

北京工业大学 2008-2009 第一学期

《集合与图论》期末试题 (2007 级)

学号：

姓名：

题数	一题	二题	三题	四题	五题	六题	七题	八题	九题	十题	总分
分数											

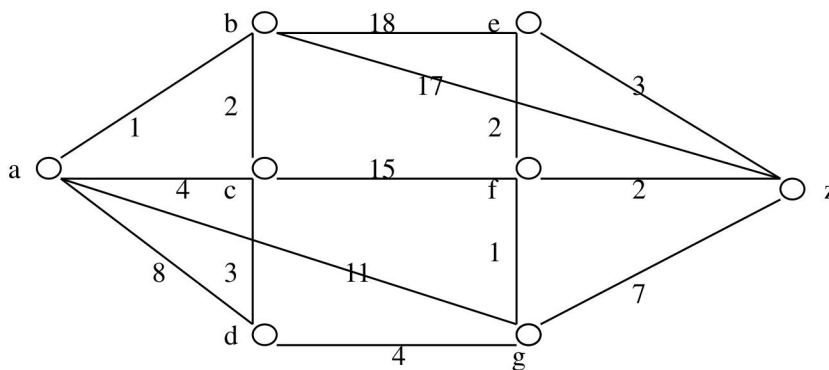
一. (10 分) 判断 (正确的画 “√”, 错误的画 “×”)

- (1) 有过所有点的回路的有向图必是强连通图。 (对)
- (2) 各点度数为偶数的图是欧拉图。 (对)
- (3) 图中最长的基本回路是哈密顿回。 (对)
- (4) 欧拉图的各点度数为偶数。 (对)
- (5) 含过所有点的基本通路的图是半哈密顿图。 (对)

☆二. (10 分) 填空

- (1) 有向图 图的底图是无向完全图。
- (2) n 阶简单图的边数小于 $\frac{(n-1)(n-2)}{2}$, 则必不连通,
大于 $\frac{(n-1)(n-2)}{2}$, 则必连通。
- (3) $K_{m,n}$ 当 m, n 都为偶数时 时, 是欧拉图;
当 m, n 为任意正整数 时, 是半哈密顿图。
- (4) 无向完全图的定向图是 有向完全 图。
- (5) $K_{m,n}$ 当 m 或 n 为奇数 时, 不是欧拉图;
当 时, 不是半哈密顿图。

七. (10 分) 在下图中, 求最短的 $a-z$ 通路及其长度。



八. (10 分) 设 T 为无向树, 它有 100 片树叶, 60 个二度点, 50 个 3 度点, 22 个 4 度点, 且没有大于 7 度的顶点. 试求 T 有多少个顶点。

九. (10 分) 设 G 是一个有 11 个顶点的无向简单平面图, 试证明

1. G 中至少存在一点 v_i , $\deg(v_i) \leq 4$ 。
2. G 的补图是非平面图。

十. (10 分) 若约定各点到自身可达, 试证明: 无向图中, 顶点间的可达关系是定义在顶点集合上的等价关系。有向图中, 顶点间的可达关系是定义在顶点集合上的等价关系吗? 为什么?