Bài tập Logic + Suy luận

Câu 1.

Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề? Xác định giá trị chân trị của mệnh đề đó rồi tìm phủ định của nó.

Ví dụ. Miami là thủ phủ của bang Florida.

→ là mệnh đề Đúng.

→ *Phủ định: Miami không phải là thủ phủ của bang Florida.*

1. “Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam.”
2. “Hai số nguyên tố cùng nhau chỉ có ước chung là 1.”
3. “Tích 3 số nguyên liên tiếp thì chia hết cho 3.”
4. “Hãy đứng lên!”
5. “x+1=0”
6. “Hình lập phương có 8 đỉnh.”
7. “0 là một số dương.”
8. “Phương trình: *x*2 + 5*x* + 6 = 0 vô nghiệm.”

Câu 2.

Lập bảng chân trị cho các mệnh đề sau:

Ví dụ. ¬*p* → (*p* ∨ *q*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *p* | *q* | ¬*p* | *p* ∨ *q* | ¬*p* → (*p* ∨ *q*) |
| T | T | F | T | T |
| T | F | F | T | T |
| F | T | T | T | T |
| F | F | T | F | F |

Ví dụ. ¬*p* → (¬*q* ∨ *r*)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *p* | *q* | *r* | ¬*p* | ¬*q* | ¬*q* ∨ *r* | ¬*p* → (¬*q* ∨ *r*) |
| T | T | T | F | F | T | T |
| T | T | F | F | F | F | F |
| T | F | T | F | T | T | T |
| T | F | F | F | T | T | T |
| F | T | T | T | F | T | T |
| F | T | F | T | F | F | F |
| F | F | T | T | T | T | T |
| F | F | F | T | T | T | T |

1. (*p* ∧ *q*) → ¬*q*
2. (*p* ∨ *r*) → (*r* ∨ ¬*p*)
3. (*p* → *q*) ∨ (*q* → *p*)
4. (*p* ∨ ¬*q*) ∧ (¬*p* ∨ *q*)
5. (*p* → ¬*q*) ∨ (*q* → ¬*p*)
6. ¬(¬*p* ∧ ¬*q*)

Câu 3.

Hãy chỉ ra hằng đúng trong các dạng mệnh đề sau: *Gợi ý: dùng bảng chân trị.*

1. (*p* ∨ *q*) → (*p* ∧ *q*)
2. (*p* ∧ *q*) → (*p* ∨ *q*)
3. *p* → (¬*q* → *p*)
4. *p* → (*p* → *q*)

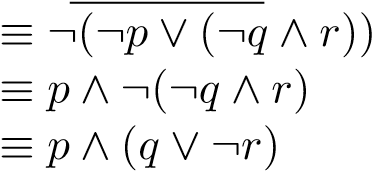
Câu 4.

Lấy phủ định rồi đơn giản mệnh đề phủ định đó.

Ví dụ. *p* → (¬*q* ∧ *r*)

[Bằng cách sử dụng bảng chân trị, ta dễ dàng chứng minh được hai dạng mệnh đề *p* → *q* và ¬*p*∨*q* là tương đương logic]

*Phủ định:* ¬(*p* → (¬*q* ∧ *r*))



1. *p* ∧ (*q* ∨ *r*) ∧ (¬*p* ∨ ¬*q* ∨ *r*)
2. (*p* ∧ *q*) → *r*
3. *p* ∨ *q* ∨ (¬*p* ∧ ¬*q* ∧ *r*)
4. [[[(*p* ∧ *q*) ∧ *r*] ∨ [(*p* ∧ *r*) ∧ ¬*r*]] ∨ ¬*q*] → *s*

Câu 5.

Chứng minh các mệnh đề sau đây là tương đương logic.

*Gợi ý: dùng bảng chân trị hoặc dùng các phép biến đổi tương đương logic mệnh đề.*

1. ¬(*p* ↔ *q*) *và* ¬*p* ↔ *q*
2. (*p* → *q*) ∧ (*p* → *r*) *và p* → (*q* ∧ *r*)
3. (*p* → *r*) ∧ (*q* → *r*) *và* (*p* ∨ *q*) → *r*

Câu 6.

Cho trước các vị từ sau:

• F(x,y) : x là cha của y,

• M(x,y) : x là mẹ của y,

• S(x,y) : x là chị em gái của y,

• B(x,y) : x là anh em trai của y,

• H(x,y) : x là người hôn phối (chồng hoặc vợ) của y,

• O(x,y) : x lớn tuổi hơn y.

Hãy xác định các biểu thức luận lý vị từ để diễn đạt các câu sau đây:

1. ‘Anh ta có chị gái và em trai’.
2. ‘Tất cả anh em trai của cô ta đều nhỏ tuổi hơn cô ấy’.
3. ‘Thuyên chỉ có duy nhất một người chồng’.

‘Một trong những chị em gái của anh ta thì nhỏ tuổi hơn anh ấy’.

Câu 7.

Chuyển các câu sau sang vị từ, lượng từ và toán tử logic:

1. Không có ai là hoàn hảo.
2. Không phải mọi người đều hoàn hảo.
3. Tất cả bạn bè của bạn đều hoàn hảo.
4. Ít nhất có một đứa bạn của bạn là hoàn hảo.
5. Mọi người đều là bạn của bạn và họ hoàn hảo.
6. Không phải tất cả mọi người là bạn của bạn hoặc có ai đó không hoàn hảo.

Câu 8.

Kiểm tra các suy luận sau là đúng hay sai:

a) Những ai ăn nhiều rau xanh hàng ngày sẽ khỏe mạnh. Dung không khỏe, vậy Dung không ăn nhiều rau xanh hàng ngày.

b) Mọi người khi vào học đại học đều từng ở Ký túc xá. Hải chưa bao giờ ở Ký túc xá, nên Hải chưa từng học đại học.

c) Xe tay ga rất dễ đi. Xe của Minh không phải xe tay ga. Vậy xe Minh không dễ đi.

d) Tôi thích tất cả các phim hành động. Tôi thích phim Titanic. Vậy Titanic là phim hành động.

Câu 9.

(Zebra puzzle). Năm người đàn ông có quốc tịch khác nhau và làm các công việc khác nhau sống trong dãy năm căn nhà sát nhau. Những ngôi nhà này sơn màu khác nhau. Những người này có vật nuôi khác nhau và cũng thích các loại thức uống khác nhau.

Hãy xác định xem ai sở hữu ngựa vằn và ai là người thích uống nước khoáng, với các thông tin như sau:

a) Người Anh sống ở ngôi nhà màu đỏ.

b) Người Tây Ban Nha có một con chó.

c) Người Nhật là họa sĩ.

d) Người Ý uống trà.

e) Người Na Uy sống trong ngôi nhà đầu tiên bên trái.

f) Ngôi nhà xanh lá cây nằm ngay bên phải nhà màu trắng.

g) Nhiếp ảnh gia nuôi ốc sên.

h) Nhà ngoại giao sống trong căn nhà màu vàng.

i) Người ở ngôi nhà chính giữa uống sữa.

j) Chủ nhân ngôi nhà màu xanh lá cây uống cà phê.

k) Nhà của người Na Uy kế bên ngôi nhà màu xanh dương.

l) Nghệ sĩ vĩ cầm uống nước cam.

m) Có một con cáo trong ngôi nhà kế bên nhà nhà vât lý.

n) Con ngựa sống trong nhà kế bên nhà của nhà ngoại giao.

[Gợi ý: Lập bảng với hàng là những người đàn ông, cột là màu căn nhà, công việc, thú nuôi, và thức uống ưa thích. Dùng suy luận logic để xác định các ý trong bảng.]