一、选择题

1、对于公式 $A=\forall x(P(x)\rightarrow Q(x))$，给定解释 I 为: 个体域 D = {2, 4}； $P(x)$: x > 3； $Q(x)$: x = 4，则 A 的真值为（　　）。

A、0　　B、1　　C、可 0 可 1　　D、无法判定

2、已知 A 是 B 的充分条件，B 是 C 的必要条件，D 是 B 的必要条件，则 A 是 D 的（　）。

A、充分条件　　B、必要条件　　C、充要条件　　D、视具体情况而定

3、命题公式 $(p\rightarrow q)\wedge(p\rightarrow r)$ 的主析取范式中包含如下的极小项（　　）。

A、$p\wedge q\wedge\neg r$　　B、$p\wedge\neg q\wedge r$　　C、$p\wedge q\wedge r$　　D、$p\wedge\neg q\wedge\neg r$

二、将公式 $p\rightarrow(q\rightarrow r)$ 化成与之等值且仅含{ $\neg,\wedge$ }中联结词的公式。

三、下列推理是否成立？如果不成立，说明原因；如果成立，在自然推理系统 P 中构造推理的相应证明。

(1) 前提：$\neg a\vee b$，$a\rightarrow(b\wedge c)$，$d\rightarrow b$

结论：$b\vee c$

(2) 前提：$a\rightarrow(\neg(c\wedge d)\rightarrow\neg b)$，$a$，$\neg d$

结论：$\neg b$

四、设 $A=(\neg p\rightarrow q)\rightarrow(\neg q\vee p)$，$B=\neg(\neg q\wedge p)\vee(\neg q\rightarrow\neg p)$，用主析取范式判断 $A\Leftrightarrow B$ 是否成立。

#3. Suppose that the universe for x and y is $\{1,2,3\}$. Also, assume that $P(x,y)$ is a predicate that true in the following cases, and false otherwise: $P(1,3), P(2,1), P(2,2), P(3,1), P(3,2), P(3,3)$. Determi whether each of the following is true or false:

(a) $\exists x\forall y\,(y<x\rightarrow P(x,y))$.

(b) $\forall y\exists x\,(y<x\vee P(x,y))$.

(c) $\exists x\exists y\,(P(x,y)\wedge P(y,x))$.

六、符号化下列命题： (1)没有不犯错误的人； (2)发光的不都是金子。

七、证明

$$\forall x(F(x)\rightarrow G(x))\rightarrow(\exists xF(x)\rightarrow\exists xG(x))\Leftrightarrow\exists x\forall y(F(x)\vee G(x)\vee\neg F(y))$$