

西北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：系统工程概论 (A 卷)
说明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：420
第 1 页 共 3 页

一、 概念阐述 (每题 5 分, 共 20 分)

- 1、系统、系统结构
- 2、系统分析
- 3、进程交互法
- 4、决策支持系统

二、 简答题 (每题 10 分, 共 50 分)

- 1、我国学者钱学森针对开放复杂巨系统研究提出了“从定性到定量综合集成研讨厅体系”(简称研讨厅体系)的方法论, 请论述其基本内容。
- 2、简述一般系统论的基本观点。
- 3、请用简图描述全生命周期系统工程。
- 4、请用简图描述冲突分析的一般过程。
- 5、简述 CAS 理论的基本特点。

三、 计算题 (满分 10 分)

计算下列人员的效用值:

(1) 某甲失去 500 元时效用值为 1, 得到 1000 元时效用值为 10; 又肯定能得到 5 元与发生下列情况对他无差别: 以概率 0.3 失去 10 元和概率 0.7 得到 1000 元。问某甲 5 元的效用值有多大? (5 分)

(2) 某乙 -10 元的效用值为 0.1, 200 元的效用值为 0.5; 又肯定得到 200 元和发生以下情况对他无差别: 0.7 的概率失去 10 元和 0.3 的概率得到 2000 元。问对某乙 2000 元的效用值为多少? (5 分)

四、 计算题 (满分 15 分)

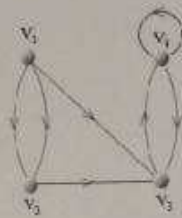
西北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：系统工程概论 (A 卷)
说明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：420
第 2 页 共 3 页

已知有向连接图如下图所示，请计算

- (1) 该图的邻接矩阵 (6 分)
- (2) 该图的可达矩阵 (9 分)



五、 建模题 (满分 15 分)

设某封闭系统由草原、兔子、狼组成，且兔子吃草，狼吃兔子。其中草的数量是无限的，令 $P(t)$ 为狼在 t 时刻的数量， $Q(t)$ 为兔子在 t 时刻的数量。假定狼的自然死亡率为 1.5%，而因为捕获兔子而使其繁殖率提高 0.015%；相对于兔子而言，其出生率为 8%，而因为被狼捕食使生存率降低 0.4% (假定兔子无自然死亡)。

- 1、试列出 P 、 Q 在 t 时刻变动的数学模型 (Lotka-Volterra 方程) (10 分)
- 2、求使 P 、 Q 保持平衡的平衡点 (5 分)

六、 建模题 (满分 20 分)

一贸易公司专门经营某种杂粮的批发业务。公司现有库容 5000 担的仓库。1 月 1 日，公司拥有库存 1000 担杂粮，并有资金 20000 元。估计第一季度杂粮价格如下表所示。

	进货价 (元)	出货价 (元)
一月	2.85	3.10
二月	3.05	3.25
三月	2.90	2.95

西北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：系统工程概论（A 卷）

试题编号：420

说明：所有答题一律写在答题纸上

第 3 页 共 3 页

如买进的杂粮当月到货，但需到下个月才能卖出，且规定“货到付款”。公司希望本季末库存为 2000 担，问采取什么样的买进与卖出的策略能使三个月总的获利最大？（列出问题的线性规划模型，不求解）

七、 建模题（满分 20 分）

有一块海上油田进行勘探和开采的招标。根据地震试验资料的分析，找到大油田的概率为 0.3，开采期内可赚取 20 亿元；找到中油田的概率为 0.4，开采期内可赚取 10 亿元；找到小油田的概率为 0.2，开采期内可赚取 3 亿元；油田无工业开采价值的概率为 0.1。按招标规定，开采前的勘探等费用均由中标者担负，预期需 1.2 亿元，以后无论油田规模多大，开采期内赚取的利润中标者分成 30%。有 A, B, C 三家公司。其效用函数分别为：

$$A \text{ 公司: } U(M) = (M + 1.2)^{0.9} - 2$$

$$B \text{ 公司: } U(M) = (M + 1.2)^{0.8} - 2$$

$$C \text{ 公司: } U(M) = (M + 1.2)^{0.6} - 2$$

试根据效用值期望值法确定每家公司对投标的态度。