp án A, C, D đúng, còn đáp án B dùng ý “hai câu trái ngược nhau” chưa rõ nghĩa.

- Câu 7:** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề **đúng**:

- A. π là một số hữu tỉ.
- B. Tổng của hai cạnh một tam giác lớn hơn cạnh thứ ba.
- C. Bạn có chăm học không?
- D. Con thì thấp hơn cha.

Lời giải

Chọn B

Đáp án B nằm trong bất đẳng thức về độ dài 3 cạnh của một tam giác.

Câu 8: Mệnh đề nào sau là mệnh đề **sai**?

- A. $\forall n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$.
- B. $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 = n$.
- C. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$.
- D. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\exists 0 \in \mathbb{R} : 0^2 = 0$.

Câu 9: Trong các mệnh đề sau tìm mệnh đề đúng?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\exists 0,5 \in \mathbb{R} : 0,5 < 0,5^2$.

Câu 10: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3.
- B. $\forall x \in \mathbb{R}, |x| < 3 \Leftrightarrow x < 3$.
- C. $\forall x \in \mathbb{R}, (x-1)^2 \neq x-1$.
- D. $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 4.

Lời giải

Chọn A

Với mọi số tự nhiên thì có các trường hợp sau:

$$n = 3k \Rightarrow n^2 + 1 = (3k)^2 + 1 \text{ chia 3 dư 1.}$$

$$n = 3k + 1 \Rightarrow n^2 + 1 = (3k + 1)^2 + 1 = 9k^2 + 6k + 2 \text{ chia 3 dư 2.}$$

$$n = 3k + 2 \Rightarrow n^2 + 1 = (3k + 2)^2 + 1 = 9k^2 + 12k + 5 \text{ chia 3 dư 2.}$$

Câu 11: Cho n là số tự nhiên, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\forall n, n(n+1)$ là số chính phương.
- B. $\forall n, n(n+1)$ là số lẻ.
- C. $\exists n, n(n+1)(n+2)$ là số lẻ.
- D. $\forall n, n(n+1)(n+2)$ là số chia hết cho 6.

Lời giải

Chọn D

$\forall n \in \mathbb{N}$, $n(n+1)(n+2)$ 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 $2.3=6$.

Câu 12: Trong các mệnh đề nào sau đây mệnh đề nào **sai**?

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

Lời giải

Chọn A

Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Xét tính đúng (sai) của các mệnh đề sau

- a) $\forall x \in \mathbb{R}, x^3 - x^2 + 1 > 0$.
- b) $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 3$ chia hết cho 4.
- c) $P: "\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R} : x + y = 1"$.
- d) $Q: "\exists x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R} : x + y = 2"$.

Lời giải

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

a) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^3 - x^2 + 10$ " là mệnh đề sai

b) " $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 3$ chia hết cho 4" là mệnh đề đúng

c) $P: "\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R} : x + y = 1"$ là mệnh đề sai

Vì với $x = 2,5; y = 1 \Rightarrow P(2,5;1): "2,5 \in \mathbb{R}, 1 \in \mathbb{R} : 2,5 + 1 = 1"$ là mệnh đề sai.

d) $Q: "\exists x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R} : x + y = 2"$ là mệnh đề đúng

Vì $Q(1,5;0,5): "1,5 \in \mathbb{R}, 0,5 \in \mathbb{R} : 1,5 + 0,5 = 2"$ là mệnh đề đúng.

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

- a) Chiến tranh thế giới lần thứ hai kết thúc năm 1946.
- b) Chiến dịch Điện Biên Phủ giành thắng lợi năm 1975.
- c) Sông Hương chảy qua thành phố Huế.
- d) Phố cổ Hội An thuộc tỉnh Quảng Ngãi.

Lời giải

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

a) là mệnh đề sai vì chiến tranh thế giới lần thứ hai kết thúc năm 1945.

b) là mệnh đề sai vì chiến dịch Điện Biên Phủ giành thắng lợi năm 1954.

c) là mệnh đề đúng.

d) là mệnh đề sai vì Phố cổ Hội An thuộc tỉnh Quảng Nam.

Câu 3: Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) $\sqrt{6}$ không phải là một số vô tỉ.

b) Phương trình $x^2 + 3x + 5 = 0$ vô nghiệm.

c) Hàm số bậc hai $y = x^2$ có đồ thị là parabol với tọa độ đỉnh là $O(0;0)$.

d) $\sqrt{7 + \sqrt{48}}$ và $\sqrt{7 - \sqrt{48}}$ là hai số nghịch đảo của nhau.

Lời giải

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

a) là mệnh đề sai vì $\sqrt{6}$ là một số vô tỉ.

b) là mệnh đề đúng vì $\Delta = -11 < 0$.

c) là mệnh đề đúng.

d) là mệnh đề đúng vì $(\sqrt{7 + \sqrt{48}}) \cdot (\sqrt{7 - \sqrt{48}}) = 1$.

Câu 4: Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) A: " $\exists x, y \in \mathbb{Q} : 2x^2 + 5y^2 + 2xy < 0$ ".

b) B: " $\forall x \in \mathbb{Q}, \forall y \in \mathbb{R} : x < y$ ".

c) C: " $\forall a \in \mathbb{Q}, \forall b \in \mathbb{Q}, \forall c \in \mathbb{Q} : a^2 + 4b^2 + 4c^2 \geq 4ab - 4ac + 8bc$ ".

d) E: " $\forall x \in \mathbb{Q}, \forall y \in \mathbb{Q} : (x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$ ".

Lời giải

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

a) Mệnh đề sai vì $2x^2 + 5y^2 + 2xy = x^2 + 2xy + y^2 + x^2 + 4y^2 = (x + y)^2 + x^2 + 4y^2 \geq 0 \forall x, y \in \mathbb{Q}$

b) Mệnh đề sai vì với $x = 5; y = 4$ thì mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{Q}, \forall y \in \mathbb{R}, x < y$ " sai.

c) Mệnh đề đúng vì

$$a^2 + 4b^2 + 4c^2 \geq 4ab - 4ac + 8bc$$

$$\Leftrightarrow a^2 + 4b^2 + 4c^2 - 4ab + 4ac - 8bc \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (a - 2b + 2c)^2 \geq 0, \forall a \in \mathbb{Q}, \forall b \in \mathbb{Q}, \forall c \in \mathbb{Q}.$$

d) Mệnh đề đúng vì đó là hằng đẳng thức.

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1: 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.

Câu 2: 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.

Câu 3: 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:

$\bar{P}$: “Phương trình $x^2 + 1 = 0$ vô nghiệm”

$\bar{Q}$: “ $\exists n \in \mathbb{N}, 2n + 1$ là số chẵn”

Câu 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.

Câu 5: 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: $5n + 3 = 5 \cdot 3k + 3 = 15k + 3, \forall k \in \mathbb{N}$

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

Vậy $5n+3$ chia hết cho 3.

Câu 6: 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?

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 bắt lương.

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

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

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