## 北京理工大学

## 离散数学期末模拟试题(A卷)

班级_		_ 学与	<u>コ</u> ブ		姓名		_ 成绩		
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	总分
得分									
1. 选	<b>怿题(共</b>	10 题, 4	尋题 2 分	)					
1)	设 F(x)	表示 x 是	火车, <i>G</i> (	(y)表示 y	, 是汽车,	$H(x,y)$ $\stackrel{\text{$\stackrel{1}{\sim}$}}{\sim}$	表示 x 比 ;	v 快,则台	<b></b>
	的汽车!	比所有的	火车快"	符号化	为下面哪	7个公式	?	(	)
	A. ∃ <i>y</i> ( <i>G</i>	$f(y) \rightarrow \forall x(x)$	$F(x) \wedge H(x)$	;,y)))	В. ∃յ	$V(G(y) \land \forall x)$	$x(F(x) \rightarrow x)$	H(y,x)))	
	C. ∀ <i>x</i> ∃ <i>y</i>	$G(G(y) \rightarrow (G(y))$	$F(x) \wedge H(x)$	(,y)))	D. Э	$v(G(y) \rightarrow V$	$\forall x (F(x) -$	$\rightarrow H(x,y)))$	
2)	下面哪个	个命题公	式是永真	真式?				(	( )
	A. $(p \lor q)$	$) \rightarrow \neg r$							
	B. ( <i>q</i> → <i>p</i>	$p) \land q \rightarrow p$							
	C. ¬(¬ <i>p</i>	o∨q)∧q							
	D. ¬( <i>p</i> −	$\rightarrow q) \leftrightarrow r$							
3)	下列命	题中正确	的是哪个	?				(	)
	A. 若 A	$\triangle B = A \triangle C$	C,则 <i>B</i> =	=C;	B. 孝	$\stackrel{\vdash}{\exists} A \cup B = A$	<b>4∪C</b> ,则	B=C;	
	C. 若A	$\oplus B = A \oplus C$	C,则 <i>B</i> =	<i>-C</i> ;	D. 衤	± A⊂B	$C \subset D$ ,	则 $A \cap C$	$\equiv B \cap D$ .
4)	自然数约	集合 N 与	i下述哪/	个集合不	等势?			(	)
	A. 有理	数集合	Q;		B.	$\{0,1\}^N$ ;			
	C. $N \times N$	;			D. <i>N</i> -	$-\{1,2,3\}.$			
5)	设Σ是	由有限多	字母组成	战的集合	,称为字	≥母表. 日	由Σ中的	字母组成	的有序
	序列称为	为Σ上的	]串. 若串	中的字	母个数为	零,则记	亥串叫做	空串. 令	$\Sigma^*$ 表示
	Σ上所有	有限长	的串的集	[合. 在 <b>X</b>	Σ*上定义	一个连接	接运算"*'	',对任意	两个串
	$x, y, x^*$	y=xy.即拒	巴串 y 添え	加到串x	后面.贝	刂关于<Σ	*,*>以下	哪个判断	证确?
								(	)
	A. 是代	送数系统,	但不是	半群		B. 是	<b>是半群,</b> (	旦不是独	异点
	C. 是独	异点,但	且不是群			D. 才	是代数	系统	

	6)	6) 设 $Z_{12}$ 为模 12 整数加群. 以下哪个是子群< 4 >在 $G$ 中的右陪集?						
		A. {1,4,7,10}		B. {0,4,8}				
		C. {3,6,9}		D. {4,8}				
	7)	Klein 四元群的	(	)				
		A. 分配格		B. 有	补格			
		C. 五角格		D. 布尔	尔代数			
	8)	有向图 $D = \langle V$	$\langle E \rangle, V = \{a, b, b\}$	$c,d,e,f$ }, $E$ =	$= \{\langle a, b \rangle, \langle b, c \rangle, \langle a, d \rangle,$	$\langle d, \epsilon \rangle$	$\langle e \rangle, \langle f, e \rangle.$	
		则D的连通性与	i哪种图最接近	?		(	)	
		A. 不连通图	B. 弱连通图	C. 单向连	通图 D. 强连通图			
	9)	树 T 具有 5 个	4 度顶点,其余	₹均为1度顶点	点。则有几种非同构	1的 7	<b>r</b> ?	
						(	)	
		A. 2	B. 3	C. 4	D. 5			
	10)	若无向简单图(	G 是一个自补图	图,则 $G$ 的顶	点数可能为多少?	(	)	
		A. 2	B. 3	C. 5	D. 6			
•	<u> 생</u> 네 년	<b>红肠 ( ++ 10 肠</b>	<b>后晒 1 八 古</b>	头,1150 /用头,1	IEU)			
2.		斯题(共10题,				<b>+</b>	2n 1 T.L	
	1)			可编码相问时,	其真值为 1, 在其	<b>上</b> 余	2"-1 秤	
	2)	指派情况下均为		<b>公</b> 劫		(	)	
	<ul><li>2)</li><li>3)</li></ul>	任何实数区间都 设 D 县敕环 等			有逆元,则 R 是域.	(	)	
	<i>3) 4</i> )	无限群中必有别		X 11 7K1 A 1 1 1 1 1 1	可定儿,则 K 定线.	(	)	
	5)	代数系统 $A$ 中若存在 $a$ 使得 $a^2 = a$ ,则 $A$ 上的运算满足幂等律.( )						
	6)	设a是群G中				(	)	
	7)	完全图不一定是				(	)	
	8)	平面图的对偶图	图一定是连通图	].		(	)	
	9)	$K_{2,3}$ 是欧拉图也	2是哈密顿图.			(	)	
			• •					
	10\	<b>一</b>			,		`	
	10)	右图是二部图.			(		)	

## 3. 填空题 (共10题, 每题3分)

- 1) 设 $C_1 = \neg p \lor q \lor r, C_2 = p \lor q \lor \neg s, 则 Res(C_1, C_2) =$
- **2)** R={<1,2>,<1,3>,<2,1>,<2,3>,<3,2>},则R↑{1,3}=\_\_\_\_\_\_.
- 3) 设 **Z**<sub>18</sub> 为模 18 整数加群,则元素 14 的阶是\_\_\_\_\_.
- **5)** 设 n 是正整数, $S_n$  为 n 的正因子集, $S_n$  关于整除关系构成格,令 n=3,4,5,6,则 n=\_\_\_\_\_\_\_\_ 时  $S_n$  是布尔代数.
- **6)** 设集合 *A*={ *a*, *b*, *c*, *d* },则 *A* 的最大划分是\_\_\_\_\_, 最小划分是\_\_\_\_.
- 7) 平面图G有 16 个连通分支, 128 个顶点, 81 个面,则G有\_\_\_\_\_条边.
- 8) n阶无向简单图G及其补图 $\bar{G}$ 都有n+21条边,则n= .
- **9)**  $K_{2,3}$ 的点色数为 ,面色数为 .
- 10) 四元交错群中共有\_\_\_\_\_个元素.

4. (10分) 在一阶逻辑中推证下列结论的有效性:

所有爱学习的人都有知识;每个有知识、爱思考的人都有创造力;有些爱学习、爱思考的人是科学家. 所以有些爱学习、有创造力的人是科学家.

设个体域是人的集合,P(x): x 爱学习,R(x): x 有知识,

S(x): x 有创造力,U(x): x 是科学家,V(x): x 爱思考.

**5. (10 分)** 已知集合 A 和 B,其中  $A \neq \emptyset$ ,<B, <>>是偏序集,<B, <>>中存在最大元 b. 定义  $B^A$  上的二元关系 R 如下:

 $fRg \Leftrightarrow \forall x \ (x \in A \rightarrow (f(x) \leq g(x))).$ 

- (1) 证明 R 为  $B^A$  上的偏序关系.
- (2) 给出偏序集< $B^A$ , R>中的最大元.
- 6. (10分)证明 6 阶群中必含有 3 阶元.
- 7. (10 分) 设平面图G的顶点数  $n \ge 11$ , 证明: G的补图 $\overline{G}$ 不是平面图.