ข้อสอบปลายภาค

วิชา 6001413, 6002009 และ 6002413 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics 3)

โปรแกรมวิชาวิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

คำสั่ง ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ **ทำทุกข้อ** นักศึกษา**สามารถ**นำเอกสารขนาด A-4 ที่เขียนสูตรต่างๆ เข้าห้องสอบได้ **1 หน้ากระดาษเท่านั้น** (ต้องเป็นสูตรที่เขียนด้วยลายมือตนเองเท่านั้น **ห้าม** สำเนาจากเพื่อนโดยเด็ดขาด) **สามารถ**ใช้เครื่องคำนวณได้ **ทุจริตในการสอบปรับตกรายวิชานี้ทันที**
(**ทุกข้อ**ต้องแสดงวิธีคำนวณอย่างละเอียด) **คะแนนเต็ม 35 คะแนน**

---

1. จงหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์ปกติ โดยใช้วิธีการจัดแยกตัวแปร (Variable separable)

$$e^{x+1}\tan y dx + \cos y dy = 0$$

คำตอบ $e^{x+1} + \ln|\cos ecy - \cot y| + \cos y = c$ (5 คะแนน)

2. จงหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์แบบเอกพันธ์ (Homogeneous Differential Equation)

$$(y\cos\frac{y}{x} - 2x\sin\frac{y}{x})dx + (y - x\cos\frac{y}{x})dy = 0$$

คำตอบ $y^2 - 2x^2\sin\frac{y}{x} = c$ (5 คะแนน)

3. จงหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์แบบแน่นอน (Exact Differential Equation)

$$(2xye^{x^2y} + y^2e^{xy^2} + 1)dx + (x^2e^{x^2y} + 2xye^{xy^2} - 2y)dy = 0$$

คำตอบ $e^{x^2y} + e^{xy^2} + x - y^2 = c$ (5 คะแนน)

4. จงหาตัวประกอบอินทิเกรท และหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์ต่อไปนี้

$$(2xy^4e^y + 2xy^3 + y)dx + (x^2y^4e^y - x^2y^2 - 3x)dy = 0$$

คำตอบ $x^2e^y + \frac{x^2}{y} + \frac{x}{y^3} = c$ (5 คะแนน)

5. จงหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้นอันดับหนึ่ง (Linear Differential Equation)

$$x^3\frac{dy}{dx}+(2-3x^2)y=x^3$$

<u>คำตอบ</u> $2y=x^3+cx^3e^{\frac{1}{x^2}}$ (5 คะแนน)

6. จงหาคำตอบทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์แบบเบอร์นูลี (Bernoulli's Equation)

$$2xy'=10x^3y^5+y$$

<u>คำตอบ</u> $\frac{1}{y^4}=-4x^3+cx^{-2}$ (5 คะแนน)

7. จงหาคำตอบทั่วไป $y=y_C+y_P$ ของสมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้นไม่เอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวคงที่อันดับสอง โดยใช้การเทียบสัมประสิทธิ์ (Undetermined coefficients)

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

<u>คำตอบ</u> $y=c_1e^{2x}+c_2xe^{2x}+\frac{1}{2}x^5e^{2x}+x^3e^{2x}$ (5 คะแนน)