上 海 交 通 大 学 试 卷（ A 卷答案）

（ 2014 至 2015 学年 第\_\_1\_学期 ）

班级号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名

课程名称 成绩

一、选择题（每题2分）：

1、下列 序列可以作为一个简单图的顶点的度序列。B

A. 5,4,3,2,2 B. 4,4,3,3,2 C. 4,4,3,3,2,1 D. 5,4,4,3,2,0

2、顶点和边的交替序列u e1 v e2 w e3 v e4 u不能称为 。D

A. 道路 B. 迹（简单道路） C. 闭迹（简单回路） D. 初级道路

3、10 个顶点的简单图 G 中有4个奇度数顶点，则G的补图中有 个奇度数顶点。C

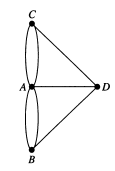
A. 4 B. 5 C. 6 D. 不确定

4、无向图G有6条边，度数为3和5的顶点各1个，其余都为度数为2的结点，则该图有（B）个结点

A . 3 B. 4 C. 5 D. 6

5、七桥问题中至少再架（B）座桥就可以从任意地点出发，经过每座桥一次且仅一次，并且回到出发地点

A . 1 B. 2 C. 3 D. 4

 七桥问题图

6、若图G的结点的度数由以下序列给出，则（B）肯定有哈密尔顿回路

A. 2,2,2,2,2,2 B. 4,4,4,4,5,5 C. 1,2,3,4,5,5 D. 3,3,4,4,4,5

7、设论域为自然数集，下列真值为假的公式是（D）

A. ( B. C. ( D. (

8、是以下哪种类型的公式？（A）

A.可满足式 B.不可满足式 C.普遍有效式 D.无法确定

9、设谓词B(x)表示x是一只鸟，F(x)表示x会飞，下列哪个谓词逻辑公式能够表示“不是所有的鸟都会飞”？（A）

A. B.  C.  D. 

10、公式∃*x F*(*x*) → ∀*x G*(*x*)与下列哪个公式等值？（D）

A. ∃ *x* (*F*(*x*)→*G*(*x*)) B. ∀ *x* *F*(*x*) → ∃ *x* *G*(*x*) C. ∀ *x* *G*(*x*) → ∃ *x* *F*(*x*) D. ∀ *x* ∀*y* (*F*(*x*)→*G*(*y*))

11、下列哪个公式**不是**¬((∀*x*)(∃*y*)*P*(*a*,*x*,*y*)→(∃*x*)(¬(∀*y*)*Q*(*y*,*b*)→*R*(*x*)))的前束范式形式？（D）

A. (∀*x*)(∃*y*)(∃*z*)(*P*(*a*,*x*,*y*) ∧ ¬*Q*(*z*,*b*) ∧ ¬*R*(*x*))

B. (∀*x*)(∃*z*)(∃*y*)(*P*(*a*,*x*,*y*) ∧ ¬*Q*(*z*,*b*) ∧ ¬*R*(*x*))

C. (∀*x*)(∃*y*)(∃*z*)(*P*(*a*,*x*,*y*)∧¬*Q*(*z*,*b*)∧¬*R*(*x*)∧(*p*∨¬*p*))

D. (∀*x*) ¬(∀*y*)(∀*z*)(¬*P*(*a*,*x*,*y*) ∨ *Q*(*z*,*b*) ∨ *R*(*x*))

12、公式(p↑q) ↓(p↑q)与\_\_\_\_\_\_等值。（ B ）

A．p∨q B．p∧q C．p→q D．p↔q

13、下面的联结词集合\_\_\_\_\_\_\_不是完备集 (D )

A. {¬,∧,→} B. {¬,∨,↔} C. {↓} D. {∨,∧}

14、使得的真值为F的是下列情形\_\_\_\_。（B）

A.  B.  C.  D. 

15、下列公式中，\_\_\_\_不是永真式。（C）

A. 

B. 

C. 

D. 

二、填空题（每空2分）：

1、树T中有100个度为1的顶点，20个度为6的顶点，剩余顶点的一半度都为4，另一半度都为2。则度为2的顶点数目为 。**9**

2、当顶点数n（n≥2） 时，Kn含有欧拉回路。**是奇数**

3、公式的前束范式是

4、设P(x)：“x≥0”，Q(x,y)：“xy”。则在自然数论域上，公式的真值为 0 或 F 或 假

5、命题公式的对偶式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（）

6、写出公式的

主合取范式：

主析取范式：

解：主合取范式：



主析取范式：

7、用表示出：

答案：

8、给定解释 *I* 如下：

(a) 个体域*D*指派为自然数集N

(b) 个体变元*a*指派为2

(c) 函数指派为*D*上的函数

(d) 谓词指派为*D*上二元关系

给出下列公式在 *I* 下的表达式，并讨论其真值。

(1) ：

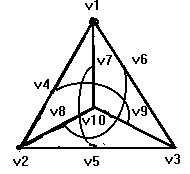
(2) ：

解：(1) ∀*x*∀*y* (*x*+2=*y*→*y*+2=*x*) 假

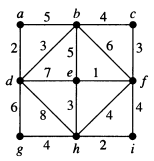
(2) ∃*x* (*x*+*x* = *x*⋅*x*) 真

三、简答和证明题：

# 1、（7分）下图至少要添加 条边才能使它含有哈密顿回路，至少要添加 条边才能使它含有欧拉回路。并请标出相应的哈密顿回路和欧拉回路。 1, 5



# 2、（10分）请分别利用Kruskal算法和Prim算法构造下图的最小生成树（最短树），其中Prim算法必须从点出发。



解：

3、（7分）证明连通图中任意最长的两条（即长度排序前两位的）初级道路都有公共顶点

证：**第一步准备工作：**设P1：v1……v2与P2：u1……u2是2条最长的初级道路，长度分别和，为且不相交；因为图是连通的，所以v2到u2之间有初级道路P3，设长度为。

**第二步：P1, P2, P3衔接延长方案：**

沿P3从v2出发，设v3是P3与P1最后一个交点，u3是P3与P2第一个交点；

**P1分两段：**，

**P2分两段：**，

中考察；

不失一般性设：

则新初级道路有：

，矛盾。

4、（10分）



5、（10分）已知在电院球赛中，如果计算机系队第三，那么如果电子系队第二，那么仪器系第四。电气系队不是第一或者计算机系队第三。电子系队第二。证明下列推理关系：如果电气系队第一，那么仪器系队第四。

证明：令P：计算机系队第三；Q：电子系队第二 R：仪器系队第四 S：电气系队第一

即证：

（1） 前提引入

（2） （1）置换

（3） 前提引入

（4） （2）（3）分离

（5） 前提引入

（6） （5）置换

（7） （4）（6）三段论

6、（6分）给定30个字符组成的电文：

D D D D D A A A B E E A A F C D A A C A B B C C C B A A D D

试为字符 A、B、C、D、E、F 按照如下步骤设计二元哈夫曼(Huffman)编码。

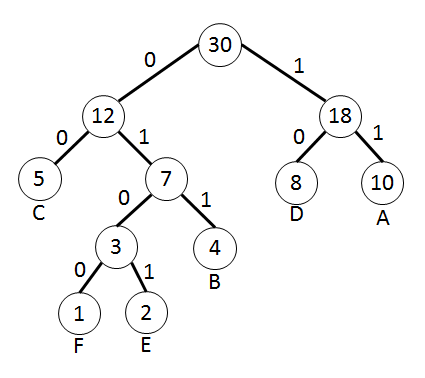
(1)画出相应的二元哈夫曼树(要求每个父节点左孩子的权重总是小于右孩子的权重)；

(2)分别列出 A、B、C、D、E、F 的哈夫曼编码码字；

(3)计算该树的带权路径总长WPL。

答：

(1) 频数： A:10；B:4；C:5；D:8；E:2；F:1



(2) 编码：

A：11

B：011

C：00

D：10

E：0101

F：0100

(3) WPL=2\*10+3\*4+2\*5+2\*8+4\*2+4\*1 = 70

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号（分值） | 一  (30) | 二  (20) | 三.1(7) | 三.  2(10) | 三.3(7) | 三.  4(10) | 三.  5(10) | 三.  6(6) |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 批阅人(流水阅  卷教师签名处) |  |  |  |  |  |  |  |  |

**我承诺，我将严格遵守考试纪律。**

**承诺人：**