



มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ข้อสอบกลางภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2561

รหัสวิชา MED2403	ชื่อวิชา สมการเชิงอนุพันธ์ สำหรับครู	วันเวลาสอบ เวลา 9:00 - 12:00 วันอาทิตย์ ที่ 23 มิถุนายน 2562	คะแนนเต็ม 105 คะแนน 30%
---------------------	--	--	-------------------------------

ชื่อ-สกุล..... รหัสนักศึกษา..... เลขที่.....

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 11 หน้า จำนวน 10 ข้อ
2. เขียนชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษา และตอนเรียนด้วยตัวบรรจงลงในข้อสอบทุกหน้า
3. ห้ามใช้ เครื่องคำนวณ และอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิดในขณะที่สอบ
4. อนุญาตให้นำใบสูตรที่แจกให้โดยไม่มีข้อความที่เขียนเพิ่มเติมใด ๆ เข้าห้องสอบได้
5. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารการเรียน ตำราเรียนทุกชนิดเข้าห้องสอบ
6. ห้าม นำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด
7. หากมีการทุจริตในการสอบ จะได้รับการลงโทษตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ลงชื่อผู้เข้าสอบ

.....

อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.ธัญยศ จำปาหวาย

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
คะแนน											

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้โดยไม่ต้องแสดงวิธีทำ (ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน)

1.1 จงบอก ดีกรี (degree) ของสมการเชิงอนุพันธ์ $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + \left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 = xy$ _____

1.2 ถ้า $y = Ax^2$ เป็นผลเฉลยเฉพาะของสมการ $y'' + xy' + y = 6 + 9x^2$ จงหา A _____

1.3 จงเลือกค่า x ในจำนวนจริง ที่ทำให้ฟังก์ชัน $x, \sin x$ เป็นอิสระเชิงเส้นต่อกัน _____

1.4 จำนวนค่าคงที่ไม่เจาะจงของผลเฉลยเต็มเต็ม (y_c) สมการ $y^{(4)} - y' = xe^x + \sin x$ มีทั้งหมดกี่จำนวน _____

1.5 จงหาผลเฉลยบริบูรณ์ของสมการ $y'' + 16y = 0$ _____

1.6 ถ้า $y = 4c_1e^x + 3(c_2e^{-x} + 2e^{2x})$ เป็นผลเฉลยบริบูรณ์ของเชิงอนุพันธ์อันดับสอง ไม่เอกพันธ์ จงหาปริพันธ์เฉพาะ (y_p) _____

1.7 จงหาผลเฉลยเต็มเต็มของสมการ $y'' - 2y' + 5y = \tan x$ _____

1.8 จงหานิพจน์ของ $(D^2 - x)(xe^x)$ _____

1.9 จงหาตัวดำเนินการกลับข้างของ $2x^3e^{4x}$ _____

1.10 จงหาปริพันธ์เฉพาะของสมการ $y'' + y' - 3y = -12e^{-x}$ _____

ข้อ 2 ถึง 10 จงแสดงวิธีทำโดยละเอียด

2. จงตอบคำถามต่อไปนี้

2.1 (6 คะแนน) จงหาผลเฉลยของเฉพาะของสมการ $\frac{dy}{dx} = e^x + ye^x$ เมื่อ $y(0) = 0$

2.2 (6 คะแนน) จงหาผลเฉลยทั่วไปของสมการ $(x^2 - 2y^2)dx + 4xydy = 0$

3. จงตอบคำถามต่อไปนี้

3.1 (5 คะแนน) จงหาผลเฉลยทั่วไปของสมการ $(x^2 + 2xy)dx + (y^2 + x^2)dy = 0$

3.2 (6 คะแนน) จงหาผลเฉลยของเฉพาะของสมการ $\sin x \frac{dy}{dx} + y \cos x = 1$ เมื่อ $y\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{2}$

4. จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1 (7 คะแนน) จงตรวจสอบว่าฟังก์ชัน x, x^2, xe^x เป็นอิสระเชิงเส้นต่อกันหรือไม่

4.2 (7 คะแนน) จงใช้ฟังก์ชัน x^{-2}, x, x^2 หาผลเฉลยปริภูมิของสมการ $x^2y'' + 2xy' - 2y = 4x^2$
(พร้อมพิสูจน์เพื่อยืนยันคำตอบตามทฤษฎีบท)

5. จงหาผลเฉลยทั่วไปของสมการต่อไปนี้ โดยใช้สมการช่วย

5.1 (5 คะแนน) $y''' - 2y'' - 8y' = 0$

5.2 (5 คะแนน) $y^{(4)} - 16y = 0$

6. กำหนดให้ $D = \frac{d}{dx}$ จงตอบคำถามต่อไปนี้

6.1 (4 คะแนน) จงหาผลของการดำเนินการ $(xD + 1)(xD - 1)$

6.2 (5 คะแนน) จงหาอนุพันธ์ของ $(D + x)(D + 1)(x \sin x)$

7. จงใช้ตัวดำเนินการ หาผลเฉลยของสมการต่อไปนี้

7.1 (5 คะแนน) จงหาผลเฉลยทั่วไปของสมการ $(D^3 - 9D)^2(D^2 + 2D - 3)(D^2 + 4D + 5)y = 0$

7.2 (5 คะแนน) จงเขียนรูปแบบของปริพันธ์เฉพาะ (y_p) ของสมการ $y^{(4)} + y'' = x \cos x$

-
8. (10 คะแนน) จงหาผลเฉลยปริบูรณ์ของสมการ $y'' - y = 9xe^{2x}$ โดยวิธีเทียบสัมประสิทธิ์

9. จงหาผลเฉลยต่อไปนี้โดยใช้ตัวดำเนินการผกผัน

9.1 (6 คะแนน) จงหาผลเฉลยเฉพาะของสมการ $y'' + y = x^2 + 1$ เมื่อ $y(0) = 0$ และ $y'(0) = 3$

9.2 (5 คะแนน) จงหาปริพันธ์เฉพาะ (y_p) ของสมการ $(D^2 + D - 1)y = 10 \sin x - 3e^{-2x}$

10. จงตอบคำถามต่อไปนี้

10.1 (4 คะแนน) จงหาปริพันธ์เฉพาะ (y_p) ของสมการ $(D^2 - D - 6)y = e^{3x}$

10.2 (5 คะแนน) จงหาปริพันธ์เฉพาะ (y_p) ของสมการ $(D^2 - 2D + 2)y = -5e^x \cos x$