试卷代号：1002 **座位号**□□

中央广播电视大学2006—2007学年度第二学期“开放本科”期末考试(半开卷)

计算机专业 计算机数学基础(1) 试题

2007年7月

题 号	一	二	三	四	总 分
分 数					

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题4分，共20分)

1. $F(x)$：x是分数，$Q(x)$：x是有理数. 则命题“凡是有理数均可表成分数”在谓词逻辑中符号化为(　　).

A. $\exists x(Q(x)\rightarrow F(x))$

B. $\forall x(Q(x)\rightarrow F(x))$

C. $\forall x(Q(x)\leftrightarrow F(x))$

D. $\forall x(Q(x)\wedge F(x))$

2. 谓词公式$\forall xA(x)\rightarrow B$与$\forall x(A(x)\rightarrow B)$是(　　).

A. 等值式

B. 蕴含式

C. 重言蕴含式

D. 前束范式

3. 设集合$A=\{a,b,c,d\}$，$B=\{1,2,3\}$，下列二元关系中是$A\rightarrow B$的函数的为(　　).

A. $R_1=\{\langle a,1\rangle,\langle b,1\rangle,\langle a,2\rangle,\langle d,3\rangle\}$

B. $R_1=\{\langle a,1\rangle,\langle b,2\rangle,\langle c,3\rangle\}$

C. $R_1=\{\langle a,1\rangle,\langle b,2\rangle,\langle c,3\rangle,\langle a,3\rangle\}$

D. $R_1=\{\langle a,1\rangle,\langle b,1\rangle,\langle c,2\rangle,\langle d,2\rangle\}$

4. 下列数组能构成简单图的是(　　).

A. (3,3,3,3)

B. (0,1,2,3)

C. (2,3,3,3)

D. (4,2,3,3)

5. 设 $A=Q\times Q$,其中 Q 是有理数集,定义 A 上的二元运算 $*$ 为:$\forall(a,b),(x,y)\in A$,$(a,b)*(x,y)=(ax,ay+b)$,则 $(1,2)*(3,4)=($　　$)$.

A. (3,10)

B. (−5,1)

C. (6,8)

D. (3,6)

得　分	评卷人

二、填空题(每小题 4 分,共 20 分)

6. 设 A,B,C 是三个集合,若 $A\subseteq B$ 且 $C\neq\varnothing$,则有 $A\times C$ ______ $B\times C$.

7. 设 A,B 是两个集合,则 $(A-B)\cup B=$__________.

8. 设集合 $A=\{a,b,c\}$,A 上的二元关系 $R=\{\langle a,b\rangle,\langle b,b\rangle,\langle b,a\rangle,\langle c,c\rangle\}$,则只须在 R 的元素中至少要添加元素__________,就使得 R 具有自反性.

9. 设 S 是非空有限集合,$P(S)$ 是 S 的幂集,则代数系统 $<P(S),\cup>$ 存在单位元是______.

10. 设图 G,见图 1.那么图 G 的点割集是________________.

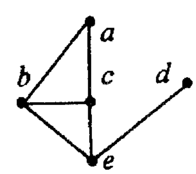

图 1

得　分	评卷人

三、化简计算题(每小题 10 分,共 50 分)

11. 解释谓词公式(1) $\forall x \exists y(x \cdot y=0)$;(2) $\exists x \forall y(x+y=1)$的意义.并在下列个体域中确定两个谓词公式的真值:①实数集;②整数集.

12. 设无向图 $G=\langle V,E\rangle, V=\{v_1,v_2,v_3,v_4,v_5,v_6\}$,
$E=\{(v_1,v_2),(v_2,v_2),(v_4,v_5),(v_3,v_4),(v_1,v_3),(v_3,v_1),(v_2,v_4)\}$.
(1)画出图 G 的图形;
(2)写出结点 v_2,v_4,v_6 的度数;
(3)判断图 G 是简单图还是多重图.

13. 设二元关系 $R_1=\{\langle a,b\rangle,\langle b,d\rangle,\langle c,c\rangle,\langle c,d\rangle\}, R_2=\{\langle a,c\rangle,\langle b,d\rangle,\langle d,b\rangle,\langle d,d\rangle\}$
求 $R_1 \cap R_2$;$R_1 \oplus R_2$,$\mathrm{Dom}(R_1)$,$\mathrm{Ran}(R_2)$.

14. 设有向图 D(如图 2),
(1)求邻接矩阵 $A(D)$;
(2)已知

$$A^4(D)=\begin{bmatrix}1 & 2 & 6 & 4\\ 0 & 0 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$$

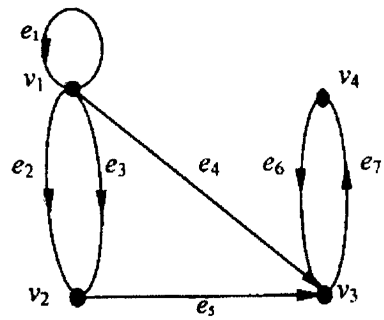

图 2

求从 v_1 到 v_4 长度为 4 的通路有几条? v_1 到自身长度为 4 的回路有几条?

15. 设六元置换 $\sigma=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6\\ 5 & 1 & 6 & 3 & 2 & 4\end{pmatrix}$, $\tau=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6\\ 4 & 6 & 3 & 1 & 2 & 5\end{pmatrix}$,求 $\tau\sigma$, $(\sigma\tau)^{-1}$.

得　分	评卷人

四、证明题(本题共 10 分)

16. 用构造推理方法证明$(P\rightarrow(Q\vee R))\wedge(S\rightarrow \neg Q)\wedge P\wedge S\Rightarrow R$.

试卷代号：1002

中央广播电视大学2006—2007学年度第二学期“开放本科”期末考试(半开卷)

计算机专业　计算机数学基础(1)　试题答案及评分标准

(供参考)

2007年7月

一、单项选择题(每小题4分,共20分)

1. B　　2. A　　3. D　　4. A　　5. D

二、填空题(每小题4分,共20分)

6. $\subseteq$

7. $A \cup B$

8. $\langle a, a\rangle$

9. $\varnothing$

10. $\{b,c\},\{e\}$

三、化简计算题(每小题10分,共50分)

11. (1)谓词公式$\forall x \exists y(x \cdot y=0)$意即：任给$x$,存在$y$使得$x$乘$y$为0.

谓词公式$\forall x \exists y(x \cdot y=0)$,在实数集中它的真值式1;在整数集中它的真值式1. (5分)

(2)谓词公式$\exists x \forall y(x+y=1)$意即：存在$x$,对任意给定的$y$,都有$x$与$y$之和为1.

谓词公式$\exists x \forall y(x+y=1)$,在实数集中它的真值为0;在整数集中它的真值为0.

(10分)

12. (1)图G的图形如图3. (4分)

(2)$\deg(v_2)=4, \deg(v_4)=3, \deg(v_6)=0$. (7分)

(3)图G是多重图. (10分)

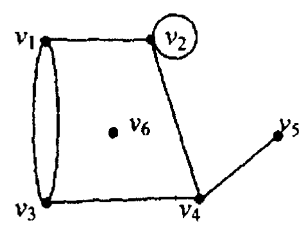

图3

13. $R_1 \cap R_2=\{\langle b,d\rangle\}$. (3分)

$R_1 \oplus R_2=\{\langle a,b\rangle,\langle a,c\rangle,\langle c,c\rangle,\langle c,d\rangle,\langle d,b\rangle,\langle d,d\rangle\}$ (7分)

$\mathrm{Dom}(R_1)=\{a,b,c\}$

$\mathrm{Ran}(R_2)=\{b,c,d\}$ (10分)

14. (1) $A(D)=\begin{bmatrix}1 & 2 & 1 & 0\\0 & 0 & 1 & 0\\0 & 0 & 0 & 1\\0 & 0 & 1 & 0\end{bmatrix}$ （5 分）

(2)从 v_1 到 v_4 长度为 4 的通路有 4 条，v_1 到自身长度为 4 的回路有 1 条. （10 分）

15. $\tau\sigma=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6\\4 & 6 & 3 & 1 & 2 & 5\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6\\5 & 1 & 6 & 3 & 2 & 4\end{pmatrix}$

$=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6\\3 & 4 & 6 & 5 & 1 & 2\end{pmatrix}$ （5 分）

$\sigma\tau=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6\\5 & 1 & 6 & 3 & 2 & 4\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6\\4 & 6 & 3 & 1 & 2 & 5\end{pmatrix}$

$=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6\\2 & 4 & 5 & 3 & 6 & 1\end{pmatrix}$

$(\sigma\tau)^{-1}=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6\\6 & 1 & 4 & 2 & 3 & 5\end{pmatrix}$ （10 分）

四、证明题(本题共 10 分)

16. 前提：$P\rightarrow(Q\vee R)$，$S\rightarrow\neg Q$，P，S

结论：R

证明

①P	前提引入	
②$P\rightarrow(Q\vee R)$	前提引入	
③$Q\vee R$	T①，②假言推理	
④$S\rightarrow\neg Q$	前提引入	（5 分）
⑤S	前提引入	
⑥$\neg Q$	T⑤，④假言推理	
⑦R	T⑥，③析取三段论	（10 分）