**Bài 1:**

**a)** Dùng các luật logic để chứng minh rằng biểu thức sau là hằng đúng

⬄ luật kéo theo

⬄ luật giao hoán

⬄ luật lũy đẳng

⬄ luật giao hoán

⬄ 1 luật về phân tử bù

⬄ 1 luật thống trị

⬄ 1 luật thống trị

Vậy biểu thức trên là hằng đúng

**b)** Dùng các luật logic, quy tắc suy diễn để kiểm tra tính đúng đắn của suy luận sau:

Ta có: ⬄ Tiên đề

Suy ra: Tam đoạn luận rời (1)

Suy ra: Tam đoạn luận rời (2)

Mặt khác ta lại có: Tiên đề (3)

Từ (1), (2): => Phủ định (4)

Từ (3), (4): => ⬄ (5) Phủ định kép

Ta có: ⬄ Luật kéo theo, Luật giao hoán

(5) và (6): ⬄ Tam đoạn luận rời

Mà: Tiên đề (7)

Từ (7),(8): => phủ định

Mặt phác: Tiên đề

Suy ra: Tam đoạn luận rời

=> mô hình suy diễn đúng

**c)** Viết dạng phủ định cho mệnh đề sau và cho biết chân trị của mệnh đề vừa tìm được.

, ta chọn y = -x thì thỏa

⬄

⬄

**⬄**  luôn đúng

=> mệnh đề A đúng

Dạng phủ định của mệnh đề A là

Do mệnh đề A là đúng

=> mệnh đề phủ định là có chân trị sai

**Bài 3:**

Xếp 54 bàn phím máy tính để bàn (keyboard) cùng loại vào 4 thùng A, B, C, D. Tất cả các thùng ban đầu đều chưa có bàn phím nào. Hỏi có bao nhiêu cách xếp, sao cho:

**a)** Mỗi thùng đều có ít nhất là 9 bàn phím.

Ta gọi:

X­1 là thùng A

X­­­2 là thùng B

X3 là thùng C

X­­­4 là thùng D

Ta có: X­1 9; + X­­­2 9; + X3  9; + X­­­4  9

+ Xếp 9 bàn phím vào thùng A : 1 cách

+ Xếp 9 bàn phím vào thùng B : 1 cách

+ Xếp 9 bàn phím vào thùng C : 1 cách

+ Xếp 9 bàn phím vào thùng D : 1 cách

Xếp 18 bàn phím (còn lại) vào 4 thùng: 1330 cách

Vậy đáp số : 1\*1\*1\*1\*1330 = 1330 cách

**b)** Thùng A có ít nhất 12 bàn phím và thùng C có tối đa 5 bàn phím.

ta có phần bù của : X­1 12; X­2 0; X­3 5; X­4 0

là X­1 12; X­2 0; X­3 5; X­4 0

⬄ X­1 12; X­2 0; X­3 6; X­4 0

Trường hợp tổng quát là X­1 12; X­2 0; X­3 0; X­4 0

+ Số cách của trường hợp tổng quát:

+ Xếp 12 bàn phím vào thùng A: 1 cách

+ Xếp 42 bàn phím (còn lại) vào 4 thùng tùy ý: 14190 cách

Đáp số: 1\*14190 = 14190 cách

+ Số cách của trường hợp bù:

+ Xếp 12 bàn phím vào thùng A: 1 cách

+ Xếp 6 bàn phím vào thùng C: 1 cách

+ Xếp 36 bàn phím (còn lại) vào 4 thùng tùy ý: 9139 cách

Đáp số: 1\*1\*9139 = 9139 cách

Vậy đáp số cuối cùng: 14190 – 9139 = 5051 cách

**Bài 4:**

Trên tập hợp , cho quan hệ 2 ngôi R như sau:

, với .

**a)** Chứng minh rằng R là quan hệ tương đương trên X.

Ta coi R là quan hệ tương đương trên X như sau:

+ Tính phản xạ:

, ta có xRx ⬄ x3 – x = x3 – x (luôn đúng)

+ Tính đối xứng:

Giả sử:

xRy ⬄ x3 – x = y3 – y (1) với mọi x,y X

Chọn x0 = -1, y0 = 0

Ta có: (1) ⬄ 0 = 0

yRx ⬄ y = y3 = x – x3 (2) với mọi x,y X

Chọn x0 =0, y0 = -1

(2) ⬄ 0 = 0

=> Nên ta nói R có tính đối xứng

+ Tính bắc cầu:

Ta giả sử:

với mọi x,y X

⬄ x3 – x = y3 – y = z3 – z

⬄ x3 – x = z3 – z

⬄ xRz

Nên R có tính bắc cầu

**=>** R là quan hệ tương đương

**b)** Chỉ ra các lớp tương đương xét theo R trên X và tập hợp thương tương ứng. Từ đó viết X dưới dạng phân hoạch của các lớp tương đương theo R trên X.

Text, letter

Description automatically generated

***Câu 5***:

Trên tập hợp ,

cho quan hệ 2 ngôi R như sau:

, với .

1. Chứng minh rằng R là quan hệ thứ tự.
2. Quan hệ R có toàn phần không? Vì sao?

A picture containing timeline

Description automatically generated

c) Vẽ biểu đồ Hasse cho (*X*,R).

Diagram, schematic

Description automatically generated

d) Tìm các phần tử tối đại, tối tiểu, lớn nhất, nhỏ nhất (nếu có) của *X* xét theo quan hệ thứ tự R.

+ Phân tử tối đại: 3,4,5

+ phân tử tối thiểu: 30, 32, 36, 48, 50, 27

+ Phân tử cực tiểu: không có.

+ Phân tử cực đại: không có.