



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ข้อสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

รหัสวิชา MAP2405	ชื่อวิชา สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	วันเวลาสอบ เวลา 9:00 - 12:00 วันศุกร์ ที่ 13 ธันวาคม 2562	คะแนนเต็ม 105 คะแนน 30%
---------------------	------------------------------------	---	-------------------------------

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

คำชี้แจง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 12 หน้า จำนวน 10 ข้อ
- เขียนชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษา และตอนเรียนด้วยตัวบรรจงลงในข้อสอบทุกหน้า
- ห้ามใช้ เครื่องคำนวณ และอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิดในขณะสอบ
- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารการเรียน ตำราเรียนทุกชนิดเข้าห้องสอบ
- ห้าม นำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด
- หากมีการทุจริตในการสอบ จะได้รับการลงโทษตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ลงชื่อผู้เข้าสอบ

.....

อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.ธัญชยศ จำปาหวาย

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

1. (10 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้โดยไม่ต้องแสดงวิธีทำ (ข้อละ 1 คะแนน)

1.1 จงหาผลเฉลยของสมการโคชี-ออยเลอร์ $x^2y'' + 4xy' + 2y = 0$ _____

1.2 จงหาจุดเอกฐานปกติของสมการ $(x^2 + x)y'' + xy' + y = 0$ _____

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

1.4 จงหาค่าของ $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 2\theta d\theta$ _____

1.5 จงหาค่าของ $\int_0^1 [3x(1-x)]^3 dx$ _____

1.6 จงหาผลการแปลงลาปลาซของฟังก์ชัน $\frac{\cos^2 t}{1 - \sin t}$ _____

1.7 จงหา $\mathcal{L}\{(1-t+t^2)e^{-t}\}$ _____

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

1.9 จงหา $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{9}{9s^2+1}\right\}$ _____

1.10 จงหาค่า $\int_0^\infty e^{-4t}\sqrt{t} dt$ _____

ข้อ 2 ถึง 10 จงแสดงวิธีทำโดยละเอียด

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

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

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

3. (9 คะแนน) จงหาผลเฉลยของปัญหาค่าเริ่มต้น

$$(3x - 2)y'' - 3y' = 27x$$

เมื่อ $y(1) = 0$ และ $y'(1) = \frac{1}{2}$

4. (7 คะแนน) จงตรวจสอบจุดสามัญ และจุดเอกฐานปกติ และไม่ปกติของสมการ

$$x^2(x^4 - 1)^2y'' + (x^3 - 1)y' + (x^3 + x)y = 0$$

5. (15 คะแนน) จงหาผลเฉลยในรูปอนุกรมกำลังรอบจุดกำเนิดของสมการ

$$y'' + (x + 1)y = 0$$

6. (10 คะแนน) จงหาค่าของปริพันธ์ต่อไปนี้โดยใช้ฟังก์ชันพิเศษ

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

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

7. (7 คะแนน) จงหาค่าของปริพันธ์ต่อไปนี้โดยใช้ฟังก์ชันบีตา

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2\theta \sqrt{1 - \sin \theta} d\theta$$

8. (10 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้

8.1 (5 คะแนน) จงหา $\mathcal{L} \left\{ \frac{\sin^2 t}{t} \right\}$

8.2 (5 คะแนน) จงหา $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \ln \left(\frac{s-1}{2} \right) \right\}$

9. (12 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้

9.1 (6 คะแนน) จงหา $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{1}{s^4 - 16} \right\}$

9.2 (6 คะแนน) จงหาผลเฉลยของปัญหาค่าเริ่มต้น

$$y'' + y = \sin t$$

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

10. (10 คะแนน) จงหาผลเฉลยของระบบสมการต่อไปนี้โดยใช้ผลการแปลงลาปลาซ

$$x'' + y' = 0$$

$$y'' + x' = t$$

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