

1. 判断如下集合 $A = \{a, b, c\}$ 上的关系所具有的性质：

① $R_1 = \{\langle a, a \rangle, \langle b, b \rangle, \langle c, c \rangle, \langle a, b \rangle, \langle b, c \rangle, \langle a, c \rangle\}$;

② $R_2 = \{\langle a, a \rangle, \langle c, c \rangle, \langle a, b \rangle, \langle b, a \rangle\}$;

③ $R_3 = \{\langle a, b \rangle, \langle a, c \rangle, \langle b, c \rangle\}$;

2. 判断如下集合 $A = \{3, 5, 6, 7, 10, 12\}$ 上的关系所具有的性质：

① A 上的不等于关系；

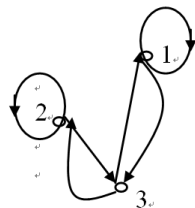
② A 上的整除关系。

3. 给出集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 上的关系的例子，使它分别具有如下的性质

①既是对称的，又是反对称的；

②既是反自反的，又是传递的。

4. 对于图中给出的集合 $A = \{1, 2, 3\}$ 上的关系，写出相应的关系表达式和关系矩阵，并分析它具有的性质。



5. 对于集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 上的关系 $R = \{\langle x, y \rangle \mid y = x + 1 \text{ 或者 } y = x/2\}$ 和 $S = \{\langle x, y \rangle \mid x = y + 2\}$ ，求

① $(R \circ S)^{-1}$;

② $(S \circ R)^{-1}$;

③ $(S)^{-1} \circ (R)^{-1}$;

④ R^2 ;

⑤ S^2 。