

$$a) \bar{\exists} x P(x) \text{ hoặc } \forall x \overline{P(x)}$$

$$b) \bar{\forall} x P(x) \text{ hoặc } \exists x \overline{P(x)}$$

$$c) \forall x (F(x) \rightarrow P(x))$$

$$d) \exists x (F(x) \wedge P(x))$$

$$e) \forall x (F(x) \wedge P(x))$$

$$f) \bar{\forall} x F(x) \vee \exists x \overline{P(x)}$$

$$\text{hoặc } \exists x \overline{F(x)} \vee \exists x \overline{P(x)}$$

Câu 4

$$a) \neg p$$

$$b) p \wedge \neg q$$

$$c) p \rightarrow q$$

$$d) \neg p \rightarrow \neg q$$

$$e) p \rightarrow q$$

$$f) q \wedge \neg p$$

$$g) q \rightarrow p$$

Câu 5

$$a) r \wedge \bar{p}$$

$$b) \bar{p} \wedge q \wedge s$$

$$c) s \rightarrow (q \leftrightarrow \neg p)$$

$$d) \bar{q} \wedge \bar{p} \wedge s$$

$$e) q \rightarrow (\bar{s} \wedge \bar{p}) \wedge (\bar{s} \wedge \bar{p}) \rightarrow q$$

$$f) (p \wedge s) \rightarrow \bar{q}$$

Câu 6

$$a) \exists x [H(x) \wedge (B(x, 25000) \vee (C(x, 25))) \rightarrow P(x)]$$

Giải: $H(x)$: x là hành khách của hãng hàng không

$B(x, d)$: x bay d dặm trong một năm.

$C(a, c)$: a bay c chuyến trong một năm.

$P(a)$: a là hành khách cao cấp.

b) $P(a)$: a là công viên nam

$Q(a)$: a là công viên nữ

$R(a)$: được tham gia cuộc thi chạy marathon

$S(a)$: thành tích tốt nhất là ít hơn 3 giờ,

$Z(a)$: thành tích tốt nhất xấp xỉ là ít hơn 5,5 giờ.

$$\exists a \left[\left(P(a) \wedge S(a) \right) \rightarrow R(a) \right] \vee \left[\left(Q(a) \wedge Z(a) \right) \rightarrow R(a) \right].$$

c) Giáo sư:

$P(a)$: a nhận được bằng thạc sĩ.

$S(a)$: a là sinh viên.

$Q(a)$: a phải lên lớp ít nhất 45 tiết và viết luận án thạc sĩ.

$R(a)$: a nhận được điểm không dưới 8. tất các môn học.

$C(a)$: a phải lên lớp ít nhất 60 tiết.

$$\exists a \left[\left(C(a) \vee (Q(a)) \right) \wedge S(a) \wedge R(a) \right] \rightarrow P(a).$$

d) $P(a)$: x là sinh viên

$Q(a)$: x là ít hơn 21 chứng chỉ

$R(a)$ rồi có chứng cứ đều được điểm A.

$$\exists a \ P(a) \wedge Q(a) \wedge R(a)$$

Câu 7.

a) $\forall a \ [P(a) \rightarrow Q(a)]$

b) $\exists a \ [R(a) \wedge S(a)]$ hoặc $\forall a \ (R(a) \rightarrow \overline{S(a)})$

c) $\forall a \ [Q(a) \rightarrow S(a)]$

d) $\forall a \ [P(a) \wedge (\overline{Q(a)})]$

Câu 8

a) $\forall a \ L(a, \text{Jerry})$

b) $\forall a \exists y \ L(a, y)$

c) $\exists y \forall a \ L(a, y)$

d) $\exists a \forall y \ L(a, y)$

e) $\exists a \ L(\text{'Lydia', } a)$

f) $\exists y \forall a \ L(a, y)$

g) $\exists y \forall x [L(a, y) \wedge (\forall w \ L(a, w) \rightarrow (w = y))]$

h) $\exists y \exists z [L(\text{Lynn}, y) \wedge L(\text{Lynn}, z) \wedge (y \neq z)]$

i) $\forall a \ L(a, a)$

j) $\exists a \forall y [L(y, a) \leftrightarrow (a = y)]$
hoặc $\exists a \forall y [(a \neq y) \rightarrow \neg L(a, y)]$

Câu 9

$S(x)$: "x là sinh viên"

$F(x)$: "x là thành viên của Khoa"

$A(x, y)$: "x đặt hỏi y một câu hỏi"

a) $A(\text{"Louis"}, \text{"giáo sư Michaels"})$

b) $\forall x [S(x) \rightarrow A(x, \text{"giáo sư Gross"})]$

c) $\forall x [F(x) \rightarrow [A(x, \text{"Miller"}) \vee A(\text{"Miller"}, x)]]$

d) $\exists x \forall y [(F(x) \wedge F(y)) \rightarrow \bar{A}(x, y)]$

e) $\exists x \forall y [S(y) \wedge F(x) \rightarrow \bar{A}(y, x)]$

f) $\exists x \forall y [S(x) \wedge S(y) \wedge F(y) \rightarrow A(x, y)]$

g) $\exists x \forall y [F(x) \wedge F(y) \wedge (x \neq y) \rightarrow A(x, y)]$

h) $\exists x \forall y (S(y) \wedge F(x) \rightarrow \bar{A}(y, x))$