

Câu 1. (4,0 điểm)

a) Hãy chứng minh rằng biểu thức mệnh đề sau là một hằng đúng:

$$(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r))$$

b) Hãy kiểm tra tính đúng đắn của mô hình suy diễn sau:

$$\begin{array}{l} \bar{q} \rightarrow \bar{p} \\ \bar{r} \rightarrow \bar{s} \\ \hline p \wedge t \rightarrow r \wedge q \\ \hline t \rightarrow \bar{p} \\ \hline \therefore \bar{s} \vee \bar{p} \end{array}$$

c) Hãy viết dạng phủ định của mệnh đề A và cho biết chân trị của dạng phủ định đó:

$$A = "\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, (xy < 0) \rightarrow (3x - y \neq 6)"$$

Câu 2. (1,0 điểm) Trong kỳ thi học sinh giỏi, điểm bài thi được đánh giá bởi một số nguyên từ 0 đến 100. Hỏi rằng ít nhất có bao nhiêu học sinh dự thi để chắc chắn tìm được hai học sinh có kết quả như nhau.

Câu 3. (1,0 điểm) Có bao nhiêu cách chọn 5 tờ tiền từ một két đựng tiền chứa những tờ tiền có mệnh giá từ 1000đ trở lên. Giả sử thứ tự mà các tờ tiền được chọn là không quan trọng, các tờ tiền cùng loại là không phân biệt và mỗi loại có ít nhất 5 tờ.

Câu 4. (2,0 điểm) Trên tập hợp $A = \{-4, -3, -2, 0, 1, 2\}$, ta xét quan hệ tương đương R như sau:

$$\forall x, y \in A, xRy \Leftrightarrow x^2 + 2x = y^2 + 2y.$$

a) Tìm các lớp tương đương $[0]_R, [1]_R, [2]_R$.

b) Tìm tập thương của A theo quan hệ R . Biểu diễn sự phân hoạch của A bởi các lớp tương đương theo quan hệ R .

Câu 5. (2,0 điểm) Trên tập hợp $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, cho quan hệ thứ tự $R = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (2,2), (2,3), (2,4), (3,3), (3,4), (4,4), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5)\}$.

a) Quan hệ thứ tự R có toàn phần không? Vì sao?

b) Vẽ biểu đồ Hasse cho (X, R) .

c) Tìm các phần tử tối đại, tối tiểu, lớn nhất, nhỏ nhất của (X, R) .

Hết

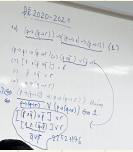
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

TRƯỞNG BM TOÁN-LÝ

Cao Thanh Tình

Câu 1. (2,0 điểm)
a) Hãy chứng minh rằng biểu thức mệnh đề sau là một hằng đúng:
 $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r))$

a) $(\bar{p} \vee q) \rightarrow (\bar{p} \vee r) \Leftrightarrow (\bar{p} \wedge \bar{q}) \vee \bar{p} \vee r \Leftrightarrow [1 \wedge (\bar{p} \vee \bar{q})] \vee r$
 $\Leftrightarrow \bar{p} \vee \bar{q} \vee r \Leftrightarrow \bar{p} \vee (q \rightarrow r) \Leftrightarrow p \rightarrow (q \rightarrow r)$



b) Hãy kiểm tra tính đúng đắn của mô hình suy diễn sau:
$$\frac{\begin{array}{l} \bar{q} \rightarrow \bar{p} \\ \bar{r} \rightarrow \bar{s} \\ p \wedge t \rightarrow r \wedge q \\ t \rightarrow \bar{p} \end{array}}{\therefore \bar{s} \vee \bar{p}}$$

$\bar{q} \rightarrow \bar{p} \quad (1)$
 $\bar{r} \rightarrow \bar{s} \quad (2)$
 $p \wedge t \rightarrow r \wedge q \quad (3)$
 $t \rightarrow \bar{p} \quad (4)$
 $s \quad (5)$
 $r \quad (6)$
 $\therefore 0$

$(1) \wedge (2) \Rightarrow q \wedge r \quad (7)$
 $(2) \wedge (5) \Rightarrow r \quad (8)$
 $(1) \wedge (6) \Rightarrow \bar{r} \quad (9)$
 $(7) \wedge (8) \Rightarrow q \wedge r \wedge \bar{r} \quad (10)$
 $(10) \wedge (3) \Rightarrow p \wedge t \Rightarrow t \quad (11)$
 $(11) \wedge (4) \Rightarrow \bar{p} \quad (12)$
 $(12) \wedge (5) \Rightarrow \bar{p} \vee s \quad (13)$