论文题目

A题：渔场养殖问题

某人欲承包一鱼塘进行养鱼，为快速见效，欲投入一定数量的鱼种，鱼的固有增长率为，试在做出合理假设的前提下，建立数学模型预测在无捕捞的情况下，鱼的增长情况，并讨论何时增长最快。（注：鱼的固有增长率是指在没有外界条件如资源、环境、疾病等因素影响的前提下，鱼这一物种本身的繁殖能力）

B题：扶贫资金的使用

某县得到一笔扶贫资金，如何使用这笔资金，有如下三种决策：A、建希望小学；B、建工厂；C、扶持种养事业。由于资金有限，只能选择三决策之一，影响有关部门做决策的因素有：1、带来社会效益；2、增加县财政收入；3、增加农民的收入。就社会效益而言，建希望小学比建工厂和扶持种养事业绝对显著，而扶持种养事业比建工厂则稍好；就县财政收入而言，建工厂比建希望小学绝对强、比扶持种养事业明显强，而扶持种养也比建希望小学强；就农民收入而言，扶持种养事业绝对比建工厂和希望小学强，而建工厂和希望小学队农民的收入的影响则一样。试建立相应的数学模型，帮助县政府做出决策。

C题：赛程的安排

你所在的年级有5个班，每班一支球队在同一块场地上进行单循环赛，共10场比赛，如何安排赛程使对各队来说尽量公平呢？下面是随便安排的一个赛程，记5支球队为A、B、C、D、E，在下表左半部分的右上三角的10个空格中，随手填上1，2，......，10，就得到一个赛程，即第1场A对B，第2场B对C，......，第10场C对E。为方便起见，将这些数字沿对角线对称地填入左下三角。

这个赛程的公平性如何呢？不妨只看看各队比赛之间得到的修整时间是否均等。表的右半部分是各队每两场比赛间相隔的场次数，显然这个赛程对A、E有利，对D则不公平。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A B C D E | 每两场比赛间相隔场次数 |
| A | × 1 9 3 6 | 1，2，2 |
| B | 1 × 2 5 8 | 0，2，2 |
| C | 9 2 × 7 10 | 4，1，0 |
| D | 3 5 7 × 4 | 0，0，1 |
| E | 6 8 10 4 × | 1，1，1 |

从上面的例子出发讨论以下问题：

（1）对于5支球队的比赛，给出一个各队每两场比赛中间都至少相隔一场的赛程。

（2）当n支球队比赛时，各队每两场比赛中间相隔的场次数的上限是多少。

（3）在达到（2）的上限的条件下，给出n=8，n=9的赛程，并说明它们的编制过程。

D题：人员招聘问题

某公司因工作需要，拟向社会公开招聘4名人员，具体招聘方法和程序如下：

（1）笔试：考试科目有：综合基础知识、专业知识和行政职业能力三个部分，每科满分100分根据考试总分的高低排序按1:2的比例（共8人）选择进入第二阶段的面试考核。

（2）面试：面试主要考核应聘人员的知识面、对问题的理解能力、应变能力、表达能力等综合素质。按照一定的标准，面试专家对每一个应聘人员的各个方面都给出一个等级评分，从高到低分成A/B/C/D四个等级，具体结果见表1所示。

（3）由招聘领导小组综合专家组的意见、笔试成绩以及各用人部门需求确定录用名单，并分配到各用人部门。

该公司拟录用的4名人员安排到所属的3个部门，并要求每个部门至少安排一名人员。这3个部门对人员的期望要求见表2所示。

按照择优录用的原则，请你帮招聘领导小组设计一种录用分配方案的数学模型。

表1：笔试成绩和面试评分

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 应聘人员 | 笔试成绩 | 专家对应聘者特长的等级评分 | | | |
| 知识面 | 理解能力 | 应变能力 | 表达能力 |
| 人员1 | 290 | A | A | B | B |
| 人员2 | 288 | A | B | A | C |
| 人员3 | 288 | B | A | D | C |
| 人员4 | 283 | B | A | B | C |
| 人员5 | 280 | B | B | A | B |
| 人员6 | 280 | D | B | A | C |
| 人员7 | 275 | B | C | D | A |
| 人员8 | 275 | D | B | A | B |

表2：用人部门的期望要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 用人部门 | 各部门对人员特长希望达到的要求 | | | |
| 知识面 | 理解能力 | 应变能力 | 表达能力 |
| 部门1 | B | A | C | A |
| 部门2 | A | B | B | C |
| 部门3 | C | C | A | A |