

**103105 แคลคูลัส 3**  
**สอบกลางภาค (50%)**  
**17 สิงหาคม 2547 9:00-12:00**

---

**คำชี้แจง**

ให้แสดงวิธีทำโดยใช้ดินสอหรือปากกาลงในกระดาษคำตอบให้ละเอียดที่สุดเท่าที่ทำได้ ข้อสอบจะมีทั้งหมด 6 ข้อ การทำข้อสอบสมบูรณ์ในแต่ละข้อจะได้คะแนนเต็มตามคะแนนที่ได้แสดงไว้ คะแนนรวมทั้ง 6 ข้อคิดเป็น 50 ของคะแนนทั้งหมดในวิชา 103105 แคลคูลัส 3

ในการทำข้อสอบให้เขียน **ชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษา และ สาขาวิชา** ในกระดาษคำตอบทุกหน้า และไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบยกเว้นบัตรประจำตัวนักศึกษา  
**หมายเหตุ** ถ้าไม่สามารถอ่านลายมือของนักศึกษาได้ จะไม่ทำการตรวจในข้อนั้น

1. จงหาผลเฉลยชัดแจ้งของสมการเอกพันธ์ (5 คะแนน)

$$x^2 dy + (y^2 - xy) dx = 0$$

2. จงแสดงว่าสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งต่อไปนี้เป็นสมการแบบแม่นตรง (an exact equation) และหาผลเฉลยของสมการ (10 คะแนน)

$$(y + \sin y + y \cos x) dx + (x + x \cos y + \sin x + y) dy = 0$$

3. จงหาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้น (10 คะแนน)

$$y'' - 6y' + 9y = 18e^{-3x}, y(0) = 1, y'(0) = 2$$

4. จงหาผลเฉลยทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองไม่เอกพันธ์ (10 คะแนน)

$$\frac{3y'' + 3y}{2} = \sec(x)$$

5. จงหาการแปลงลาปลาซผกผัน (inverse Laplace transform) ของ (5 คะแนน)

$$F(s) = \frac{s - \ln 2}{(s - e)(s - \pi)}$$

6. จงใช้วิธีการแปลงลาปลาซ (Laplace transform) หาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้น (10 คะแนน)

$$y'' + y = x, y(0) = 1, y'(0) = -1$$