MỆNH ĐỀ_P1

A. MỤC TIÊU

– Xác định được tính đúng/sai của một mệnh đề toán học trong những trường hợp đơn giản;

B. NỘI DUNG

1. Mệnh đề

HĐ1: Đọc các phát biểu dưới đây?

a) 25 là một số tự nhiên chẵn.

b) Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.

c) $1+x>0, \forall x\in\mathbb{R}$.

d) Các bạn phải tập trung học bài!

e) Bạn có khỏe không?

f) $1+3>4$.

Hãy sắp xếp các phát biểu trên vào hai nhóm sau:

Nhóm 1. Các câu khẳng định đúng, các câu khẳng định sai;

Nhóm 2. Các câu không nhất định là đúng hay sai.

Lời giải

Nhóm 1. Các câu khẳng định đúng, các câu khẳng định sai

a) “25 là một số tự nhiên chẵn” là câu khẳng định sai.

b) “Hà Nội là thủ đô của Việt Nam” là câu khẳng định đúng.

f) “$1+3>4$” là câu khẳng định sai.

Nhóm 2. Các câu không nhất định là đúng hay sai.

c) $1+x>0, \forall x\in\mathbb{R}$ do nó còn phụ thuộc vào x nên chưa khẳng định được nó đúng hoặc sai

d) “Các bạn phải tập trung học bài!” là một câu đề nghị, không có tính đúng sai.

e) “Bạn có khỏe không?” là câu hỏi, không có tính đúng sai.

Trong Hoạt động 1, những câu thuộc nhóm 1 được gọi là mệnh đề.

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

Một khẳng định đúng gọi là **mệnh đề đúng**.

Một khẳng định sai gọi là **mệnh đề sai**.

Một mệnh đề không thể vừa đúng vừa sai.

Chú ý:

+) Người ta thường sử dụng các chữ cái in hoa $P, Q, R, \ldots$ để kí hiệu mệnh đề.

+) Những mệnh đề liên quan đến toán học còn được gọi là ***mệnh đề toán học***.

Ví dụ 1: Trong các câu sau đây, câu nào là mệnh đề?

a) 3 là số lẻ;

b) $1+2>3$;

c) π là số vô tỉ phải không?

d) 0,0001 là số rất bé;

e) Đến năm 2050, con người sẽ đặt chân lên Sao Hoả.

Lời giải

a) "3 là số lẻ" là mệnh đề (là mệnh đề đúng).

b) " $1+2>3$ " là mệnh đề (là mệnh đề sai).

c) "π là một số vô tỉ phải không?" là câu hỏi, không phải mệnh đề.

d) Câu " 0,0001 là số rất bé" không có tính hoặc đúng hoặc sai (do không đưa ra tiêu chí thế nào là số rất bé). Do đó, nó không phải là mệnh đề.

e) "Đến năm 2050, con người sẽ đặt chân lên Sao Hoả" là một khẳng định chưa thể chắc chắn là đúng hay sai. Tuy nhiên, nó chắc chắn chỉ có thể hoặc đúng hoặc sai. Do đó, nó là một mệnh đề.

Chú ý: Những mệnh đề liên quan đến toán học **(như các mệnh đề ở câu a) và b) trong Ví dụ 1)** còn được gọi là mệnh đề toán học.

BTTL 1: Trong các câu sau đây, câu nào là mệnh đề toán học?

a) $\sqrt{2}$ là một số hữu tỉ.

b) 12 là một số nguyên tố.

c) 100 tỉ là số rất lớn

d) 4 là số chính phương.

e) Hôm nay trời đẹp quá!

Lời giải

a) "$\sqrt{2}$ là một số hữu tỉ" là mệnh đề toán học (là mệnh đề đúng).

b) "12 là một số nguyên tố" là mệnh đề toán học (là mệnh đề sai).

c) "100 tỉ là số rất lớn" không có tính hoặc đúng hoặc sai (vì không đưa ra tiêu chí thế nào là số rất lớn). Do đó, nó không phải là mệnh đề.

d) "4 là số chính phương" là mệnh đề toán học (là mệnh đề đúng).

e) "Hôm nay trời đẹp quá! " là câu cảm thán, không phải là mệnh đề.

BTTL 2: Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) "Vịnh Hạ Long là di sản thiên nhiên thế giới";

b) "$\sqrt{(-5)^2} = -5$";

c) "$5^2 + 12^2 = 13^2$".

Lời giải

a) "Vịnh Hạ Long là di sản thiên nhiên thế giới" là một mệnh đề đúng.

b) "$\sqrt{(-5)^2} = -5$" là một mệnh đề sai. Vì $\sqrt{(-5)^2} = |-5| = 5$.

c) "$5^2 + 12^2 = 13^2$" là một mệnh đề đúng.

2. Mệnh đề chứa biến

Xét câu "n chia hết cho 5" (n là số tự nhiên).

Câu "n chia hết cho 5" là một khẳng định, nhưmg không là mệnh đề, vì khẳng định này có thể đúng hoặc sai, tuỳ theo giá trị của n. Tuy vậy, khi thay n bằng một số tự nhiên cụ thể thì ta nhận được một mệnh đề. Người ta gọi "n chia hết cho 5" là một ***mệnh đề chứa biến*** (biến n), kí hiệu $P(n)$. Ta viết $P(n)$: "n chia hết cho 5" (n là số tự nhiên).

Một mệnh đề chứa biến có thể chứa một biến hoặc nhiều biến.

Ví dụ 2: Cho mệnh đề chứa biến $P(n)$: "$2n+5$ là bội của 3" với n là số tự nhiên. Phát biểu các mệnh đề $P(1), P(2)$ và xét tính đúng sai của chúng.

Lời giải

Ta có: $P(1) = 2.1+5 = 7$. Khi đó $P(1)$: "7 là bội của 3 " là mệnh đề sai.

Ta có: $P(2) = 2.2+5 = 9$. Khi đó $P(2)$: "9 là bội của 3 " là mệnh đề đúng.

BTTL 1: Cho mệnh đề chứa biến $P(n)$:"n^2+1 chia hết cho 5" với n là số tự nhiên. Phát biểu các mệnh đề $P(3), P(4)$ và xét tính đúng sai của chúng.

Lời giải

Ta có: $P(3)=3^2+1=10$. Khi đó $P(3)$: "10 chia hết cho 5 " là mệnh đề đúng.

Ta có: $P(4)=4^2+1=17$. Khi đó $P(4)$: "17 chia hết cho 5 " là mệnh đề sai.

BTTL 2: Cho mệnh đề chứa biến $P(x)$: " $x^2-5x+6=0$ " (với x là số thực). Tìm hai số thực x_1 và x_2 để $P(x_1)$ là mệnh đề đúng còn $P(x_2)$ là mệnh đề sai.

Lời giải

Ta có $x^2-5x+6=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=3 \end{array}\right.$

Với $x_1=2$ ta có $P(2)=0$. Khi đó $P(2)$:" $0=0$ " là mệnh đề đúng.

Với $x_2=4$ ta có $P(4)=4^2-5.4+6=2$. Khi đó $P(4)$:" $2=0$ " là mệnh đề sai.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

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

"π có phải là một số vô tỷ không? " là câu hỏi, không phải là mệnh đề.

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

"12 là số tự nhiên lẻ" là mệnh đề.

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

a) Cố lên, sắp làm bài xong rồi!

b) Số 15 là số nguyên tố.

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

d) Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.

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

Lời giải

"Cố lên, sắp làm bài xong rồi! " là câu cảm thán thán không có khẳng định đúng hoặc sai nên không phải là mệnh đề. Các câu "Số 15 là số nguyên tố", "Tổng các góc của một tam giác là 180° " là mệnh đề toán học; "Hà Nội là thủ đô của Việt Nam" không phải là mệnh đề toán học.

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

A. Tam giác cân là tam giác có hai cạnh bằng nhau. **B.** $12>-12$.

C. $4^2-5=5$. **D.** Sapa đẹp quá!.

Lời giải

Vì "Sapa đẹp quá!" là câu cảm thán không có khẳng định đúng hoặc sai.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

A. Mùa thu Hà Nội đẹp quá!. **B.** Bạn có đi học không?.

C. Đề thi môn Toán khó quá!. **D.** Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.

Lời giải

"Mùa thu Hà Nội đẹp quá! ", "Bạn có đi học không? ", "Đề thi môn Toán khó quá! " là câu cảm thán và câu hỏi nên không là mệnh đề. "Hà Nội là thủ đô của Việt Nam" là mệnh đề.

Câu 7: Câu nào sau đây không là mệnh đề?

A. $\sqrt{5}$ là số vô tỉ. **B.** 4 là số chính phương.

C. $2^2-1=10$. **D.** Số 2 là số nguyên tố phải không?.

Lời giải

Vì "Số 2 là số nguyên tố phải không?" là câu hỏi không có khẳng định đúng hoặc sai.

Câu 8: Trong các câu sau, câu nào không phải là mệnh đề?

A. Số 2 là số chẵn phải không?

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

C. Số 8 là số chính phương.

D. Số 11 là số nguyên tố.

Lời giải

Câu "Số 2 là số chẵn phải không ? " là câu hỏi không phải là mệnh đề.

Câu 9: Cho mệnh đề chưa biến $P(x)$:"$x+10 \geq x^2$" với x là số tự nhiên. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $P(1)$. **B.** $P(2)$. **C.** $P(3)$. **D.** $P(4)$.

Lời giải

Ta có $P(1)$:"$1+10>1$" nên mệnh đề đúng.

Ta có $P(2)$:"$2+10>4$" nên mệnh đề đúng.

Ta có $P(3)$:"$3+10>9$" nên mệnh đề đúng.

Ta có $P(1)$:"$4+10<16$" nên mệnh đề sai.

Câu 10: Trong những câu sau, câu nào là mệnh đề chứa biến?

A. 18 chia hết cho 9.

B. $3n$ chia hết cho 9, với n là số tự nhiên.

C. 2109 là số nguyên tố.

D. Nếu một số chia hết cho 18 thì số ấy chia hết cho 9.

Lời giải

"18 chia hết cho 9" không phải là mệnh đề chứa biến.

"$3n$ chia hết cho 9" là mệnh đề chứa biến.

"2109 là số nguyên tố" không phải là mệnh đề chứa biến.

"Nếu một số chia hết cho 18 thì số ấy chia hết cho 9" không phải là mệnh đề chứa biến.

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

Câu 11: Hãy xác định tính đúng sai của mỗi mệnh đề sau:

a) *A*: "Năm 2010 là năm nhuận".

b) *B*: "31 là số nguyên tố".

c) P : "Mùa xuân bắt đầu từ tháng 6 và kết thúc vào tháng 9".

d) *Q*: "Hình thoi là hình có bốn cạnh bằng nhau".

Lời giải

a) Mệnh đề A sai vì 2010 không chia hết cho 4.

b) Mệnh đề B đúng.

c) Mệnh đề P sai.

d) Mệnh đề Q đúng.

Câu 12: Cho mệnh đề $P(x)$: "$x^2-x-2=0$" với x là các số thực. Với mỗi giá trị thực của x sau đây, ta nhận được mệnh đề đúng hay sai?

a) $x=0$.

b) $x=-1$.

c) $x=1$.

d) $x=2$.

Lời giải

a) $P(0)$ là mệnh đề sai.

b) $P(-1)$ là mệnh đề đúng.

c) $P(1)$ là mệnh đề sai.

d) $P(2)$ là mệnh đề đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 13: Cho các câu sau đây:

a) "Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam".

b) "$\pi^2 < 9,86$".

c) "Học Toán thật vui!".

d) "Cậu cho tớ hỏi kết quả câu 2 ra bao nhiêu vậy?".

Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề?

Lời giải

Đáp án: 2

Mệnh đề là một khẳng định có tính đúng hoặc sai, không thể vừa đúng vừa sai.

Do đó 1, 2 là mệnh đề và 3, 4 không là mệnh đề.

Câu 14: 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) Năm 2018 là năm nhuận.

Lời giải

Đáp án: 3

Câu "Hãy đi nhanh lên! " là câu cảm thán không phải là mệnh đề.

Vậy có 3 phát biểu là mệnh đề.

Câu 15: Có bao nhiêu số nguyên $x \in (-5;5)$ để mệnh đề P: "$x^2+5x+4=0$" là mệnh đề sai?

Lời giải

Đáp án: 7

Ta có $x^2+5x+4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=4 \end{array}\right.$. Do $x \in (-5;5)$ và $x \in \mathbb{Z}$ nên có $x \in \{-4;-3;-2;0;1;2;3\}$

Câu 16: Xét câu: $P(n)$: "n là số thự 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. Kh đó có bao nhiêu số n thoả mãn.

Lời giải

Đáp án: 5

Các số thỏa mãn yêu cầu bài toán là 0;12;24;36;48 nên có 5 số n thoả mãn.

-----------------HẾT-----------------

MỆNH ĐỀ_P2

A. MỤC TIÊU

– Xác định được tính đúng/sai của một mệnh đề toán học trong những trường hợp đơn giản;

– Thiết lập và phát biểu được các mệnh đề toán học, bao gồm: mệnh đề phủ định; mệnh đề có chứa kí hiệu $\forall$, $\exists$.

B. NỘI DUNG

1. Mệnh đề chứa kí hiệu $\forall$ (với mọi), $\exists$ (tồn tại)

+) Mệnh đề chứa kí hiệu $\forall$ (với mọi): "$\forall x \in X, P(x)$", với X là một tập hợp, $P(x)$ là một mệnh đề chứa biến nào đó.

+) Mệnh đề chứa kí hiệu $\exists$ (tồn tại): "$\exists x \in X, P(x)$", với X là một tập hợp, $P(x)$ là một mệnh đề chứa biến nào đó.

Chú ý:

+) Mệnh đề "$\forall x \in X, P(x)$" đúng khi $P(x)$ đúng với tất cả các giá trị $x \in X$ và sai khi có $x_0 \in X$ sao cho $P(x_0)$ là mệnh đề sai.

+) Mệnh đề "$\exists x \in X, P(x)$" đúng khi có $x_0 \in X$ sao cho $P(x_0)$ là mệnh đề đúng và sai khi $P(x)$ sai với mọi giá trị $x \in X$.

Ví dụ 1: Dùng kí hiệu $\forall, \exists$ để viết lại các mệnh đề sau và xét tính đúng sai của các mệnh đề đó.

a) Với mọi số thực x mà $2x+1$ là một số dương3;

b) Tồn tại một số tự nhiên mà $x-4=0$.

Lời giải

a) P :"$\forall x \in \mathbb{R}, 2x+1>0$ ". Để chứng minh mệnh đề P sai ta chỉ cần chỉ ra một giá trị cụ thể của x để nhận được mệnh đề sai. Chọn $x=-2$, ta thấy $2.(-1)+1=-1<0$. Vậy P là mệnh đề sai.

b) Q: " $\exists x \in \mathbb{N}, x-4=0$ ". Để chứng minh mệnh đề Q đúng ta chỉ cần chỉ ra một giá trị cụ thể của x để nhận được mệnh đề đúng. Chọn $x=4$, ta thấy $4-4=0$. Vậy Q là mệnh đề đúng.

BTTL 1: Dùng kí hiệu $\forall, \exists$ để viết lại các mệnh đề sau và xét tính đúng sai của các mệnh đề đó.

a) Với mọi số tự nhiên $n, 6n$ chia hết cho 3;

b) Tồn tại một số tự nhiên mà bình phương của nó bằng 4.

Lời giải

a) Mệnh đề đã cho được viết lại là "$\forall n \in \mathbb{N}, 6n \vdots 3$". Đây là mệnh đề đúng. Vi 6 chia hết cho 3 nên $6n$ chia hết cho 3 với mọi số tự nhiên n.

b) Mệnh đề đã cho được viết lại là "$\exists n \in \mathbb{N}, n^2=4$". Đây là mệnh đề đúng vì với số tự nhiên $n=2$, ta có $n^2=4$.

2. Mệnh đề phủ định

+) Cho mệnh đề P. Mệnh đề "Không P" (hay "Không phải P") được gọi là mệnh đề phủ định của P, kí hiệu là $\overline{P}$.

+) Mệnh đề P và mệnh đề phủ định $\overline{P}$ của nó có tính đúng sai trái ngược nhau. Nghĩa là khi P đúng thì $\overline{P}$ sai, khi P sai thì $\overline{P}$ đúng.

Ví dụ 2: Phát biểu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau:

a) P: "Phương trình $x^2-1=0$ có nghiệm";

b) Q: "2 lớn hơn 1".

Lời giải

a) $\overline{P}$: "Phương trình $x^2-1=0$ không có nghiệm" hoặc "Phương trình $x^2-1=0$ vô nghiệm".

b) $\overline{Q}$: "2 không lớn hơn 1 " hoặc $\overline{Q}$: "2 nhỏ hơn hoặc bằng 1" hoặc $\overline{Q}$: " $2\le 1$"

BTTL 2: Cho mệnh đề P : "15 là ước của 80 ". Phát biểu và xét tính đúng sai của mệnh đề $\overline{P}$.

Lời giải

$\overline{P}$: "15 không là ước của 80 " là mệnh đề đúng.

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

Ví dụ 3: Phát biểu và xét tính đúng sai của mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau:

a) P : " $\exists x\in\mathbb{R}, 2x+3<0$ ";

b) Q: "Mọi hình thoi đều có hai đường chéo vuông góc".

Lời giải

a) $\overline{P}$: " $\forall x\in\mathbb{R}, 2x+3\ge 0$ ". $\overline{P}$ là mệnh đề sai. Vì $x=-3$ ta có $2.(-3)+3=-3<0$

b) $\overline{Q}$: "Tồn tại hình thoi không có hai đường chéo vuông góc". $\overline{Q}$ là mệnh đề sai.

BTTL 3: Phát biểu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau:

a) P : " $\forall n\in\mathbb{N}, 2n$ là số chẵn";

b) Q: "Tồn tại số hữu tỉ mà bình phương của nó bằng 2".

Lời giải

a) $\overline{P}$: " $\exists n\in\mathbb{N}, 2n$ không là số chẵn". $\overline{P}$ là mệnh đề sai.

b) $\overline{Q}$: "với mọi số hữu tỉ mà bình phương của nó bằng 2" hoặc $\overline{Q}$: " $\forall x\in\mathbb{Q}, x^2=2$ ".

Ta có $x^2=2\Leftrightarrow x=\pm\sqrt{2}\notin\mathbb{Q}$. Do đó mệnh đề $\overline{Q}$ là mệnh đề sai.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Mệnh đề phủ định của mệnh đề "14 là số nguyên tố" là

A. "14 là số nguyên tố". **B.** "14 chia hết cho 2".
C. "14 không phải là số nguyên tố". **D.** "14 chia hết cho 7".

Lời giải

Mệnh đề phủ định là "14 không phải là số nguyên tố"

Câu 2: Mệnh đề phủ định của mệnh đề "$5+4=10$" là

A. "$5+4<10$". **B.** "$5+4>10$". **C.** "$5+4\le 10$". **D.** "$5+4\ne 10$".

Lời giải

Mệnh đề phủ định là "$5+4\ne 10$".

Câu 3: Mệnh đề phủ định của mệnh đề "$\sqrt{2}\le 2$" là

A. "$\sqrt{2}<2$". **B.** "$\sqrt{2}>2$".
C. "$\sqrt{2}\ge 2$". **D.** "$\sqrt{2}\ne 2$".

Lời giải

Mệnh đề phủ định là "$\sqrt{2}>2$".

Câu 4: Mệnh đề phủ định của mệnh đề "$\forall x\in\mathbb{R}: x^2\ge 4$" là

A. "$\forall x\in\mathbb{R}: x^2<4$". **B.** "$\exists x\in\mathbb{R}: x^2\le 4$".
C. "$\exists x\in\mathbb{R}: x^2<4$". **D.** "$\forall x\in\mathbb{R}: x^2\le 4$".

Lời giải

Mệnh đề phủ định là "$\exists x\in\mathbb{R}: x^2<4$".

Câu 5: Mệnh đề phủ định của mệnh đề "9 chia hết cho 3" là

A. "3 chia hết cho 9". **B.** "3 chia cho 9 dư 1".
C. "9 chia cho 3 dư 1" **D.** "9 không chia hết cho 3".

Lời giải

Mệnh đề phủ định là "9 không chia hết cho 3".

Câu 6: Mệnh đề phủ định của mệnh đề " Có một học sinh trong lớp 10A không thích học môn Toán" là

A. "Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Toán".
B. "Mọi học sinh trong lớp 10A đều không thích học môn Toán".
C. "Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Văn".
D. "Có một học sinh trong lớp 10A thích học môn Toán".

Lời giải

Mệnh đề phủ định là "Mọi học sinh trong lớp 10A đều thích học môn Toán".

Câu 7: Mệnh đề phủ định của mệnh đề P: "$\forall x\in\mathbb{R}: x^2+1\ne 0$" là

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

Lời giải

Mệnh đề phủ định là $\overline{P}$:"$\exists x\in\mathbb{R}: x^2+1=0$".

Câu 8: Mệnh đề phủ định của mệnh đề "$\exists x\in\mathbb{Z},\ x^2-3x-4<0$" là

A. "$\exists x \in \mathbb{Z},\ x^2 - 3x - 4 > 0$". **B.** "$\forall x \in \mathbb{Z},\ x^2 - 3x - 4 \geq 0$".
C. "$\forall x \in \mathbb{Z},\ x^2 - 3x - 4 > 0$". **D.** "$\exists x \in \mathbb{Z},\ x^2 - 3x - 4 \geq 0$".

Lời giải

Mệnh đề phủ định là "$\forall x \in \mathbb{Z},\ x^2 - 3x - 4 \geq 0$".

Câu 9: Mệnh đề phủ định của mệnh đề "$\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 \geq 0$" là
A. "$\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 < 0$". **B.** "$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 < 0$".
C. "$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 \leq 0$". **D.** "$\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 \leq 0$".

Lời giải

Mệnh đề phủ định là $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 < 0$.

Câu 10: Mệnh đề phủ định của mệnh đề “Phương trình $ax^2 + bx + c = 0\ (a \neq 0)$ vô nghiệm” là mệnh đề

A. "Phương trình $ax^2 + bx + c = 0\ (a \neq 0)$ có nghiệm".

B. "Phương trình $ax^2 + bx + c = 0\ (a \neq 0)$ có 2 nghiệm phân biệt".

C. "Phương trình $ax^2 + bx + c = 0\ (a \neq 0)$ có nghiệm kép".

D. "Phương trình $ax^2 + bx + c = 0\ (a \neq 0)$ không có nghiệm".

Lời giải

Mệnh đề phủ định là "Phương trình $ax^2 + bx + c = 0\ (a \neq 0)$ có nghiệm".

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

Câu 11: Xét tính đúng, sai của mỗi mệnh đề sau.

a) "$\exists x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 = 0$".

b) "$\forall n \in \mathbb{N}, n$ và $n + 2$ là các số nguyên tố".

c) "$\forall x \in \mathbb{R}, (x-1)^2 \neq x - 1$".

d) "$\forall n \in \mathbb{N}, n^2 > n$".

Lời giải

a) Ta có: $4x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\frac{1}{2} \in \mathbb{Q}$. Do đó mệnh đề "$\exists x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 = 0$" đúng

b) Ta cho $n = 2 \in \mathbb{N}$ thì $n + 2 = 4$ không là số nguyên tố. Do đó mệnh đề "$\forall n \in \mathbb{N}, n$ và $n + 2$ là các số nguyên tố" sai

c) Ta cho $x = 1 \in \mathbb{R}$ thì $(x-1)^2 = x - 1 = 0$. Do đó mệnh đề "$\forall x \in \mathbb{R}, (x-1)^2 \neq x - 1$" sai

d) cho $n = 0 \in \mathbb{N}$ thì $n^2 = 0$ nên $n^2 > n$ là sai. Do đó mệnh đề "$\forall n \in \mathbb{N}, n^2 > n$" sai

Câu 12: Cho mệnh đề chứa biến $P(x)$: "$x > \frac{1}{x}$", xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) "$P(1)$".

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

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

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

Lời giải

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

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

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

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

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 13: Cho các mệnh đề sau:

A: "$\sqrt{(-5)^2} = -5$";

B: "$5^2 + 12^2 = 13^2$";

C: "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$".

D: "$\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 + 3 = 0$".

Trong các mệnh đề trên, có bao nhiêu mệnh đề đúng?

Lời giải

Đáp án: 2

Mệnh đề "$\sqrt{(-5)^2} = -5$" sai vì $\sqrt{(-5)^2} = |-5| = 5$.

Mệnh đề "$5^2 + 12^2 = 13^2$" đúng.

Ta có $x^2 \geq 0$ và $1 > 0$ nên $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$. Do đó mệnh đề "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$" đúng.

Giải phương trình $x^2 + 3 = 0$, phương trình vô nghiệm nên không có giá trị x thỏa $x^2 + 3 = 0$ vì vậy mệnh đề "$\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 + 3 = 0$"sai.

Vậy ta có 2 mệnh đề đúng.

Câu 14: Cho các mệnh đề sau:

A: "$\sqrt{4} = \pm 2$"

B: "$7^2 + 1 = 50$"

C: "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2 \geq 0$"

D: "$\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 = -1$"

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề sai?

Lời giải

Đáp án: 2

Mệnh đề "$\sqrt{4} = \pm 2$" sai, vì $\sqrt{4} = 2$, không phải ± 2 (ký hiệu căn bậc hai chính là giá trị dương).

Mệnh đề "$7^2+1=50$" sai, vì $7^2+1=49+1=50 \rightarrow$ Đúng.

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

Mệnh đề "$\exists x\in\mathbb{Z},\ x^2=-1$" sai, vì không có số nguyên nào bình phương ra số âm.

Câu 15: Cho các mệnh đề sau:

A: "$(-3)^2=9$"

B: "$\forall x\in\mathbb{R},\ x+5>x$"

C: "$\exists x\in\mathbb{R},\ x^2+2x+1=0$"

D: "$\exists x\in\mathbb{Z},\ x^2<0$"

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề đúng?

Lời giải

Đáp án: 3

Mệnh đề "$(-3)^2=9$" đúng, vì $(-3)^2=9$.

Mệnh đề "$\forall x\in\mathbb{R},\ x+5>x$" đúng, vì mọi số thực cộng thêm 5 sẽ lớn hơn chính nó.

Mệnh đề "$\exists x\in\mathbb{R},\ x^2+2x+1=0$" đúng, vì phương trình có nghiệm kép $x=-1$.

Mệnh đề "$\exists x\in\mathbb{Z},\ x^2<0$" sai, vì không có số nguyên nào có bình phương âm.

Câu 16: Mệnh đề "$\forall x\in\mathbb{R}, x^2-2+a>0$", với a là số thực cho trước. Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của a để mệnh đề đúng?

Lời giải

Đáp án: 3

Vì $\forall x\in\mathbb{R}, x^2-2+a>0 \Leftrightarrow x^2>2-a \Leftrightarrow 2-a<0 \Leftrightarrow a>2$. Vậy $a=3$.

MỆNH ĐỀ_P3

A. MỤC TIÊU

– Xác định được tính đúng/sai của một mệnh đề toán học trong những trường hợp đơn giản.

– Thiết lập và phát biểu được các mệnh đề toán học, bao gồm: mệnh đề phủ định; mệnh đề đảo; mệnh đề tương đương; mệnh đề có chứa kí hiệu $\forall$, $\exists$; điều kiện cần, điều kiện đủ, điều kiện cần và đủ.

B. NỘI DUNG

1. Mệnh đề kéo theo

Cho hai phát biểu P và Q. Mệnh đề "Nếu P thì Q" được gọi là ***mệnh đề kéo theo***, kí hiệu là $P \Rightarrow Q$.

Chú ý:

+) Mệnh để kéo theo $P \Rightarrow Q$ còn có thể diễn đạt theo các cách khác như " vì P nên Q ", " P kéo theo Q " hay " P suy ra Q ".

+) Khi P đúng và Q sai thì mệnh để $P \Rightarrow Q$ sai. Trong các trường hợp còn lại, mệnh để $P \Rightarrow Q$ luôn đúng.

+) Trong toán học, ***định lí*** là mệnh đề đúng. Các định lí trong toán học thường có dạng $P \Rightarrow Q$.

Khi mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là định lí, ta nói: P là ***giả thiết***, Q là ***kết luận*** của định lí; P là ***điều kiện đủ*** để có Q và Q là ***điều kiện cần*** để có P.

Ví dụ 1: Cho các mệnh đề kéo theo M :" $P \Rightarrow Q$ "; N:" $P \Rightarrow Q$ ". Xác định các mệnh đề P,Q và xét tính đúng sai của mệnh đề M,N.

a) M : "Nếu $-4<3$ thì $(-4)^2<3^2$; b) N : " $6>2 \Rightarrow 6-2>0$ ".

Lời giải

a) Mệnh đề P : " $-4<3$"; Mệnh đề Q : " $(-4)^2<3^2$"; Mệnh đề M sai vì " $-4<3$ " là mệnh đề đúng còn " $(-4)^2<3^2$ là mệnh để sai.

b) Mệnh đề P : " $6>2$ "; Mệnh đề Q : " $6-2>0$ "; Mệnh đề N đúng vì cả hai mệnh đề " $6>2$ " và " $6-2>0$ " đều đúng.

BTTL 1: Cho các mệnh đề kéo theo M :" $P \Rightarrow Q$ "; N:" $P \Rightarrow Q$ ". Xác định các mệnh đề P,Q và xét tính đúng sai của mệnh đề M,N.

a) M : "Nếu tam giác ABC có hai góc bằng 60^0 thì nó là tam giác đều";

b) N : "Từ $-3<-2$ suy ra $(-3)^2<(-2)^2$ ".

Lời giải

a) Ta có P : "Tam giác ABC có hai góc bằng 60^0" và Q :"Tam giác ABC là tam giác đều". Ta thấy khi P đúng thi Q cũng đúng. Do đó, $P \Rightarrow Q$ đúng hay M đúng.

b) Ta có P : " $-3<-2$ " và Q : " $(-3)^2<(-2)^2$ " (hay " $9<4$ "). Ta thấy mệnh đề P đúng, còn mệnh đề Q sai. Do đó, $P \Rightarrow Q$ sai. Vậy N là mệnh đề sai.

Vídụ 2: Sử dụng các thuật ngữ "điều kiện cần", "điều kiện đủ" để phát biểu lại định lỉ: "Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thi hai đường chéo bằng nhau".

Lời giải

Ta có thể phát biểu lại định lí đã cho như sau: "Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo bằng nhau là điều kiện cần để nó là hình chữ nhật", "Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật là điều kiện đủ để hai đường chéo bằng nhau".

BTTL 2: Sử dụng thuật ngữ "điều kiện cần" và "điều kiện đủ" để phát biểu lại mệnh đề đúng sau đây: "Nếu một tứ giác là hình thoi thì tứ giác đó có hai đường chéo vuông góc".

Lời giải

Tứ giác có hai đường chéo vuông góc là điều kiện cần để nó là hình thoi. Tứ giác là hình thoi là điều kiện đủ để nó có hai đường chéo vuông góc.

2. Mệnh đề đảo. Hai mệnh đề tương đương

+) Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ được gọi là ***mệnh đề đảo*** của mệnh đề $P \Rightarrow Q$.

+) Nếu cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng thì ta nói P và Q là hai mệnh đề tương đương, kí hiệu là $P \Leftrightarrow Q$ (" P tương đương Q "; " P là điều kiện cần và đủ để có Q";

" P khi và chỉ khi Q "; " P nếu và chỉ nếu Q ").

Chú ý: Hai mệnh đề P và Q tương đương khi chúng cùng đúng hoặc cùng sai.

Ví dụ 3: Xét hai mệnh đề: P: "Tam giác ABC vuông tại A "; Q: "Tam giác ABC có $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ". Hai mệnh đề P và Q có tương đương không? Nếu có, hãy phát biểu một định lí thể hiện điều này, trong đó có sử dụng thuật ngữ "khi và chỉ khi" hoặc "điều kiện cần và đủ".

Lời giải

Theo định lí Pythagore, hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng. Do đó, P và Q là hai mệnh đề tương đương.

Ta có thể phát biểu thành định lí như sau:

"Tam giác ABC vuông tại A khi và chỉ khi $AB^2 + AC^2 = BC^2$ "

"Để tam giác ABC vuông tại A, điều kiện cần và đủ là $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ".

BTTL 3: Xét hai mệnh đề: P: "Tứ giác $ABCD$ là hình thoi "; Q: "Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành có hai đường chéo vuông góc ". Hai mệnh đề P và Q có tương đương không? Nếu có, hãy phát biểu một định lí thể hiện điều này, trong đó có sử dụng thuật ngữ "khi và chỉ khi" hoặc "điều kiện cần và đủ".

Lời giải

Hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng. Do đó, P và Q là hai mệnh đề tương đương.

Ta có thể phát biểu thành định lí như sau:

"Tứ giác $ABCD$ là hình thoi khi vào chỉ khi Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành có hai đường chéo vuông góc".

"Tứ giác $ABCD$ là hình thoi, điều kiện cần và đủ là Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành có hai đường chéo vuông góc".

BTTL 4: Xét hai mệnh đề P:"$\pi > 4$" và Q:"$\pi^2 > 10$". Hai mệnh đề P và Q có tương đương không?

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.

Ta có mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là "Nếu $\pi^2 > 10$ thì $\pi > 4$". Vì Q sai (và P sai) nên mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề đúng.

Do đó hai mệnh đề P và Q có tương đương.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $\sqrt{23} < 5 \Rightarrow -2\sqrt{23} > -2 \cdot 5$.
B. $\pi < 4 \Leftrightarrow \pi^2 < 16$.
C. $-\pi < -2 \Leftrightarrow \pi^2 < 4$.
D. $\sqrt{23} < 5 \Rightarrow 2\sqrt{23} < 2 \cdot 5$.

Lời giải

Do $\pi^2 > 4$ là sai nên mệnh đề $-\pi < -2 \Leftrightarrow \pi^2 < 4$ là sai.

Câu 2: Cho "$P \Leftrightarrow Q$"là mệnh đề đúng. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\overline{P} \Leftrightarrow \overline{Q}$ đúng.
B. $\overline{Q} \Leftrightarrow P$ sai.
C. $\overline{P} \Leftrightarrow \overline{Q}$ sai.
D. $\overline{P} \Leftrightarrow Q$ sai

Lời giải

"$\overline{P} \Leftrightarrow \overline{Q}$ sai" là mệnh đề sai.

Câu 3: 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.

Lời giải

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 4: Phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề "Nếu 12 chia hết cho 6 thì 12 chia hết cho 3".

A. Nếu 12 không chia hết cho 6 thì 12 không chia hết cho 3.
B. Nếu 12 chia hết cho 3 thì 12 chia hết cho 6.
C. 12 chia hết cho 6 là điều kiện đủ để 12 chia hết cho 3.
D. 12 chia hết cho 6 khi và chỉ khi 12 chia hết cho 3.

Lời giải

Mệnh đề đảo của mệnh đề "Nếu 12 chia hết cho 6 thì 12 chia hết cho 3" là "Nếu 12 chia hết cho 3 thì 12 chia hết cho 6".

Câu 5: Mệnh đề nào sau đây, có mệnh đề đảo là đúng?

A. Một số tự nhiên có tận cùng bằng 5 thì số đó chia hết cho 5.
B. Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau.
C. Nếu a và b cùng chia hết cho c thì ab chia hết cho c.
D. Nếu a chia hết cho 2 thì $a+1$ là số lẻ.

Lời giải

Nếu $a+1$ là số lẻ thì a là số chẵn nên a sẽ chia hết cho 2.

Do đó mệnh đề: "Nếu a chia hết cho 2 thì $a+1$ là số lẻ" là mệnh đề có mệnh đề đảo đúng.

Câu 6: Cho mệnh đề $P \Rightarrow Q$ sai khi

A. P đúng và Q đúng.
B. P sai và Q đúng.
C. P sai và Q sai.
D. P đúng và Q sai.

Lời giải

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

Câu 7: Tìm mệnh đề đảo của mệnh đề "Nếu tam giác có 2 cạnh bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân".

A. Tam giác đó là tam giác cân.

B. Một tam giác là tam giác cân nếu và chỉ nếu tam giác đó có 2 cạnh bằng nhau.

C. Một tam giác không có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó không là tam giác cân.

D. Nếu một tam giác là tam giác cân thì tam giác đó có hai cạnh bằng nhau.

Lời giải

Mệnh đề đảo của mệnh đề "Nếu tam giác có 2 cạnh bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân" là "Nếu một tam giác là tam giác cân thì tam giác đó có hai cạnh bằng nhau".

Câu 8: Cho mệnh đề $P \Rightarrow Q$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Q là điều kiện cần và đủ để có P.

B. P là điều kiện cần để có Q.

C. Q là điều kiện đủ để có P.

D. P là điều kiện đủ để có Q.

Lời giải

Ta có P là điều kiện đủ để có Q, Q là điều kiện cần để có P.

Câu 9: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **đúng**?

A. "$a \vdots 3$ và $a \vdots 5 \Leftrightarrow a \vdots 15$".

B. "$a \vdots 3 \Leftrightarrow a \vdots 6$".

C. "$a \vdots 4 \Leftrightarrow a \vdots 2$".

D. "$a \vdots 3$ và $a \vdots 6 \Leftrightarrow a \vdots 18$"

Lời giải

"$a \vdots 3$ và $a \vdots 5 \Leftrightarrow a \vdots 15$" là mệnh đề đúng.

Câu 10: Cho mệnh đề P: "Tam giác ABC đều". Hãy chọn mệnh đề Q sau để $P \Leftrightarrow Q$.

A. Q: "Tam giác ABC có một góc 60^0".

B. Q: "Tam giác ABC có 3 đường cao bằng nhau".

C. Q: "Tam giác ABC là tam giác vuông".

D. Q: "Tam giác ABC là tam giác có hai cạnh bằng nhau".

Lời giải

Q: "Tam giác ABC có 3 đường cao bằng nhau".

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

Câu 11: Hỏi trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

a) "$\forall x \in \mathbb{R}, x > 3 \Rightarrow x^2 > 9$".

b) "$\forall x \in \mathbb{R}, x > -3 \Rightarrow x^2 > 9$".

c) "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 9 \Rightarrow x > 3$".

d) "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 9 \Rightarrow x > -3$".

Lời giải

Ta có $x > 3 \Leftrightarrow x - 3 > 0 \Leftrightarrow (x-3)(x+3) > 0 \Leftrightarrow x^2 - 9 > 0 \Leftrightarrow x^2 > 9$.

Do đó "$\forall x \in \mathbb{R}, x > 3 \Rightarrow x^2 > 9$" đúng

Mệnh đề "$\forall x \in \mathbb{R}, x > -3 \Rightarrow x^2 > 9$" sai. Do $1 > -3 \Rightarrow (1)^2 < 9$

Mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 9 \Rightarrow x > -3$ sai. Do $(-4)^2 > 9 => -4 < 3$

Mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 9 \Rightarrow x > -3$ sai. Do $(-4)^2 > 9 \Rightarrow -4 < -3$

Câu 12: Cho hai mệnh đề sau:
P: "Hình bình hành có một góc vuông là hình chữ nhật".
Q: "Số 7 không phải là số nguyên tố".

a) Mệnh đề P là mệnh đề đúng.

b) Mệnh đề Q là mệnh đề đúng.

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

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

Lời giải

a) Mệnh đề P là mệnh đề đúng.

b) Số 7 là số nguyên tố. Suy ra mệnh đề Q sai.

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

d) Vì Q sai và P đúng nên $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề đúng. Suy ra mệnh đề sai.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 13: 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".

Cho biết có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề "$P \Rightarrow Q$"; "$Q \Rightarrow P$" và "$P \Leftrightarrow Q$".

Lời giải

Đáp án: 1
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 $n = 16k\left(k \in \mathbb{N}\right)$ thì $n = 8 \cdot (2k)$ chia hết cho 8.

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, với $n = 8$ là số tự nhiên chia hết cho 8 nhưng n không chia hết cho 16.

Do mệnh đề "$P \Rightarrow Q$" đúng, mệnh đề "$Q \Rightarrow P$" sai nên mệnh đề "$P \Leftrightarrow Q$" sai.

Vậy có 1 mệnh đề đúng.

Câu 14: Xét các mệnh đề:
P: " Hai số tự nhiên a và b cùng chia hết cho 3".

Q: "Tổng của hai số tự nhiên a và b cùng chia hết cho 3".

Cho biết có bao nhiêu mệnh đề sai trong các mệnh đề "$P \Rightarrow Q$"; "$Q \Rightarrow P$" và "$P \Leftrightarrow Q$".

Lời giải

Đáp án: 2

Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$:"Nếu hai số tự nhiên a và b cùng chia hết cho 3 thì Tổng của hai số tự nhiên a và b cùng chia hết cho 3". Đây là mệnh đề đúng

Phát biểu mệnh đề $Q \Rightarrow P$"Nếu tổng của hai số tự nhiên a và b cùng chia hết cho 3 thì hai số tự nhiên a và b cùng chia hết cho 3". Đây là mệnh đề sai

Do mệnh đề "$P \Rightarrow Q$" đúng, mệnh đề "$Q \Rightarrow P$" sai nên mệnh đề "$P \Leftrightarrow Q$" sai.

Câu 15: Cho tam giác ABC với đường trung tuyến AM. Xét các mệnh đề:

P : "Tam giác ABC vuông tại A",

Q : "Độ dài đường trung tuyến AM bằng nửa độ dài cạnh BC".

Cho biết có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề "$P \Rightarrow Q$"; "$Q \Rightarrow P$" và "$P \Leftrightarrow Q$".

Lời giải

Đáp án: 3

a) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$: "Nếu tam giác ABC vuông tại A thì độ dài đường trung tuyến AM bằng nưa độ dài cạnh BC". Mệnh đề này đúng.

Mệnh đề $Q \Rightarrow P$: "Nếu tam giảc ABC có độ dài đường trung tuyển AM bằng nửa độ dài cạnh BC thì tam giác ABC vuông tại A". Mệnh đề này đúng.

Do mệnh đề "$P \Rightarrow Q$" đúng, mệnh đề "$Q \Rightarrow P$" đúng nên mệnh đề "$P \Leftrightarrow Q$" đúng.

Câu 16: Xét các mệnh đề:

P: "n là số tự nhiên có tận cùng bằng 0".

Q: "n là số tự nhiên chia hết cho 5".

Cho biết có bao nhiêu mệnh đề sai trong các mệnh đề "$P \Rightarrow Q$"; "$Q \Rightarrow P$" và "$P \Leftrightarrow Q$".

Lời giải

Đáp án: 2

Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$:"Nếu n là số tự nhiên có tận cùng bằng 0 thì n là số tự nhiên chia hết cho 5". Đây là mệnh đề đúng

Phát biểu mệnh đề $Q \Rightarrow P$"Nếu n là số tự nhiên chia hết cho 5 thì n là số tự nhiên có tận cùng bằng 0 ". Đây là mệnh đề sai vì có thể có số tận cùng bằng 5

Do mệnh đề "$P \Rightarrow Q$" đúng, mệnh đề "$Q \Rightarrow P$" sai nên mệnh đề "$P \Leftrightarrow Q$" sai.

-----------------HẾT-----------------

MỆNH ĐỀ_P3

A. MỤC TIÊU

– Xác định được tính đúng/sai của một mệnh đề toán học trong những trường hợp đơn giản.

– Thiết lập và phát biểu được các mệnh đề toán học, bao gồm: mệnh đề phủ định; mệnh đề đảo; mệnh đề tương đương; mệnh đề có chứa kí hiệu $\forall, \exists$; điều kiện cần, điều kiện đủ, điều kiện cần và đủ.

B. NỘI DUNG

Ví dụ 1: Xét tính đúng sai của các mệnh để sau đây và phát biểu mệnh để phủ định của chúng.

a) P : "Số nguyên tố lớn nhất có một chữ số là 7 ";

b) Q : " $\frac{22}{7} < \pi$ ";

c) R : "Phương trình $-5x^2 + 3x + 2 = 0$ có nghiệm nguyên âm";

d) T : " $5^2 + 8^2 = (5+8)^2$ ".

Lời giải

a) P : "Số nguyên tố lớn nhất có một chữ số là 7 ". Đây là mệnh đề đúng.

$\overline{P}$: "Số nguyên tố lớn nhất có một chữ số khác 7 ".

b) Q : " $\frac{22}{7} < \pi$ ". Là mệnh đề sai. $\overline{Q}$: " $\frac{22}{7} \geq \pi$ ".

c) R : "Phương trình $-5x^2 + 3x + 2 = 0$ có nghiệm nguyên âm".

Ta có $-5x^2 + 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -\frac{2}{5} \end{array}\right.$. Do đó mệnh đề R : sai

$\overline{R}$: "Phương trình $-5x^2 + 3x + 2 = 0$ không có nghiệm nguyên âm".

d) T : " $5^2 + 8^2 = (5+8)^2$ ". Là mệnh đề sai. $\overline{T}$: " $5^2 + 8^2 = (5+8)^2$ ".

BTTL 1: Xét tính đúng sai của các mệnh để sau đây và phát biểu mệnh để phủ định của chúng.

a) P : "Số chính phương lớn nhất có hai chữ số là 81";

b) Q : " $\sqrt{2} > \frac{141}{100}$ ";

c) R : "Phương trình $-3x^2 + x + 2 = 0$ có nghiệm là số hữu tỉ âm";

d) T : " $6^2 + 8^2 = (1+9)^2$ ".

Lời giải

a) P : "Số chính phương lớn nhất có hai chữ số là 81". Đây là mệnh đề đúng.

$\overline{P}$: "Số chính phương lớn nhất có hai chữ số khác 81".

b) Q : " $\sqrt{2} > \frac{141}{100}$ ". Đây là mệnh đề đúng. $\overline{Q}$: " $\frac{22}{7} \geq \pi$ ".

c) R : "Phương trình $-3x^2 + x + 2 = 0$ có nghiệm là số hữu tỉ âm".

Ta có $-3x^2 + x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -\frac{2}{3} \end{array}\right.$. Đây là mệnh đề đúng.

$\overline{R}$: "Phương trình $-3x^2 + x + 2 = 0$ không có nghiệm là số hữu tỉ âm ".

d) T: "$5^2+8^2=(5+8)^2$". Là mệnh đề sai. $\overline{T}$: "$5^2+8^2=(5+8)^2$".

Ví dụ 2: Sử dụng kí hiệu $\forall$ hoặc $\exists$, viết lại các mệnh đề sau. Viết mệnh đề phủ định và xát tính đúng sai của mỗi mệnh đề.

a) Với mọi số thực x, đều có $x^2-2x+1\ge 0$;

b) Có số nguyên x sao cho $x^2-5=0$;

c) Tồn tại số thực x để $x^2+2x+2<0$;

d) Tồn tại số tự nhiên n, n^2 có số tận cùng là 4.

Lời giải

a) $\forall x\in\mathbb{R}, x^2-2x+1\ge 0$. Mệnh đề phủ định: $\exists x\in\mathbb{R}, x^2-2x+1<0$.

Với $x=1\Rightarrow 1^2-2.1+1=0$. Do đó "$\exists x\in\mathbb{R}, x^2-2x+1<0$" là mệnh đề sai

b) $\exists x\in\mathbb{Z}, x^2-5=0$. Mệnh đề phủ định: $\forall x\in\mathbb{Z}, x^2-5\ne 0$.

Ta có $x^2-5=0\Leftrightarrow x=\pm\sqrt{5}\notin\mathbb{Z}$. Do đó "$\exists x\in\mathbb{Z}, x^2-5=0$" là mệnh đề sai, nên "$\forall x\in\mathbb{Z}, x^2-5\ne 0$" là mệnh đề đúng.

c) $\exists x\in\mathbb{R}, x^2+2x+2<0$. Mệnh đề phủ định: $\forall x\in\mathbb{R}, x^2+2x+2\ge 0$.

Ta có $x^2+2x+2=(x+1)^2+1\ge 0, \forall x\in\mathbb{R}$. Do đó "$\forall x\in\mathbb{R}, x^2+2x+2\ge 0$" là mệnh đề đúng

d) "$\exists n\in\mathbb{N}, n^2$ có chữ số tận cùng là 4". Mệnh đề phủ định: "$\forall n\in\mathbb{N}, n^2$ có chữ số tận cùng không là 4". Mệnh đề này sai, ví dụ $n=8\Rightarrow n^2=64$ chữ số tận cùng là 4

BTTL 2: Sử dụng kí hiệu $\forall$ hoặc $\exists$, viết lại các mệnh đề sau. Viết mệnh đề phủ định và xát tính đúng sai của mỗi mệnh đề.

a) Có số thực x sao cho $x^2+3x+5\le 0$.

b) Với mọi số hữu tỉ x để $9x^2-1\ne 0$.

c) Tồn tại số tự nhiên x để $x^2-x-1=0$.

Lời giải

a) $\exists x\in\mathbb{Z}, x^2+3x+5\le 0$. Mệnh đề phủ định: $\forall x\in\mathbb{R}, x^2+3x+5>0$.

Với $x^2+3x+5=\left(x+\dfrac{3}{2}\right)^2+\dfrac{11}{4}>0, \forall x\in\mathbb{R}$. Do đó "$\forall x\in\mathbb{R}, x^2+3x+5>0$" là mệnh đề đúng.

b) $\forall x\in\mathbb{Q}, 9x^2-1\ne 0$. Mệnh đề phủ định: "$\exists x\in\mathbb{Q}, 9x^2-1=0$".

Ta có $9x^2-1=0\Leftrightarrow x=\pm\dfrac{1}{3}\in\mathbb{Q}$. Do đó "$\exists x\in\mathbb{Q}, 9x^2-1=0$" là mệnh đề đúng.

c) $\exists x\in\mathbb{N}, x^2-x-1=0$. Mệnh đề phủ định: "$\forall x\in\mathbb{N}, x^2-x-1\ne 0$".

Ta có $x^2-x-1=0=0\Leftrightarrow x=\dfrac{1\pm\sqrt{5}}{2}\notin\mathbb{N}$. Do đó "$\exists x\in\mathbb{N}, x^2-x-1=0$" là mệnh đề sai, nên "$\forall x\in\mathbb{N}, x^2-x-1\ne 0$" là mệnh đề đúng.

Ví dụ 3: Xét hai mệnh đề: P: "Số tự nhiên có ba chữ số chia hết cho 3"; Q: " tổng ba chữ số của nó chia hết cho 3". Hai mệnh đề P và Q có tương đương không? Nếu có, hãy phát biểu một định lí thể hiện điều này, trong đó có sử dụng thuật ngữ "khi và chỉ khi" hoặc "điều kiện cần và đủ".

Lời giải

Gọi số tự nhiên có ba chữ số là $\overline{abc}, (a\ne 0, a,b,c\in\mathbb{R})$.

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$: " Nếu số tự nhiên có ba chữ số chia hết cho 3 thì tổng ba chữ số của nó chia hết cho 3".

Ta có $\overline{abc} = 100a + 10b + c = (99a + 9b) + a + b + c$. Do $\begin{cases} \overline{abc} \vdots 3 \\ (99a + 9b) \vdots 3 \end{cases} \Rightarrow (a + b + c) \vdots 3$ nên mệnh đề $P \Rightarrow Q$ đúng

Mệnh đề $Q \Rightarrow P$: " Nếu tổng ba chữ số của nó chia hết cho 3 thì số tự nhiên có ba chữ số chia hết cho 3 ".

Ta có $\begin{cases} (a + b + c) \vdots 3 \\ (99a + 9b) \vdots 3 \end{cases} \Rightarrow \left[(a + b + c) + (99a + 9b)\right] \vdots 3 \Rightarrow (100a + 10b + c) \vdots 3 \Rightarrow \overline{abc} \vdots 3$.

Vậy mệnh đề $Q \Rightarrow P$ đúng. Do đó hai mệnh đề P và Q có tương đương.

Ta có thể phát biểu thành định lí như sau:

"Số tự nhiên có ba chữ số chia hết cho 3 khi và chỉ khi tổng ba chữ số của nó chia hết cho 3"

BTTL 4: Xét hai mệnh đề: P: "Số tự nhiên có bốn chữ số chia hết cho 9 "; Q: " tổng bốn chữ số của nó chia hết cho 9". Hai mệnh đề P và Q có tương đương không? Nếu có, hãy phát biểu một định lí thể hiện điều này, trong đó có sử dụng thuật ngữ "khi và chỉ khi" hoặc "điều kiện cần và đủ".

Lời giải

Gọi số tự nhiên có ba chữ số là $\overline{abca}, (a \neq 0, a, b, c, d \in \mathbb{R})$.

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$: " Nếu số tự nhiên có bốn chữ số chia hết cho 9 thì tổng bốn chữ số của nó chia hết cho 9".

Ta có $\overline{abcd} = 1000a + 100b + 10c + a = (999a + 99b + 9c) + a + b + c + d$.

Do $\begin{cases} \overline{abcd} \vdots 9 \\ (999a + 99b + 9c) \vdots 9 \end{cases} \Rightarrow (a + b + c + d) \vdots 9$ nên mệnh đề $P \Rightarrow Q$ đúng

Mệnh đề $Q \Rightarrow P$: " Nếu tổng bốn chữ số của nó chia hết cho 9 thì số tự nhiên có bốn chữ số chia hết cho 9 ".

Ta có $\begin{cases} (a + b + c + d) \vdots 9 \\ (999a + 99b + 9c) \vdots 3 \end{cases} \Rightarrow (1000a + 100b + 10c + d) \vdots 9 \Rightarrow \overline{abcd} \vdots 9$.

Vậy mệnh đề $Q \Rightarrow P$ đúng. Do đó hai mệnh đề P và Q có tương đương.

Ta có thể phát biểu thành định lí như sau:

"Số tự nhiên có bốn chữ số chia hết cho 9 khi và chỉ khi tổng bốn chữ số của nó chia hết cho 9"

BTTL(tham khảo thêm): Xét tính đúng sai của các mệnh để sau đây?

a) P :"$\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1) = 2^{100} + 1$";

b) Q: "$\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3 ";

c) R: "$\exists n \in \mathbb{N}, n^3 + 11n$ không chia hết cho 6".

Lời giải

a) P :"$\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1) = 2^{100} + 1$". Là mệnh đề sai

Do $n(n+1)$ là số chẵn và $2^{100} + 1$ là số lẻ nên $n(n+1) \neq 2^{100} + 1$

b) Q: "$\forall n\in\mathbb{N}, n^2+1$ không chia hết cho 3". Là mệnh đề đúng.

Với $n=2k, k\in\mathbb{N}\Rightarrow n^2+1=\left(4k^2+1\right)$ là số không chia hết cho 3.

Với $n=2k+1, k\in\mathbb{N}\Rightarrow n^2+1=\left(2k+1\right)^2+1=\left(4k^2+4k+2\right)$ là số không chia hết cho 3.

Do đó $\forall n\in\mathbb{N}, n^2+1$ không chia hết cho 3.

c) R: "$\exists n\in\mathbb{N}, n^3+17n$ không chia hết cho 6". Là mệnh đề sai

Ta có $n^3+17n=n^3-n+18n=\left(n-1\right)n\left(n+1\right)+18n$ là số chia hết cho 6 $\forall n\in\mathbb{N}$.

Nhận xét: Cũng có thể chúng minh "n^3+17n chia hết cho 6 bằng cách thay $n\in\left\{6k;6k+1;6k+2;6k+3;6k+4;6k+5\right\}$, k là ố tự nhiên vào biểu thức n^3+17n.

TẬP HỢP VÀ CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP HỢP_P1

A. MỤC TIÊU

– Nhận biết được các khái niệm cơ bản về tập hợp (tập con, hai tập hợp bằng nhau, tập rỗng) và biết sử dụng các kí hiệu $\subset, \supset, \varnothing$.

B. NỘI DUNG

1. Tập hợp

Nhắc lại một số kiến thức đã học về tập hợp:

+) Cho tập hợp S (gọi tắt là tập S), nếu a là phần tử của S, ta nói a thuộc S và kí hiệu $a \in S$. Nếu a không phải là phần tử của S, ta nói a không thuộc S và kí hiệu $a \notin S$.

Có hai cách thường được dùng để mô tả một tập hợp:

+) Cách thứ nhất: Liệt kê tất cả các phần tử của tập hợp (các phần tử viết trong dấu , cách nhau bới dấu phẩy (hoặc chấm phẩy), mỗi phần tử chỉ viết 1 lần);

+) Cách thứ hai: Chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử trong tập hợp đó (nếu tập X chứa và chỉ chứa những phần tử có tính chất P thì ta ghi $X = \{x \mid x$ có tính chất P$\}$.

Chú ý:

+) Một tập hợp có thể không có phần tử nào, có một phần tử, có nhiều phần tử, có vô số phần tử.

+) Tập hợp không có phần tử nào được gọi là tập hợp rỗng (tập rỗng) và kí hiệu là $\varnothing$.

Ví dụ 1: Viết các tập hợp sau đây dưới dạng liệt kê các phần tử của mỗi tập hợp đó:

a) Tập hợp A các ước của 8 ;

b) Tập hợp B gồm các chữ số trong số 1113305;

c) $C = \{n \in \mathbb{N} \mid n$ là bội của 5 và $n \le 30\}$;

d) $D = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x^2 - x - 1 = 0\}$.

Lời giải

a) $A = \{-8;-4;-2;-1;1;2;4;8\}$;

b) $B = \{0;1;3;5\}$;

c) $C = \{0;5;10;15;20;25;30\}$;

d) Ta có $2x^2 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -\frac{1}{2} \notin \mathbb{N} \end{array}\right.$. Do đó $D = \{1\}$.

Chú ý:

+) Những tập hợp như ở ví dụ 1, ta có thể đếm hết các phần tử của chúng. Những tập hợp như vậy được gọi là tập hợp hữu hạn.

+) Nếu E là tập hợp hữu hạn thì số phần tử của nó được ký hiệu là $n(E)$. Chẳng hạn trong ví dụ 1, ta có $n(A) = 8; n(B) = 4; n(C) = 7$ và $n(D) = 1$.

BTTL 1. Viết các tập hợp sau đây dưới dạng liệt kê các phần tử của mỗi tập hợp đó:

a) Tập hợp A các số tự nhiên bé hơn 20 và chia hết cho 3;

b) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3x^2 - x - 4 = 0\}$;

c) Tập hợp C là các số nguyên tố bé hơn 15;

d) $D = \{n \in \mathbb{N} \mid 3 < n^2 < 30\}$.

Lời giải

a) Các số tự nhiên bé hơn 20 và chia hết cho 3 là 3; 6; 9; 12; 15; 18. Do đó $A = \{3;6;9;12;15;18\}$.

b) Ta có $3x^2 - x - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = \dfrac{4}{3} \notin \mathbb{Z} \end{array}\right.$. Do đó $B = \{-1\}$.

c) Các số nguyên tố bé hơn 15 là 2; 3; 5; 7; 11; 13.Do đó $C = \{2;3;5;7;11;13\}$.

d) Ta có $3 < n^2 < 30$ và $n \in \mathbb{N}$ nên ta có $n \in \{2;3;4;5\}$. Vậy $A = \{2;3;4;5\}$.

Ví dụ 2. Viết các tập hợp sau đây dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử:

a) $A = \{1;3;5;...;15\}$;

b) $B = \{0;5;10;15;20;...\}$;

c) Tập hợp C các nghiệm của bất phương trình $2x + 5 > 0$.

Lời giải

a) $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n$ là số lẻ và $n \le 15\}$.

b) $B = \{n \in \mathbb{N} \mid n$ là bội $5\}$.

c) $C = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x + 5 > 0\}$.

BTTL 2. Viết các tập hợp sau đây dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử:

a) $A = \{2;3;5;7;11;13;17;19\}$;

b) $B = \{0;1;4;9;16;...\}$;

c) Tập hợp C các nghiệm của bất phương trình $x + 3 < 0$.

Lời giải

a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x$ nguyên tố và $x \le 20\}$.

b) $B = \{n \in \mathbb{N} \mid n$ là số chính phương$\}$.

c) $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x + 3 < 0\}$.

2. Tập con và hai tập bằng nhau

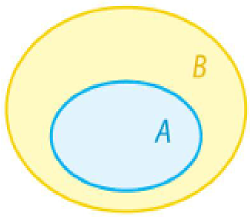
+) Cho hai tập hợp A và B. Nếu mọi phần tử của A đều là phần tử của B thì ta nói A là tập hợp con (gọi tắt là tập con) của B, kí hiệu là $A \subset B$ (đọc là A là tập con của B hoặc A chứa trong B).

+) Hai tập hợp A và B gọi là bằng nhau, kí hiệu $A = B$, nếu $A \subset B$ và $B \subset A$.

Quy ước: Tập rỗng là tập con của mọi tập hợp.

Chú ý:

+) Khi $A \subset B$, ta cũng viết là $B \supset A$ (đọc là B chứa A) (tham khảo hình vẽ).



+) $A \subset A$ với mọi tập hợp A.

Ví dụ 3. Viết tập cả các tập con của tập hợp $A = \{1;2\}$.

Lời giải

Các tập con của tập hợp A là $\varnothing$; $\{1\}$; $\{2\}$; $\{1;2\}$.

BTTL 3. Viết tập cả các tập con khác rỗng của tập hợp $A = \{1;2;3\}$.

Lời giải

Các tập con của tập hợp A là: $\{1\}$; $\{2\}$; $\{3\}$; $\{1;2\}$; $\{1;3\}$; $\{2;3\}$; $\{1;2;3\}$.

Ví dụ 4. Cho tập hợp $A=\{1;\ 2\}$, $B=\{1;2;3;4\}$. Hỏi có bao nhiêu tập hợp X thỏa $A\subset X\subset B$?

Lời giải

Ta có các tập X thỏa mãn là: $\{1;\ 2\},\{1;2;3\},\{1;2;4\},\{1;2;3;4\}$

BTTL 4. Cho tập hợp $A=\{1;2;3\}$, $B=\{1;2;3;4;5;6\}$. Hỏi có bao nhiêu tập hợp X thỏa $A\subset X\subset B$?

Lời giải

Ta có các tập X thỏa mãn là:

$\{1;\ 2;3\},\{1;2;3;4\},\{1;2;3;5\},\{1;2;3;6\},\{1;2;3;4;5\},\{1;2;3;4;6\},\{1;2;3;5;6\},\{1;2;3;4;5;6\}$

BTTL 5. Cho hai tập hợp $A=\{1;2;a\}$ và $B=\{1;a^2\}$. Tìm tất cả các giá tị của a sao cho $B\subset A$

Lời giải

Ta có $B\subset A$ nếu $a^2=1$ hoặc $a^2=2$ hoặc $a^2=a$.

Do đó tìm được các giá trị của a là: $-\sqrt{2};-1,0;1,\sqrt{2}$.

Ví dụ 5. Cho hai tập hợp $A=\{1;a;5\},B=\{a+2;3;b\}$ với a,b là các số thực. Biết rằng $A=B$, hãy xác định a và b.

Lời giải

Vì $3\in B$ và $A=B$ nên ta có $3\in A=\{1;a;5\}$, do đó, $a=3$. Khi đó, $B=\{5;3;b\}$.

Vì $1\in A$ và $A=B$ nên ta có $1\in B=\{5;3;b\}$. Suy ra, ta có $b=1$.

Khi đó, $A=B=\{1;3;5\}$. Vậy các giá trị cần tìm là $a=3,b=1$.

BTTL 6. Cho hai tập hợp $A=\{2;6;x\},B=\{1;x+1;y\}$ với x,y là các số thực. Biết rằng $A=B$, hãy xác định x và y.

Lời giải

Vì $1\in B$ và $A=B$ nên ta có $1\in A=\{2;6;x\}$, do đó, $x=1$. Khi đó, $B=\{1;2;y\}$.

Vì $6\in A$ và $A=B$ nên ta có $6\in B=\{1;2;y\}$. Suy ra, ta có $y=6$.

Khi đó, $A=B=\{1;2;6\}$. Vậy các giá trị cần tìm là $x=1,y=6$.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Tập hợp $A=\{1,2\}$ có bao nhiêu tập con?

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

Lời giải

Các tập con của A là: $\varnothing,\{1\},\{2\};\{1;2\}$.

Câu 2: Tập hợp nào không phải là tập con của $A=\{a,b\}$?

A. $\varnothing$. **B.** $\{a\}$. **C.** $\{b\}$. **D.** $\{a,b,c\}$.

Lời giải

Các tập con của A là: $\varnothing,\{a\},\{b\};\{a;b\}$.

Câu 3: Cho $A=\left\{x\in\mathbb{N}, x<10,\ x\,\vdots\,3\right\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. A có 4 phần tử. **B.** A có 3 phần tử.
C. A có 5 phần tử. **D.** A có 2 phần tử.

Lời giải

Ta có $A=\left\{x\in\mathbb{N}^*, x<10,\ x\,\vdots\,3\right\}=\left\{0;3;6;9\right\}\Rightarrow$ A có 4 phần tử.

Câu 4: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X=\left\{x\in\mathbb{Z}\,|\,2x^2-3x+1=0\right\}$.

A. $X=\{0\}$. **B.** $X=\{1\}$. **C.** $X=\left\{1;\dfrac{1}{2}\right\}$. **D.** $X=\left\{1;\dfrac{3}{2}\right\}$

Lời giải

Ta có $2x^2-3x+1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=\dfrac{1}{2}\end{array}\right.$. Do $\dfrac{1}{2}\notin\mathbb{Z}$ nên $X=\{1\}$. Vậy $X=\{1\}$.

Câu 5: Liệt kê các phần tử của phần tử tập hợp $X=\left\{x\in\mathbb{R}\,|\,2x^2-5x+3=0\right\}$.

A. $X=\{0\}$. **B.** $X=\{1\}$. **C.** $X=\left\{\dfrac{3}{2}\right\}$. **D.** $X=\left\{1;\dfrac{3}{2}\right\}$.

Lời giải

Ta có $2x^2-5x+3=0$ có nghiệm $\left[\begin{array}{l}x=1\\x=\dfrac{3}{2}\end{array}\right.\in\mathbb{R}$ nên $X=\left\{1;\dfrac{3}{2}\right\}$.

Câu 6: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X=\left\{x\in\mathbb{R}\middle|x^2+x+1=0\right\}$:

A. $X=0$. **B.** $X=\{0\}$. **C.** $X=\varnothing$. **D.** $X=\{\varnothing\}$.

Lời giải

Phương trình $x^2+x+1=0$ vô nghiệm nên $X=\varnothing$.

Câu 7: Liệt kê các phần tử của phần tử tập hợp $A=\left\{x\in\mathbb{Z}\,|\,(x-3)\left(2x^2-5x+3\right)=0\right\}$.

A. $A=\{0\}$. **B.** $A=\{1\}$. **C.** $A=\left\{1;\frac{3}{2};3\right\}$. **D.** $A=\{1;3\}$

Lời giải

Ta có $(x-3)(2x^2-5x+3)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x-3=0 \\ 2x^2-5x+3=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow x\in\left\{1;\frac{3}{2};3\right\}$. Do $x\in\mathbb{Z}$ nên $A=\{1;3\}$.

Câu 8: Tập hợp $A=\{0;2;4;6;8;10\}$ được viết dưới dạng tính chất đặc trưng là:

A. $\{n\in\mathbb{N}|\ n$ là số lẻ và $n\le 10\}$. **B.** $\{n\in\mathbb{N}|\ n$ là bội của $2, n\le 10\}$.

C. $\{n\in\mathbb{N}|\ n$ là bội của $5\}$. **D.** $\{n\in\mathbb{N}|\ n$ là bội của $3\}$

Lời giải

Ta có $\{n\in\mathbb{N}|\ n$ là bội của $2, n\le 10\}$.

Câu 9: Tập A là tập hợp nghiệm của bất phương trình $2x+1>5$. Khi đó A bằng

A. $A=\{x\in\mathbb{R}|\ x>2\}$. **B.** $A=\{x\in\mathbb{N}|\ x>2\}$. **C.** $A=\{x\in\mathbb{R}|\ x<2\}$. **D.** $A=\{x\in\mathbb{R}|\ x\ge 2\}$

Lời giải

Ta có: $2x+1>5 \Leftrightarrow x>2$. Do đó $A=\{x\in\mathbb{R}|\ x>2\}$.

Câu 10: Liệt kê các phần tử của phần tử tập hợp $A=\{n\in\mathbb{N}|\ n$ là ước của số $6\}$

A. $A=\{-6;-3;-2;-1;1;2;3;6\}$. **B.** $A=\{-6;-3;-2;-1\}$.

C. $A=\{1;2;3;6\}$. **D.** $A=\{0;1;2;3;6\}$

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

Câu 11: Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Tập hợp $A=\{x\in\mathbb{Z}|1<x<10\}$ có 8 phần tử

b) Tập hợp $B=\{x\in\mathbb{R}|x^2+x=0\}$ có 2 phần tử

c) Tập hợp $C=\{x\in\mathbb{Q}|(x^2-1)(x-\sqrt{2})(2x+3)=0\}$ có 2 phần tử

d) Tập hợp $D=\{n\in\mathbb{N}|-4<2n-1<5\}$ có 3 phần tử

Lời giải

a) Tập hợp $A=\{x\in\mathbb{Z}|1<x<10\}=\{2;3;4;5;6;7;8;9\}$ có 8 phần tử.

b) Tập $B=\{x\in\mathbb{R}|x^2+x=0\}\{-1;0\}$ có 2 phần tử.

c) Ta có $(x^2-1)(x-\sqrt{2})(2x+3)=0 \Leftrightarrow x\in\left\{-\frac{3}{2};-1;1;\sqrt{2}\right\}$.

Do $x\in\mathbb{Q}$ nên $C=\left\{-\frac{3}{2};-1;1\right\}$ có 3 phần tử.

d) $D=\{n\in\mathbb{N}|-4<2n-1<5\}=\{0;1;2\}$ có 3 phần tử.

Câu 12: Cho các tập hợp sau: A các số nguyên tố nhỏ hơn 11; $B=\left\{x\in\mathbb{R}|3x^2-4x+1=0\right\}$;

$C=\left\{x\in\mathbb{N}|\left(x^2-5x+6\right)\left(2x+1\right)=0\right\}$; $D=\{x\in\mathbb{Z}||x|<2\}$.

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Tập hợp A có 4 phần tử

b) Tập hợp B có 3 phần tử

c) Tập hợp C có 3 phần tử

d) Tập hợp D có 3 phần tử

Lời giải

a) Ta có các số nguyên tố nhỏ hơn 11 là: $2;3;5;7$. Vậy $A=\{2;3;5;7\}$ có 4 phần tử.

b) Ta có: $3x^2-4x+1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\in\mathbb{R}\\x=\dfrac{1}{3}\in\mathbb{R}\end{array}\right.$. Vậy $B=\left\{\dfrac{1}{3};1\right\}$ có 2 phầntử.

c) Ta có $\left(x^2-5x+6\right)\left(2x+1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2-5x+6=0\\2x+1=0\end{array}\right.\Leftrightarrow x\in\left\{-\dfrac{1}{2};2;3\right\}$.

Do $x\in\mathbb{N}$ nên $C=\left\{2;3\right\}$ có 2 phầntử.

d) Ta có $\left\{\begin{array}{l}x\in\mathbb{Z}\\|x|<2\end{array}\right.\Leftrightarrow x\in\left\{-1;0;1\right\}$. Vậy $D=\{-2;-1;0\}$ có 3 phần tử.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 13: Cho tập $X=\left\{x\in\mathbb{R}\,|\left(x^2-4\right)\left(x-1\right)=0\right\}$. Tính tổng S các phần tử của tập X.

Lời giải

Đáp án: 1

Ta có: $\left(x^2-4\right)\left(x-1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2-4=0\\x-1=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm 2\\x=1\end{array}\right.$. Do đó $X=\left\{-2;1;2\right\}$

Suy ra $S=2+\left(-2\right)+1=1$.

Câu 14: Cho tập $X=\left\{x\in\mathbb{N}\,|\left(x^2-4\right)\left(x-1\right)\left(2x^2-7x+3\right)=0\right\}$. Tính tổng S các phần tử của X.

Lời giải

Đáp án: 6

Ta có: $\left(x^2-4\right)\left(x-1\right)\left(2x^2-7x+3\right)=0\Leftrightarrow x\in\left\{-2;\dfrac{1}{2};1;2;3\right\}$.

Vì $x\in\mathbb{N}$ nên $X=\left\{1;2;3\right\}$. Vậy tổng $S=1+2+3=6$.

Câu 15: Xác định số phần tử của tập hợp $X=\left\{n\in\mathbb{N}\mid\sqrt{n}\in\mathbb{Z},n<26\right\}$.

Lời giải

Đáp án: 6

Ta có: $X=\left\{n\in\mathbb{N}\mid\sqrt{n}\in\mathbb{Z},n<26\right\}=\left\{0;1;4;9;16;25\right\}$

Câu 16: Tập hợp $A=\{1;2;3\}$ có bao nhiêu tập con khác rỗng?

Lời giải

Đáp án: 7

Các tập con của A là: $\{1\},\{2\},\{3\},\{1;2\},\{2;3\},\{1;3\};\left\{1;2;3\right\}$.

-----------------HẾT-----------------

TẬP HỢP VÀ CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP HỢP_P2

A. MỤC TIÊU

+) Nhận biết được các khái niệm cơ bản về tập hợp (tập con, hai tập hợp bằng nhau, tập rỗng) và biết sử dụng các kí hiệu $\subset, \supset, \varnothing$.

B. NỘI DUNG

1. Các tập hợp số đã học

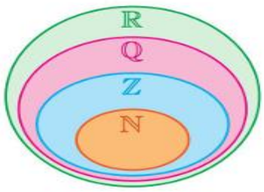
+) Tập hợp số tự nhiên $\mathbb{N} = \{0;1;2;3;\ldots\}$.

+) Tập hợp số nguyên $\mathbb{Z} = \{\ldots;-3;-2;-1;0;1;2;3;\ldots\}$.

+) Tập hợp số hữu tỉ $\mathbb{Q}$ gồm các số viết được dưới dạng $\dfrac{m}{n}$, với $m,n \in \mathbb{Z}$ và $n \neq 0$.

+) Tập hợp số thực $\mathbb{R}$ gồm các số hữu tỉ và các số vô tỉ.

+) Mối quan hệ giữa các tập hợp này là: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ (tham khảo hình vẽ).



Ví dụ 1: Hãy xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $3,274 \in \mathbb{Q}$; b) $\sqrt{2} \in \mathbb{R}$; c) $\dfrac{3}{4} \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

a) $3,274 \in \mathbb{Q}$ là mệnh đề đúng. b) $\sqrt{2} \in \mathbb{R}$ là mệnh đề đúng. c) $\dfrac{3}{4} \in \mathbb{Z}$ là mệnh đề sai.

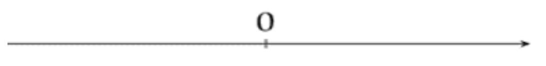
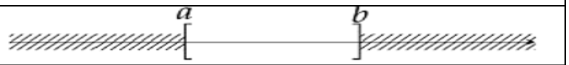
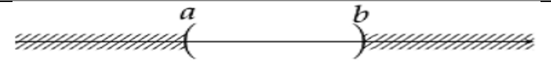
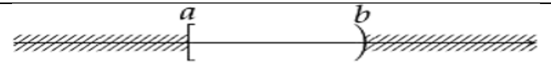
BTTL 1: Cho tập hợp $C = \{-4;0;1;2\}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) C là tập con của $\mathbb{Z}$; **b)** C là tập con của $\mathbb{N}$; **c)** C là tập con của $\mathbb{R}$.

Lời giải

a) C là tập con của $\mathbb{Z}$ là mệnh đề đúng;
b) C là tập con của $\mathbb{N}$ là mệnh đề sai.
c) C là tập con của $\mathbb{R}$ là mệnh đề đúng.

2. Một số tập con thường dùng của tập hợp số thực

Tên gọi	Kí hiệu	Tập hợp	Biểu diễn trên trục số *(Phần không bị gạch chéo)*
Tập số thực	$(-\infty;+\infty)$	$\mathbb{R}$	
Đoạn	$[a;b]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \le x \le b\}$	
Khoảng	$(a;b)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$	
Khoảng	$(-\infty;a)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x < a\}$	
Khoảng	$(a;+\infty)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x > a\}$	
Nửa khoảng	$[a;b)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \le x < b\}$	
Nửa khoảng	$(a;b]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \le b\}$	
Nửa khoảng	$(-\infty;a]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \le a\}$	
Nửa khoảng	$[a;+\infty)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \ge a\}$	

Chú ý:
+)Kí hiệu $+\infty$ đọc là "dương vô cực" hoặc "dương vô cùng"; kí hiệu $-\infty$ đọc là "âm vô cực" hoặc "âm vô cùng".
+) a và b gọi là hai đầu mút của đoạn, khoảng, nửa khoảng.

Ví dụ 2: Dùng kí hiệu đoạn, khoảng, nửa khoảng để viết các tập hợp sau và biểu diễn các tập hợp đó trên trục số:

a) $A=\{x\in\mathbb{R}|\ -2\le x<5\}$; **b)** $B=\{x\in\mathbb{R}|\ x>\sqrt{2}\}$; **c)** $C=\{x\in\mathbb{R}|\ 1-x\ge 0\}$.

Lời giải

a) $A=\{x\in\mathbb{R}|\ -2\le x<5\}=[-2;5)$.

Biểu diễn trên trục số:

b) $B=\{x\in\mathbb{R}|\ x>\sqrt{2}\}=\left(\sqrt{2};+\infty\right)$.

Biểu diễn trên trục số:

c) Ta có $1-x\ge 0\Leftrightarrow x\le 1$. Do đó $C=\{x\in\mathbb{R}|\ 1-x\ge 0\}=(-\infty;1]$.

Biểu diễn trên trục số:

BTTL 2: Dùng kí hiệu đoạn, khoảng, nửa khoảng để viết các tập hợp sau và biểu diễn các tập hợp đó trên trục số:

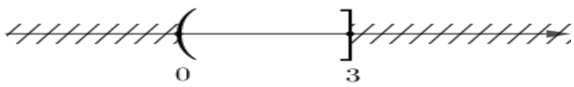
a) $A=\{x\in\mathbb{R}|\ 0<x\le 3\}$; **b)** $B=\{x\in\mathbb{R}|\ x\le -2\}$;

c) $C=\{x\in\mathbb{R}|\ 1-2x<0\}$; **d)** $A=\{x\in\mathbb{R}|\ 1\le x\le 4\}$.

Lời giải

a) $A=\{x\in\mathbb{R}|\ 0<x\le 3\}=(0;3]$.

Biểu diễn trên trục số:

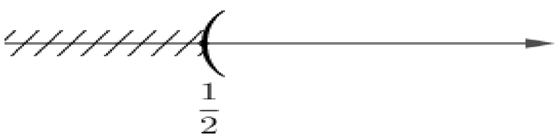


b) $B=\{x\in\mathbb{R}|\ x\le -2\}=(-\infty;-2]$.

Biểu diễn trên trục số:

c) Ta có $1-2x<0\Leftrightarrow x>\frac{1}{2}$. Do đó $C=\{x\in\mathbb{R}|\ 1-2x<0\}=\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$.

Biểu diễn trên trục số:



d) $A=\{x\in\mathbb{R}|\ 1\le x\le 4\}=[1;4]$.

Biểu diễn trên trục số:

Ví dụ 3: Dùng ki hiệu $\subset$ để mô tả quan hệ của hai tập hợp khác nhau trong các tập hợp sau:

$$(-1;3);[-1;3);[-1;3]$$

Lời giải

Ta có $(-1;3)\subset(-1;3];(-1;3)\subset[-1;3];(-1;3]\subset[-1;3]$

BTTL 3: Dùng ki hiệu $\subset$ để mô tả quan hệ của ba tập hợp khác nhau trong các tập hợp sau:

$$(-1;3);(-1;3];[-1;3);[-1;3]$$

Lời giải

Ta có $(-1;3)\subset(-1;3]\subset[-1;3];(-1;3)\subset[-1;3)\subset[-1;3]$

Ví dụ 4: (tham khảo thêm) Cho tập hợp $A=[2;5)$ và tập hợp $B=(m;m+8)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để A là tập con của B ?

Lời giải

Ta có: $A\subset B\Leftrightarrow\begin{cases}m<2\\m+8\geq 5\end{cases}\Leftrightarrow -3\leq m<2$. Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{-3;-2;-1;0;1\}$

Vậy có 5 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

BTTL 4: (tham khảo thêm) Cho hai tập hợp $A=[1;5)$ và $B=[m;m+1]$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để B là tập con của A ?

Lời giải

Ta có: $B\subset A\Leftrightarrow\begin{cases}m\geq 1\\m+1<5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\geq 1\\m<4\end{cases}\Leftrightarrow 1\leq m<4$. Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{1;2;3\}$

Vậy có 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

BTTL 5: (tham khảo thêm) Cho hai tập hợp khác rỗng $A=[m-2;3)$ và $B=(-1;m+4)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để A là tập con của B ?

Lời giải

Hai tập A,B khác rỗng khi $\begin{cases}m-2<3\\m+4>-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<5\\m>-3\end{cases}\Leftrightarrow -3<m<5$.

Ta có $A\subset B\Leftrightarrow\begin{cases}m-2>-1\\m+4\geq 3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>1\\m\geq -1\end{cases}\Leftrightarrow m>1$. Kết hợp điều kiện ta được $1<m<5$.

Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{2;3;4\}$. Vậy có 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong các tập hợp sau, tập hợp nào có đúng một tập hợp con?

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\varnothing$. **C.** $\{0\}$. **D.** $(1;2)$.

Lời giải

Tập $\varnothing$ có đúng một tập con; tập $\mathbb{R}$, $(1;2)$ có vô số tập con; tập $\{0\}$ có hai tập con.

Câu 2: Khẳng định nào dưới đây sai?

B. $1{,}123 \in \mathbb{Q}$ **B.** $2\sqrt{2} \in \mathbb{R}$ **B.** $\frac{2}{7} \in \mathbb{Z}$. **B.** $1 \in \mathbb{N}$

Lời giải

Ta có $\frac{2}{7} \in \mathbb{Z}$ là m

Câu 3: Tập hợp $E = \{-\frac{5}{2}; -2; 1; 2; \sqrt{3}\}$ là tập con của tập

A. $\mathbb{Z}$ **B.** $\mathbb{N}$ **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{Q}$.

Lời giải

Ta có $E = \{-\frac{5}{2}; -2; 1; 2; \sqrt{3}\}$ là tập con của $\mathbb{R}$.

Câu 4: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | \, x \le 4\}$. Khi đó A là tập hợp nào sau đây?

A. $\{0;1;2;3;4\}$. **B.** $(0;4]$. **C.** $\{0;4\}$. **D.** $\{1;2;3;4\}$.

Lời giải

Ta có $A = \{x \in \mathbb{N} | \, x \le 4\} = \{0;1;2;3;4\}$

Câu 5: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | \, x > 4\}$. Khi đó A là tập hợp nào sau đây?

A. $(-\infty;4]$. **B.** $[4;+\infty)$. **C.** $(4;+\infty)$. **D.** $(-\infty;4)$.

Lời giải

Ta có $A = \{x \in \mathbb{R} | \, x > 4\} = (4;+\infty)$

Câu 6: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | \, x < -2\}$. Khi đó A là tập hợp nào sau đây?

A. $(-\infty;-2]$. **B.** $[-2;+\infty)$. **C.** $(-2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-2)$.

Lời giải

Ta có $A = \{x \in \mathbb{R} | \, x < -2\} = (-\infty;-2)$

Câu 7: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | \, 1 < x \le 5\}$. Khi đó A là tập hợp nào sau đây?

A. $(1;5]$. **B.** $[1;5]$. **C.** $[1;5)$. **D.** $(1;5)$.

Lời giải

Ta có $A = \{x \in \mathbb{R} | \, 1 < x \le 5\} = (1;5]$

Câu 8: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | \, -3 < x < 4\}$. Khi đó A là tập hợp nào sau đây?

A. $(-3;4]$. **B.** $[-3;4]$. **C.** $[-3;4)$. **D.** $(-3;4)$.

Lời giải

Ta có $A = \{x \in \mathbb{R} | \, -3 < x < 4\} = (-3;4)$

Câu 9: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $0=\{0\}$. **B.** $0\in\{0\}$. **C.** $0\subset\{0\}$. **D.** $0=\varnothing$.

Lời giải

Do 0 là số $\{0\},\varnothing$ là tập hợp nên $0\in\{0\}$ đúng.

Câu 10: Cho tập hợp A được biểu diễn trên trục số (phần không bị gạch chéo). Khi đó tập A bằng

A. $(-\infty;2)$. **B.** $[2;+\infty)$. **C.** $(-\infty;2]$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Ta có $A=(-\infty;2)$

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

Câu 11: Cho các tập hợp $(-4;4);[-4;4);[-4;4]$.

a) Tập $[-4;4]$ có 9 phần tử.

b) $(-4;4)\subset[-4;4)\subset[-4;4]$.

c) $[-4;4)\subset(-4;4)\subset[-4;4]$.

d) $[-4;4]\subset[-4;4)\subset(-4;4)$.

Lời giải

a) Tập $[-4;4]$ có vô số phần tử.

b) $(-4;4)\subset[-4;4)\subset[-4;4]$ đúng.

c) $[-4;4)\subset(-4;4)\subset[-4;4]$ sai.

d) $[-4;4]\subset[-4;4)\subset(-4;4)$ sai.

Câu 12: Cho hai tập hợp $A=\{x\in\mathbb{R}|\ -1<x\le 4\}$ và $B=\{x\in\mathbb{R}|\ 0<x<4\}$.

a) Tập $A=(-1;4]$.

b) Tập $B=(0;4]$.

c) $A\subset B$.

d) $B\subset A$.

Lời giải

a) Ta có $A=\{x\in\mathbb{R}|\ -1<x\le 4\}=(-1;4]$ đúng

b) Ta có $B=\{x\in\mathbb{R}|\ 0<x<4\}=(0;4)$. Đo đó Tập $B=(0;4]$ sai.

c) Do $4\in A; A\notin B$ nên $A\subset B$ sai.

d) Do $(0;4)\in(0;4]$ nên $B\subset A$ đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 13: Tập hợp $A=[-3;1)$ có bao nhiêu giá trị nguyên?

Lời giải

Đáp án: 4

Các số nguyên thỏa mãn là $\{-3;-2;-1;0\}$. Vậy có 4 giá trị nguyên.

Câu 14: Cho các tập hợp $A_1=\{x\in\mathbb{R}|\,1\le x\le 5\}$; $A_2=\{x\in\mathbb{R}|\,x\le 5\}$; $A_3=\{x\in\mathbb{R}|\,3x+6>0\}$; $B_1=(-\infty;5]$; $B_2=(-\infty;2)$; $B_3=[1;5]$; $B_4=(-2;+\infty)$. Có bao nhiêu cặp tập hợp bằng nhau trong các tập trên?

Lời giải

Đáp án: 3

Ta có $A_1=\{x\in\mathbb{R}|\,1\le x\le 5\}=[1;5]=B_3$; $A_2=\{x\in\mathbb{R}|\,x\le 5\}=B_1=(-\infty;5]$.

Lại có $3x+6>0\Leftrightarrow x>-2\Rightarrow A_3=\{x\in\mathbb{R}|\,3x+6>0\}=(-2;+\infty)=B_4$

Câu 15: Cho hai tập hợp $A=(-5;3)$ và tập hợp $B=[m;3)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của m để B là tập con của A?

Lời giải

Đáp án: 4

Ta có: $B\subset A\Leftrightarrow m>-5$. Do m nguyên âm nên $m\in\{-4;-3;-2;-1\}$

Vậy có 4 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 16: Cho tập hợp $A=(1;4]$ và tập hợp $B=(m;m+6)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để A là tập con của B?

Lời giải

Đáp án: 3

Ta có: $A\subset B\Leftrightarrow\begin{cases}m<1\\m+6\ge 4\end{cases}\Leftrightarrow -2\le m<1$. Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{-2;-1;0\}$

Vậy có 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

-----------------HẾT-----------------

TẬP HỢP VÀ CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP HỢP_P3

A. MỤC TIÊU

+) Nhận biết được các khái niệm cơ bản về tập hợp (tập con, hai tập hợp bằng nhau, tập rỗng) và biết sử dụng các kí hiệu $\subset, \supset, \varnothing$;

+) Thực hiện được phép toán trên các tập hợp (hợp, giao của hai tập hợp);

B. NỘI DUNG

1. Hợp và giao của hai tập hợp

+) Tập hợp gồm các phần tử thuộc tập hợp A hoặc thuộc tập hợp B gọi là hợp của hai tập hợp A và B, kí hiệu $A \cup B$.

Nhận xét: $A \cup B = \{x |\ x \in A$ hoặc $x \in B\}$.

+) Tập hợp gồm các phần tử thuộc cả hai tập hợp A và B gọi là giao của hai tập hợp A và B, kí hiệu $A \cap B$.

Nhận xét: $A \cap B = \{x |\ x \in A$ và $x \in B\}$.

Ví dụ 1: Cho hai tập hợp $A = \{1;2;3;4;5;6;7\}$, $B = \{5;6;7;8\}$. Tìm tập C trong các trường hợp sau:

a) $C = A \cup B$; b) $C = A \cap B$.

Lời giải

a) Ta có $C = A \cup B = \{1;2;3;4;5;6;7;8\}$.

b) $C = A \cap B = \{5;6\}$.

BTTL 1: Cho hai tập hợp $A = \{-1;2;3;5;7\}$, $B = \{1;2;3;4;5\}$. Tìm tập C trong các trường hợp sau:

a) $C = A \cup B$; b) $C = A \cap B$.

Lời giải

a) Ta có $C = A \cup B = \{-1;1;2;3;4;5;7\}$.

b) $C = A \cap B = \{2;3;5\}$.

Ví dụ 2: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 21; x \vdots 3\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid (2x-1)(x^2 - 5x) = 0\}$. Tìm tập C trong các trường hợp sau:

a) $C = A \cup B$; b) $C = A \cap B$.

Lời giải

Ta có tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 20; x \vdots 3\} \Rightarrow A = \{0;3;6;9;12;15;18\}$.

Ta có $x^2 - 5x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 5 \end{array}\right.$; $2x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{1}{2}$. Do $x \in \mathbb{Z}$ nên $B = \{0;5\}$.

a) $C = A \cup B = \{0;3;5;6;9;12;15;18\}$.

b) $C = A \cap B = \{0\}$.

BTTL 2: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} | 2x^2 - 3x + 1 = 0\}, B = \{x \in \mathbb{N} | 3x + 2 < 9\}$. Tìm tập C trong các trường hợp sau:

a) $C = A \cup B$; b) $C = A \cap B$.

Lời giải

Ta có $2x^2 - 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = \dfrac{1}{2} \end{array}\right.$, mà $x \in \mathbb{Z}$ nên $A = \{1\}$.

Lại có: $3x+2<9 \Leftrightarrow x<\frac{7}{3}$, mà $x \in \mathbb{N}$ nên có $B=\{0;1;2\}$.

a) $C=A\cup B=\{0;1;2\}$.

b) $C=A\cap B=\{1\}$.

Ví dụ 3: Cho hai tập hợp A và B. Tìm các tập hợp $A\cap B; A\cup B$:

a) $A=[-2;2]$ và $B=(-1;3)$;

b) $A=(-\infty;-2]$ và $B=(-2;1)$;

b) $A=(-3;2]$ và $B=[2;+\infty)$.

Lời giải

a) $A\cap B=(-1;2]; A\cup B=[-2;3)$

b) $A\cap B=\varnothing; A\cup B=(-\infty;1)$

c) $A\cap B=\{2\}; A\cup B=(3;+\infty)$

BTTL 3: Cho hai tập hợp A và B. Tìm các tập hợp $A\cap B; A\cup B$:

a) $A=(-3;2)$ và $B=[1;5]$;

b) $A=(-\infty;1)$ và $B=[1;+\infty)$;

b) $A=[-2;1]$ và $B=[1;+\infty)$.

Lời giải

a) $A\cap B=[1;2); A\cup B=(-3;5]$

b) $A\cap B=\varnothing; A\cup B=(-\infty;+\infty)=\mathbb{R}$

c) $A\cap B=\{1\}; A\cup B=[-2;+\infty)$

Ví dụ 4: Cho hai tập hợp $A=[a;5]$ và $B=[-2;3]$. Có bao nhiêu số nguyên $a<5$ để $A\cap B=\varnothing$?

Lời giải

Ta có $A\cap B=\varnothing \Leftrightarrow a>3$. Do $a\in\mathbb{Z}, a<5 \Rightarrow a=4$

Vậy có 1 giá trị nguyên của a.

BTTL 4: Cho hai tập hợp $A=(-5;a+1)$ và $B=[-1;3)$. Có bao nhiêu số nguyên $a\in(-6;3)$ để $A\cap B\neq\varnothing$?

Lời giải

Ta có $A\cap B\neq\varnothing \Leftrightarrow a+1>-1 \Leftrightarrow a>-2$. Do $a\in\mathbb{Z}, a\in(-6;3) \Rightarrow a\in\{-1;0;1;2\}$

Vậy có 4 giá trị nguyên của a.

BTTL 4: Cho $A=(-\infty;-3), B=[m-1;+\infty)$ với m là một tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\geq -8$ để $A\cup B=\mathbb{R}$.

Lời giải

Ta có $A \cup B = \mathbb{R} \Leftrightarrow m-1 \le -3 \Leftrightarrow m \le -2$. Do $m \in \mathbb{Z}; m \ge -10 \Rightarrow m \in \{-8;-7;-6;-5;-4;-3;-2\}$
Vậy có 7 giá trị nguyên của a.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho tập hợp $X=\{1;5\}, Y=\{1;3;5\}$. Tập $X\cap Y$ là tập hợp nào sau đây?

A. $\{1\}$. **B.** $\{1;3\}$. **C.** $\{1;3;5\}$. **D.** $\{1;5\}$.

Lời giải

Ta có $X\cap Y=\{1;5\}$.

Câu 2: Cho tập hợp $X=\{a;b\}, Y=\{a;b;c\}$. $X\cup Y$ là tập hợp nào sau đây?

A. $\{a;b;c;d\}$. **B.** $\{a;b\}$. **C.** $\{c\}$. **D.** $\{a;b;c\}$.

Lời giải

Ta có $X\cup Y=\{a;b;c\}$.

Câu 3: Cho tập hợp $A=\{1;2;3;4\}, B=\{0;2;4;6\}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $A\cap B=\{2;4\}$. **B.** $A\cup B=\{0;1;2;3;4;5;6\}$.

C. $A\subset B$. **D.** $B\subset A$.

Lời giải

Ta thấy $A\cap B=\{2;4\}$.

Câu 4: Cho hai tập hợp: A là tập học sinh biết chơi đàn, B là tập học sinh biết vẽ. Phát biểu nào sau đây mô tả đúng tập $A\cap B$?

A. Tập học sinh biết chơi đàn hoặc biết vẽ.

B. Tập học sinh không biết đàn và không biễt vẽ.

C. Tập học sinh biết cả chơi đàn và biết vẽ.

D. Tập học sinh chỉ biết vẽ.

Lời giải

Ta có $A\cap B$ là tập gồm các phần tử thuộc cả A và B, tức học sinh vừa biết đàn, vừa biết vẽ.

Câu 5: Cho hai tập hợp: A là tập học sinh biết chơi đàn, B là tập học sinh biết vẽ. Phát biểu nào sau đây mô tả đúng tập $A\cup B$?

A. Tập học sinh biết chơi đàn hoặc biết vẽ.

B. Tập học sinh không biết đàn và không biết vẽ.

C. Tập học sinh biết cả chơi đàn và biết vẽ.

D. Tập học sinh chỉ biết vẽ.

Lời giải

Ta có $A\cup B$ là tập gồm các phần tử thuộc cả A hoặc B, tức học sinh vừa biết đàn hoặc biết vẽ.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là luôn đúng với mọi tập hợp A và B?

A. $(A\cap B)\subset A$. **B.** $(A\cup B)\subset A$. **C.** $A\subset(A\cap B)$. **D.** $(A\cup B)=(A\cap B)$.

Lời giải

Vì phần giao chỉ lấy phần tử chung, nên $(A\cap B)\subset A$.

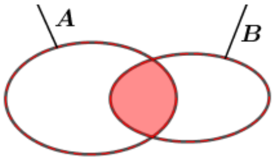
Câu 7: Cho hai tập $A=(-\infty;7]$, $B=[7;+\infty)$, trong các kết quả sau, kết quả nào **sai**?

A. $A\cap B=\{7\}$. **B.** $A\cup B=\mathbb{R}$. **C.** $A\cup\varnothing=(-\infty;7]$. **D.** $A\cap B=\varnothing$.

Lời giải

Ta có: $A\cap B=\{7\};A\cup B=\mathbb{R};A\cup\varnothing=(-\infty;7]$. Do đó $A\cap B=\varnothing$ sai.

Câu 8: Cho hai tập hợp A và B được mô ta như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây đúng về phần tô màu?

A. Tập $A\cap B$. **B.** Tập $A\cup B$. **C.** Tập A. **D.** Tập B.

Lời giải

Tập $A\cap B$.

Câu 9: Tập hợp $[-4;2)\cap(0;6]$ bằng tập hợp nào sau đây?

A. $(2;6)$. **B.** $[-4;6]$. **C.** $(0;2)$. **D.** $[-4;0]$.

Lời giải

Ta có: $[-4;2)\cap(0;6]=(0;2)$.

Câu 10: Tập hợp $[-5;1)\cup(0;4]$ bằng tập hợp nào sau đây?

A. $(0;1)$. **B.** $[0;1]$. **C.** $[-5;4]$. **D.** $[-5;0]$.

Lời giải

Ta có: $[-5;1)\cup(0;4]=[-5;4]$.

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

Câu 11: Cho các tập hợp $A=\{0;2;3;5\}$, $B=\{-1;2;4;5;6\}$, $C=\{-2;0;1;3;4\}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $A\cap B=\{2;5\}$

b) $A\cup B=\{-1;0;2;3;5;6\}$.

c) $B\cap C=\{2;3;4\}$

d) $B\cup C=\{-2;-1;0;1;2;3;4;5;6\}$.

Lời giải

a) Đúng: $A\cap B=\{2;5\}$.

b) Sai: $A\cup B=\{-1;0;2;3;4;5;6\}$.

c) Sai: $B\cap C=\{4\}$.

d) Đúng: $B\cup C=\{-2;-1;0;1;2;3;4;5;6\}$.

Câu 12: Cho các tập hợp $A=(-2;5)$, $B=(0;+\infty)$ và $C=[5;7]$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $A\cup B=(0;5)$

b) $B\cap C=[5;7]$.

c) $A\cap C=\{5\}$

d) $A\cap B=(0;5)$.

Lời giải

a) Sai: $A\cup B=(-2;+\infty)$.

b) Đúng: $B\cap C=[5;7]$.

c) Sai: $A\cap C=\varnothing$.

d) Đúng: $A\cap B=(0;5)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 13: Cho tập hợp $A=[-3;1)\cup(0;4]$. Tập hợp A có bao nhiêu giá trị nguyên?

Lời giải

Đáp án: 8

Ta suy ra $A=[-3;1)\cup(0;4]=[-3;4]$. Các số nguyên thỏa mãn là $\{-3;-2;-1;0;1;2;3;4\}$.

Vậy có 8 giá trị nguyên.

Câu 14: Cho tập hợp $A=(-\infty;-2]$ và $B=(-5;3]$. Tính tổng các giá trị nguyên của tập hợp $A\cap B$ bằng

Lời giải

Đáp án: -9

Ta có $A=(-\infty;-2]$ và $B=(-5;3]$ suy ra $A\cap B=(-5;-2]$.

Các giá trị nguyên thỏa mãn là $\{-4;-3;-2\}$. Tổng các giá trị nguyên là $-4+(-3)+(-2)=-9$.

Câu 15: Cho hai tập hợp khác rỗng $A=(m-1;4]$ và $B=(-2;2m+2)$, $m\in\mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để $A\cap B\neq\varnothing$.

Lời giải

Đáp án: 8

Điều kiện để hai tập $A=(m-1;4]$ và $B=(-2;2m+2)$ khác tập rỗng là:

$$\begin{cases} m-1<4 \\ 2m+2>-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<5 \\ m>-2 \end{cases} \Leftrightarrow -2<m<5.$$

Khi đó $A\cap B\neq\varnothing \Leftrightarrow m-1<2m+2 \Leftrightarrow m>-3$. Vậy có 4 giá trị nguyên dương thoả mãn.

Câu 16: Cho $A=(-\infty;m+1), B=[3;+\infty)$ với m là một tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\le 10$ để $A\cup B=\mathbb{R}$.

Lời giải

Đáp án: 5

Ta có $A\cup B=\mathbb{R}\Leftrightarrow m+1\ge 3\Leftrightarrow m\ge 2$. Do $m\in\mathbb{Z}; m\le 6\Rightarrow m\in\{2;3;4;5;6\}$

-----------------HẾT-----------------

TẬP HỢP VÀ CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP HỢP_P4

A. MỤC TIÊU

+) Nhận biết được các khái niệm cơ bản về tập hợp (tập con, hai tập hợp bằng nhau, tập rỗng) và biết sử dụng các kí hiệu $\subset, \supset, \varnothing$;

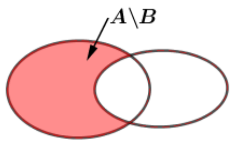
+) Thực hiện được phép toán trên các tập hợp (hợp, giao, hiệu của hai tập hợp, phần bù của một tập con) và biết dùng biểu đồ Ven để biểu diễn chúng trong những trường hợp cụ thể.

+) Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phép toán trên tập hợp (ví dụ: những bài toán liên quan đến đếm số phần tử của hợp các tập hợp,...).

B. NỘI DUNG

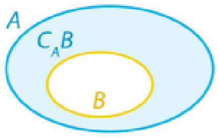
1. Hiệu của hai tập hợp

+) Tập hợp gồm các phần tử thuộc tập hợp A nhưng không thuộc tập hợp B gọi là hiệu của hai tập hợp A và B, kí hiệu $A \setminus B$.



Nhận xét: $A \setminus B = \{x| \ x \in A$ và $x \notin B\}$.

+) Nếu $A \subset B$ thì hiệu $B \setminus A$ được gọi là phần bù của A trong B và kí hiệu là $C_B A$.



Ví dụ 1: Cho hai tập hợp $A = \{1;2;3;4;5;6;7;8\}$, $B = \{4;5;6;7;8;9\}$. Xác định $A \setminus B; B \setminus A$

Lời giải

Ta có $A \setminus B = \{1;2;3\}; B \setminus A = \{9\}$.

BTTL 1: Cho hai tập hợp $A = \{-1;-2;3;5\}$, $B = \{-1;3;4;5;6;7\}$. Xác định các tập $A \setminus B; B \setminus A$.

Lời giải

Ta có $A \setminus B = \{-2\}; B \setminus A = \{4;6;7\}$.

BTTL 2: Cho 2 tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \,|\, (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$, $B = \{n \in \mathbb{N} \,|\, n^2 < 30\}$. Xác định $A \setminus B; B \setminus A, C_B A$

Lời giải

Ta có: $(2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x - x^2 = 0 \\ 2x^2 - 3x - 2 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow x \in \left\{-\frac{1}{2}; 0; 2\right\}$

Do $x \in \mathbb{N}$ nên $A = \{0;2\}$.

Do $n \in \mathbb{N} \Rightarrow n^2 < 30 \Rightarrow n < \sqrt{30} \Rightarrow n \in \{0;1;2;3;4;5\}$. Suy ra $B = \{0;1;2;3;4;5\}$

Ta có $A \setminus B = \varnothing; B \setminus A = C_B A = \{1;3;4;5\}$.

Ví dụ 2: Cho hai tập tập hợp $A = (-7;3)$; $B = [-4;5)$ và $E = (-2;+\infty)$.

a) Xác định $A \setminus B; B \setminus A$;

b) Xác định $C_{\mathbb{R}} E; C_{\mathbb{R}} B$;

b) Xác định tập D biết $C_{\mathbb{R}} D = (-\infty;5)$;

Lời giải

a) Ta có $A\setminus B=(-7;-4)$; $B\setminus A=[3;5)$

b) Ta có $C_{\mathbb{R}}E=\mathbb{R}\setminus E=(\infty;-2];C_{\mathbb{R}}B=\mathbb{R}\setminus B=(-\infty;-4)\cup[5;+\infty)$.

c) Ta có $C_{\mathbb{R}}D=(-\infty;5)\Rightarrow D=[5;+\infty)$.

BTTL 3: Cho hai tập tập hợp $A=[-5;3)$; $B=(1;6]$ và $E=(-\infty;2]$.

a) Xác định $A\setminus B;B\setminus A$;

b) Xác định $C_{\mathbb{R}}E;C_{\mathbb{R}}B$;

c) Xác định tập D biết $C_{\mathbb{R}}D=[2;+\infty)$;

Lời giải

a) Ta có $A\setminus B=[-5;1]$; $B\setminus A=[3;6]$

b) Ta có $C_{\mathbb{R}}E=\mathbb{R}\setminus E=(2;+\infty);C_{\mathbb{R}}B=\mathbb{R}\setminus B=(-\infty;1]\cup(6;+\infty)$.

c) Ta có $C_{\mathbb{R}}D=[2;+\infty)\Rightarrow D=(-\infty;2)$.

2. Sử dụng biểu đồ ven để giải toán

+) Sử dụng các biểu đồ Ven để mô tả các đại lượng và mối quan hệ giữa;
+) Công thức tính số phần tử: $n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$.

Ví dụ 3: Lớp 10B có 28 học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao và 19 học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc. Biết rằng có 10 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên.

a) Có bao nhiêu học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao và không tham gia câu lạc bộ âm nhạc?

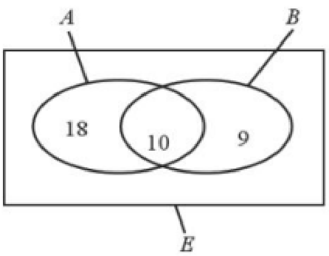
b) Có bao nhiêu học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên?

c) Biết lớp 10B có 40 học sinh. Có bao nhiêu học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao? Có bao nhiêu học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ?

Lời giải

Gọi A là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao, B là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, E là tập hợp học sinh cưa lớp 10 B .

Khi đó ta biểu diễn ba tập hợp trên bằng biểu đồ Ven.



a) Tập hợp các học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao và không tham gia câu lạc bộ âm nhạc là tập hợp $A\setminus B$. Số phần tử của $A\setminus B$ là: $28-10=18$ (học sinh).

b) Tập hợp các học sinh tham gia it nhất một trong hai câu lạc bộ trên chính là tập hợp $A\cup B$. Số học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên là: $18+10+9=37$ (học sinh). Hoặc có thể tính theo công thức: $n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=28+19-10=37$ (học sinh).

c) Số phần tử của E là 40. Tập hợp các học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao là phần bù của A trong E. Vậy số học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao là: $40-28=12$ (học sinh).

Tập hợp các học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là phần bù của $A \cup B$ trong E. Vậy số học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là: $40 - 37 = 3$ (học sinh).

Nhận xét: Về phần trình bày các em có thể vẽ xong biểu đồ ven, dựa vào biểu đồ ven và trả lời các câu hỏi liên quan, không cần giải thích.

BTTL 4: Để phục vụ cho một hội nghị quốc tế, ban tổ chức huy động 35 người phiên dịch tiếng Anh, 30 người phiên dịch tiếng Pháp, trong đó có 16 người phiên dịch được cả hai thứ tiếng Anh và Pháp. Hãy trả lời các câu hỏi sau:

a) Ban tổ chức đã huy động bao nhiêu người phiên dịch cho hội nghị đó?

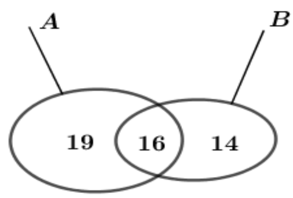
b) Có bao nhiêu người chỉ phiên dịch được tiếng Anh?

c) Có bao nhiêu người chỉ phiên dịch được tiếng Pháp?

Lời giải

Gọi A là tập hợp những người phiên dịch tiếng Anh, B là tập hợp những người phiên dịch tiếng Pháp. Ta có: $n(A) = 35; n(B) = 30$.

Khi đó ta biểu diễn hai tập hợp trên bằng biểu đồ Ven.



a) Ta có $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 35 + 30 - 16 = 49$.

b) Số người chỉ phiên dịch được tiếng Anh là: 19 người.

c) Số người chỉ phiên dịch được tiếng Pháp: 14 người.

Ví dụ 4: Trong một cuộc phỏng vấn 56 người về những việc họ thường làm vào ngày nghỉ cuối tuần, có 24 người thích tập thể thao, 15 người thích đi câu cá và 20 người không thích cả hai hoạt động trên.

a) Có bao nhiêu người thích chơi thể thao hoặc thích câu cá?

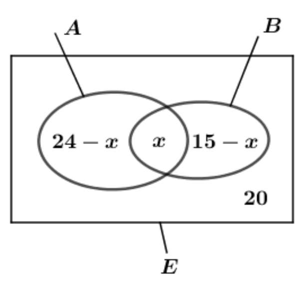
b) Có bao nhiêu người thích cả câu cá và chơi thể thao?

c) Có bao nhiêu người chỉ thích câu cá, không thích chơi thể thao?

Lời giải

Gọi A là tập hợp những người thích tập thể thao, B là tập hợp những người thích đi câu cá. E là tập hợp những người được phỏng vấn.

Khi đó ta biểu diễn ba tập hợp trên bằng biểu đồ Ven.



a) Số người thích chơi thể thao hoặc thích câu cá là: $56 - 20 = 36$ (người)

b) Gọi số người thích cả câu cá và chơi thể thao là $x,\left(x\in\mathbb{N}\right)$.

Khi đó ta có $24-x+x+15-x=36\Leftrightarrow x=39-36=3$ (người).

c) Số người chỉ thích câu cá, không thích chơi thể thao là: $15-3=12$ (người)

BTTL 5: Thống kê tại một trung tâm mua sắm gồm 46 cửa hàng, với 26 cửa hàng có bán quần áo, 16 cửa hàng có bán giày và 34 cửa hàng bán ít nhất một trong hai mặt hàng này. Hỏi:

a) Có bao nhiêu cửa hàng bán cả quần áo và giày?

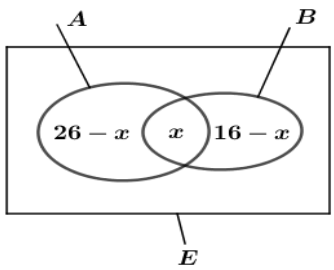
b) Có bao nhiêu cửa hàng chỉ bán một trong hai loại quần áo hoặc giày?

c) Có bao nhiêu cửa hàng không bán cả hai loại hàng hoá trên?

Lời giải

Gọi A là tập hợp những cửa hàng bán quần áo, B là tập hợp những cửa hàng bán giày. E là tập hợp các của hàng ở trung tâm mua sắm.

Khi đó ta biểu diễn ba tập hợp trên bằng biểu đồ Ven.



a) Gọi số cửa hàng bán cả quần áo và giày là $x,\left(x\in\mathbb{N}\right)$.

Khi đó ta có $26-x+x+16-x=34\Leftrightarrow x=26-16=8$ (cửa hàng)

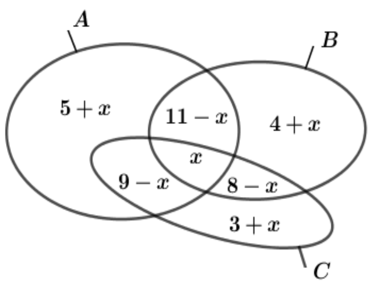
b) Số của cửa hàng chỉ bán một trong hai loại quần áo hoặc giày là: $26-8+16-8=26$ (cửa hàng)

c) Số cửa hàng không bán cả hai loại hàng hoá trên là: $46-34=12$ (cửa hàng)

BTTL 5: (Đọc thêm) Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 em học giỏi môn Toán, 23 em học giỏi môn Lý, 20 em học giỏi môn Hóa, 11 em học giỏi cả môn Toán và môn Lý, 8 em học giỏi cả môn Lý và môn Hóa, 9 em học giỏi cả môn Toán và môn Hóa). Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa, biết rằng mỗi học sinh trong lớp học giỏi ít nhất một trong 3 môn Toán, Lý, Hóa?

Lời giải

Gọi A,B,C lần lượt là tập hợp các học sinh giỏi môn Toán, Lý, Hóa.



Gọi số học sinh học giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa là $x,\left(x\in\mathbb{N}\right)$.

Khi đó ta có $x+11-x+9-x+8-x+5+x+4+x+3+x=45 \Leftrightarrow x=5$ (học sinh)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho tập $X = \{2;4;6;9\}, Y = \{1;2;3;4\}$. Tập nào sau đây bằng tập $X \setminus Y$?

A. $\{1;2;3;5\}$. **B.** $\{1;3;6;9\}$. **C.** $\{6;9\}$. **D.** $\{1\}$.

Lời giải

Vì $X \setminus Y$ là tập hợp các phần tử thuộc X mà không thuộc Y.

Câu 2: Cho hai tập hợp A và B khác rỗng thỏa mãn $A \subset B$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

A. $A \setminus B = \varnothing$. **B.** $A \cap B = A$. **C.** $B \setminus A = B$. **D.** $A \cup B = B$.

Lời giải

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

Câu 3: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $A \setminus B = B \setminus A$ **B.** $A \setminus A = A$ **C.** $A \setminus \varnothing = A$ **D.** $\varnothing \setminus A = A$

Lời giải

Ta có $A \setminus \varnothing = A$

Câu 4: Cho hai tập hợp $A = \{1;2;3;4\}, B = \{1;2\}$. Tập $C_A B$ là tập hợp sau đây?

A. $\{1;2\}$. **B.** $\{1;2;3;4\}$. **C.** $\{3;4\}$. **D.** $\varnothing$.

Lời giải

Vì $B \subset A$ nên $C_A B = A \setminus B = \{3;4\}$.

Câu 5: Cho hai tập hợp $A = \{0;1\}$ và $B = \{0;1;2;3;4\}$. Số tập hợp E thỏa mãn $E \subset C_B A$ là:

A. 3. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải

Ta có $C_B A = B \setminus A = \{2;3;4\}$ có 3 phần tử nên số tập con X có $2^3 = 8$ (tập).

Câu 6: Cho hai tập hợp $A = (1;5]; B = (2;7]$. Tập hợp $A \setminus B$ là

A. $(1;2]$. **B.** $(2;5)$. **C.** $(-1;7]$. **D.** $(-1;2)$.

Lời giải

Ta có $A \setminus B = (1;2]$.

Câu 7: Cho $A = (-1;5], B = (2;7)$. Tìm $B \setminus A$.

A. $(-1;2]$. **B.** $(2;5]$. **C.** $(5;7)$. **D.** $[5;7)$.

Lời giải

Ta có $B \setminus A = (5;7)$.

Câu 8: Cho $A = (-\infty;5]$. Khi đó $C_{\mathbb{R}} A = ?$

A. $C_{\mathbb{R}} A = [5;+\infty)$. **B.** $C_{\mathbb{R}} A = (-\infty;5)$. **C.** $C_{\mathbb{R}} A = \{5\}$. **D.** $C_{\mathbb{R}} A = (5;+\infty)$.

Lời giải

Ta có: $C_{\mathbb{R}}A=(5;+\infty)$.

CÂU 9: Cho hai tập hợp $A=[-2;3]$, $B=(1;+\infty)$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}(A\cup B)$ bằng

A. $(1;3)$. **B.** $(-\infty;1]\cup[3;+\infty)$. **C.** $[3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-2)$.

Lời giải

Ta có: $C_{\mathbb{R}}(A\cup B)=\mathbb{R}\setminus(A\cup B)=\mathbb{R}\setminus[-2;+\infty)=(-\infty;-2)$.

Câu 10: Cho tập hợp $A=[-3;2)$. Khi đó tập hợp $C_{\mathbb{R}}A$ là

A. $(-\infty;-3)$. **B.** $(3;+\infty)$.

C. $[2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-3)\cup[2;+\infty)$.

Lời giải

$C_{\mathbb{R}}A=(-\infty;+\infty)\setminus[-3;2)=(-\infty;-3)\cup[2;+\infty)$..

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

Câu 11: Cho các tập hợp $A=\{0;1;2;3;4;5;6\}$, $B=\{-3;-1;1;2;3\}$ và $C=\{x\in\mathbb{N}\,|\,6⋮x\}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $B\setminus C=\{-3;-1;1\}$.

b) $C\setminus B=\{2;3\}$.

c) $C_AB=\{0;4;5;6\}$.

d) $B\setminus A=\{-3;-1\}$.

Lời giải

Ta có $C=\{x\in\mathbb{N}\,|\,6⋮x\}=\{1;2;3;6\}$

a) Ta có $B\setminus C=\{-3;-1\}$. Do đó $B\setminus C=\{-3;-1;1\}$ sai

b) Ta có $C\setminus B=\{6\}$. Do đó $C\setminus B=\{2;3\}$ sai

c) Ta có $C_AB=A\setminus B=\{0;4;5;6\}$. Do đó $C_AB=A\setminus B=\{0;4;5;6\}$ đúng

d) Ta có $B\setminus A=\{-3;-1\}$. Do đó $B\setminus A=\{-3;-1\}$ đúng

Câu 12: Cho hai tập hợp $A=(-1;+\infty)$, $B=(-\infty;-1]$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $A\setminus B=(-1;+\infty)$.

b) $B\setminus A=(-\infty;-1]$.

c) $C_{\mathbb{R}}A=(-\infty;-1)$.

d) $C_{\mathbb{R}}B=(-1;+\infty)$.

Lời giải

a) Ta có $A\setminus B=(-1;+\infty)$. Do đó $A\setminus B=(-1;+\infty)$ đúng

b) Ta có $B\setminus A=(-\infty;-1]$. Do đó $B\setminus A=(-\infty;-1]$ đúng.

c) Ta có $C_{\mathbb{R}}A=\mathbb{R}\setminus A=(-\infty;-1]$. Do đó $C_{\mathbb{R}}A=(-\infty;-1)$ sai.

d) Ta có $C_{\mathbb{R}}B=\mathbb{R}\setminus B=(-1;+\infty)$. Do đó $C_{\mathbb{R}}B=(-1;+\infty)$ đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 13: Cho tập hợp $A=\{x\in\mathbb{N}|3x-5>10\}$ khi đó $C_{\mathbb{N}}A$ có bao nhiêu phần tử?

Lời giải

Đáp án: 6

Giải bất phương trình $3x-5>10 \Leftrightarrow x>5$. mà $x\in\mathbb{N}$ nên $A=\{6;7;8;9;10;....\}$

Khi đó $C_{\mathbb{N}}A=\mathbb{N}\setminus A=\{0;1;2;3;4;5\}$.

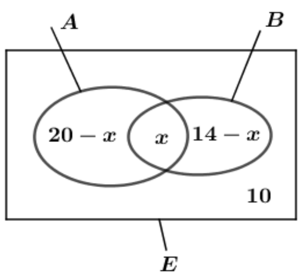
Câu 14: Lớp $10A$ có 36 học sinh, trong đó 20 người thích bóng rổ, 14 người thich bóng bàn và 10 người không thích môn nào trong hai mòn thể thao này. Có bao nhiều học sinh cũa lớp thích câ hai môn trên?

Lời giải

Đáp án: 8

Gọi A là tập hợp những người thích bóng rổ, B là tập hợp những người thích bóng bàn. E là tập hợp học sinh lớp $10A$.

Khi đó ta biểu diễn ba tập hợp trên bằng biểu đồ Ven.



Số người thích chơi bóng bàn hoặc cờ vua là: $36-10=26$

Gọi số người thích cả bóng bàn và cờ vua là $x,(x\in\mathbb{N})$.

Khi đó ta có $20-x+x+14-x=26 \Leftrightarrow x=34-26=8$ (người).

Câu 15: Cho hai tập hợp khác rỗng $A=(m-1;5)$ và $B=(3;+\infty), m\in\mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m để $A\setminus B=\varnothing$.

Lời giải

Đáp án: 2

Điều kiện $m-1<5 \Leftrightarrow m<6$. Để $A\setminus B=\varnothing \Leftrightarrow A\subset B \Leftrightarrow m-1\geq 3 \Leftrightarrow m\geq 4$

Kết hợp điều kiện ta được: $4\leq m<6$. Vậy có 2 số nguyên thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 16: Cho tập hợp $A=\{x\in\mathbb{R}|\ x>a\}, B=\{x\in\mathbb{R}|\ 1<x<2\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên a để $A\cup\left(C_{\mathbb{R}}B\right)=\mathbb{R}$?

Lời giải

Đáp án: 2

Ta có $A=(a;+\infty), B=(1;2); C_{\mathbb{R}}B=\mathbb{R}\setminus B=(-\infty;1]\cup[2;+\infty)$

Do đó $A\cup\left(C_{\mathbb{R}}B\right)=\mathbb{R} \Leftrightarrow a\leq 1$. Do $a\in\mathbb{N} \Rightarrow a\in\{0;1\}$

-----------------**HẾT**-----------------

BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG 1

A. MỤC TIÊU

+) Thiết lập và phát biểu được các mệnh đề toán học, bao gồm: mệnh đề phủ định; mệnh đề đảo; mệnh đề tương đương; mệnh đề có chứa kí hiệu $\forall, \exists$; điều kiện cần, điều kiện đủ, điều kiện cần và đủ.

+) Xác định được tính đúng/sai của một mệnh đề toán học trong những trường hợp đơn giản.

+) Nhận biết được các khái niệm cơ bản về tập hợp (tập con, hai tập hợp bằng nhau, tập rỗng) và biết sử dụng các kí hiệu $\subset, \supset, \varnothing$.

+) Thực hiện được phép toán trên các tập hợp (hợp, giao, hiệu của hai tập hợp, phần bù của một tập con) và biết dùng biểu đồ Ven để biểu diễn chúng trong những trường hợp cụ thể.

+) Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phép toán trên tập hợp (ví dụ: những bài toán liên quan đến đếm số phần tử của hợp các tập hợp

B. NỘI DUNG

Câu 1: Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề phủ định đó:

a) A: "$\forall n \in \mathbb{N}^*, n > \dfrac{1}{n}$"; b) B: " $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x + 3 = 0$ ";

c) C: " $\exists x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 = 0$ "; d) D: "$\forall x \in \mathbb{Q}, x^2 - 2x + 7 \geq 0$".

Lời giải

a) $\overline{A}$: "$\exists n \in \mathbb{N}^*, n \leq \dfrac{1}{n}$"; Với $n = 1 \in \mathbb{N}^*, 1 \leq \dfrac{1}{1}$, do đó $\overline{A}$ đúng

b) $\overline{B}$: " $\forall x \in \mathbb{Z}, 2x + 3 \neq 0$"; Ta có $2x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -\dfrac{3}{2} \notin \mathbb{Z}$, do đó $\overline{B}$ đúng.

c) $\overline{C}$: " $\forall x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 \neq 0$ "; Ta có $4x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\dfrac{1}{2} \in \mathbb{Q}$, do đó $\overline{C}$ sai.

d) $\overline{D}$: " $\exists x \in \mathbb{Q}, x^2 - 2x + 7 < 0$ "; Ta có $x^2 - 2x + 7 = (x-1)^2 + 6 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$, do đó $\overline{D}$ sai.

Câu 2: Viết mỗi tập hợp sau bằng cách liệt kê các phần tử của nó:

a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 9 \vdots x\}$

c) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 \leq x < 3\}$

d) $C = \{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 - \sqrt{2}x = 0\}$

Lời giải

a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 9 \vdots x\} = \{1;2;3;9\}$

c) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 \leq x < 3\} = \{-5;-4;-3;-2;-1;0;1;2\}$

d) Ta có $x^2 - \sqrt{2}x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \sqrt{2} \in \mathbb{Q} \end{array}\right.$. Do đó $C = \{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 - \sqrt{2}x = 0\} = \{0\}$

Câu 3: Viết mỗi tập hợp sau bằng cách chỉ rõ các tính chất đặc trưng cho các phần tử của nó:

a) $A = \{0;5;10;15;20;25;30\}$;

b) $B = \{2;3;5;7;11;13;17;19\}$.

Lời giải

a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \vdots 5, 0 \leq x \leq 30\}$

b) $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x$ là số nguyên tố không vượt quá $19\}$

Câu 4: Cho các tập hợp $A=\{1;2\}, B=\{x\in\mathbb{N}|\ x^2\le 4\}$ và $C=\{x\in\mathbb{N}|\ 0<x<3\}$.

a) Tập hợp nào là tập con của tập nào?

b) Tìm hai tập hợp bằng nhau trong ba tập hợp đã cho.

Lời giải

a) Ta có $A=\{1;2\}, B=\{0;1;2\}$ và $C=\{1;2\}$. Tập $A\subset B; C\subset B; A\subset C; C\subset A$.

b) Tập $A=C$

Câu 5: Xác định các tập hợp sau và biểu diễn chúng trên trục số:

a) $(1;3)\cup(2;4]$; b) $(-1;0)\cap\left(-\frac{1}{2};1\right)$;

c) $(2;4)\setminus\left[1;\frac{5}{2}\right]$; d) $\mathbb{R}\setminus(-\infty;-3)$.

Lời giải

a) $(1;3)\cup(2;4]=(1;4]$; Biểu diễn trên trục số (phần không bị gạch chéo).

b) $(-1;0)\cap\left(-\frac{1}{2};1\right)=\left(-\frac{1}{2};0\right)$; Biểu diễn trên trục số (phần không bị gạch chéo).

c) $(2;4)\setminus\left[1;\frac{5}{2}\right]=\left(\frac{5}{2};4\right)$; Biểu diễn trên trục số (phần không bị gạch chéo).

d) $\mathbb{R}\setminus(-\infty;-3)=[-3;+\infty)$; Biểu diễn trên trục số (phần không bị gạch chéo).

Câu 6: Xác định các tập hợp sau: $A\cup B, A\cap B, A\setminus B$ và $C_{\mathbb{R}}B$, biết rằng $A=\{x\in\mathbb{R}|\ 2\le x<5\}$ $A=\{x\in\mathbb{R}|\ 2\le x<5\}$ và $B=\{x\in\mathbb{R}|\ 6-2x\le 0\}$.

Lời giải

Ta có $A=\{x\in\mathbb{R}|\ 2\le x<5\}=[2;5)$; $6-2x\le 0\Leftrightarrow x\ge 3\Rightarrow B=\{x\in\mathbb{R}|\ 6-2x\le 0\}=[3;+\infty)$.

$A\cup B=[2;+\infty); A\cap B=[3;5); A\setminus B=[2;3); C_{\mathbb{R}}B=\mathbb{R}\setminus B=(-\infty;3)$

Câu 7: Lớp $10C2$ có 30 học sinh, tất cả các bạn đều tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ: Toán hoặc Văn. Biết rằng có 20 bạn tham gia câu lạc bộ Toán và 15 bạn tham gia câu lạc bộ Văn. Hỏi có bao nhiêu bạn tham gia cả hai câu lạc bộ?

Lời giải

Gọi A là tập hợp những học sinh tham gia câu lạc bộ Toán. Khi đó $n(A)=20$, B là tập hợp những học sinh tham gia câu lạc bộ Văn. Khi đó $n(A)=20; n(B)=15; n(A\cup B)=30$.

Số bạn tham gia cả hai câu lạc bộ $n(A\cap B)=n(A)+n(B)-n(A\cup B)=20+15-30=5$.

Câu 8: Cho hai tập hợp $A=[-1;9], B=[m+1;m+5]$ với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để $B\setminus A=\varnothing$.

Lời giải

Ta có $B\setminus A=\varnothing$ khi $B\subset A$ hay $\begin{cases} m+1\ge -1 \\ m+5\le 9 \end{cases} \Leftrightarrow -2\le m\le 4$

Câu 9: Cho $A=(-\infty;m-3), B=[3;+\infty)$ với m là một tham số thực. Tìm m để $A\cup B=\mathbb{R}$.

Lời giải

Ta có $A\cup B=\mathbb{R}$ khi $m-3\ge 3\Leftrightarrow m\ge 6$

Câu 10: Cho $A=(-\infty;m+2), B=[-2;+\infty)$ với m là một tham số thực. Tìm m để $A\cap B$ chứa đúng 6 số nguyên.

Lời giải

Các số nguyên có thể có là $\{-2;-1;0;1;2;3\}$. Do đó $A\cap B$ chứa đúng 6 số nguyên khi $3<m+2\le 4\Leftrightarrow -1<m\le 2$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

A. Tam giác đều là tam giác có ba cạnh bằng nhau. **B.** $10 < \sqrt{3}$.

C. $24 - 5 = 11$. **D.** Bạn học giỏi quá!

Lời giải

Ta có "Bạn học giỏi quá! " không là mệnh đề.

Câu 2: Cho hai tập hợp $M = \left\{ x \in \mathbb{Z} | \ x^2 - 3x - 4 = 0 \right\}$ và $N = \{a; -1\}$. Với giá tri nào của a thì $M = N$?

A. $a = 2$. **B.** $a = 4$. **C.** $a = 3$. **D.** $a = -1$ hoặc $a = 4$.

Lời giải

Ta có $x^2 - 3x - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 4 \end{array} \right. \Rightarrow M = \left\{ -1; 4 \right\}$. Do đó $M = N$ khi $a = 4$

Câu 3: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $\mathbb{N} \subset [0; +\infty)$. **B.** $\{-2; 3\} \subset [-2; 3]$. **C.** $[3; 7] = \{3; 4; 5; 6; 7\}$. **D.** $\varnothing \subset \mathbb{Q}$.

Lời giải

Ta có $[3; 7] = \{3; 4; 5; 6; 7\}$

Câu 4: Cho hai tập hợp $A = (-\infty; -1]$ và $B = (-2; 4]$. Tìm mệnh đề sai.

A. $A \cap B = (-2; -1]$. **B.** $A \setminus B = (-\infty; -2)$. **C.** $A \cup B = (-\infty; 4]$. **D.** $B \setminus A = (-1; 4]$.

Lời giải

Ta có $A \setminus B = (-\infty; -2)$

Câu 5: Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là tập rỗng?

A. $M = \left\{ x \in \mathbb{N} | \ x^2 - 16 = 0 \right\}$. **B.** $N = \left\{ x \in \mathbb{R} | \ x^2 + 2x + 5 = 0 \right\}$.

C. $P = \left\{ x \in \mathbb{R} | \ x^2 - 15 = 0 \right\}$. **D.** $Q = \left\{ x \in \mathbb{Q} | \ x^2 + 3x - 4 = 0 \right\}$.

Lời giải

Ta có $M = \left\{ 4 \right\}; P = \left\{ -\sqrt{15}; \sqrt{15} \right\}; Q \left\{ -4; 1 \right\}; N = \varnothing$

Câu 6: Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 15$ " được phát biểu là

A. Bình phương của mỗi số thực bằng 15.

B. Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó bằng 15.

C. Chỉ có một số thực mà bình phương của nó bằng 15.

D. Nếu x là một số thực thì $x^2 = 15$.

Lời giải

Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 15$ " được phát biểu là "Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó bằng 15".

Câu 7: Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $x^2 + 3x + 1 > 0$, với mọi $x \in \mathbb{R}$ " là

A. Tồn tại $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 + 3x + 1 > 0$.

B. Tồn tại $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 + 3x + 1 \leq 0$.

C. Tồn tại $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 + 3x + 1 = 0$.

D. Tồn tại $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 + 3x + 1 < 0$.

Lời giải

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $x^2 + 3x + 1 > 0$, với mọi $x \in \mathbb{R}$ " là "Tồn tại $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 + 3x + 1 \leq 0$".

Câu 8: Cho tập hợp A được biểu diễn trên trục số (phần không bị gạch chéo):

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $A = [-1; 0) \cup [2; +\infty)$. **B.** $A = (-1; 0) \cup (2; +\infty)$.

C. $A = (-1; 0] \cup (2; +\infty)$. **D.** $A = (-1; 0] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

Khẳng định đúng là $A=(-1;0]\cup(2;+\infty)$

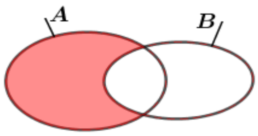
Câu 9: Tập hợp $A=\left\{y\in\mathbb{N}|\ y=5-x^2, x\in\mathbb{N}\right\}$ có bao nhiêu tập con?

A. 3 **B.** 4 **C.** 8 **D.** 16.

Lời giải

Ta có $A=\{0;1;2\}\Rightarrow n(A)=3$. Do đó số tập con của A là $2^3=8$.

Câu 10: Cho các tập hợp A, B được minh hoạ bằng biểu đồ Ven như hình bên. Phần tô màu trong hình là biểu diễn của tập hợp nào sau đây?



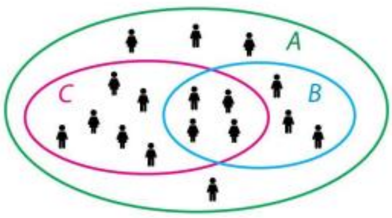
A. $A\cap B$. **B.** $A\setminus B$. **C.** $A\cup B$. **D.** $B\setminus A$.

Lời giải

Phần tô màu trong hình là biểu diễn của tập hợp $A\setminus B$

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

Câu 11: Cho ba tập hợp: A là tập hợp những người tham gia hội thảo; B là tập hợp những người tham gia hội thảo dùng bánh ngọt; C là tập hợp những người tham gia hội thảo dùng trà. Hình vẽ dưới đây biểu diễn các tập hợp đã cho.



Hình vẽ bên trên biểu diễn các tập hợp đã cho. Khi đó ta có

a) $n(B\cap C)=4$.

b) $n(B\cup C)=12$.

c) $n(C\setminus B)=3$.

d) $n(C_A B)=10$.

Lời giải

a) $n(B\cap C)=4$ đúng.

b) $n(B\cup C)=13$. Do đó $n(B\cup C)=12$ sai.

c) $n(C\setminus B)=6$. Do đó $n(C\setminus B)=3$ sai.

d) $n(C_A B)=10$ đúng.

Câu 12: Cho hai tập hợp $A=[-5;-3], B=(-3;+\infty)$. Khi đó

a) $A\cup B=[-5;+\infty)$.

b) $A\cap B=\{-3\}$.

c) $A\setminus B=\varnothing$.

d) $C_{\mathbb{R}}(A\cup B)=(-\infty;-5)$.

Lời giải

a) $A\cup B=[-5;+\infty)$ đúng.

b) $A\cap B=\varnothing$. Do đó $A\cap B=\{-3\}$ sai.

c) $A\setminus B=\{-3\}$. Do đó $A\setminus B=\varnothing$ sai.

d) $C_{\mathbb{R}}(A\cup B)\mathbb{R}\setminus[-5;+\infty)=(-\infty;-5)$ đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 13: Cho hai tập hợp $C_{\mathbb{R}}A=(-\infty;-2)\cup(2;+\infty)$. Khi đó tập A có bao nhiêu số nguyên?

Lời giải

Đáp án: 5

Ta có $C_{\mathbb{R}}A=(-\infty;-2)\cup(2;+\infty)\Rightarrow A=[-2;2]$.

Do đó $A=[-2;2]$ có các số nguyên là $\{-2;-1;0;1;2\}$

Câu 14: Cho hai tập hợp $A=(-\infty;-3]\cup(1;+\infty)$. Khi đó tập $C_{\mathbb{R}}A$ có bao nhiêu số nguyên?

Lời giải

Đáp án: 4

Ta có $C_{\mathbb{R}}A=\mathbb{R}\setminus A=(-3;1]$. Do đó $C_{\mathbb{R}}A$ có các số nguyên là $\{-2;-1;0;1\}$

Câu 15: Lớp $10D$ có 18 học sinh chơi bóng đá, 25 học sinh chơi cầu lông, 14 học sinh chơi cả bóng đá và cầu lông. Tìm số học sinh chỉ chơi một môn thể thao?

Lời giải

Đáp án: 15

Gọi A là tập hợp các học sinh chơi bóng đá, B là tập hợp các học sinh chơi cầu lông. Khi đó ta có $n(A)=18; n(B)=25; n(A\cap B)=14$.

Khi đó số học sinh chỉ chơi một môn thể thao là: $n(A)+n(B)-2.n(A\cap B)=18+25-28=15$

Câu 16: Cho $A=(-\infty;m+1], B=(-1;+\infty)$ với m là một tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để $A\cap B$ chứa đúng 4 số nguyên?

Lời giải

Đáp án: 5

Các số nguyên có thể có là $\{0;1;2;3\}$. Do đó $A\cap B$ chứa đúng 4 số nguyên khi

$3\le m+1<4\Leftrightarrow -2\le m<3$. Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{-2;-1;0;1;2\}$

-----------------**HẾT**-----------------