§3.1.2

1. 谓词：刻画个体词之间性质.关系

2. n元谓词变项 $P(a_1,\cdots,a_n)$ 不是命题. 若想使之成为命题. 则要用谓词常项代替 P. 个体常项代替 $a_1,\cdots,a_n$

§3.1.3

1. 区分 $\forall x(M(x)\wedge F(x))$ ①
$\forall x(M(x)\to F(x))$ ②

eg. "凡是人都呼吸",
若以①解释. 即"任意个体都是人且呼吸" ×
以②, "是人者.则呼吸". ✓

§3.1.4

1. 1阶语言：记为 ℓ.

ℓ 字母表：

(1) 个体常项：$a,b,c,\cdots,a_i,b_i,\cdots$

(2) 个体变项：$x,y,z\cdots$

(3) 函数符号：$f,g,h,\cdots,f_i,g_i\cdots$

(4) 谓词：F. G. H…

(5). 量词：$\forall$. $\exists$

(6) 联结词：$\neg$. $\wedge$. $\vee$. $\to$ $\leftrightarrow$

(7) 括号与逗号：( ), ",", "."

Def 3.5：$\forall x A$. $\exists x A$ 中称"x"为指导变元.
A 为相应量词"辖域"，A中所有 x 被称为"约束出现". 其余变量称为"自由出现"

· 不同辖域中，相同字母也代表不同变元

· 可用 $A(x_1,x_2,\cdots,x_n)$ 代表含 $x_1,\cdots,x_n$ 自由出现的公式

Def 3.6：设 A 为任意的公式. 若 A 中不含自由出现的个体变项. 则称A为封闭的公式，简称闭式

· 将有 r 个自由变项的公式转为闭式. 要加 r 个量词

· 一阶语言 ℓ 中个体常项. 函数符号. 谓词符号称为非逻辑符号，其余为"逻辑符号".
↳ ℓ 中所有… → 记为集合L.
ℓ 称为 L 所生成的一阶语言

Def 3.7：一个一阶语言 ℓ 的解释 I 由以下…构成

(a) 非空个体域 D

(b) 每个个体常项 a. $\exists\,\bar{a}\in D$

(c). …… n元函数符号 f, $\exists\,\bar{f}\in D(f)$

(d) … n元谓词 F. $\exists\,\bar{F}\in D(F)$

Thm 3.1：封闭公式在任意解释下成为命题.

· 对自由出现的命题变项. 指定其为某个 $i\in D$. 则
给定解释与赋值. 任意公式 → 命题

Def 3.8：A 为公式. 若 A 在某解释/赋值恒真
→ A 为"永真式"
…… 恒假.
→ A 为"永假式"
否则. 称 A为可满足式

Def 3.9：将 A_0 中任何一个命题变项 p_i 都换为一个公式 A_i. 则称所得结果为 A_0 "实例代换"

§3.2.2.

设 A 为一个一阶逻辑公式. 若 A 有以下形式：
$Q_1x_1\,Q_2x_2\cdots Q_kx_k\,B$.
($Q_i\,(1\le i\le k)=\forall$ or $\exists$. B为不含量词的公式)
则称 A 为前束范式