



รหัสนิสิต.....ชื่อ - สกุล.....

**นโยบายและข้อตกลง:** หากพบว่านิสิตทำการทุจริตในการสอบไม่ว่าจะด้วยวิธีใดๆก็ตาม คณะสอบในการสอบครั้งนี้จะเป็น 0 คณะและนิสิตจะต้องถูกลงโทษตามระเบียบของมหาวิทยาลัยต่อไป

ข้าพเจ้าเข้าใจและยอมรับในระเบียบข้อตกลงดังกล่าว จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

.....

**คำสั่ง:** ระบุเลขข้อของคำถามและเขียนคำตอบลงในช่องว่างบนกระดาษ กรุณาใช้ดินสอสีดำเข้มหรือปากกา และเขียนด้วยลายมือที่อ่านง่ายชัดเจน (ให้เวลาทำข้อสอบ 2 ชั่วโมง เก็บคะแนนทั้งหมด 40 คะแนน)

จงตอบคำถามต่อไปนี้ และเขียนอธิบายเหตุผลประกอบ (จะไม่ได้คะแนนถ้าหากเขียนแต่คำตอบแต่ไม่มีคำอธิบาย)

1. (4 คะแนน) กำหนดให้  $S = \{ \{a\}, \{a,\{b\}\}, \{a,b\}, \{a,c\} \}$  จงหาค่าของ

1.1  $US =$

1.2  $\cap S =$

2. (6 คะแนน) กำหนดให้  $S = \{a, b, c, d\}$

2.1 จงหา partition ของ  $S$  ที่มีจำนวนสมาชิก 3 ตัว (เขียนคำตอบเพียงแค่ 1 partition)

$P =$

2.2 จงหา equivalent relation ของ partition  $P$  ในข้อ 2.1

$R =$

2.3 จาก relation  $R$  ในข้อ 2.2 จงหา  $R^{-1}$  และอธิบายว่า  $R^{-1}$  เป็น equivalent relation หรือไม่เพราะเหตุใด

$R^{-1} =$

3. (4 คะแนน) กำหนดให้  $S = \{a, b, c, d\}$  และ  $R = \{1, 2, 3, 4\}$  จงหา bijection จาก  $S$  ไป  $R$  และ bijection จาก

$R$  ไป  $S$

$f: S \rightarrow R =$

$f: R \rightarrow S =$



รหัสนิสิต.....ชื่อ - สกุล.....

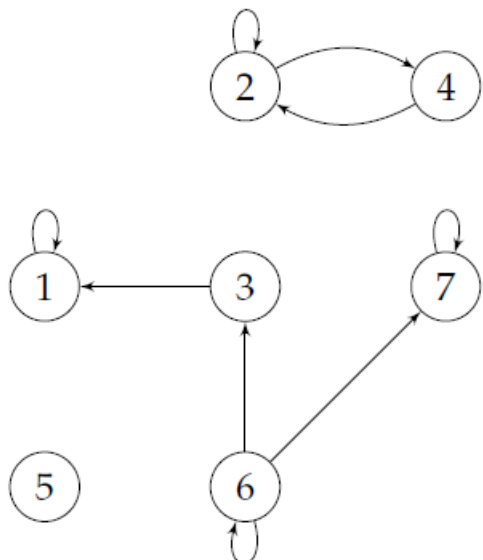
4. (9 คะแนน) กำหนดให้  $S = \{a, b, c, d\}$

4.1 จงหา partition ของ  $S$  ที่มีจำนวนสมาชิกน้อยที่สุด

4.2 จงหา partition ของ  $S$  ที่มีจำนวนสมาชิกมากที่สุด

4.3 แจกแจง partition ทั้งหมดของ  $S$  ที่มีจำนวนสมาชิก 2 ตัวเท่านั้น

5. (5 คะแนน) รูป graph แสดง relation  $R \subseteq A \times A$  จงตอบคำถามต่อไปนี้



5.1 จากรูปภาพด้านบน จงต่อเติม graph เพื่อให้  $R$  เป็น equivalent relation (วาดรูปที่เสร็จแล้วด้านล่าง)

5.2 จงหา  $A/R$



รหัสனிสิต.....ชื่อ - สกุล.....

6. (5 คะแนน) จงระบุเซต  $A$  และ relation  $R \subseteq A \times A$  พร้อมกับวาด directed graph เพื่อแสดง relation ที่มีคุณสมบัติต่อไปนี้

6.1 reflexive, transitive และ antisymmetric

A=

6.2 reflexive, transitive และ ไม่เป็นทั้ง symmetric หรือ antisymmetric

A=

7. (7 คะแนน) ให้เลือกทำเพียงข้อเดียว

7.1 กำหนดให้เซต  $A, B, C$  มีความสัมพันธ์  $A \subseteq C, B \subseteq C$  จงทำการพิสูจน์ว่า  $(C - A) \cap B = B - A$  (ให้ทำการพิสูจน์ด้วยคุณสมบัติของเซต ไม่ใช่แค่วาดด้วยแผนภาพเวนน)

7.2 กำหนดให้  $f$  เป็นฟังก์ชันจาก  $A$  ไป  $B$ ,  $f: A \rightarrow B$  จงทำการพิสูจน์ว่า relation  $R$  ต่อไปนี้ เป็น equivalence relation บน  $A$  เมื่อกำหนดให้  $(a, b)$  อยู่ใน  $R$  ก็ต่อเมื่อ  $f(a) = f(b)$

7.3 กำหนดให้  $R \subseteq A \times A$  ซึ่ง  $A$  เป็นเซตของคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

กำหนดให้  $(a, b)$  อยู่ใน  $R$  ก็ต่อเมื่อ  $a$  เหมือนกับ  $b$  หรือ พบคำศัพท์  $a$  ได้บ่อยกว่า  $b$  ในหนังสือเล่มนี้

จงพิสูจน์ว่า  $R$  เป็น partial order หรือไม่ และเป็น total order หรือไม่