**四川大学期末考试试题（闭卷）**

**（2021—2022学年第 1 学期）A 卷**

课程号：304156050 课序号： 课程名称：离散数学 任课教师： 成绩：

适用专业年级：2020级计算机科学与技术 学生人数： 印题份数：

学号： 姓名：

|  |
| --- |
| **考 生 承 诺**  我已认真阅读并知晓《四川大学考场规则》和《四川大学本科学生考试违纪作弊处分规定（修订）》，郑重承诺：  1、已按要求将考试禁止携带的文具用品或与考试有关的物品放置在指定地点；  2、不带手机进入考场；  3、考试期间遵守以上两项规定，若有违规行为，同意按照有关条款接受处理。  **考生签名：** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **单项选择题（本大题共15小题，每小题1分，共15分）在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将选项填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。**   1、设R(x)：x是实数；S(x,y)：x小于y。用谓词表达下述命题：不存在最小的实数。其中**错误**的表达式是: ( ) 。  A.  B.  C.  D.  2、令P：今天下雪了，Q：路滑，则命题“虽然今天下雪了，但是路不滑”可符号化为( )。  A . P→Q B. P∨ Q C. P∧Q D. P∧ Q   1. 下列表达式中哪一个是谓词合适公式? ( ) 2. B.   C. EQAL(x,g(x,y) D.  4、在论域 D={a,b} 中与公式 等价的不含存在量词的公式是（ ）。  A.  B.  C.  D.  5、设A=｛1，2，3｝，B=｛a,b｝，下列二元关系R 为A 到B 的函数的是( )。  A. R=｛<1,a>, <2,a>, <3,a>｝  B. R=｛<1,a>, <2,b>｝  C. R=｛<1,a>, <1,b>, <2,a>, <3,a>｝  D. R=｛<1,b>, <2,a>, <3,b>, <1,a>｝  6、具有如下定义的代数系统，( )不构成群。  A、G=R（实数集合），\*是普通加法； B、G=Z6，\*是模6加运算；  C、G=Q（有理数集），\*是普通加法； D、G=R(实数集合)，\*是普通乘法。  7、下面集合（ ）关于整除关系构成格。  A、{2，3，6，12，24，36} ； B、{1，2，3，4，6，12} ；  C、{1，2，3，4，5，6} ； D、{3，6，9，12}。  8、图中从v1到v3长度为3 的通路有( )条。    A．1 B．2 C．3 D. 4  9、下图中既不是Eular图，也不是Hamilton图的图是( )    10、在一棵树中有7片树叶，3个3度结点，其余都是4度结点，则该树有( )个4度结点。  A．1 B．2 C．3 D．4  11、平面非连通图G，n-m+f 的值为 （ ）。  A．2 B．ω（G） C．ω（G）+1 D．3  12、在自然数集上，下列哪种运算是可结合的？（ ）  A.  B.  C.  D.  13、 是自然数集，是小于等于关系，则是（ ）。  A. 有界格 ； B.有补格； C. 分配格； D. 有补分配格  14、 给定下列序列，可构成无向简单图的结点度数序列的是（ ）。  A.（1，1，2，2，3） B.（1，3，4，4，5）  C.（0，0，3，3，3） D.（0，0，2，2，2）  15、 设A＝{a}，B＝{a，{a}}，以下描述不正确的是（ ）。  A. A∈B B. AB C.{A}∈B D.{A}B   1. **多项选择题（本大题共5小题，每小题2分，共10分 ）在每小题列出的五个备选项中有一个至五个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选、少选或未选均无分。**   1、设A＝{1,2,3}，集合A上的二元关系R={（1，1），（1，2），（1，3），（2，2），（3，3）}，则关系R具有（ ）。  A. 自反性 B. 反自反性 C.对称性 D.反对称性 E.传递性  2、图是 ( )。  A.欧拉图 B.哈密顿图 C.平面图 D.完全图 E.二部图  3、设G是15阶群，则其元素的阶可以是( )。  A.1 B. 3 C. 5 D. 6 E.9  4、设R1、R2都是集合A上的等价关系，下列关系中**不是**A上的等价关系的是( )。  A.(A×A)-R1 B. R1∩R2 C.r(R1-R2) D.R1-R2 E.R2-R1  5、在一个环（R，+，\*）中，以下命题不一定成立的有（ ）。  A. a\*0=0 B. a\*(-b)=-(a\*b) C. -a\*(-b)=a\*b  D. a\*b=0，则a=0或b=0 E. a\*b=a\*c ，则b=c  **三、填空题（本大题共5小题，每小题2分，共10分）**  1、设*f*和*g*都是集合*X*上的双射函数，则(*f ° g* )-1 = 。   1. 群<S,\*>的运算如下表所示，则<S,\*>的单位元是 。  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | \* | a | b | c | d | | a | a | b | c | d | | b | b | c | d | a | | c | c | d | a | b | | d | d | a | b | c |   3、设定义上的等价关系则由R产生的上一个划分共有 个分块。  4、设,,则有 个元素。  5、命题“对于任意给定的正实数，都存在比它大的实数”令F(x):x为实数，L(x，y):x＞y，则命题的谓词公式为 。  **四、演算题（本大题共4小题，每题10分，共40分）**  1、设集合A={a,b,c,d,e,f}，关系，利用Warshall算法求关系R的传递闭包。  2、请使用公式的等价变换法求公式的主析取范式及成真赋值。  3、给定权值：1，4，9，16，25，36，49，64，81，100，试构造一棵最优二叉树。  4、下图为a到k等11个城镇之间尚未铺设的道路规划图，每条边的权值是该道路的耗费费用。请选择合适的算法选择需要铺设的道路，使得每个城镇之间均连通，并且铺设的道路的总费用最小。    **五、推理与证明题（本大题共2小题，每题8分，共16分）**  1、R是集合X上的一个自反关系，求证：R是对称和传递的，当且仅当<a,b> 和<a,c>在R中有<b,c>在R中。  2、证明〈{a+b| a，b∈**I**}，+，×〉为环，其中+和×为普通加法和乘法。  **六、应用题（9分）**  在前提“这个班有学生没有读过这本书”和“这个班的每位同学都通过了第一次考试”下证明结论：“这个班有同学通过了第一次考试但没有读过这本书”。(翻译并构造演绎证明序列) |