

# 精算概论第一次作业：生命表

姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

## 1 生存概率

已知生存函数  $s(x) = 1 - \frac{x}{105}$ ,  $0 \leq x \leq 105$ , 计算:

1. 新生儿在 60 岁到 70 岁之间死亡的概率;
2. 60 岁的人在 70 岁以前死亡的概率;
3. 50 岁的人能活到 70 岁的概率;
4. 50 岁的人在 60 岁到 70 岁之间死亡的概率。

## 2 填写生命表

给定下列生命表，填写表中的空格。

$x$	$l_x$	$q_x$	$d_x$
60	1000	0.020	
61			31
62			32
63			29
64		0.028	

### 3 生存概率公式

已知  $\Pr[6 < T(60) \leq 7] = 0.2185$ ,  $\Pr[T(60) > 6] = 0.9394$ , 求  $q_{66}$ 。

#### 4 期望取整余命

求  $K$  的期望值，简化并解释其含义。

## 5 死力与其它量的关系

假设  $\mu_x = \frac{1}{1+x}, x \geq 0$ 。求：

1.  $X$  的生存函数与密度函数；
2.  $T(x)$  的生存函数与密度函数；
3.  ${}_{10|5}q_{30}$ ；
4. 平均寿命和 30 岁的平均余命。

## 6 常死力假设

假设死力为常数，给出  $X$  的生存函数、密度函数和平均寿命的表达式。

## 7 EXCEL 与生命表

注. 本题有相应的 EXCEL 表格, 请点击 [\[下载\]](#)。

选择中国人寿保险业经验生命表 (2010-2013) 男 (CL1) (即课件例题与练习部分所用的生命表), 利用 EXCEL 计算每个年龄的生存概率、生存人数、死亡人数和平均余命, 假设 0 岁时的生存人数为 10000。

## 8 生存概率

已知如下生命表：

$x$	$q_x$
60	0.001
61	0.002
62	0.003
63	0.004
64	0.005

求  ${}_{2|3}q_{60}$ 。

## 9 死力变化 (选做)

假设死力为  $\mu_x$ , 此时  $q_{70} = 0.01$ 。若死力发生变化, 新的死力为  $\mu'_x = 0.5\mu_x + 0.1$ 。求新的生存率  $p'_{70}$ 。