2020 年高教社杯全国大学生数学建模竞赛题目

（请先阅读“全国大学生数学建模竞赛论文格式规范”）

C 题　中小微企业的信贷决策

在实际中，由于中小微企业规模相对较小，也缺少抵押资产，因此银行通常是依据信贷政策、企业的交易票据信息和上下游企业的影响力，向实力强、供求关系稳定的企业提供贷款，并可以对信誉高、信贷风险小的企业给予利率优惠。银行首先根据中小微企业的实力、信誉对其信贷风险做出评估，然后依据信贷风险等因素来确定是否放贷及贷款额度、利率和期限等信贷策略。

某银行对确定要放贷企业的贷款额度为10~100万元；年利率为 4%~15%；贷款期限为 1 年。附件 1~3 分别给出了 123 家有信贷记录企业的相关数据、302 家无信贷记录企业的相关数据和贷款利率与客户流失率关系的 2019 年统计数据。该银行请你们团队根据实际和附件中的数据信息，通过建立数学模型研究对中小微企业的信贷策略，主要解决下列问题：

(1) 对附件 1 中 123 家企业的信贷风险进行量化分析，给出该银行在年度信贷总额固定时对这些企业的信贷策略。

(2) 在问题 1 的基础上，对附件 2 中 302 家企业的信贷风险进行量化分析，并给出该银行在年度信贷总额为 1 亿元时对这些企业的信贷策略。

(3) 企业的生产经营和经济效益可能会受到一些突发因素影响，而且突发因素往往对不同行业、不同类别的企业会有不同的影响。综合考虑附件 2 中各企业的信贷风险和可能的突发因素（例如：新冠病毒疫情）对各企业的影响，给出该银行在年度信贷总额为 1 亿元时的信贷调整策略。

附件 1　123 家有信贷记录企业的相关数据
附件 2　302 家无信贷记录企业的相关数据
附件 3　银行贷款年利率与客户流失率关系的 2019 年统计数据

附件中数据说明：

(1) **进项发票：**企业进货（购买产品）时销售方为其开具的发票。

(2) **销项发票：**企业销售产品时为购货方开具的发票。

(3) **有效发票：**为正常的交易活动开具的发票。

(4) **作废发票：**在为交易活动开具发票后，因故取消了该项交易，使发票作废。

(5) **负数发票：**在为交易活动开具发票后，企业已入账记税，之后购方因故发生退货并退款，此时，需开具的负数发票。

(6) **信誉评级：**银行内部根据企业的实际情况人工评定的，银行对信誉评级为 D 的企业原则上不予放贷。

(7) **客户流失率：**因为贷款利率等因素银行失去潜在客户的比率。