



มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ข้อสอบปลายภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2560

รหัสวิชา MED2403	ชื่อวิชา สมการเชิงอนุพันธ์ สำหรับครู	วันเวลาสอบ เวลา 13:00 – 16:00 วันอังคาร ที่ 24 กรกฎาคม 2561	คะแนนเต็ม 105 คะแนน 35%
---------------------	--	---	-------------------------------

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

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 11 หน้า จำนวน 10 ข้อ
2. เขียนรหัสนักศึกษาและเลขที่ ด้วยตัวบรรจงลงในข้อสอบทุกหน้า
3. ห้ามใช้ เครื่องคำนวณ และอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิดในขณะสอบ
4. อนุญาตให้นำใบสูตรที่แจกให้โดยไม่มีข้อความที่เขียนเพิ่มเติมใด ๆ เข้าห้องสอบได้
5. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารการเรียน ตำราเรียนทุกชนิดเข้าห้องสอบ
6. ห้าม นำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด
7. หากมีการทุจริตในการสอบ จะได้รับการลงโทษตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ลงชื่อผู้เข้าสอบ

.....

อาจารย์ผู้สอน ดร.ธัญชศ จำปาหวาย

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

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้โดยไม่ต้องแสดงวิธีทำ (ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน)

1.1 จงหาผลเฉลยของสมการโคชี-ออยเลอร์ $x^2y'' - xy' + y = 0$ _____

1.2 จงหาจุดเอกฐานไม่ปกติ ของสมการ $(2x^2 - 8)^2y'' + (x - 2)y' + y = 0$ _____

1.3 จงหาค่าของ $2 \int_0^\infty e^{-t}\sqrt{t} dt$ _____

1.4 จงหาค่าของ $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 6 \cos^6 \theta \tan \theta d\theta$ _____

1.5 จงหาค่าของ $\int_0^1 5(6x)^2(1 - x)^3 dx$ _____

1.6 จงหาผลการแปลงลาปลาซของฟังก์ชัน $\sin t \cos t$ _____

1.7 จงหา $\mathcal{L}\{t \sin t\}$ _____

1.8 จงหา $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s^2}\right\} * \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s-1}\right\}$ _____

1.9 จงหา $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{s}{4s^2 + 1}\right\}$ _____

1.10 จงหาค่า $\int_0^\infty e^{-2t}t \sin t dt$ โดยใช้ผลการแปลงลาปลาซ _____

ข้อ 2 ถึง 10 จงแสดงวิธีทำโดยละเอียด

2. (15 คะแนน) ให้ $x = x(t)$ และ $y = y(t)$ จงหาผลเฉลยของระบบสมการต่อไปนี้

$$\frac{dx}{dt} = x + y + t$$

$$\frac{dy}{dt} = x + y + t$$

3. (10 คะแนน) จงหาผลเฉลยของปัญหาค่าเริ่มต้น

$$(2x - 1)^2 y'' + 2(2x - 1)y' + 4y = 16x$$

เมื่อ $y(1) = 5$ และ $y'(1) = 4$

4. (8 คะแนน) จงตรวจสอบจุดสามัญ และจุดเอกฐานปรกติ และไม่ปรกติของสมการ

$$3x(x-1)(x^2-1)y'' + (2x+2)y' + (1-x)y = 0$$

5. (15 คะแนน) จงหาผลเฉลยในรูปอนุกรมกำลังรอบจุดกำเนิดของสมการ

$$y'' - x^2y = 0$$

6. จงหาค่าของปริพันธ์ต่อไปนี้โดยใช้ฟังก์ชันพิเศษ

6.1 (5 คะแนน) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sqrt{\sin 2x}} dx$ เมื่อกำหนดให้ $\Gamma\left(\frac{3}{4}\right)\Gamma\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{2\pi}{\sqrt{2}}$

6.2 (5 คะแนน) $\int_0^{\infty} e^{-x^3} \sqrt{x} dx$

7. (7 คะแนน) จงหาค่าของปริพันธ์ต่อไปนี้โดยใช้ฟังก์ชันบีตา

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \sqrt{1-4t^2} dt$$

8. จงหาผลการแปลงลาปลาซต่อไปนี้

8.1 (4 คะแนน) $\mathcal{L}\{te^t \cos t\}$

8.2 (5 คะแนน) $\mathcal{L}\{\cos^2 t \sin^3 t\}$

9. จงตอบคำถามต่อไปนี้

9.1 (5 คะแนน) จงหา $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{s^2 + 2s + 1}{s^2(s-1)} \right\}$

9.2 (5 คะแนน) จงหาผลเฉลยของปัญหาค่าเริ่มต้น

$$y'' + 2y' + y = e^t$$

เมื่อ $y(0) = 1$ และ $y'(0) = 0$ โดยใช้ผลการแปลงลาปลาซ

10. (10 คะแนน) จงหาผลเฉลยของระบบสมการต่อไปนี้โดยใช้ผลการแปลงลาปลาซ

$$x'' + y = 1$$

$$y'' + x = 0$$

เมื่อ $x(0) = x'(0) = y(0) = y'(0) = 0$