

V Các dạng bài tập

1.

Gọi P, Q là các mệnh đề:

P: “Hùng thích bóng đá”

Q: “Hùng ghét nấu ăn”

Viết lại các mệnh đề sau dưới dạng hình thức, sử dụng các phép nối

1. Hùng không thích bóng đá lẫn nấu ăn
2. Hùng thích bóng đá nhưng ghét nấu ăn
3. Hùng thích bóng đá hay Hùng vừa thích nấu ăn vừa ghét bóng đá
4. Hùng thích bóng đá và nấu ăn hay Hùng ghét bóng đá nhưng thích nấu ăn

Giải

1. $\neg P \wedge \neg Q$
2. $P \wedge \neg Q$
3. $P \vee (Q \wedge \neg P)$
4. $(P \wedge Q) \vee (\neg P \wedge Q)$

1. Đặt X là mệnh đề: “Minh giỏi toán”; Y là mệnh đề: “Minh yếu anh văn”. Hãy viết lại các mệnh đề phức hợp sau dưới dạng công thức trong logic mệnh đề:

- a. “Minh giỏi toán nhưng yếu anh văn”;
- b. “Minh yếu cả toán lẫn văn”;
- c. “Minh giỏi toán hay Minh vừa giỏi anh văn vừa yếu toán”;
- d. “Nếu Minh giỏi toán thì Minh giỏi anh văn”;

Giải

- a. $X \wedge Y$;
- b. $\neg X \wedge \neg Y$;
- c. $X \vee (Y \wedge \neg X)$;
- d. $X \rightarrow Y$.

2. Cho biết các suy luận nào trong các suy luận dưới đây là đúng, và quy tắc suy diễn nào được sử dụng:

- Nếu Hùng thi đỗ đại học thì Hùng được thưởng một xe máy : Đúng (Quy tắc phủ định)
- Nếu được thưởng xe máy Hùng sẽ đi Vũng Tàu : Đúng (Quy tắc phủ định)
- Do đó nếu thi đỗ đại học thì Hùng sẽ đi Vũng Tàu: Đúng (Quy tắc tam đoạn luận)

3. Chứng minh biểu thức mệnh đề $\neg(p \vee q) \vee (\neg p \wedge q) \wedge \neg q$ tương đương với biểu thức $(p \rightarrow q) \wedge (\neg q \wedge (r \vee \neg q))$

Giải

$$\begin{aligned}\neg(p \vee q) \vee (\neg p \wedge q) \wedge \neg q &\equiv (\neg p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q) \wedge \neg q \\ &\equiv (\neg p \wedge (\neg q \vee q)) \wedge \neg q \\ &\equiv \neg p \wedge \neg q \quad (1) \\ (p \rightarrow q) \wedge (\neg q \wedge (r \vee \neg q)) &\equiv (\neg p \vee q) \wedge \neg q\end{aligned}$$

$$\equiv (\neg p \wedge \neg q) \vee (q \wedge \neg q)$$

$$\equiv (\neg p \wedge \neg q) \vee F \equiv \neg p \wedge \neg q \quad (2)$$

(1) & (2) $\Rightarrow \neg(p \vee q) \vee (\neg p \wedge q) \wedge \neg q$ tương đương $(p \rightarrow q) \wedge (\neg q \wedge (r \vee \neg q))$

4. Chứng minh biểu thức mệnh đề sau là hằng sai :

$$\neg p \wedge \neg(p \wedge q) \wedge \neg(p \wedge \neg r) \wedge (((\neg q \rightarrow r) \vee \neg(q \vee (r \wedge s) \vee (r \wedge \neg s))) \wedge p)$$

Giải

$$\neg p \wedge \neg(p \wedge q) \wedge \neg(p \wedge \neg r) \equiv \neg(p \vee (p \wedge q) \vee (p \wedge \neg r))$$

$$\equiv \neg p$$

$$(((\neg q \rightarrow r) \vee \neg(q \vee (r \wedge s) \vee (r \wedge \neg s)))) \wedge p$$

$$\equiv ((q \vee r) \vee \neg(q \vee (r \wedge (s \vee \neg s)))) \wedge p$$

$$\equiv ((q \vee r) \vee \neg(q \vee r)) \wedge p$$

$$\equiv p$$

$$\neg(p \vee (p \wedge q) \vee (p \wedge \neg r)) \vee (p \wedge (((\neg q \rightarrow r) \vee \neg(q \vee (r \wedge s) \vee (r \wedge \neg s)))))) \equiv \neg p \wedge p \equiv F$$