

1. 若集合  $A$  的基数  $|A|=10$ , 则其幂集的基数  $|P(A)|=$ \_\_\_\_\_。
2. 某班有学生 50 人, 有 26 人在第一次考试中得优, 有 21 人在第二次考试中得优, 有 17 人两次考试都没有得优, 那么两次考试都得优的学生人数是\_\_\_\_\_。
3. 设  $A=\{1,2,3,4\}$  上的关系  $R=\{<1,2>, <2,4>, <3,3>, <1,3>\}$ , 则  $r(R)=$ \_\_\_\_\_,  $s(R)=$ \_\_\_\_\_,  $t(R)=$ \_\_\_\_\_。
4. 集合  $A=\{a, b, c, d, e, f, g\}$ ,  $A$  上的一个划分为  $\{\{a, b\}, \{c, d, e\}, \{f, g\}\}$ , 那么该划分所对应的等价关系  $R$  应有\_\_\_\_\_个有序对。
5. 设  $X=\{1, 2, 3, 4\}$ ,  $R$  是  $X$  上的二元关系,  $R=\{<1, 1>, <3, 1>, <1,3>, <3, 3>, <3, 2>, <4,3>, <4, 1>, <4, 2>, <1, 2>\}$ 。

1. 画出  $R$  的关系图;
2. 写出  $R$  的关系矩阵;
3. 说明  $R$  是否自反、反自反、对称、反对称、传递。

6. 设  $R$  是  $A$  上关系, 设  $S = \{< a, b > | \exists c (< a, c > \in R \wedge < c, b > \in R)\}$ , 证明: 如果  $R$  是等价的, 则  $S$  也是等价的。

7. 设  $A=\{a, b, c\}$ 。  $R$  为  $A$  上的等价关系, 且  $R=\{<a, b>, <b, a>\} \cup I_A$

求自然映射  $g: A \rightarrow A/R$ , 并判断  $g$  是否单射、满射、双射函数。

8. 设:  $X=\{a, b\}$ , 试回答下列问题:
  1. 给出  $X$  上所有的函数, 所有的双射函数;
  2. 给出  $X$  上所有的划分;
  3. 给出  $X$  上既是等价关系又是偏序关系的二元关系;
  4.  $X$  上的空关系具有哪些性质?

9.

设  $R_1$  是集合  $A$  到集合  $B$  的一个二元关系,  $R_2$  和  $R_3$  是集合  $B$  到集合  $C$  的二元关系, 则:

$$R_1 \circ (R_2 \cap R_3) = R_1 \circ R_2 \cap R_1 \circ R_3$$

是否成立? 若成立, 请给出证明, 否则, 请给出反例。

10. 设集合  $A$  有 3 个元素, 请回答在  $A$  上可以定义多少种不同的二元关系; 多少种不同的自反关系; 多少种不同的反自反关系; 多少种不同的对称关系; 多少种不同的反对称关系。