

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา : 2555

วันที่ : 27 กุมภาพันธ์ 2556

เวลา : 9:00-12:00

วิชา : 241-213 Mathematics for Computer Engineering

ห้อง : A401, S201

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียนหนึ่งภาคการศึกษา

คำสั่ง

- ข้อสอบมี 2 ตอน 12 หน้า (ไม่รวมปก ไม่รวมกระดาษทด)
ตอนที่ 1 มี 7 ข้อ 25 คะแนน
ตอนที่ 2 มี 5 ข้อ 25 คะแนน
- ห้ามนำเครื่องคิดเลข เอกสาร ตำรา ใดๆ เข้าห้องสอบ
- ให้นักศึกษาทำข้อสอบทุกข้อ ทุกตอน แสดงวิธีทำและเขียนคำตอบให้ชัดเจน ถ้าอ่านไม่ออกถือว่าตอบผิด

รหัสนักศึกษา : _____ ชื่อ : _____ ตอน : _____

ตอนที่ 1 (25 คะแนน)							
คำถาม	1	2	3	4	5	6	7
คะแนน							

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

ตอนที่ 1 : มีข้อสอบ 7 ข้อ (ข้อ 1 - ข้อ 7) ทั้งหมด 25 คะแนน

1. จงคำนวณหาค่าต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนคำตอบให้อยู่ในรูป polar form (4 คะแนน)

1.1) $\frac{(1-i)e^{\frac{\pi}{4}}}{4i}$ (1 คะแนน)

ตอบ _____

1.2) $2 \sum_{k=0}^{999} e^{ik\pi}$ (1 คะแนน)

ตอบ _____

1.3) $\frac{(1+i4) - i6}{(1+i)^2}$ (2 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

2. กำหนดให้ระบบหนึ่งสามารถอธิบายด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ (4 คะแนน)

$$G(z) = \frac{1}{(1 - \frac{1}{2}z^{-1})(1 + \frac{1}{4}z^{-1})}$$

2.1) เมื่อ $z = e^{i\omega}$ $G(z)$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปแบบ $a + ib$ จงหาค่า a และ b (2 คะแนน)

ตอบ _____

2.2) เมื่อ $z^{-1} = i\omega$ จงหาขนาดและมุม (Argument) ของ $G(z)$ (2 คะแนน)

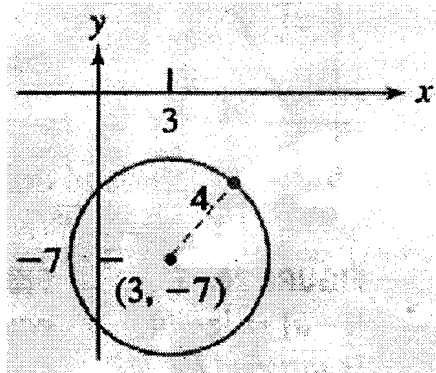
ตอบ _____

3. จงเขียนสมการและหา interior point และ boundary point ของรูปในข้อย่อยด้านล่างต่อไปนี้

(3 คะแนน)

3.1)

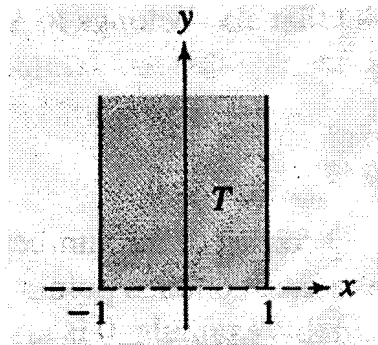
(1.5 คะแนน)



ตอบ _____

3.2)

(1.5 คะแนน)



ตอบ _____

ตอนที่ 2 (25 คะแนน)					
คำถาม	8	9	10	11	12
คะแนน					

ตอนที่ 2 : มีข้อสอบ 4 ข้อ (ข้อ 8 - ข้อ 12) รวม 25 คะแนน

8. จงตรวจสอบข้อย่อยต่อไปนี้เป็นจริงหรือเท็จ (4 คะแนน)

8.1) ถ้าเมตริกซ์ A เป็นเมตริกซ์ 4x4 และมี characteristic polynomial เป็น

$\lambda(\lambda - 1)(\lambda + 1)(\lambda + 2)$ ดังนั้นเมตริกซ์ A เป็น diagonalizable True / False

8.2) ถ้าเมตริกซ์ P เป็น diagonalizable ดังนั้นเมตริกซ์ P เป็น orthogonal matrix True / False

8.3) Hermitian matrix เป็นเมตริกซ์ซึ่งมีคุณสมบัติ $\bar{H} = H^t$ True / False

8.4) เมตริกซ์สมมาตร(symmetric matrix) ซึ่งประกอบด้วยจำนวนจริง เป็น Hermitian matrix True / False

8.5) Eigenvalue ของ Hermitian matrix มีค่าเป็นจำนวนจริง True / False

8.6) Eigenvalue ของ Skew-Hermitian matrix มีค่าเป็นจำนวนจินตภาพ True / False

8.7) Eigenvalue ของ Unitary matrix มีค่าเป็นหนึ่ง True / False

8.8) เมตริกซ์ U สามารถหา inverse matrix ได้ ดังนั้นเมตริกซ์ U เป็น Unitary matrix True / False

9. จงตรวจสอบว่าเมตริกซ์ $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ เป็น diagonalizable หรือไม่ (2 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

10. กำหนดเมตริกซ์ A และ E_1, E_2 เป็น Eigenvector ของเมตริกซ์ A

$$A = \begin{bmatrix} a & 2 & b \\ 4 & 0 & 2 \\ c & 2 & d \end{bmatrix}, \quad E_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ -4 \end{bmatrix}, \quad E_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

10.1) จงหา Eigenvalue ที่สัมพันธ์ กับ Eigenvector ที่กำหนดให้ (2 คะแนน)

ตอบ _____

10.2) จงหาค่า a, b, c, d (3 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

12. กำหนดสมการในรูป Standard form : $2y_1^2 + 32y_2^2$

และสมการที่ใช้สำหรับเปลี่ยนระหว่าง Quadratic form และ Standard form มีสมการดังนี้

$$y_1 = \frac{1}{\sqrt{2}}x_1 + \frac{1}{\sqrt{2}}x_2$$
$$y_2 = -\frac{1}{\sqrt{2}}x_1 + \frac{1}{\sqrt{2}}x_2$$

12.1) จงหา eigenvalue

(1 คะแนน)

ตอบ _____

12.2) จงหาเมตริกซ์สมมาตร A ของสมการในรูป Quadratic form

(3 คะแนน)

ตอบ _____

12.3) จงหาสมการในรูป Quadratic form

(1 คะแนน)

ตอบ _____
