

BÀI TẬP CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LOGIC

Khoa CNTT

ĐH GTVT TP.HCM

Bài tập chương 1

Bài tập 1

Hãy lấy phủ định của các mệnh đề sau:

- a. Ngày mai nếu trời mưa hay trời lạnh thì tôi sẽ không ra ngoài.
- b. 15 chia hết cho 3 nhưng không chia hết cho 4.
- c. Nếu An không đi làm ngày mai thì sẽ bị đuổi việc.
- d. Mọi tam giác đều, có các góc bằng 60°

Bài tập 2

Cho biết chân trị của các mệnh đề sau:

- a. $\pi = 2$ và tổng các góc của một tam giác bằng 360°
- b. Nếu $2 > 3$ thì nước sôi ở $100^\circ C$

Bài tập chương 1

Bài tập 3

Lập bảng chân trị cho các dạng mệnh đề sau:

a. $\bar{p} \rightarrow (p \vee q)$

b. $\bar{p} \rightarrow (\bar{q} \vee r)$

c. $(p \wedge q) \rightarrow \bar{q}$

d. $(p \vee r) \rightarrow (r \vee \bar{p})$

e. $(p \rightarrow \bar{q}) \vee (q \rightarrow \bar{p})$

f. $\overline{(\bar{p} \wedge \bar{q})}$

Bài tập 4

Trong các khẳng định sau, chỉ ra khẳng định đúng:

a. $\overline{(p \rightarrow q)} \Rightarrow p$

b. $p \rightarrow (q \rightarrow r) \Rightarrow p \rightarrow r$

c. $(\bar{p} \rightarrow q) \vee (p \rightarrow \bar{q}) \Rightarrow p \wedge q$

Bài tập chương 1

Bài tập 5

Trong các khẳng định sau, chỉ ra khẳng định đúng:

a. $p \wedge (p \rightarrow q) \Leftrightarrow p \wedge q$

b. $p \rightarrow q \Leftrightarrow \bar{p} \vee (p \wedge q)$

c. $\bar{p} \Leftrightarrow \overline{(p \vee q)} \vee (\bar{p} \wedge q)$

Bài tập 6

Xét vị từ $p(x) : x^2 - 3x + 2 = 0$. Hãy cho biết chân trị của các mệnh đề sau:

a. $p(0)$

b. $\exists x, p(x)$

c. $\forall x, p(x)$

Bài tập 7

Xét các vị từ theo biến thực x :

① $p(x) : x^2 - 5x + 6 = 0$

② $q(x) : x^2 - 4x - 5 = 0$

③ $r(x) : x > 0$

Hãy xác định chân trị của các mệnh đề sau:

a. $\forall x, p(x) \rightarrow r(x)$ b. $\forall x, q(x) \rightarrow \overline{r(x)}$

c. $\exists x, q(x) \rightarrow r(x)$ d. $\exists x, p(x) \rightarrow \overline{(x)}$

Bài tập chương 1

Bài tập 8

Xét vị từ theo 2 biến tự nhiên: $p(x, y)$: "x là ước của y"

Hãy xác định chân trị của các mệnh đề sau:

- a. $p(2, 3)$
- b. $\forall y, p(1, y)$
- c. $\forall x, p(x, x)$
- d. $\forall y \exists x, p(x, y)$
- e. $\forall x \forall y, (p(x, y) \wedge p(y, x)) \rightarrow (x = y)$
- f. $\forall x \forall y \forall z, (p(x, y) \wedge p(y, z)) \rightarrow p(x, z)$

Bài tập 9

Với mỗi MĐ dưới đây, cho biết chân trị và phủ định của nó.

- a. Với mọi số thực x, y , nếu $x^2 > y^2$ thì $x > y$
- b. Tồn tại 2 số nguyên lẻ có tích là số lẻ.

Bài tập chương 1

Bài tập 10

Cho biết chân trị của các mệnh đề sau, biết $x, y \in \mathbb{R}$

- a. $\forall x \exists y, xy = 1$
- b. $\exists x \exists y, (3x + y = 5) \wedge (x - 3y = -8)$

Bài tập 11

Hãy chứng minh các công thức sau:

- i. $0^2 + 1^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
- ii. $1.1! + 2.2! + \dots + n.n! = (n+1)! - 1$
- iii. $0^3 + 1^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$
- iv. $\frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \dots + \frac{n}{(n+1)!} = 1 - \frac{1}{(n+1)!}$

Bài tập chương 1

Bài tập 12

Chứng minh các bất đẳng thức sau với $n \in \mathbb{N}$

- a. Nếu $n > 3$ thì $2^n < n!$
- b. Nếu $n > 9$ thì $n^3 < 2^n$
- c. Nếu $n > 4$ thì $n^2 < 2^n$

Bài tập 13

Từ các đẳng thức:

1	=	1
2 + 3 + 4	=	1 + 8
5 + 6 + 7 + 8 + 9	=	8 + 27
10 + 11 + 12 + ... + 16	=	27 + 64

Hãy suy ra và chứng minh công thức tổng quát.

Bài tập 14

Hãy lấy phủ định của các mệnh đề sau:

- a. Nếu trời mưa thì đường sẽ ướt
- b. $\forall n \in \mathbb{N}$, nếu n không chia hết cho 2 thì nó là số lẻ.
- c. Nếu bình phương của một số nguyên là lẻ thì số nguyên đó lẻ.
- d. $\forall x \in \mathbb{R}, |x - 3| < 7 \rightarrow (-4 < x < 10)$

Bài tập chương 1

Bài tập 15

Đặt các số 1, 2, ..., 25 trên một vòng tròn. Chứng minh rằng luôn \exists 3 số liên tiếp có tổng ≥ 39 .

Bài tập 16

Dùng quy tắc suy luận, CMR:

1. $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \wedge \overline{(t \vee r)} \wedge (s \rightarrow (p \wedge q)) \wedge (\bar{p} \rightarrow t) \wedge (s \vee u) \Rightarrow u$
2. $((p \wedge q) \rightarrow \bar{r}) \wedge s \wedge t \wedge p \wedge (p \rightarrow (u \rightarrow q)) \wedge (s \rightarrow (r \vee \bar{t})) \Rightarrow \bar{u}$

Lời giải bài tập 16.1:

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

$$\overline{(t \vee r)}$$

$$(s \rightarrow (p \wedge q))$$

$$(\bar{p} \rightarrow t)$$

$$(s \vee u)$$

Lời giải bài tập 16.1:

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

$$\bar{t}$$

$$\bar{r}$$

$$(s \rightarrow (p \wedge q))$$

$$(\bar{p} \rightarrow t)$$

$$(s \vee u)$$

Lời giải bài tập 16.1:

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

$$\bar{t}$$

$$\bar{r}$$

$$(s \rightarrow (p \wedge q))$$

$$p \vee t$$

$$(s \vee u)$$

Lời giải bài tập 16.1:

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

$$\bar{r}$$

$$(s \rightarrow (p \wedge q))$$

$$p$$

$$(s \vee u)$$

Lời giải bài tập 16.1:

$$\begin{array}{c} \overline{p} \vee \overline{q} \vee r \\ \overline{r} \\ (s \rightarrow (p \wedge q)) \\ p \\ (s \vee u) \end{array}$$

Lời giải bài tập 16.1:

$$\begin{array}{c} \overline{p} \vee \overline{q} \\ s \rightarrow (p \wedge q) \\ p \\ (s \vee u) \end{array}$$

Lời giải bài tập 16.1:

$$\begin{array}{c} \bar{q} \\ s \rightarrow (p \wedge q) \\ (s \vee u) \end{array}$$

Lời giải bài tập 16.1:

$$\begin{array}{c} \bar{q} \\ \bar{s} \vee (p \wedge q) \\ (s \vee u) \end{array}$$

Lời giải bài tập 16.1:

$$\overline{q}$$

$$\overline{s} \vee q$$

$$\overline{s} \vee p$$

$$s \vee u$$

Lời giải bài tập 16.1:

$$\overline{s} \\ s \vee u$$

Lời giải bài tập 16.1:

U

(đpcm)