มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา : 2557

วันที่ 18 พฤษภาคม 2558 เวลา : 9:00-12:00

วิชา : 241-213 Mathematics for Computer Engineering ห้อง : S817

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียนสองภาคการศึกษา

<u>คำสั่ง</u>

1. ข้อสอบมี 7 ข้อ 9 หน้า (ไม่รวมปก ไม่รวมกระดาษทด)
2. ห้ามนำเครื่องคิดเลข เอกสาร ตำรา ใดๆ เข้าห้องสอบ
3. ให้นักศึกษาทำข้อสอบทุกข้อ แสดงวิธีทำและเขียนคำตอบให้ชัดเจน ถ้าอ่านไม่ออกถือว่าตอบผิด

รหัสนักศึกษา : _____ชื่อ :_____ตอน : _____

คำถาม	1(6)	2(7)	3(6)	4(5)	5(15)	6(4)	7(7)	รวม
คะแนน								

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

1. จงคำนวณหาค่าต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนคำตอบให้อยู่ในรูปตามที่กำหนด

1.1) $\dfrac{(-1+\sqrt{3}i)^5 \times \sqrt[3]{i}}{(-\sqrt{3}-i)\left(cos\frac{5\pi}{3}+isin\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)}$ เขียนในรูป polar form (3 คะแนน)

ตอบ _____

1.2) $\left(\frac{i}{1+i}\right)\left(\frac{1}{1-2i}\right)\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i\right)^{1/3}$ เขียนในรูป rectangular form (3 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

2. จงวาดกราฟ และหาสมการในรูป Cartesian form

2.1) $2 \geq |4 + 5i - z| \geq 3$ (3 คะแนน)

ตอบ _____

2.2) $|z + 1| < |z - i|$ (3 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

2.3) เซ็ตของคำตอบในข้อ 2.2 เป็น closed set หรือ open set หรือไม่เป็นทั้งสองอย่าง (0.5 คะแนน)

ตอบ _____

2.4) เซ็ตของคำตอบในข้อ 2.2 เป็น compact set หรือไม่ (0.5 คะแนน)

ตอบ _____

3. กำหนดฟังก์ชัน $f(z) = \begin{cases} \frac{xy^4 - ix^4y}{x^2+y^2} & , z \neq 0 \\ 0 & z = 0 \end{cases}$ จงหาค่า z ที่ทำให้ $f(z)$ มีความต่อเนื่อง

(6 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

4. จงเติมค่าต่างๆลงในช่องว่างต่อไปนี้เพื่อให้นิยามหรือประโยคเป็นจริง (5 คะแนน)

4.1) Orthogonal Matrix AA^t = _____

4.2) Unitary Matrix $\bar{A}A^t$ = _____

4.3) Symmetric Matrix A = _____

4.4) Hermitian Matrix $\bar{A}$ = _____

4.5) Skew-Hermitian Matrix $\bar{A}$ = _____

4.6) $\begin{bmatrix} cos\theta & i^2 sin\theta & 0 \\ i^4 sin\theta & cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ เป็นเมตริกซ์แบบ_____

4.7) $\begin{bmatrix} 1 & 7i & 6-3i \\ -7i & 1 & 5+i \\ 6+3i & 5-i & 1 \end{bmatrix}$ เป็นเมตริกซ์แบบ_____

4.8) $\begin{bmatrix} \sqrt{3}/2 & i/2 & 0 \\ -i/2 & -\sqrt{3}/2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ เป็นเมตริกซ์แบบ_____

4.9) $\begin{bmatrix} 0 & 4i & 7i \\ 4i & 0 & 2-i \\ 7i & 2-i & 0 \end{bmatrix}$ เป็นเมตริกซ์แบบ_____

5. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 \\ 6 & -6 & 4 \end{bmatrix}$

5.1) จงวาดวงกลม Gerschgorin พร้อมระบุจุดศูนย์กลางและรัศมีของเมตริกซ์ A (3 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

5.2) จงหา Eigenvalues ของเมตริกซ์ A (4 คะแนน)

ตอบ _____

5.3) จงหา Eigenvectors ของเมตริกซ์ A (5 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : Name : Section :

5.4) เมตริกซ์ A สามารถหา Diagonalizable Matrix (P) ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด แสดงให้เห็นอย่างชัดเจน และถ้าหาเมตริกซ์ได้ จงหาเมตริกซ์ดังกล่าว (3 คะแนน)

ตอบ

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

6. จงหาเมตริกซ์ A เมื่อกำหนด Eigenvalue เท่ากับ 0, 18 และ -18 และมี Eigenvector เป็น $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ และ $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ ตามลำดับ 4 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : Name : Section :

7. กำหนดสมการ Quadratic form ในรูป $-x^2 + 2xy - y^2 - z^2 = -4$ ตอบคำถามต่อไปนี้

7.1) จงหาเมตริกซ์สมมาตร A จากสมการ Quadratic form ข้างต้น (1 คะแนน)

ตอบ

7.2) จงแปลงสมการ Quadratic form ข้างต้นให้เป็น Standard form (3 คะแนน)

ตอบ

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

7.3) จงหาสมการซึ่งใช้สำหรับการเปลี่ยนสมการ Quadratic form ข้างต้นให้เป็น Standard form

(3 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

กระดาษทด (1/2)

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

<u>กระดาษทด (2/2)</u>