

Chương 1: LOGIC MỆNH ĐỀ, SUY LUẬN

Bài 1. Trong các câu sau đây, câu nào là mệnh đề? Xác định giá trị chân lý của mệnh đề.

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| a. $5 + 7 = 10$ | e. Hôm nay là thứ năm. |
| b. Trả lời câu hỏi này! | f. Bạn có khỏe không? |
| c. Không đi lối này! | g. $x + 1 = 5$ nếu $x = 1$ |
| d. $2^n > 100$. | h. $x + y = y + z$ nếu $x = z$ |

Bài 2. Tìm phủ định của các mệnh đề sau

- | | |
|------------------------------|----------------|
| a. Hôm nay là thứ sáu | c. $2 + 3 = 5$ |
| b. Không có ô nhiễm ở Hà Nội | d. $2 + 4 < 7$ |
- e. Hương gửi nhiều hơn 100 tin nhắn mỗi ngày
f. Hương gửi nhiều hơn 50 tin nhắn và đăng tải ít hơn 10 ảnh mỗi ngày.
g. Máy tính của Hùng có dung lượng RAM lớn hơn 4GB hoặc tốc độ CPU lớn hơn 1.6 GHz

Bài 3. Giả sử rằng:

- Smartphone A có 256 MB RAM và 32 GB ROM, camera 8 MP
- Smartphone B có 288 MB RAM và 64 GB ROM, camera 4 MP
- Smartphone C có 128 MB RAM và 32 GB ROM, camera 5 MP

Xác định giá trị chân lý của các mệnh đề sau:

- a. Smartphone B có dung lượng RAM lớn nhất trong 3 loại Smartphone
- b. Smartphone C có dung lượng RAM lớn hơn hoặc camera có độ phân giải cao hơn Smartphone B
- c. Smartphone B có dung lượng RAM lớn hơn, dung lượng ROM lớn hơn và camera có độ phân giải cao hơn Smartphone A
- d. Nếu Smartphone B có dung lượng RAM lớn hơn và dung lượng ROM lớn hơn Smartphone C thì nó cũng có camera có độ phân giải cao hơn.
- e. Smartphone A có dung lượng RAM lớn hơn Smartphone B nếu và chỉ nếu Smartphone B có dung lượng RAM lớn hơn Smartphone A

Bài 4. Cho hai mệnh đề sau:

p: Tôi đã mua vé số tuần này

q: Tôi đã trúng giải đặc biệt 1 tỷ đồng

Hãy diễn đạt các mệnh đề sau bằng một câu thông thường:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| a. $\neg p$ | e. $p \rightarrow q$ |
| b. $p \wedge q$ | f. $p \leftrightarrow q$ |
| c. $p \vee q$ | g. $\neg p \rightarrow \neg q$ |
| d. $\neg p \wedge \neg q$ | h. $\neg p \vee (p \wedge q)$ |

Bài 5. Cho p, q, r là các mệnh đề:

p: “Bạn nhận được điểm giỏi trong kỳ thi cuối khóa”

q: “Bạn làm hết các bài tập trong cuốn sách này”

r: “Bạn được công nhận là giỏi ở lớp này”

Dùng p, q, r và các phép toán logic viết các mệnh đề sau thành mệnh đề logic phức hợp:

- Bạn được công nhận giỏi ở lớp này, nhưng bạn không làm hết các bài tập trong cuốn sách này.
- Để được công nhận là giỏi ở lớp này bạn cần phải được điểm giỏi trong kỳ thi cuối khóa.
- Bạn nhận được điểm giỏi trong kỳ thi cuối khóa, bạn làm hết các bài tập trong cuốn sách này và bạn được công nhận là giỏi ở lớp này.
- Bạn nhận được điểm giỏi trong kỳ thi cuối khóa, nhưng bạn không làm hết các bài tập trong cuốn sách này, tuy nhiên bạn vẫn được công nhận là giỏi ở lớp này.
- Nhận được điểm giỏi trong kỳ thi cuối khóa và làm hết các bài tập trong cuốn sách này là điều kiện đủ để bạn được công nhận là giỏi ở lớp này.
- Bạn sẽ được công nhận là giỏi ở lớp này, nếu và chỉ nếu bạn làm hết các bài tập trong cuốn sách này hoặc nhận được điểm giỏi trong kỳ thi cuối khóa.

Bài 6. Lập bảng giá trị chân lý của các mệnh đề phức hợp sau:

- | | |
|--|--|
| a. $\neg p \wedge q$ | d. $(p \vee q) \rightarrow (q \wedge p)$ |
| b. $\neg p \vee q \rightarrow q$ | e. $(p \rightarrow q) \wedge (\neg p \oplus q)$ |
| c. $(p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow p)$ | f. $(p \rightarrow q) \vee (\neg p \rightarrow q)$ |

Bài 7. Lập bảng giá trị chân lý của các mệnh đề phức hợp sau

- | | |
|-------------------------------|--|
| a. $(p \vee q) \vee r$ | d. $p \rightarrow (\neg q \vee r)$ |
| b. $(p \wedge q) \vee r$ | e. $(p \rightarrow q) \vee (\neg p \rightarrow r)$ |
| c. $(p \vee q) \wedge \neg r$ | f. $(p \leftrightarrow q) \vee (\neg q \leftrightarrow r)$ |

Bài 8. Phát biểu mệnh đề đảo và mệnh đề phản đảo của các mệnh đề kéo theo sau

- Nếu hôm nay tuyết rơi, ngày mai tôi sẽ đi trượt tuyết
- Một số nguyên dương là số nguyên tố nếu nó không có một ước số nào khác 1 và chính nó
- Nếu đêm nay có tuyết rơi, tôi sẽ ở nhà
- Khi tôi ở lại muộn, cần phải để tôi ngủ đến trưa
- Tôi tới lớp mỗi khi sắp có kỳ thi

Bài 9. Dùng bảng giá trị chân lý, chứng minh các mệnh đề sau là hằng đúng

- | | |
|---|---|
| a. $\neg p \rightarrow (p \rightarrow q)$ | d. $[\neg p \wedge (p \vee q)] \rightarrow q$ |
| b. $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow q)$ | e. $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$ |
| c. $\neg(p \rightarrow q) \rightarrow \neg q$ | |

Bài 10. Chứng minh các mệnh đề hằng đúng trong bài 9 bằng sử dụng các quy tắc biến đổi tương đương logic.

Bài 11. Xác định xem $[\neg p \wedge (p \rightarrow q)] \rightarrow \neg q$ có là hằng đúng hay không?

Bài 12. Chứng minh các cặp biểu thức sau tương đương logic

- | | |
|---|--|
| a. $p \rightarrow q$ và $\neg q \rightarrow \neg p$ | c. $p \leftrightarrow q$ và $\neg(p \oplus q)$ |
| b. $\neg p \leftrightarrow q$ và $p \leftrightarrow \neg q$ | d. $\neg(p \leftrightarrow q)$ và $\neg p \leftrightarrow q$ |