

山东科技大学2020年全国硕士研究生招生考试 运筹学试卷

一、简答题(每题 10 分, 共 20 分)

- 1、为什么求解目标规划时要提出满意解的概念, 它与最优解有什么区别?
- 2、阐明 Dijkstra 算法的基本思想和基本步骤。

二、线性规划问题(25 分)

$$\max z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 + x_4$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_4 \leq 8 \\ 2x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_2 + x_3 + x_4 \leq 6 \\ x_1 + x_2 + x_3 \leq 9 \\ x_j \geq 0 (j = 1, 2, 3, 4) \end{cases}$$

- (1) 写出该问题的对偶问题。
- (2) 已知原问题的最优解为 $X^* = (2, 2, 4, 0)$, 试根据对偶理论, 求出对偶问题的最优解。

三、目标规划(30 分)

某企业生产 A、B 两种产品, 生产两种产品的的时间均各为 1 小时, 生产线每周计划开动 40 小时, 预计 A 产品每周销售量为 24 台, 每台可获利 80 元, B 产品每周销售量为 30 台, 每台可获利 40 元, 该企业按预计的销量制定生产计划, 目标如下:

- (1) 充分利用生产线每周计划开动 40 小时;
 - (2) 允许生产线加班, 但加班时间每周尽量不超过 10 小时;
 - (3) 生产产品的数量尽量满足市场需求, 因 A 产品利润高, 取权系数为 2。
- 试建立目标规划数学模型, 并求解 A、B 两种产品的产量。

四、指派问题(25 分)

有 5 个工人, 要指派他们完成 5 项工作(每人只能完成 1 项), 每人做各项工作消耗时间如表 1 所示, 问指派哪个人去完成哪一项工作, 可使总的消耗时间为最少?

表1 各项工作消耗时间表

工作 工人	A	B	C	D	E
甲	12	7	9	7	9
乙	8	9	6	6	6
丙	7	17	12	14	9
丁	15	14	6	6	10
戊	4	10	7	10	9

五、动态规划问题（30 分）

有 600 万元资金用于投资四个项目建设，已知每个项目的利润增长额同投资额的大小如表 2 所示，该如何投资使总的利润增长额最大？试建立动态规划数学模型并求解。

表 2 投资额与利润增长额关系表

投资额 项目	0	100	200	300	400	500	600
1	0	20	42	60	75	85	90
2	0	25	45	57	65	70	73
3	0	18	39	61	78	90	95
4	0	28	47	65	74	80	85

单位：万元

六、最小生成树问题（20 分）

已知连通图如图 1 所示，试用避圈法找出该图的最小生成树。

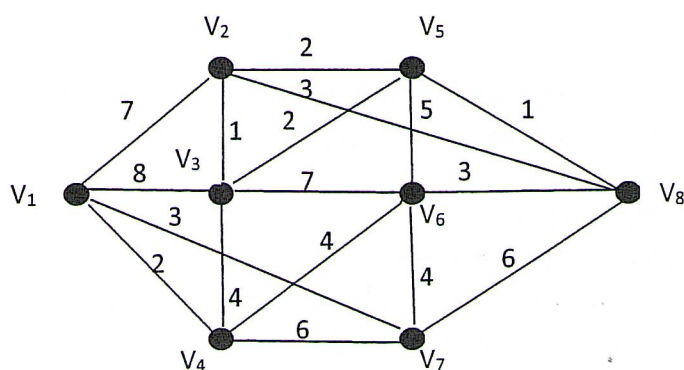


图 1 连通图