

2021 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 815

科目名称: 安全系统工程

满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本题试卷或草稿纸上均无效; ③本题试卷须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、填空题(共 20 分, 每空 2 分)

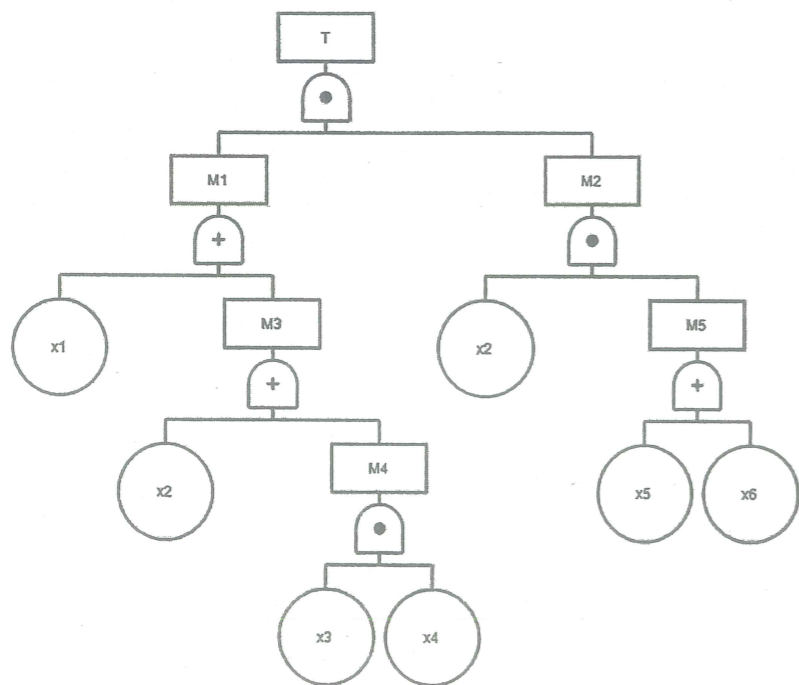
- (1) 根据场合和处理、建立等方法及形式不同, 可将系统模型分为以下几类: _____、_____、_____和_____。
- (2) 危险因素是指能对_____或对_____的因素。
- (3) 危险有害因素辨识应遵循_____、_____、_____和_____的原则。

二、简答题(70 分)

- (1) 安全检查表的定义(10 分)
- (2) 请给出能够使系统中能量或危险物质失控的原因(12 分)
- (3) 安全评价的定义和原则(12 分)
- (4) 人们对系统要求的评价指标体系通常包括哪几类指标(12 分)
- (5) 影响人失误的主要原因有哪些?(12 分)
- (6) 系统预测的一般步骤(12 分)

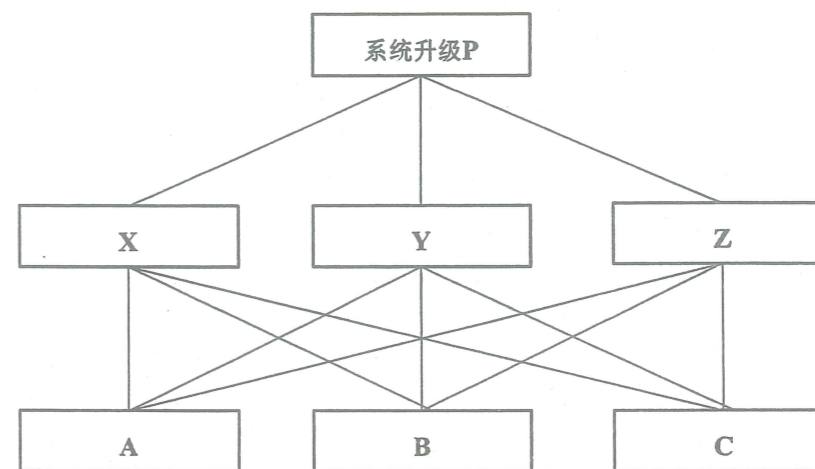
三、分析计算题(60 分)

- (1) 假设各基本事件的发生概率均为 0.1, 试对以下事故树进行定性、定量分析。(20 分)



- (a) 计算该事故树的最小割集。
- (b) 画出以最小割集表示的等效图。
- (c) 计算该事故树顶上事件发生概率。
- (d) 计算该事故树基本事件 x2 的结构重要度和概率重要度。

- (2) 某厂计划对已经使用多年的通风设备系统进行升级改造, 需考虑 X, Y, Z 三种因素, 经过讨论, 拟定了三种方案 A, B, C, 可建立如下结构图。



企业聘请相关专家对影响通风设备维修的三个因素及三个因素与三个方案之间的重要程度进行了评判, 得到各层次之间的判断矩阵如下。

表 1 判断矩阵

X	A	B	C
A	1	1/3	1
B	3	1	3
C	1	3	1

Y	A	B	C
A	1	1/5	1/3
B	1/5	1	1
C	3	1	1

Z	A	B	C
A	1	1	1/3
B	1	1	1/5
C	3	5	1

表 P-A 判断矩阵

P	X	Y	Z
X	1	1/3	1/5
Y	3	1	1
Z	5	1	1

不一致指标取 0.58, 请利用层次分析法对三种方案进行分析, 从中选出较合适的一种方案。(15 分)

(3) 设表 2 为一系统观测得到的数据样本, 并设其中变量 y 与变量 x 满足一元线性关系, 试利用一元线性回归分析建立其预测模型(10 分)。

表 2 观测数据表

变量 x	变量 y
1	33
2	25
3	19
4	15
5	13
6	10
7	9
8	6
9	2

(4) 某企业的产品有原有两条生产线。经过统计发现, 每条生产线工作 1 个月后停产的概率为 0.1。公司接到一单生意, 需要 2 个月时间方能完成。若在保证完成任务, 需要至少 2 条生产线能持续运转 2 个月。企业新建了一条生产线, 即同时有 3 条生产线工作。试以马尔科夫链的方法分析该企业完成任务的概率是多少(15 分)