

一 (20%)

1. 下面给出某线性规划的单纯形初表 (表 1) 与某一中间表 (表 2) (Min 型):

表 1

C_B	X_B	$B^{-1}b$	0 x_1	1 x_2	-3 x_3	0 x_4	2 x_5	0 x_6
0	x_1	7	1	3	-1	0	2	0
0	x_4	12	0	-2	4	1	0	0
0	x_6	10	0	-4	3	0	8	1
σ_j								

⋮

表 2

x_2	2/5	0	1/10	4/5
	1/5	1	3/10	2/5
x_6	1	0	-1/2	10
σ_j				

- 初表的出基变量为_____, 进基变量为_____。
- 填完表 2, 该表是否是终表?_____. 若是, 最优值 $Z^* =$ _____
- 此线性规划对偶问题的最优解 $Y^* =$ _____

2. 在使用单纯形法求解线性规划问题

$$\max Z = CX$$

$$s.t. \begin{cases} AX = b \\ X \geq 0 \end{cases}$$

时, 设当前基 $B = (P_1, \dots, P_m)$. 证明: 若 x_k 为某非基变量, 检验数

$$\sigma_k = c_k - C_B B^{-1} P_k > 0,$$

由此确定 P_k 为进基变量, 则能保证新的基本可行解的目标值得以改善。

二(15%) 某工厂欲对一新购置设备作一 5 年工作计划，决定每年初是继续使用还是更新该设备，以使 5 年的总收益最大。该设备工作的年收入，年维修费，更新费均与设备的年龄有关。设 s 表示设备年龄， $R(s)$ ， $U(s)$ 和 $C(s)$ 分别表示年收入，年维修费和更新费。

- 1) 用最短路模型来求解此问题（列出模型，不解）
- 2) 用动态规划模型来求解此问题（列出模型，不解）

三(18%) 考察下列工程活动清单

活动	最乐观时间	最可能时间	最悲观时间	紧前活动
A	2	6	9	—
B	2	5	8	—
C	2	4	6	A
D	2	3	10	B
E	1	3	11	B
F	4	6	8	C, D
G	1	5	15	E

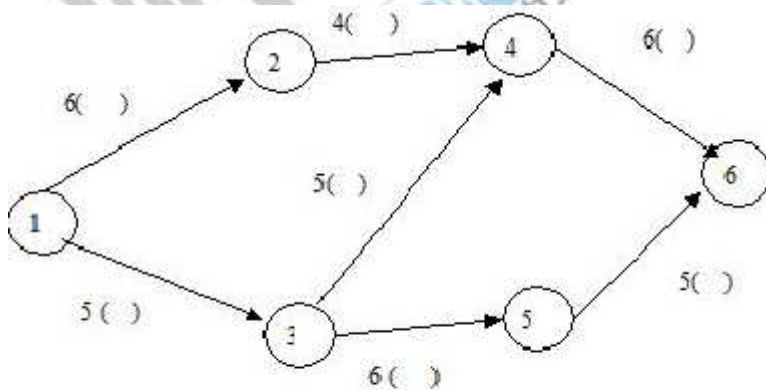
- 1) 绘制工程网络图，确定期望工程与关键路径。
- 2) 计算工程在 18 周内完成的概率。
- 3) 计算非关键路线 B-E-G 在 18 周内完成的概率。
- 4) 分析只依据关键路线上各工序标准差来计算工程在某工期内完成的概率的方法是否完全合理？

附 标准正态分布数指表

μ	...0.71	... 0.98	0.99	... 1.32	1.33	1.34	... 1.44
$\Phi(\mu)$...0.7611	... 0.8365	0.8389...	0.9066	0.9082	0.9099...	0.92

四(10%).

下图网络弧上的数字为容量，括弧内的数字为该弧的流量。



- 1) 在括号内填上适当的数字，使构成一个可行流。
- 2) 在下表中填出截集与截量。

V_1	\bar{V}_1	(V_1, \bar{V}_1)	$C(V_1, \bar{V}_1)$
①、②、③	④、⑤、⑥		

- 3) 用标号法解此网络最大流，并指出最小截集。

五 (15%) 某电子设备在出厂前经过严格调试，但在运行现场过程中可能失调，现场可用一种简单的检测仪检验其准确性。假设设备可分为两种状态： θ_1 系统准确， θ_2 系统不准确。现场检测仪可得出两种数据显示： f_1 指示系统准确， f_2 指示系统不准确。从统计资料已知条件概率：

$$P(f_1|\theta_1) = \frac{79}{85}, \quad P(f_1|\theta_2) = \frac{1}{15}$$

过去的经验表明设备运至现场时，系统失调 (即不准确) 的概率为 0.15，现场对设备的检验费为每次 50 元，现场可用两种方案进行安装： d_1 由施工现场人员自行负责安装， d_2 请制造厂派工程师负责安装。两种方案费用如下表所示。

	d_1	d_2
θ_1	0	500
θ_2	20000	500

施工现场负责人首先需决定是否用检测仪进行检验，其次需决定采用什么方案进行安装。请用决策树方法解决这两个问题。

六 (12%) 考虑一个系统容量 N 为有限的 $M/M/1$ 系统。设 $\lambda = 10$ 人/小时， $\mu = 30$ 人/小时， $N = 2$ ，管理者想改进服务机构方案一是增加系统容量为 $N = 3$ ，方案二是提高平均服务率到 40 人/小时，设服务每个顾客的平均收益不变 (不考虑改进方案的成本)，向哪个方向将获得更大的收益？当 λ 增加到每小时 30 人时，又将有什么结果？

七 (10%) 某医院血库需决定每周进货 (血浆) 多少可使在确保需求的前提下使总费用最少。假设血浆存放超过两周将会变质报废。请写出为确定最佳进货批量所需的详细工作计划，包括有关的调研，数据采集，模型建立，结果分析。