

习题讲解

陈建文

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \triangle B} = 2^A \triangle 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \triangle B} = 2^A \triangle 2^B$ 。

定义1

集合 S 的所有子集构成的集合称为 S 的幂集，记为 2^S 或者 $\mathcal{P}(S)$ 。

例：

- ▶ $2^\phi = \{\phi\}$
- ▶ $2^{\{\phi\}} = \{\phi, \{\phi\}\}$
- ▶ $2^{\{\phi, \{\phi\}\}} = \{\phi, \{\phi\}, \{\{\phi\}\}, \{\phi, \{\phi\}\}\}$

习题

下列命题中哪个是真的？

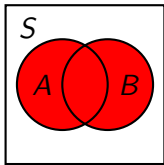
- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \triangle B} = 2^A \triangle 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \triangle B} = 2^A \triangle 2^B$ 。

A.假



习题

下列命题中哪个是真的？

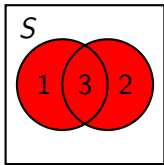
- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \triangle B} = 2^A \triangle 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \triangle B} = 2^A \triangle 2^B$ 。

A.假



习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \triangle B} = 2^A \triangle 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \Delta B} = 2^A \Delta 2^B$ 。

A.假

该结论不正确，这是因为设 $A = \{1, 3\}$, $B = \{2, 3\}$, 则 $\{1, 2, 3\} \in 2^{A \cup B}$, 但是 $\{1, 2, 3\} \notin 2^A \cup 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \Delta B} = 2^A \Delta 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \Delta B} = 2^A \Delta 2^B$ 。

A.假

该结论不正确，这是因为设 $A = \{1\}, B = \{2\}$ ，则 $\{1, 2\} \in 2^{A \cup B}$ ，但是 $\{1, 2\} \notin 2^A \cup 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \Delta B} = 2^A \Delta 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。

B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。

C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。

D. 对任意集合 A, B , $2^{A \triangle B} = 2^A \triangle 2^B$ 。

B.真

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \Delta B} = 2^A \Delta 2^B$ 。

B.真

$$\forall x \ x \in 2^{A \cap B}$$

$$\Leftrightarrow x \subseteq A \cap B$$

$$\Leftrightarrow \forall y \ y \in x \rightarrow y \in A \cap B$$

$$\Leftrightarrow \forall y \ y \in x \rightarrow y \in A \wedge y \in B$$

$$\Leftrightarrow (\forall y \ y \in x \rightarrow y \in A) \wedge (\forall y \ y \in x \rightarrow y \in B)$$

$$\Leftrightarrow x \subseteq A \wedge x \subseteq B$$

$$\Leftrightarrow x \in 2^A \wedge x \in 2^B$$

$$\Leftrightarrow x \in 2^A \cap 2^B$$

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \Delta B} = 2^A \Delta 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \Delta B} = 2^A \Delta 2^B$ 。

C.假

该结论不成立，这是因为对任意集合 A, B , $\phi \in 2^{A \setminus B}$, 但是 $\phi \notin 2^A \setminus 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \Delta B} = 2^A \Delta 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \Delta B} = 2^A \Delta 2^B$ 。

D.假

该结论不成立，这是因为对任意集合 A, B , $\phi \in 2^{A \Delta B}$, 但是 $\phi \notin 2^A \Delta 2^B$ 。

习题

下列命题中哪个是真的？

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \triangle B} = 2^A \triangle 2^B$ 。

习题

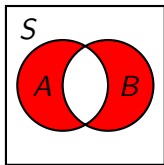
下列命题中哪个是真的?

- A. 对任意集合 A, B , $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ 。
- B. 对任意集合 A, B , $2^{A \cap B} = 2^A \cap 2^B$ 。
- C. 对任意集合 A, B , $2^{A \setminus B} = 2^A \setminus 2^B$ 。
- D. 对任意集合 A, B , $2^{A \triangle B} = 2^A \triangle 2^B$ 。

定义2

设 A, B 为任意的两个集合, $A \setminus B$ 与 $B \setminus A$ 的并集称为 A 与 B 的对称差, 记为 $A \triangle B$ 。

$$A \triangle B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$$



设 $A = \{1, 2\}$, $B = \{1\}$, 则

$$2^{A \triangle B} = 2^{\{2\}} = \{\phi, \{2\}\}$$

$$2^A \triangle 2^B = \{\phi, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\} \triangle \{\phi, \{1\}\} = \{\{2\}, \{1, 2\}\}$$

$$2^{A \triangle B} \neq 2^A \triangle 2^B$$