

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN

Đơn vị kiến thức 1. Mệnh đề, mệnh đề chứa biến, phủ định và lượng từ

Câu 1. [NB] Trong buổi học, giáo viên viết câu: “2026 là số chẵn”. Theo khái niệm mệnh đề, câu này là

- A. một mệnh đề sai. B. một mệnh đề chứa biến.
C. một mệnh đề đúng. D. một câu không phải mệnh đề.

Câu 2. [TH] Cho mệnh đề chứa biến $P(x): 3x - 2 < 7$, với $x \in \mathbb{Z}$. Khi thay giá trị nào sau đây cho x , ta nhận được một mệnh đề sai?

- A. $x = 4$. B. $x = 2$. C. $x = 0$. D. $x = -1$.

Câu 3. [TH] Mệnh đề P : “Mọi học sinh trong tổ đều mang máy tính cầm tay”. Phủ định của P là

- A. Không học sinh nào trong tổ mang máy tính cầm tay.
B. Mọi học sinh trong tổ đều không mang máy tính cầm tay.
C. Có ít nhất hai học sinh trong tổ không mang máy tính cầm tay.
D. Có ít nhất một học sinh trong tổ không mang máy tính cầm tay.

Câu 4. [TH] Câu “Với mọi số nguyên n , tích hai số nguyên liên tiếp n và $n+1$ chia hết cho 2” được viết bằng kí hiệu là

- A. $\exists n \in \mathbb{Z}, 2 \mid n(n+1)$. B. $\forall n \in \mathbb{Z}, 2 \mid n(n+1)$. C. $\forall n \in \mathbb{Z}, n \mid 2(n+1)$. D. $\exists n \in \mathbb{Z}, n \mid 2(n+1)$.

Câu 5. [TH] Xét mệnh đề $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1) = 42$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Mệnh đề sai vì không có số tự nhiên nào thỏa mãn.
B. Mệnh đề đúng với $n = 5$.
C. Mệnh đề đúng với $n = 6$.
D. Mệnh đề đúng với $n = 7$.

Câu 6. [VD] Xét mệnh đề $P: \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 = 0$. Biết $x^2 + x + 1 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. P sai và phủ định của P là $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \neq 0$.
B. P đúng và phủ định của P là $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 = 0$.
C. P sai và phủ định của P là $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \neq 0$.
D. P và phủ định của P đều sai.

Đơn vị kiến thức 2. Mệnh đề kéo theo, mệnh đề đảo, tương đương; điều kiện cần và đủ

Câu 7. [NB] Xét định lí: “Nếu tứ giác $ABCD$ là hình vuông thì hai đường chéo của $ABCD$ bằng nhau”. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Hai đường chéo bằng nhau là điều kiện đủ để $ABCD$ là hình vuông.
B. Hai đường chéo bằng nhau là điều kiện cần và đủ để $ABCD$ là hình vuông.
C. $ABCD$ là hình vuông là điều kiện cần để hai đường chéo bằng nhau.
D. $ABCD$ là hình vuông là điều kiện đủ để hai đường chéo bằng nhau.

Câu 8. [TH] Với $x \in \mathbb{R}$, xét mệnh đề: “Nếu $x > 4$ thì $x^2 > 16$ ”. Nhận xét đúng về mệnh đề đảo là

- A. đúng với mọi số thực x .
B. sai; chẳng hạn $x = -5$.
C. không phải là một mệnh đề.
D. tương đương với mệnh đề ban đầu.

Câu 9. [TH] Với $x, y \in \mathbb{R}$, đặt $P: x + y = 5$ và $Q: 2x + 2y = 10$. Mệnh đề nào mô tả đúng quan hệ giữa P và Q ?

A. $P \Rightarrow Q$ đúng, còn $Q \Rightarrow P$ sai.

B. $P \Rightarrow Q$ sai, còn $Q \Rightarrow P$ đúng.

C. $P \Leftrightarrow Q$ đúng.

D. Cả $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều sai.

Câu 10. [TH] Mệnh đề “Tam giác có ba cạnh bằng nhau khi và chỉ khi tam giác có ba góc bằng nhau” bao gồm hai mệnh đề kéo theo. Một trong hai mệnh đề đó là

A. Nếu một tam giác có ba cạnh bằng nhau thì tam giác đó có ba góc bằng nhau.

B. Nếu một tam giác không có ba cạnh bằng nhau thì tam giác đó không có ba góc bằng nhau.

C. Nếu một tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó có ba góc bằng nhau.

D. Nếu một tam giác có một góc bằng 60° thì tam giác đó có ba cạnh bằng nhau.

Câu 11. [VD] Với $x \in \mathbb{R}$, cặp điều kiện nào sau đây là điều kiện cần và đủ của nhau?

A. $x > 1$ và $x^2 > 1$.

B. $x \geq 0$ và $x^2 \geq 0$.

C. $x = 2$ và $x^2 = 4$.

D. $x = 0$ và $|x| = 0$.

Câu 12. [VD] Cho P : “Tứ giác $ABCD$ là hình vuông” và Q : “Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc”. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $P \Rightarrow Q$ đúng, còn $Q \Rightarrow P$ sai.

B. $P \Leftrightarrow Q$ đúng.

C. $P \Rightarrow Q$ sai, còn $Q \Rightarrow P$ đúng.

D. Cả hai mệnh đề kéo theo đều sai.

Đơn vị kiến thức 3. Tập hợp, tập hợp con, hai tập hợp bằng nhau và các tập hợp số

Câu 13. [NB] Cho $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 \leq 9\}$. Số phần tử của A là

A. 7.

B. 6.

C. 5.

D. 8.

Câu 14. [TH] Cho $B = \{n \in \mathbb{N} \mid n \mid 20, n \in \mathbb{N}^+\}$. Tập hợp B là

A. $\{2; 5\}$.

B. $\{4; 10\}$.

C. $\{4; 20\}$.

D. $\{10; 20\}$.

Câu 15. [TH] Cho $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x(x-3) = 0\}$ và $B = \{0; 3; 3\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $A \neq B$ vì B có ba phần tử được viết ra.

B. $A = B$ vì một phần tử lặp lại trong cách viết không tạo thêm phần tử mới của tập hợp.

C. $A = \{3\}$.

D. $0 \notin B$.

Câu 16. [TH] Cho $A = \{6k \mid k \in \mathbb{Z}\}$ và $B = \{3k \mid k \in \mathbb{Z}\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. B là tập con của A và $A \neq B$.

B. $A = B$.

C. A và B không có phần tử chung.

D. A là tập con của B và $A \neq B$.

Câu 17. [NB] Trong bốn tập hợp số $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$, tập hợp nhỏ nhất chứa số $-\frac{\sqrt{81}}{3}$ là

A. $\mathbb{Z}$.

B. $\mathbb{N}$.

C. $\mathbb{Q}$.

D. $\mathbb{R}$.

Câu 18. [TH] Cho $C = \{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 = 2\}$. Khi đó

A. $C = \{\sqrt{2}\}$.

B. $C = \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$.

C. $C = \emptyset$.

D. $C = \{2\}$.

Đơn vị kiến thức 4. Khoảng, đoạn, nửa khoảng và phép toán trên các tập con của $\mathbb{R}$

Câu 19. [NB] Cho $I = (-\infty; -4]$. Số nào sau đây thuộc I ?

- A. -3 . B. -4 . C. 0 . D. 5 .

Câu 20. [TH] Cho $A = (-3; 6]$ và $B = [1; 8)$. Số nguyên lớn nhất thuộc $A \cap B$ là

- A. 4 . B. 5 . C. 7 . D. 6 .

Câu 21. [TH] Cho $A = (-\infty; 2)$ và $B = [2; 5]$. Số nào sau đây không thuộc $A \cup B$?

- A. 6 . B. 5 . C. 2 . D. -10 .

Câu 22. [TH] Cho $A = [-4; 3)$ và $B = (-1; 5]$. Có bao nhiêu số nguyên thuộc A, B ?

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

Câu 23. [VD] Cho $A = (-\infty; m]$ và $B = [2; +\infty)$, với $m \in \mathbb{R}$. Biết $A \cap B = [2; 7]$. Giá trị của m là

- A. 5 . B. 7 . C. 8 . D. 9 .

Câu 24. [VD] Tổng các số nguyên thuộc tập hợp $[-6; 4) \cap (-2; 7]$ bằng

- A. 3 . B. 4 . C. 6 . D. 5 .

Đơn vị kiến thức 5. Giao, hợp, hiệu, phần bù và bài toán biểu đồ Ven

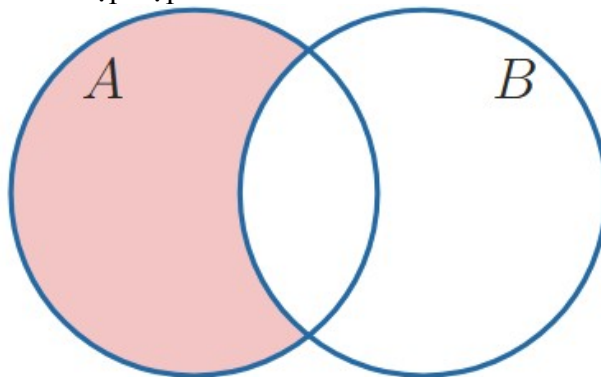
Câu 25. [TH] Với hai tập hợp bất kì A, B , đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

- A. $(A \cup B), B = B$. B. $(A, B) \cap B = A$. C. $(A, B) \cup (A \cap B) = A$. D. $A \cap (A \cup B) = B$.

Câu 26. [TH] Cho $A = \{1; 3; 5; 7\}$ và $B = \{3; 4; 5; 8\}$. Tập hợp $(A \cup B), (A \cap B)$ bằng

- A. $\{1; 4; 7; 8\}$. B. $\{3; 5\}$. C. $\{1; 3; 4; 5; 7; 8\}$. D. $\{1; 7\}$.

Câu 27. [NB] Trong biểu đồ Ven của hai tập hợp A và B , phần được tô màu là vùng nằm trong A nhưng nằm ngoài B . Phần tô màu biểu diễn tập hợp nào?



- A. $A \cap B$. B. B, A . C. $A \cup B$. D. A, B .

Câu 28. [VD] Một khối lớp khảo sát việc tham gia hai câu lạc bộ. Kết quả như sau:

Nội dung khảo sát	Số học sinh
Tham gia câu lạc bộ Mỹ thuật	29
Tham gia câu lạc bộ Âm nhạc	25
Tham gia cả hai câu lạc bộ	12

Số học sinh tham gia **đúng một** trong hai câu lạc bộ là

- A. 28 . B. 30 . C. 36 . D. 42 .

Câu 29. [VD] Trong một nhóm 60 học sinh, có 36 học sinh thường đi xe buýt, 28 học sinh thường đi xe đạp và 8 học sinh không dùng cả hai phương tiện này. Số học sinh **chỉ** thường đi xe buýt là
A. 12. **B.** 20. **C.** 24. **D.** 28.

Câu 30. [VD] Cho hai tập hợp hữu hạn A, B có $n(A) = 18$, $n(B) = 23$ và $n(A \cup B) = 31$. Khi đó $n(A \cap B)$ bằng
A. 8. **B.** 10. **C.** 13. **D.** 16.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Đơn vị kiến thức 1. Mệnh đề, mệnh đề chứa biến, phủ định và lượng từ

Câu 1. [TH] Cho mệnh đề chứa biến $P(x): x^2 - 5x = 0$, với $x \in \mathbb{R}$.
a) Khi $x = 0$, ta nhận được một mệnh đề đúng.
b) Khi $x = 2$, ta nhận được một mệnh đề đúng.
c) Khi $x = 5$, ta nhận được một mệnh đề đúng.
d) Khi chưa cho giá trị cụ thể của x , câu $P(x)$ là một mệnh đề có tính đúng sai xác định.

Câu 2. [TH] Xét các nhận định sau.

- a)** $\forall x \in \mathbb{R}, (x-2)^2 \geq 0$.
b) $\exists n \in \mathbb{Z}, n^2 = 18$.
c) Phủ định của $\forall n \in \mathbb{N}, n+2 > n$ là $\exists n \in \mathbb{N}, n+2 \leq n$.
d) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0$.

Đơn vị kiến thức 2. Mệnh đề kéo theo, mệnh đề đảo, tương đương; điều kiện cần và đủ

Câu 3. [TH] Với một tứ giác $ABCD$, đặt P : “ $ABCD$ là hình vuông” và Q : “ $ABCD$ là hình thoi”.
a) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ đúng.
b) Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ đúng.
c) P là điều kiện đủ để có Q .
d) Q là điều kiện cần để có P .

Câu 4. [VD] Với $n \in \mathbb{Z}$, đặt $P: 14 \mid n$, $Q: 2 \mid n$ và $R: 7 \mid n$.

- a)** $P \Rightarrow Q$ đúng. **b)** $P \Rightarrow R$ đúng. **c)** $(Q \wedge R) \Rightarrow P$ đúng. **d)** $Q \Leftrightarrow R$ đúng.

Đơn vị kiến thức 3. Tập hợp, tập hợp con, hai tập hợp bằng nhau và các tập hợp số

Câu 5. [TH] Cho $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n \mid 12\}$ và $B = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$.

- a)** $A = B$.
b) $5 \in A$.
c) $\{2; 6\}$ là một tập con của A .
d) $n(A) = 5$.

Câu 6. [TH] Xét các nhận định sau.

- a)** $-\frac{11}{5} \in \mathbb{Q}$. **b)** $\sqrt{64} \in \mathbb{N}$. **c)** $\sqrt{3} \in \mathbb{Z}$. **d)** $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.

Đơn vị kiến thức 4. Khoảng, đoạn, nửa khoảng và phép toán trên các tập con của $\mathbb{R}$

Câu 7. [TH] Cho $I = (-5; 1]$ và $J = [-1; 4)$.

- a)** $-5 \in I$. **b)** $I \cap J = [-1; 1]$. **c)** $I \cup J = (-5; 4)$. **d)** $4 \in I \cup J$.

Câu 8. [VD] Cho $K = [0; +\infty)$ và $L = (-\infty; 2)$.

- a) $K, L = [2; +\infty)$ b) $L, K = (-\infty; 0)$ c) $K \cap L = [0; 2)$ d) $1 \in K, L$.

Đơn vị kiến thức 5. Giao, hợp, hiệu, phần bù và bài toán biểu đồ Ven

Câu 9. [TH] Cho $U = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$, $A = \{1; 2; 5; 8\}$ và $B = \{2; 4; 6; 8\}$.

- a) $C_U A = \{3; 4; 6; 7\}$ b) $A \cap B = \{2; 8\}$ c) $(C_U A) \cap B = \{4; 6\}$ d) $C_U (A \cup B) = \{3; 6; 7\}$.

Câu 10. [VD] Cho hai tập hợp A, B là các tập con của tập hợp hữu hạn U và $n(A, B) = 15$, $n(A \cap B) = 9$, $n(B, A) = 11$, $n(C_U (A \cup B)) = 5$.

- a) $n(A) = 24$ b) $n(B) = 20$ c) $n(A \cup B) = 35$ d) $n(U) = 39$.

PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Đơn vị kiến thức 1. Mệnh đề, mệnh đề chứa biến, phủ định và lượng từ

Câu 1. [TH] Tìm số nguyên nhỏ nhất k để mệnh đề $\forall x \in \{0; 1; 2; 3; 4\}, x \leq k$ là mệnh đề đúng.

Câu 2. [TH] Biết $n \in \mathbb{N}$ và $n^2 + 3n = 40$. Tìm n .

Đơn vị kiến thức 2. Mệnh đề kéo theo, mệnh đề đảo, tương đương; điều kiện cần và đủ

Câu 3. [TH] Với $x \in \mathbb{R}$, đặt $P: 2x - 6 = 0$ và $Q: x = a$. Tìm a để $P \Leftrightarrow Q$ đúng.

Câu 4. [VD] Cho $n \in \mathbb{N}$. Đặt $P: 18 \mid n$ và $Q: \text{đồng thời } 2 \mid n, k \mid n$, trong đó k là một ước dương của 18, $2 < k < 18$. Tìm giá trị nhỏ nhất của k để $P \Leftrightarrow Q$ đúng với mọi n .

Đơn vị kiến thức 3. Tập hợp, tập hợp con, hai tập hợp bằng nhau và các tập hợp số

Câu 5. [VD] Cho $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |2x - 1| < 6\}$. Tập hợp A có bao nhiêu phần tử?

Câu 6. [TH] Cho tập hợp $S = \{a; b; c; d; e\}$. Có bao nhiêu tập con của S chỉ có đúng một phần tử?

Đơn vị kiến thức 4. Khoảng, đoạn, nửa khoảng và phép toán trên các tập con của $\mathbb{R}$

Câu 7. [VD] Có bao nhiêu số nguyên thuộc tập hợp $(-7; 2] \cup [5; 8)$?

Câu 8. [VD] Có bao nhiêu số nguyên vừa thuộc $[-6; 6]$ vừa không thuộc $(-3; 4]$?

Đơn vị kiến thức 5. Giao, hợp, hiệu, phần bù và bài toán biểu đồ Ven

Câu 9. [VD] Cho hai tập hợp hữu hạn A, B thỏa $n(A \cup B) = 42$, $n(A, B) = 17$ và $n(B, A) = 11$. Tính $n(A \cap B)$.

Câu 10. [VD] Cho $n(A) = 25$, $n(B) = 17$ và $n(A \cap B) = 8$. Tính $n((A \cup B), (A \cap B))$.

ĐÁP ÁN

Phần I. Trắc nghiệm 4 lựa chọn

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	A	D	B	C	A	D	B	C	A
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	B	A	C	B	D	A	C	B	D
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	A	C	B	D	C	A	D	B	C	A

Phần II. Trắc nghiệm Đúng - Sai

Câu	a)	b)	c)	d)
31	Đúng	Sai	Đúng	Sai
32	Đúng	Sai	Đúng	Sai
33	Đúng	Sai	Đúng	Đúng
34	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
35	Đúng	Sai	Đúng	Sai
36	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
37	Sai	Đúng	Đúng	Sai
38	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
39	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
40	Đúng	Đúng	Đúng	Sai

Phần III. Câu trả lời ngắn

Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	4	5	3	9	6	5	12	6	14	26

LỜI GIẢI CHI TIẾT**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN**

Đơn vị kiến thức 1. Mệnh đề, mệnh đề chứa biến, phủ định và lượng từ

Câu 1. [NB] Trong buổi học, giáo viên viết câu: “2026 là số chẵn”. Theo khái niệm mệnh đề, câu này là

- A. một mệnh đề sai.
- B. một mệnh đề chứa biến.
- C. một mệnh đề đúng.
- D. một câu không phải mệnh đề.

Lời giải.

Câu “2026 là số chẵn” là một câu khẳng định và ta xác định được tính đúng - sai của nó, nên đây là một mệnh đề.

Vì $2026 = 2 \cdot 1013$ nên 2026 chia hết cho 2. Do đó mệnh đề đã cho là mệnh đề đúng.

Đáp án: C.

Câu 2. [TH] Cho mệnh đề chứa biến $P(x): 3x - 2 < 7$, với $x \in \mathbb{Z}$. Khi thay giá trị nào sau đây cho x , ta nhận được một mệnh đề sai?

- A. $x = 4$.
- B. $x = 2$.
- C. $x = 0$.
- D. $x = -1$.

Lời giải.

Ta biến đổi điều kiện $3x - 2 < 7 \Leftrightarrow 3x < 9 \Leftrightarrow x < 3$.

Vì vậy mệnh đề nhận được là đúng khi giá trị thay vào nhỏ hơn 3 và sai khi giá trị thay vào không nhỏ hơn 3

Trong bốn giá trị đã cho, chỉ có $x = 4$ không thỏa $x < 3$.

Kiểm tra trực tiếp: với $x = 4$, $3 \cdot 4 - 2 = 10 > 7$, nên mệnh đề là sai.

Đáp án: A.

Câu 3. [TH] Mệnh đề P : “Mọi học sinh trong tổ đều mang máy tính cầm tay”. Phủ định của P là

- A. Không học sinh nào trong tổ mang máy tính cầm tay.
- B. Mọi học sinh trong tổ đều không mang máy tính cầm tay.
- C. Có ít nhất hai học sinh trong tổ không mang máy tính cầm tay.
- D. Có ít nhất một học sinh trong tổ không mang máy tính cầm tay.

Lời giải.

Mệnh đề P có dạng “Mọi phần tử đều có tính chất”. Phủ định của mệnh đề dạng này là “Có ít nhất một phần tử không có tính chất đó”.

Vì vậy phủ định của P là: “Có ít nhất một học sinh trong tổ không mang máy tính cầm tay”.

Lưu ý rằng phủ định không yêu cầu tất cả học sinh đều không mang máy tính, cũng không bắt buộc phải có ít nhất hai học sinh vi phạm.

Đáp án: D.

Câu 4. [TH] Câu “Với mọi số nguyên n , tích hai số nguyên liên tiếp n và $n+1$ chia hết cho 2” được viết bằng kí hiệu là

A. $\exists n \in \mathbb{Z}, 2 \mid n(n+1)$

B. $\forall n \in \mathbb{Z}, 2 \mid n(n+1)$

C. $\forall n \in \mathbb{Z}, n \mid 2(n+1)$

D. $\exists n \in \mathbb{Z}, n \mid 2(n+1)$

Lời giải.

Cụm từ “Với mọi số nguyên n ” được biểu diễn bởi lượng từ $\forall n \in \mathbb{Z}$.

Cụm từ “ $n(n+1)$ chia hết cho 2” được biểu diễn bởi $2 \mid n(n+1)$.

Do đó mệnh đề được viết là $\forall n \in \mathbb{Z}, 2 \mid n(n+1)$.

Đáp án: B.

Câu 5. [TH] Xét mệnh đề $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1) = 42$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Mệnh đề sai vì không có số tự nhiên nào thỏa mãn.

B. Mệnh đề đúng với $n = 5$.

C. Mệnh đề đúng với $n = 6$.

D. Mệnh đề đúng với $n = 7$.

Lời giải.

Ta cần tìm ít nhất một số tự nhiên n thỏa $n(n+1) = 42$.

Thử các giá trị trong phương án: $5 \cdot 6 = 30$, $6 \cdot 7 = 42$, $7 \cdot 8 = 56$.

Vậy $n = 6$ thỏa mãn. Do đó mệnh đề tồn tại đã cho là đúng.

Đáp án: C.

Câu 6. [VD] Phủ định của mệnh đề $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 = 0$ là

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

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

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

D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$

Lời giải.

Quy tắc phủ định lượng từ tồn tại là

$$\overline{\exists x \in A, P(x)} \Leftrightarrow \forall x \in A, \overline{P(x)}$$

Ở đây $P(x)$ là mệnh đề $x^2 + x + 1 = 0$.

Phủ định của $P(x)$ là $x^2 + x + 1 \neq 0$.

Do đó phủ định cần tìm là $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \neq 0$.

Đáp án: A.

Đơn vị kiến thức 2. Mệnh đề kéo theo, mệnh đề đảo, tương đương; điều kiện cần và đủ

Câu 7. [NB] Xét định lí: “Nếu tứ giác $ABCD$ là hình vuông thì hai đường chéo của $ABCD$ bằng nhau”. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Hai đường chéo bằng nhau là điều kiện đủ để $ABCD$ là hình vuông.
- B. Hai đường chéo bằng nhau là điều kiện cần và đủ để $ABCD$ là hình vuông.
- C. $ABCD$ là hình vuông là điều kiện cần để hai đường chéo bằng nhau.
- D. $ABCD$ là hình vuông là điều kiện đủ để hai đường chéo bằng nhau.

Lời giải.

Định lí có dạng $P \Rightarrow Q$,

trong đó P là “ $ABCD$ là hình vuông”, còn Q là “hai đường chéo của $ABCD$ bằng nhau”.

Trong mệnh đề kéo theo đúng $P \Rightarrow Q$, ta nói P là điều kiện đủ để có Q , còn Q là điều kiện cần để có P . Vì vậy “ $ABCD$ là hình vuông” là điều kiện đủ để hai đường chéo bằng nhau.

Đáp án: D.

Câu 8. [TH] Với $x \in \mathbb{R}$, xét mệnh đề: “Nếu $x > 4$ thì $x^2 > 16$ ”. Nhận xét đúng về mệnh đề đảo là

- A. đúng với mọi số thực x .
- B. sai; chẳng hạn $x = -5$.
- C. không phải là một mệnh đề.
- D. tương đương với mệnh đề ban đầu.

Lời giải.

Mệnh đề ban đầu là $x > 4 \Rightarrow x^2 > 16$.

Mệnh đề đảo là $x^2 > 16 \Rightarrow x > 4$.

Mệnh đề đảo này sai. Thật vậy, lấy $x = -5$ thì $x^2 = 25 > 16$,

nhưng $x = -5$ không lớn hơn 4.

Vì tồn tại phản ví dụ nên mệnh đề đảo không đúng với mọi số thực x .

Đáp án: B.

Câu 9. [TH] Với $x, y \in \mathbb{R}$, đặt $P: x + y = 5$ và $Q: 2x + 2y = 10$. Mệnh đề nào mô tả đúng quan hệ giữa P và Q ?

- A. $P \Rightarrow Q$ đúng, còn $Q \Rightarrow P$ sai.
- B. $P \Rightarrow Q$ sai, còn $Q \Rightarrow P$ đúng.
- C. $P \Leftrightarrow Q$ đúng.
- D. Cả $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều sai.

Lời giải.

Nếu $x + y = 5$ thì nhân hai vế với 2, ta được $2x + 2y = 10$.

Vì vậy $P \Rightarrow Q$ đúng.

Ngược lại, nếu $2x + 2y = 10$,

chia cả hai vế cho 2, ta được $x + y = 5$.

Vì vậy $Q \Rightarrow P$ cũng đúng.

Do cả hai chiều đều đúng nên $P \Leftrightarrow Q$.

Đáp án: C.

Câu 10. [TH] Mệnh đề “Tam giác có ba cạnh bằng nhau khi và chỉ khi tam giác có ba góc bằng nhau” bao gồm hai mệnh đề kéo theo. Một trong hai mệnh đề đó là

- A. Nếu một tam giác có ba cạnh bằng nhau thì tam giác đó có ba góc bằng nhau.
- B. Nếu một tam giác không có ba cạnh bằng nhau thì tam giác đó không có ba góc bằng nhau.
- C. Nếu một tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó có ba góc bằng nhau.
- D. Nếu một tam giác có một góc bằng 60° thì tam giác đó có ba cạnh bằng nhau.

Lời giải.

Mệnh đề tương đương “ P khi và chỉ khi Q ” gồm hai mệnh đề kéo theo

$$P \Rightarrow Q \text{ và } Q \Rightarrow P.$$

Ở đây:

- P : tam giác có ba cạnh bằng nhau;
- Q : tam giác có ba góc bằng nhau.

Vì vậy một trong hai mệnh đề kéo theo là: “Nếu một tam giác có ba cạnh bằng nhau thì tam giác đó có ba góc bằng nhau”.

Đáp án: A.

Câu 11. [VD] Với $x \in \mathbb{R}$, cặp điều kiện nào sau đây là điều kiện cần và đủ của nhau?

- A. $x > 1$ và $x^2 > 1$.
- B. $x \geq 0$ và $x^2 \geq 0$.
- C. $x = 2$ và $x^2 = 4$.
- D. $x = 0$ và $|x| = 0$.

Lời giải.

Ta xét từng cặp.

- A: $x > 1$ thì $x^2 > 1$, nhưng chiều đảo sai, chẳng hạn $x = -2$ có $x^2 = 4 > 1$ nhưng $x > 1$ sai.
- B: $x \geq 0$ thì $x^2 \geq 0$, nhưng $x^2 \geq 0$ đúng với mọi số thực, kể cả $x < 0$, nên không tương đương.
- C: $x = 2$ thì $x^2 = 4$, nhưng $x^2 = 4$ còn cho $x = -2$, nên chiều đảo sai.
- D: $x = 0$ khi và chỉ khi $|x| = 0$.

Vì vậy cặp điều kiện ở D là điều kiện cần và đủ của nhau.

Đáp án: D.

Câu 12. [VD] Cho P : “Tứ giác $ABCD$ là hình vuông” và Q : “Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc”. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $P \Rightarrow Q$ đúng, còn $Q \Rightarrow P$ sai.
- B. $P \Leftrightarrow Q$ đúng.
- C. $P \Rightarrow Q$ sai, còn $Q \Rightarrow P$ đúng.
- D. Cả hai mệnh đề kéo theo đều sai.

Lời giải.

Nếu $ABCD$ là hình vuông thì nó là hình chữ nhật, đồng thời hai đường chéo của hình vuông vuông góc với nhau. Do đó $P \Rightarrow Q$ đúng.

Ngược lại, giả sử $ABCD$ là hình chữ nhật và hai đường chéo vuông góc. Trong hình chữ nhật, hai đường chéo bằng nhau và cắt nhau tại trung điểm mỗi đường. Nếu hai đường chéo còn vuông góc thì bốn cạnh của hình chữ nhật bằng nhau; vì thế hình chữ nhật đó là hình vuông. Do đó $Q \Rightarrow P$ đúng.

Vậy $P \Leftrightarrow Q$.

Đáp án: B.

Đơn vị kiến thức 3. Tập hợp, tập hợp con, hai tập hợp bằng nhau và các tập hợp số

Câu 13. [NB] Cho $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 \leq 9\}$. Số phần tử của A là

- A. 7.
- B. 6.
- C. 5.
- D. 8.

Lời giải.

Điều kiện $x^2 \leq 9$ với $x \in \mathbb{Z}$ tương đương với $-3 \leq x \leq 3$.

Do đó $A = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Tập hợp có 7 phần tử.

Đáp án: A.

Câu 14. [TH] Cho $B = \{n \in \mathbb{N} \mid n \mid 20, n \in \mathbb{N}^+\}$. Tập hợp B là

- A. $\{2; 5\}$.
- B. $\{4; 10\}$.
- C. $\{4; 20\}$.
- D. $\{10; 20\}$.

Lời giải.

Các ước tự nhiên của 20 là 1, 2, 4, 5, 10, 20.

Trong đó các số cũng là ước của 10 là 1, 2, 5, 10.

Vì $n \mid 20$ nhưng $n \in \mathbb{N}^+$, ta giữ lại các ước của 20 không phải là ước của 10: $B = \{4; 20\}$.

Đáp án: C.

Câu 15. [TH] Cho $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x(x-3)=0\}$ và $B = \{0; 3; 3\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $A \neq B$ vì B có ba phần tử được viết ra.
- B. $A = B$ vì một phần tử lặp lại trong cách viết không tạo thêm phần tử mới của tập hợp.
- C. $A = \{3\}$.
- D. $0 \notin B$.

Lời giải.

Từ $x(x-3)=0$

suy ra $x=0$ hoặc $x=3$.

Vì vậy $A = \{0; 3\}$.

Trong một tập hợp, mỗi phần tử chỉ được tính một lần. Do đó $B = \{0; 3; 3\} = \{0; 3\}$.

Suy ra $A = B$.

Đáp án: B.

Câu 16. [TH] Cho $A = \{6k \mid k \in \mathbb{Z}\}$ và $B = \{3k \mid k \in \mathbb{Z}\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. B là tập con của A và $A \neq B$.
- B. $A = B$.
- C. A và B không có phần tử chung.
- D. A là tập con của B và $A \neq B$.

Lời giải.

A là tập các bội nguyên của 6 , còn B là tập các bội nguyên của 3 .

Mọi bội của 6 đều là bội của 3 , nên $A \subset B$.

Hai tập không bằng nhau vì chẳng hạn $3 \in B$ nhưng $3 \notin A$.

Vậy A là tập con của B và $A \neq B$.

Đáp án: D.

Câu 17. [NB] Trong bốn tập hợp số $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$, tập hợp nhỏ nhất chứa số $-\frac{\sqrt{81}}{3}$ là

A. $\mathbb{Z}$.

B. $\mathbb{N}$.

C. $\mathbb{Q}$.

D. $\mathbb{R}$.

Lời giải.

$$-\frac{\sqrt{81}}{3} = -\frac{9}{3} = -3.$$

Ta có -3 là số nguyên nhưng không phải số tự nhiên. Do đó trong chuỗi bao hàm $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$, tập hợp nhỏ nhất chứa -3 là $\mathbb{Z}$.

Đáp án: A.

Câu 18. [TH] Cho $C = \{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 = 2\}$. Khi đó

A. $C = \{\sqrt{2}\}$.

B. $C = \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$.

C. $C = \emptyset$.

D. $C = \{2\}$.

Lời giải.

Phương trình $x^2 = 2$

có hai nghiệm thực $x = \pm\sqrt{2}$.

Tuy nhiên $\sqrt{2}$ và $-\sqrt{2}$ đều là số vô tỉ, nên không thuộc $\mathbb{Q}$.

Vì vậy không có số hữu tỉ nào thỏa điều kiện đã cho, do đó $C = \emptyset$.

Đáp án: C.

Đơn vị kiến thức 4. Khoảng, đoạn, nửa khoảng và phép toán trên các tập con của $\mathbb{R}$

Câu 19. [NB] Tập hợp $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -4\}$ được viết dưới dạng khoảng, đoạn hoặc nửa khoảng là

A. $(-\infty; -4)$.

B. $(-\infty; -4]$.

C. $[-4; +\infty)$.

D. $(-4; +\infty)$.

Lời giải.

Điều kiện $x \leq -4$ gồm tất cả các số thực nhỏ hơn hoặc bằng -4 .

Ta lấy điểm -4 nên dùng dấu ngoặc vuông tại -4 ; về phía âm vô cực luôn dùng ngoặc tròn.

Vì vậy tập hợp là $(-\infty; -4]$.

Đáp án: B.

Câu 20. [TH] Cho $A = (-3; 6]$ và $B = [1; 8)$. Khi đó $A \cap B$ bằng

A. $(-3; 8)$.

B. $(-3; 1]$.

C. $[1; 8)$.

D. $[1; 6]$.

Lời giải.

Giao $A \cap B$ gồm các số thuộc đồng thời cả hai tập.

- Cận trái lớn hơn là 1; số 1 thuộc cả A và B nên được lấy.
- Cận phải nhỏ hơn là 6; số 6 thuộc cả A và B nên được lấy.

Do đó $A \cap B = [1; 6]$.

Đáp án: D.

Câu 21. [TH] Cho $A = (-\infty; 2)$ và $B = [2; 5]$. Khi đó $A \cup B$ bằng

A. $(-\infty; 5]$.

B. $(-\infty; 5)$.

C. $[2; 5]$.

D. $\mathbb{R}$.

Lời giải.

Tập A chứa mọi số nhỏ hơn 2, còn B chứa các số từ 2 đến 5 và có lấy hai đầu mút.

Hai tập ghép liền nhau tại 2 vì $2 \in B$. Vì vậy hợp chứa mọi số từ âm vô cực đến 5, kể cả 5:

$A \cup B = (-\infty; 5]$.

Đáp án: A.

Câu 22. [TH] Cho $A = [-4; 3)$ và $B = (-1; 5]$. Khi đó $A \setminus B$ bằng

A. $[-4; -1)$.

B. $(-4; -1]$.

C. $[-4; -1]$.

D. $(-1; 3)$.

Lời giải.

$A \setminus B$ gồm các phần tử thuộc A nhưng không thuộc B .

Ta có $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 \leq x < 3\}$,

còn $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 5\}$.

Các số trong A lớn hơn -1 thuộc B nên bị loại. Riêng -1 không thuộc B vì B mở tại -1 , nhưng $-1 \in A$, nên -1 vẫn được giữ lại.

Do đó $A \setminus B = [-4; -1]$.

Đáp án: C.

Câu 23. [VD] Cho $A = (-\infty; m]$ và $B = [2; +\infty)$, với $m \in \mathbb{R}$. Biết $A \cap B = [2; 7]$. Giá trị của m là

A. 5.

B. 7.

C. 8.

D. 9.

Lời giải.

Ta có

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq m\},$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}.$$

Nếu $m \geq 2$ thì $A \cap B = [2; m]$.Theo giả thiết $A \cap B = [2; 7]$,nên hai đầu mút phải trùng nhau. Suy ra $m = 7$.**Đáp án: B.****Câu 24. [VD]** Có bao nhiêu số nguyên thuộc tập hợp $[-6; 4) \cap (-2; 7]$?

A. 3.

B. 4.

C. 6.

D. 5.

Lời giải.Ta tìm giao hai khoảng: $[-6; 4) \cap (-2; 7] = (-2; 4)$.Các số nguyên thuộc $(-2; 4)$ là $-1, 0, 1, 2, 3$.

Có tất cả 5 số nguyên.

Đáp án: D.**Đơn vị kiến thức 5. Giao, hợp, hiệu, phần bù và bài toán biểu đồ Ven****Câu 25. [TH]** Với hai tập hợp bất kì A, B , đẳng thức nào sau đây luôn đúng?A. $(A \cup B), B = B$.B. $(A, B) \cap B = A$.C. $(A, B) \cup (A \cap B) = A$.D. $A \cap (A \cup B) = B$.**Lời giải.**Tập A được chia thành hai phần không giao nhau:

- các phần tử thuộc A nhưng không thuộc B , tức $A \setminus B$;
- các phần tử vừa thuộc A vừa thuộc B , tức $A \cap B$.

Hợp hai phần này thu lại đúng toàn bộ tập A :

$$(A \setminus B) \cup (A \cap B) = A.$$

Các đẳng thức còn lại không đúng với mọi A, B .**Đáp án: C.****Câu 26. [TH]** Cho $A = \{1; 3; 5; 7\}$ và $B = \{3; 4; 5; 8\}$. Tập hợp $(A \cup B), (A \cap B)$ bằngA. $\{1; 4; 7; 8\}$.B. $\{3; 5\}$.C. $\{1; 3; 4; 5; 7; 8\}$.

D. $\{1; 7\}$.

Lời giải.

Ta có

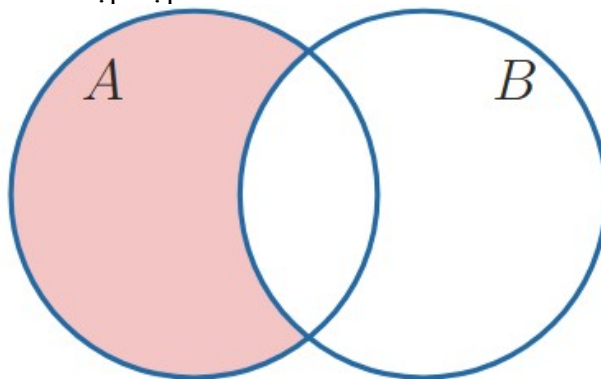
$$A \cup B = \{1; 3; 4; 5; 7; 8\},$$

$$A \cap B = \{3; 5\}.$$

Lấy hợp rồi bỏ các phần tử thuộc giao, ta được $(A \cup B) \setminus (A \cap B) = \{1; 4; 7; 8\}$.

Đáp án: A.

Câu 27. [NB] Trong biểu đồ Ven của hai tập hợp A và B , phần được tô màu là vùng nằm trong A nhưng nằm ngoài B . Phần tô màu biểu diễn tập hợp nào?



A. $A \cap B$.

B. $B \setminus A$.

C. $A \cup B$.

D. $A \setminus B$.

Lời giải.

Theo mô tả, phần tô màu gồm các phần tử thuộc A nhưng không thuộc B .

Đó chính là hiệu của A và B :

$$A \setminus B.$$

Đáp án: D.

Câu 28. [VD] Một khối lớp khảo sát việc tham gia hai câu lạc bộ. Kết quả như sau:

Nội dung khảo sát	Số học sinh
Tham gia câu lạc bộ Mỹ thuật	29
Tham gia câu lạc bộ Âm nhạc	25
Tham gia cả hai câu lạc bộ	12

Số học sinh tham gia **đúng một** trong hai câu lạc bộ là

A. 28.

B. 30.

C. 36.

D. 42.

Lời giải.

Số học sinh chỉ tham gia câu lạc bộ Mỹ thuật là $29 - 12 = 17$.

Số học sinh chỉ tham gia câu lạc bộ Âm nhạc là $25 - 12 = 13$.

Vậy số học sinh tham gia đúng một trong hai câu lạc bộ là $17 + 13 = 30$.

Đáp án: B.

- Câu 29. [VD]** Trong một nhóm 60 học sinh, có 36 học sinh thường đi xe buýt, 28 học sinh thường đi xe đạp và 8 học sinh không dùng cả hai phương tiện này. Số học sinh **chỉ** thường đi xe buýt là
- A. 12.
B. 20.
C. 24.
D. 28.

Lời giải.

Có 8 học sinh không dùng cả hai phương tiện, nên số học sinh dùng ít nhất một trong hai phương tiện là $60 - 8 = 52$.

Gọi A là tập học sinh đi xe buýt, B là tập học sinh đi xe đạp. Theo công thức

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B),$$

suy ra $52 = 36 + 28 - n(A \cap B)$.

Do đó $n(A \cap B) = 12$.

Số học sinh chỉ đi xe buýt là $36 - 12 = 24$.

Đáp án: C.

- Câu 30. [VD]** Cho hai tập hợp hữu hạn A, B có $n(A) = 18$, $n(B) = 23$ và $n(A \cup B) = 31$. Khi đó $n(A \setminus B)$ bằng

- A. 8.
B. 10.
C. 13.
D. 16.

Lời giải.

Trước hết,

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B).$$

Thay số: $n(A \cap B) = 18 + 23 - 31 = 10$.

Tập $A \setminus B$ gồm các phần tử của A không nằm trong giao, nên

$$n(A \setminus B) = n(A) - n(A \cap B) = 18 - 10 = 8.$$

Đáp án: A.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Đơn vị kiến thức 1. Mệnh đề, mệnh đề chứa biến, phủ định và lượng từ

- Câu 31. [TH]** Cho mệnh đề chứa biến $P(x): x^2 - 5x = 0$, với $x \in \mathbb{R}$.

- a) Khi $x = 0$, ta nhận được một mệnh đề đúng.
b) Khi $x = 2$, ta nhận được một mệnh đề đúng.
c) Khi $x = 5$, ta nhận được một mệnh đề đúng.
d) Khi chưa cho giá trị cụ thể của x , câu $P(x)$ là một mệnh đề có tính đúng sai xác định.

Lời giải.

Ta có $x^2 - 5x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 5$.

- a) **Đúng.** Với $x = 0$,
 $0^2 - 5 \cdot 0 = 0$.

Do đó ta nhận được một mệnh đề đúng.

- b) **Sai.** Với $x = 2$,

$$2^2 - 5 \cdot 2 = 4 - 10 = -6 \neq 0.$$

Do đó mệnh đề nhận được là sai.

c) Đúng. Với $x = 5$,

$$5^2 - 5 \cdot 5 = 25 - 25 = 0.$$

Do đó mệnh đề nhận được là đúng.

d) Sai. Khi chưa cho giá trị cụ thể của x , câu $P(x)$ chưa có tính đúng - sai xác định; đó là một mệnh đề chứa biến.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Sai; **c)** Đúng; **d)** Sai.

Câu 32. [TH] Xét các nhận định sau.

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

b) $\exists n \in \mathbb{Z}, n^2 = 18$.

c) Phủ định của $\forall n \in \mathbb{N}, n+2 > n$ là $\exists n \in \mathbb{N}, n+2 \leq n$.

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

Lời giải.

a) Đúng. Bình phương của mọi số thực đều không âm. Vì vậy với mọi $x \in \mathbb{R}$, $(x-2)^2 \geq 0$.

b) Sai. Nếu $n^2 = 18$ thì $n = \pm\sqrt{18} = \pm 3\sqrt{2}$,

không phải là số nguyên. Vì vậy không tồn tại $n \in \mathbb{Z}$ thỏa mãn.

c) Đúng. Phủ định của mệnh đề dạng

$$\forall n \in \mathbb{N}, P(n) \text{ là } \exists n \in \mathbb{N}, \overline{P(n)}.$$

Phủ định của $n+2 > n$ là $n+2 \leq n$. Vì vậy phát biểu đã cho là đúng.

d) Sai. Với mọi số thực x ,

$$x^2 \geq 0, \text{ nên } x^2 + 1 \geq 1 > 0.$$

Do đó không tồn tại số thực x làm $x^2 + 1 = 0$.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Sai; **c)** Đúng; **d)** Sai.

Đơn vị kiến thức 2. Mệnh đề kéo theo, mệnh đề đảo, tương đương; điều kiện cần và đủ

Câu 33. [TH] Với một tứ giác $ABCD$, đặt P : “ $ABCD$ là hình vuông” và Q : “ $ABCD$ là hình thoi”.

a) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ đúng.

b) Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ đúng.

c) P là điều kiện đủ để có Q .

d) Q là điều kiện cần để có P .

Lời giải.

a) Đúng. Hình vuông có bốn cạnh bằng nhau nên là một hình thoi. Vì vậy $P \Rightarrow Q$ đúng.

b) Sai. Hình thoi chưa chắc là hình vuông vì hình thoi có thể không có góc vuông. Do đó $Q \Rightarrow P$ sai.

c) Đúng. Vì $P \Rightarrow Q$ đúng nên P là điều kiện đủ để có Q .

d) Đúng. Vì $P \Rightarrow Q$ đúng nên Q là điều kiện cần để có P .

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Sai; **c)** Đúng; **d)** Đúng.

Câu 34. [VD] Với $n \in \mathbb{Z}$, đặt P : $14 \mid n$, Q : $2 \mid n$ và R : $7 \mid n$.

a) $P \Rightarrow Q$ đúng.

b) $P \Rightarrow R$ đúng.

c) $(Q \wedge R) \Rightarrow P$ đúng.

d) $Q \Leftrightarrow R$ đúng.

Lời giải.

Ta có $14 = 2 \cdot 7$ và $2, 7$ nguyên tố cùng nhau.

a) **Đúng.** Nếu $14 \mid n$ thì n là bội của 14 , nên chắc chắn $2 \mid n$.

b) **Đúng.** Nếu $14 \mid n$ thì n cũng là bội của 7 , nên $7 \mid n$.

c) **Đúng.** Nếu đồng thời $2 \mid n$ và $7 \mid n$, do 2 và 7 nguyên tố cùng nhau nên $14 \mid n$.

Vì vậy $(Q \wedge R) \Rightarrow P$ đúng.

d) **Sai.** Hai điều kiện $2 \mid n$ và $7 \mid n$ không tương đương. Chẳng hạn $n = 2$ thỏa Q nhưng không thỏa R .

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.

Đơn vị kiến thức 3. Tập hợp, tập hợp con, hai tập hợp bằng nhau và các tập hợp số

Câu 35. [TH] Cho $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n \mid 12\}$ và $B = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$.

a) $A = B$.

b) $5 \in A$.

c) $\{2; 6\}$ là một tập con của A .

d) $n(A) = 5$.

Lời giải.

Các ước tự nhiên của 12 là $1, 2, 3, 4, 6, 12$.

Do đó $A = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\} = B$.

a) **Đúng.** Hai tập có cùng các phần tử.

b) **Sai.** 5 không chia hết 12 , nên $5 \notin A$.

c) **Đúng.** Cả 2 và 6 đều thuộc A , nên $\{2; 6\} \subset A$.

d) **Sai.** Tập A có 6 phần tử, không phải 5 phần tử.

Kết luận: a) Đúng; b) Sai; c) Đúng; d) Sai.

Câu 36. [TH] Xét các nhận định sau.

a) $-\frac{11}{5} \in \mathbb{Q}$.

b) $\sqrt{64} \in \mathbb{N}$.

c) $\sqrt{3} \in \mathbb{Z}$.

d) $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.

Lời giải.

a) **Đúng.** $-\frac{11}{5}$ là thương của hai số nguyên với mẫu khác 0 , nên thuộc $\mathbb{Q}$.

b) **Đúng.** Ta có $\sqrt{64} = 8$, mà $8 \in \mathbb{N}$.

c) **Sai.** $\sqrt{3}$ là số vô tỉ, nên không phải số nguyên.

d) **Đúng.** Mọi số hữu tỉ đều là số thực, vì vậy $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Đúng.

Đơn vị kiến thức 4. Khoảng, đoạn, nửa khoảng và phép toán trên các tập con của $\mathbb{R}$ **Câu 37. [TH]** Cho $I = (-5; 1]$ và $J = [-1; 4)$.

- a) $-5 \in I$.
 b) $I \cap J = [-1; 1]$.
 c) $I \cup J = (-5; 4)$.
 d) $4 \in I \cup J$.

Lời giải.**a) Sai.** Khoảng $I = (-5; 1]$ không lấy đầu mút -5 , nên $-5 \notin I$.**b) Đúng.** Phần chung của hai tập bắt đầu từ -1 và kết thúc tại 1 ; cả hai đầu mút đều thuộc cả hai tập. Do đó $I \cap J = [-1; 1]$.**c) Đúng.** Hai khoảng chồng lên nhau, nên hợp kéo dài từ -5 đến 4 . Cả -5 và 4 đều không được lấy. Do đó $I \cup J = (-5; 4)$.**d) Sai.** 4 không thuộc J và cũng không thuộc I , nên $4 \notin I \cup J$.**Kết luận: a) Sai; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.****Câu 38. [VD]** Cho $K = [0; +\infty)$ và $L = (-\infty; 2)$.

- a) $K, L = [2; +\infty)$.
 b) $L, K = (-\infty; 0)$.
 c) $K \cap L = [0; 2)$.
 d) $1 \in K, L$.

Lời giải.

Ta có

$$K = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\},$$

$$L = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\}.$$

a) Đúng. Từ K , loại các số nhỏ hơn 2 , ta còn các số từ 2 trở lên: $K, L = [2; +\infty)$.**b) Đúng.** Từ L , loại các số không âm thuộc K , ta còn các số âm: $L, K = (-\infty; 0)$.**c) Đúng.** Các số vừa thuộc K vừa thuộc L thỏa $0 \leq x < 2$, nên $K \cap L = [0; 2)$.**d) Sai.** Vì $1 < 2$ nên $1 \in L$. Do đó 1 bị loại khỏi K, L .**Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.****Đơn vị kiến thức 5. Giao, hợp, hiệu, phần bù và bài toán biểu đồ Ven****Câu 39. [TH]** Cho $A = \{1; 2; 4; 7\}$ và $B = \{2; 3; 7\}$.

- a) $A, B = \{1; 4\}$.
 b) $B, A = \{3\}$.
 c) $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 7\}$.
 d) $(A, B) \cap B = \{1\}$.

Lời giải.

Ta có

$$A \cap B = \{2; 7\}.$$

Suy ra

$$A, B = \{1; 4\},$$

$$B, A = \{3\},$$

$$A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 7\}.$$

a) Đúng. Kết quả đúng như trên.

b) Đúng. Kết quả đúng như trên.

c) Đúng. Hợp của hai tập chứa tất cả các phần tử xuất hiện trong A hoặc B .

d) Sai. Vì các phần tử của A, B đều không thuộc B , nên $(A, B) \cap B = \emptyset$, không phải $\{1\}$.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Đúng; **c)** Đúng; **d)** Sai.

Câu 40. [VD] Một lớp có 50 học sinh. Có 31 học sinh học câu lạc bộ Tiếng Anh, 26 học sinh học câu lạc bộ Tiếng Nhật và 12 học sinh học cả hai câu lạc bộ.

a) Có 45 học sinh học ít nhất một trong hai câu lạc bộ.

b) Có 19 học sinh chỉ học câu lạc bộ Tiếng Anh.

c) Có 14 học sinh chỉ học câu lạc bộ Tiếng Nhật.

d) Có 6 học sinh không học câu lạc bộ nào trong hai câu lạc bộ trên.

Lời giải.

Gọi A là tập học sinh học câu lạc bộ Tiếng Anh và B là tập học sinh học câu lạc bộ Tiếng Nhật.

Ta có $n(A \cup B) = 31 + 26 - 12 = 45$.

Số học sinh chỉ học Tiếng Anh là $31 - 12 = 19$.

Số học sinh chỉ học Tiếng Nhật là $26 - 12 = 14$.

Số học sinh không học câu lạc bộ nào là $50 - 45 = 5$.

a) Đúng. Có 45 học sinh học ít nhất một câu lạc bộ.

b) Đúng. Có 19 học sinh chỉ học Tiếng Anh.

c) Đúng. Có 14 học sinh chỉ học Tiếng Nhật.

d) Sai. Có 5 học sinh không học câu lạc bộ nào, không phải 6.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Đúng; **c)** Đúng; **d)** Sai.

PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Đơn vị kiến thức 1. Mệnh đề, mệnh đề chứa biến, phủ định và lượng từ

Câu 41. [TH] Tìm số nguyên nhỏ nhất k để mệnh đề $\forall x \in \{0; 1; 2; 3; 4\}, x \leq k$ là mệnh đề đúng.

Lời giải.

Để mệnh đề

$\forall x \in \{0; 1; 2; 3; 4\}, x \leq k$ đúng, k phải lớn hơn hoặc bằng mọi phần tử của tập hợp $\{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Phần tử lớn nhất của tập hợp này là 4. Vì vậy số nguyên nhỏ nhất thỏa yêu cầu là $k = 4$.

Đáp án: 4.

Câu 42. [TH] Biết $n \in \mathbb{N}$ và $n^2 + 3n = 40$. Tìm n .

Lời giải.

Ta có $n^2 + 3n = 40$

$$\Leftrightarrow n^2 + 3n - 40 = 0 \Leftrightarrow n = -8 \text{ hoặc } n = 5$$

Vì $n \in \mathbb{N}$ nên chỉ nhận $n = 5$.

Đáp án: 5.

Đơn vị kiến thức 2. Mệnh đề kéo theo, mệnh đề đảo, tương đương; điều kiện cần và đủ

Câu 43. [TH] Với $x \in \mathbb{R}$, đặt $P: 2x - 6 = 0$ và $Q: x = a$. Tìm a để $P \Leftrightarrow Q$ đúng.

Lời giải.

Ta giải điều kiện $P: 2x - 6 = 0 \Leftrightarrow 2x = 6 \Leftrightarrow x = 3$.

Đề P và Q tương đương, Q phải biểu diễn đúng cùng điều kiện với P . Do đó $a = 3$.

Đáp án: 3.

Câu 44. [VD] Cho $n \in \mathbb{N}$. Đặt $P: 18 \mid n$ và $Q: \text{đồng thời } 2 \mid n, k \mid n$, trong đó k là một ước dương của 18, $2 < k < 18$. Tìm giá trị nhỏ nhất của k để $P \Leftrightarrow Q$ đúng với mọi n .

Lời giải.

Điều kiện Q nghĩa là n đồng thời chia hết cho 2 và k . Vì vậy Q tương đương với việc n chia hết cho $\text{lcm}(2, k)$.

Để $P \Leftrightarrow Q$ đúng với mọi n , ta cần $\text{lcm}(2, k) = 18$.

Các ước dương của 18 thỏa $2 < k < 18$ là 3, 6, 9.

Ta tính:

$$\text{lcm}(2, 3) = 6,$$

$$\text{lcm}(2, 6) = 6,$$

$$\text{lcm}(2, 9) = 18.$$

Vì vậy giá trị nhỏ nhất thỏa yêu cầu là $k = 9$.

Đáp án: 9.

Đơn vị kiến thức 3. Tập hợp, tập hợp con, hai tập hợp bằng nhau và các tập hợp số

Câu 45. [TH] Gọi A là tập hợp các ước tự nhiên của 36 , B là tập hợp các ước tự nhiên của 24 . Tập hợp $A \cap B$ có bao nhiêu phần tử?

Lời giải.

Các phần tử của $A \cap B$ là các số tự nhiên vừa là ước của 36 vừa là ước của 24 , tức là các ước tự nhiên của $\text{gcd}(36, 24) = 12$.

Các ước tự nhiên của 12 là 1, 2, 3, 4, 6, 12.

Có 6 phần tử.

Đáp án: 6.

Câu 46. [TH] Cho tập hợp $S = \{a; b; c; d; e\}$. Có bao nhiêu tập con của S chỉ có đúng một phần tử?

Lời giải.

Mỗi tập con có đúng một phần tử được tạo bằng cách chọn đúng một phần tử của S .

Các tập con đó là $\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{e\}$.

Vì S có 5 phần tử nên có 5 tập con chỉ có đúng một phần tử.

Đáp án: 5.

Đơn vị kiến thức 4. Khoảng, đoạn, nửa khoảng và phép toán trên các tập con của $\mathbb{R}$

Câu 47. [VD] Có bao nhiêu số nguyên thuộc tập hợp $(-7; 2] \cup [5; 8)$?

Lời giải.

Trong $(-7; 2]$, các số nguyên là $-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$, có 9 số.

Trong $[5; 8)$, các số nguyên là $5, 6, 7$, có 3 số.

Hai khoảng rời nhau nên tổng số nguyên thuộc hợp là $9 + 3 = 12$.

Đáp án: 12.

Câu 48. [VD] Có bao nhiêu số nguyên vừa thuộc $[-6; 6]$ vừa không thuộc $(-3; 4]$?

Lời giải.

Các số nguyên thuộc $[-6; 6]$ là $-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$.

Có 13 số.

Các số nguyên trong $(-3; 4]$ là $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$, có 7 số.

Vậy số nguyên vừa thuộc $[-6; 6]$ vừa không thuộc $(-3; 4]$ là $13 - 7 = 6$.

Có thể liệt kê trực tiếp các số còn lại: $-6, -5, -4, -3, 5, 6$.

Đáp án: 6.

Đơn vị kiến thức 5. Giao, hợp, hiệu, phần bù và bài toán biểu đồ Ven

Câu 49. [VD] Cho hai tập hợp hữu hạn A, B thỏa $n(A \cup B) = 42$, $n(A, B) = 17$ và $n(B, A) = 11$. Tính $n(A \cap B)$.

Lời giải.

Ba tập $A, B, A \cap B, B, A$ đôi một không giao nhau và hợp của chúng là $A \cup B$.

Do đó $n(A \cup B) = n(A, B) + n(A \cap B) + n(B, A)$.

Thay số: $42 = 17 + n(A \cap B) + 11$.

Suy ra $n(A \cap B) = 42 - 17 - 11 = 14$.

Đáp án: 14.

Câu 50. [VD] Cho $n(A) = 25$, $n(B) = 17$ và $n(A \cap B) = 8$. Tính $n((A \cup B), (A \cap B))$.

Lời giải.

Tập $(A \cup B), (A \cap B)$

gồm các phần tử thuộc đúng một trong hai tập A, B . Vì vậy số phần tử của tập này bằng $n(A, B) + n(B, A)$.

Ta có $n(A, B) = n(A) - n(A \cap B) = 25 - 8 = 17$,

$n(B, A) = n(B) - n(A \cap B) = 17 - 8 = 9$.

Do đó $n((A \cup B), (A \cap B)) = 17 + 9 = 26$.

Đáp án: 26.