效

如

## 东南大学考试卷(A卷)

课程名称	离散数学	考试学期	2019-2020-3	得分	
适用专业	——— 计算机类	考试形式	闭卷 考	 试时间长度	120 分钟
( 开 卷	、 半 开 卷 请	- 「 在 此 写 明 考	试 可 带	哪些沒	子料)

题目	_	11	111	四	五	六	七	八	九	总分
得分										
批阅人										

- 一、选择题(每题2分,共14分)
- 1.下列语句中,()是命题。
  - A. x + 5 > 6.
  - B. 我说的是谎言。
  - C. 整数 99 是偶数。
  - D. 这次的离散数学你怎么才考 59 分呀?
- 2.下列关于集合的判断正确的是()。
  - A.  $P(S \cap T) \neq P(S) \cap P(T)$ .
  - B. 若 $S \oplus R = \emptyset$ ,则S = R。
  - C. 若 S R = S T, R = T。
  - D. 若  $S \cap T = S \cap R$ ,且 $\sim S \cap T = \sim S \cap R$ ,则 S = T。
- 3. 设集合 A={1, 2, 3}, A 上的关系 R={<1,1>,<2,2>,<2,3>,<3,2>,<3,3>}, 则 R 不具备 ( )。
  - A. 反对称性。

B. 传递性。

C. 对称性。

- D. 自反性。
- 4. 下列集合关于指定的运算,不构成群的是()。
  - A. a 是正实数, $G = \{a^n | n \in \mathbb{Z}, \mathbb{Z} \}$  为整数},运算是普通乘法。
    - B. Q+ 为正的有理数集合,运算为普通加法。
    - C. Q+ 为正的有理数集合,运算为普通乘法。
    - D. 一元实系数多项式的集合关于多项式的加法。

第1页 共4页

5. 仪 5 定册,口州 6	ı∈G 且 a 的阶是 8,问 a <sup>6</sup> 的阶数是 ( )。
A. 2	B. 4
C. 8	D. 6
6. 下列说法正确的是	( )。
A. 若有向图 G 中	存在经过每个顶点至少一次的通路,则 G 为强连通图。
B. 设无向图 G 是	èn 阶无向简单图, 若对于 G 中任意不相邻的顶点 u, v 均有
$d(u)+d(v)\geq n-1$	,则 G 中存在哈密顿回路。
C. 存在 15 个元素	的布尔代数。
D. 若二部图 G=<	$V_1$ , $V_2$ , $E$ >为哈密顿图,则 $ V_1 $ = $ V_2 $ 。
7. 己知图 K <sub>r,s</sub> 为完全	二部图,则r和s分别为( )时,K <sub>r,s</sub> 是半欧拉图。
A. 2, 5	B. 4, 4
C. 5, 5	D. 3, 4
二、填空题(每空 2 %	分, 共16分)
1. 设 p, q 为命题变项,	则¬p ↔ q的所有可能成真赋值为
2. 由 n 个命题变项构	或的不等值的命题公式的个数为
3. 一阶逻辑公式∀x∃	y P(x, y),那么在解释 I: D={1, 2}, P(1, 1)=F, P(1, 2)=T, P(2, 1)=F
P(2, 2)=T 下,该一阶	逻辑公式的真值为。
4. 幂集合 P(P(P(Ø)))ブ	J。
5. 己知集合 A={1, 2,	3,4},A上的二元关系 R <sub>1</sub> ={<1,4>,<2,3>,<3,2>},R <sub>2</sub> ={<2,1>
<3, 2>, <4, 3>, <4, 2>}	,则 R <sub>2</sub> o R <sub>1</sub> o R <sub>2</sub> =
6. <n₁8, ⊕₁8="">是群,</n₁8,>	其中 N <sub>18</sub> = {0, 1, 2,, 17}, ⊕ <sub>18</sub> 是模 18 加法,则 <n<sub>18, ⊕<sub>18</sub></n<sub>
的最大真子群是	,该真子群的右陪集数量为。
7. 一棵无向树 T 有 6	个叶子顶点,2个度为3的顶点,其余的顶点都是度为4的顶点

四、在自然推理系统中构造下面推理的证明(10分):

如果系统正常,则核心程序在运行:

如果系统处于中断模式,核心程序不能运行;

如果系统处于多用户状态,则系统正常;

目前系统处于中断模式, 所以系统不处于多用户状态;

假设符号表示p: 系统正常, q: 核心程序运行, r: 系统处于中断模式, s: 系统处于多用户状态。

## 五、 设R是A上的二元关系,

- (1) 若  $A = \{1,2,3,4\}$  且  $R = \{<2,3>,<3,4>,<3,2>\}$ ,求 R 的自反闭包 r(R),对称闭包 s(R)和传递闭包 t(R);(6 分)
- (2) 试证明: 若 R 是传递的, 那么 R-1 也是传递的。(4分)

六、设  $R_1$  是集合 A 上的一个二元关系,定义 A 上的另一个二元关系  $R_2$  如下:

 $R_2=\{<a,b>|\exists c, 使得<a,c>\in R_1 且<c,b>\in R_1\}$ 。

证明: 若  $R_1$  是一个等价关系,则  $R_2$  也是一个等价关系。(10分)

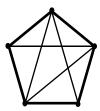
七、设 Z 为整数集,在 Z 上定义二元运算。如下:

 $\forall x, y \in \mathbb{Z}, \quad x \circ y = x+y-4.$ 

问: Z 关于运算。构成何种代数系统? (3分)请给出理由说明。(7分)

- 八、已知集合  $S=\{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$ , 二元关系 R 为定义在集合 S 上的整除关系。
  - (a) R 是否为集合 S 上的偏序关系?若是,请给出理由并画出哈斯图;若不是,请给出理由说明原因。(5分)
  - (b) 在集合 S 上定义两个二元运算 \* 和。, 其中 \* 为取最大公约数,。 为取最小公倍数, 试说明<S, \*,。>构成一个格。(5分)

九、(a) 若图 G=<V, E>如下图所示,判断其是否为平面图,若为平面图,请给出相应的平面嵌入,若不是平面图,请给出理由。(3分)



(b) 已知图 G=<V, E>,|V|=n,|E|=m,若 G 为极大平面图,证明:m=3n-6。(7分)