



### ข้อสอบปลายภาค

วิชา 6001413 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics 3)

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

คำสั่ง ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ ทำทุกข้อ สามารถใช้เครื่องคำนวณได้  
ทุจริตในการสอบปรับตกรายวิชานี้ทันที คะแนนเต็ม 45 คะแนน

---

1. จงใช้ทฤษฎีของบทของสโตกส์หาค่าของอินทิกรัลเชิงเส้นต่อไปนี้

$\oint_C ydx + zdy + xdz$  เมื่อ  $C$  เป็นเส้นโค้ง  $x + y = 2b$ ,  $x^2 + y^2 + z^2 = 2b(x + y)$ , ทิศทางทวน  
เข็มนาฬิกา เริ่มต้นจากจุดกำเนิด (5 คะแนน)

2. จงหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์ปกติ โดยใช้วิธีการจัดแยกตัวแปร (Variable separable)

$$\sin x \cos 2y dx + \cos x \sin 2y dy = 0 \quad y(0) = \frac{\pi}{2} \quad (5 \text{ คะแนน})$$

3. จงหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์แบบเอกพันธ์ (Homogeneous Differential Equation)

$$2ye^{\frac{x}{y}} dx + (y - 2xe^{\frac{x}{y}}) dy = 0 \quad (5 \text{ คะแนน})$$

4. จงหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์แบบแน่นอน (Exact Differential Equation)

$$(y^2 e^{xy^2} + 4x^3) dx + (2xye^{xy^2} - 3y^2) dy = 0; \quad y(1) = 0 \quad (5 \text{ คะแนน})$$

5. จงหาตัวประกอบอินทิเกรต และหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์ต่อไปนี้

$$3x^2 y^2 dx + 4(x^3 y - 3) dy = 0 \quad (5 \text{ คะแนน})$$

6. จงหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้นอันดับหนึ่ง (Linear Differential Equation)

$$\frac{dy}{dx} - \frac{2xy}{x^2 + 1} = 1 \quad (5 \text{ คะแนน})$$

7. จงหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์แบบเบอร์นูลลี (Bernoulli's Equation)

$$x \frac{dy}{dx} + y + 2x^6 y^4 = 0 \quad (5 \text{ คะแนน})$$

8. จงหาคำตอบทั่วไป  $y = y_c + y_p$  ของสมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้นไม่เอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวคงที่อันดับสอง โดยการใช้การเทียบสัมประสิทธิ์ (Undetermined coefficients)

$$(D^2 - 4D + 4)y = 10x^3 e^{2x} + 6x e^{2x}$$

คำตอบ  $y = c_1 e^{2x} + c_2 x e^{2x} + \frac{1}{2} x^5 e^{2x} + x^3 e^{2x} \quad (10 \text{ คะแนน})$