



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

ข้อสอบวิชา MTH 225 Principle of Mathematics

นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 2

สอบวันจันทร์ที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2561

เวลา 13.00-16.00 น.

**คำเตือน**

1. ข้อสอบวิชานี้มี 6 ข้อ รวม 40 คะแนน จำนวน 7 หน้า (รวมใบปะหน้า)
2. ห้ามนำเครื่องคำนวณทุกชนิด เข้าห้องสอบ
3. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
4. ให้เขียนชื่อและรหัสนักศึกษาลงในหน้าแรกของข้อสอบ
5. ให้ทำข้อสอบด้วยปากกา หรือดินสอสีดำเข้ม ถ้าเนื้อที่ไม่พอให้เขียนด้านหลังของข้อนี้ๆ

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จแล้ว ต้องยกมือออกกรรมการคุมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

ดร. วราภรณ์ จาตนิล

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการประจำภาควิชาคณิตศาสตร์แล้ว

(ดร. วิบูลศักดิ์ วิตยาคุ)

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์

## คะแนนเต็ม 40 คะแนน

1. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้เป็นจริงหรือเป็นเท็จ ถ้าเป็นจริงจงพิสูจน์ ถ้าเป็นเท็จจงยกตัวอย่างค้าน

(1.1)  $\forall x \in \mathbb{R} , [(-4 < x \leq 1) \rightarrow |2x - 2| < 10]$  (3 คะแนน)

(1.2)  $\forall x \in \mathbb{R} - \{0\}, \forall y \in \mathbb{R} - \{0\}, \left[ x < y \rightarrow \frac{1}{x} > \frac{1}{y} \right]$  (3 คะแนน)

$$(1.3) \forall x \in \mathbb{R} - \{0\}, \exists! y \in \mathbb{R}, xy = x$$

(5 คะแนน)

2. จงพิสูจน์ข้อความต่อไปนี้

“ ถ้า  $a$  เป็นจำนวนเต็มแล้ว  $3a + a^2$  จะต้องเป็นจำนวนเต็มคู่เสมอ ” (5 คะแนน)

3. กำหนดให้  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนเต็มใดๆ จงพิสูจน์ว่า

“ ถ้า  $xy$  เป็นจำนวนเต็มคี่แล้วทั้ง  $x$  และ  $y$  ต้องเป็นจำนวนเต็มคี่ ” (5 คะแนน)

4. จงพิสูจน์ว่า “เซตว่างเป็นเซตย่อยของทุกๆ เซต”

(4 คะแนน)

5. จงพิสูจน์ข้อความ  $\forall n \in \mathbb{N}, 3 \mid (n^3 - n)$  โดยใช้หลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ (6 คะแนน)

6. กำหนดให้  $A, B, C$  เป็นเซตใดๆ และ  $U$  เป็นเอกภพสัมพัทธ์ จงพิสูจน์ว่า

$$(6.1) (A \cup B) - C = (A - C) \cup (B - C) \quad (4 \text{ คะแนน})$$

$$(6.2) (A \in P(C) \wedge B \in P(C)) \rightarrow A \cup B \in P(C) \quad (5 \text{ คะแนน})$$