

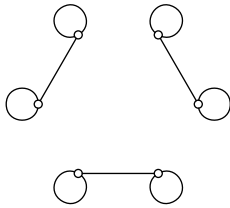
## 1990 年计算机数学基础

二、

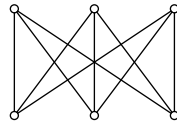
1.

(1) 由图论基本定理和每个顶点度数为 3 可知,  $2m = 3n$ 。由题设有  $2n - 3 = m$ 。解得,  $n = 6, m = 9$ 。

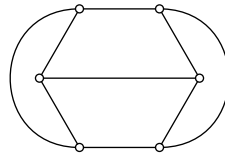
(2) 不是唯一的。例如, 以下几个图都满足题目的条件。



$G_1$



$G_2$



$G_3$

$G_1$  显然与  $G_2, G_3$  都不同构。 $G_2$  是二部图  $K_{3,3}$  且不是平面图;  $G_3$  有奇圈, 且是平面图。所以  $G_2$  与  $G_3$  也不同构。

2.

(1)  $T$  有 3 条弦, 因而有 3 个基本回路:  $C_b = bade$ ,  $C_c = cde$ ,  $C_g = gef$ 。

(2) 基本回路系统即为  $\{C_b, C_c, C_g\}$ 。

(3) 由于任意环路都可表示成基本回路的环和, 且基本回路系统是线性独立的, 又由于对任意环路  $C$ , 有  $C \oplus C = \emptyset$ , 所以只需考虑每个基本回路在环和运算式中出现 0 次或 1 次的情况即可。

从而  $G$  中不同的环路有:

$$\emptyset,$$

$$C_b = bade,$$

$$C_c = cde,$$

$$C_g = gef,$$

$$C_b \oplus C_c = bac,$$

$$C_b \oplus C_g = badgf,$$

$$C_c \oplus C_g = cdgfe,$$

$$C_b \oplus C_c \oplus C_g = bacegfe.$$

$G$  的圈空间(即环路空间)为  $\{\emptyset, C_b, C_c, C_g, C_b \oplus C_c, C_b \oplus C_g, C_c \oplus C_g, C_b \oplus C_c \oplus C_g\}$ 。