



ข้อสอบกลางภาค

วิชา 6001414 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

คำสั่ง ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ สามารถใช้เครื่องคำนวณได้ ทุจริตในการสอบปรับตัดรายวิชานี้ทันที
คะแนนเต็ม 35 คะแนน

1. จงหาคำตอบของสมการที่เป็นแบบแยกตัวแปรได้ (Separable Equations)

$$\frac{dy}{dx} = \left(\frac{2y+3}{4x+5} \right)^2 \quad (5 \text{ คะแนน})$$

2. จงตรวจสอบสมการที่กำหนดให้ว่าเป็นสมการแบบแม่นตรงหรือไม่ (Exact Equation) ถ้าเป็น จงหาคำตอบสมการนั้นด้วย

$$(y^2 \cos x - 3x^2 y - 2x)dx + (2y \sin x - x^3 + \ln y)dy = 0 \text{ โดยที่ } y(0) = e \quad (5 \text{ คะแนน})$$

3. จงตรวจสอบสมการที่กำหนดให้ว่าเป็นสมการแบบแม่นตรงหรือไม่ (Exact Equation) ถ้าไม่ จงหาตัวประกอบอินทิเกรต (Integrating Factor) ของสมการนั้นๆ พร้อมทั้งหาคำตอบสมการนั้นด้วย

$$\left(\frac{\sin y}{y} - 2e^{-x} \sin x \right) dx + \left(\frac{\cos y + 2e^{-x} \cos x}{y} \right) dy = 0, \text{ โดยที่ } \mu(x, y) = ye^x \quad (5 \text{ คะแนน})$$

4. จงตรวจสอบสมการที่กำหนดให้ว่าเป็นสมการแบบเชิงเส้นหรือไม่ (Linear Equation) ถ้าเป็น จงหาคำตอบทั่วไปของสมการนั้นด้วย

$$\cos xy' + y \sin x = 1 \quad (5 \text{ คะแนน})$$

5. จงตรวจสอบสมการที่กำหนดให้ว่าเป็นสมการแบบเอกพันธ์หรือไม่ (Homogeneous Equation) ถ้าเป็น จงหาคำตอบทั่วไปของสมการนั้นด้วย

$$(y^2 + 3xy)dx = (4x^2 + xy)dy, y(1) = 1 \quad (5 \text{ คะแนน})$$

6. จงตรวจสอบสมการที่กำหนดให้ว่าเป็นสมการแบบแบร์นูลลีหรือไม่ (Bernoulli Equation) ถ้าเป็น จงหาคำตอบทั่วไปของสมการนั้นด้วย

$$dx - 2xydy = 6x^3 y^2 e^{-2y^2} dy \quad (5 \text{ คะแนน})$$

7. ตอร์ปิโดแล่นไปบนผิวน้ำด้วยความเร็ว 60 ไมล์ต่อชั่วโมง ขณะนั้นเชื้อเพลิงหมดพอดี ถ้าน้ำต้านทานการเคลื่อนที่ด้วยแรงเป็นสัดส่วนกับความเร็วของการเคลื่อนที่ของตอร์ปิโด และถ้าหลังจากหมดเชื้อเพลิงแล้ว ตอร์ปิโดเคลื่อนที่ไปได้ 1 ไมล์ และความเร็วจะลดลงเหลือ 30 ไมล์ต่อชั่วโมง จงหาระยะทางที่ตอร์ปิโดเคลื่อนที่ไปได้ทั้งหมดหลังจากหมดเชื้อเพลิง

(5 คะแนน)

“ความล้มเหลวที่น่ากลัวที่สุด คือ การกลัวที่จะเริ่มต้นเสียตั้งแต่แรก”