1. 将下面命题用 0 元谓词符号化:
1）小王学过英语和法语。
2）除非李建是东北人，否则他一定怕冷。
3）2 大于 3 仅当 2 大于 4。
4）3 不是偶数。
5）2 或 3 是素数。

2. 在一阶逻辑中，分别在(a)、(b)时将下面命题符号化，并讨论命题的真值:
1）凡有理数都能被2整除。
2）有的有理数能被2整除。
其中（a）个体域为有理数集合；（b）个体域为实数集合。

3. 在一阶逻辑中将下列命题符号化:
1）没有不能表示成分数的有理数。
2）在北京卖菜的人不全是外地人。
3）乌鸦都是黑色的。
4）有的人天天锻炼身体。

4. 在一阶逻辑中将下列命题符号化:
1）火车都比轮船快。
2）有的火车比有的汽车快。
3）不存在比所有火车都快的汽车。
4）说凡是汽车就比火车慢是不对的。

5. 将下列命题符号化，个体域为实数域R，并指出个命题的真值:
1）对所有的x，都存在y使得x·y=0。
2）存在x，使得对所有y使得x·y=0。
3）对所有的x，都存在y使得y=x+1。
4）对所有的 x 和 y，都有 x·y=y·x。
5）对任意的 x 和 y，都有 x·y=x+y。
6）对于任意的 x，存在 y 使得 $x^2+y^2<0$。

6. 给定解释 *I* 如下:
a）个体域为实数集合R;
b）特定元素 $\overline{a}=0$;
c）函数 $\overline{f}(x,y)=x-y,\ x,y\in R$;
d）谓词 $\overline{F}(x,y): x=y,\ \overline{G}(x,y): x<y,\ x,y\in R$。.
给出下列公式在*I*下的解释, 并指出它们的真值:
1）$\forall x\forall y(G(x,y)\rightarrow\neg F(x,y))$
2）$\forall x\forall y(F(f(x,y),a)\rightarrow G(x,y))$
3）$\forall x\forall y(G(x,y)\rightarrow\neg F(f(x,y),a))$
4）$\forall x\forall y(G(f(x,y),a)\rightarrow F(x,y))$

7.给定解释I如下：

a）个体域D=N(N为自然数)；

b）特定元素$\overline{a}$ =2；

c）N上函数$\overline{f}$ $(x,y)=x+y$, $\overline{g}$ $(x,y)=x\cdot y$；

d）D上谓词$\overline{F}$ (x,y): $x=y$。

给出下列公式在I下的解释, 并指出它们的真值：

1）$\forall xF(g(x,a),x)$

2）$\forall x\forall y(F(f(x,a),y) \rightarrow F(f(y,a),x))$

3）$\forall x\forall y\exists z(F(f(x,y),z)$

4）$\exists xF(f(x,x),g(x,x))$

8.判断下列各式的类型：

1）$F(x, y) \rightarrow (G(x, y) \rightarrow F(x, y))$

2）$\forall x(F(x)\rightarrow F(x))\rightarrow \exists y(G(y)\rightarrow \neg G(y))$

3）$\forall x\exists yF(x, y) \rightarrow \exists x\forall yF(x, y)$.

4）$\exists x\forall y F(x, y)\rightarrow \forall y\exists x F(x, y)$

5）$\forall x\forall y(F(x, y) \rightarrow F(y, x))$.

6）$\neg(\forall xF(x)\rightarrow \exists y G(y))\wedge \exists y G(y)$

9.证明下面公式既不是永真式也不是矛盾式：

1）$\forall x(F(x) \rightarrow \exists y(G(y) \wedge H(x,y)))$

2）$\forall x\forall y(F(x) \wedge G(y) \rightarrow H(x,y))$