

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์



การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ : 1 มีนาคม 2554

วิชา : 241-213 Mathematic for Computer Engineering

ปีการศึกษา : 2553

เวลา : 9:00-12:00

ห้อง : หัวหุ่นยนต์, S201

S203

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียนหนึ่งภาคการศึกษา

คำสั่ง

1. ข้อสอบมี 3 ตอน 14 หน้า (ไม่รวมปก ไม่รวมกระดาษหัด)
ตอนที่ 1 มี 3 ข้อ 10 คะแนน (อ.ทศพร ผู้ออกข้อสอบ)
ตอนที่ 2 มี 5 ข้อ 25 คะแนน (อ.วศิมน ผู้ออกข้อสอบ)
ตอนที่ 3 มี 5 ข้อ 15 คะแนน (อ.ชเนศ ผู้ออกข้อสอบ)
2. ห้ามนำเครื่องคิดเลข เอกสาร ตำรา ใดๆ เข้าห้องสอบ
3. ให้นักศึกษาทำข้อสอบทุกข้อ ทุกตอน แสดงวิธีทำและเขียนคำตอบให้ชัดเจน ถ้าอ่านไม่ออกถือว่าตอบผิด
4. สามารถใช้ดินสอทำข้อสอบได้

รหัสนักศึกษา : _____ ชื่อ : _____ ตอน : _____

ตอนที่ 1 (อ.ทศพร) : มีข้อสอบ 3 ข้อ (ข้อ 1 – ข้อ 3) ทั้งหมด 20 คะแนน คิดเป็น 10 เปอร์เซ็นต์

	ตอนที่ 1 (10 %)			
คำถาม	1	2	3	รวม
คะแนน				

1. ให้วงกลมคำตอบที่ถูกต้อง ถ้าไม่มีคำตอบใดถูกให้เติมคำตอบที่ถูกต้องในข้อ h) _____ (5 คะแนน)
กำหนดให้ A และ B เป็นเมตริกซ์ 3×3 และ $\det(A) = 3$, $\det(B) = 2$ ตอบคำถามต่อไปนี้
- 1.1) จงหา $\det(A^{-1})$
 a) 3 b) $1/3$ c) -3 d) 1 e) หาค่าไม่ได้ h) _____
- 1.2) จงหา $\det(AB)$
 a) 1 b) 5 c) 6 d) $3/2$ e) มีข้อมูลไม่เพียงพอ h) _____
- 1.3) จงหา $\det(-2A)$
 a) -3 b) -6 c) 3 d) 6 e) -24 h) _____
- 1.4) จงหา $\det(A^t)$
 a) -3 b) -6 c) 3 d) 6 e) -24 h) _____
- 1.5) ถ้าเมตริกซ์ C ได้จากการนำแถวหนึ่งลบด้วยแถวสามของเมตริกซ์ B จงหา $\det(C)$
 a) -3 b) -6 c) 1 d) -2 e) หาค่าไม่ได้ h) _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

3. จงหา determinant ของเมตริกซ์ A เมื่อกำหนด (5 คะแนน)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 3 & 1 \\ 6 & 3 & 1 & 2 & 2 & 0 \\ 5 & 2 & 1 & 3 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 7 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

ตอนที่ 2 (อ.วศิมหน) : มีข้อสอบ 5 ข้อ (ข้อ 4 - ข้อ 9) ทั้งหมด 25 คะแนน 25 เปอร์เซ็นต์

	ตอนที่ 2 (25 %)					
คำถาม	4	5	6	7	8	รวม
คะแนน						

4. กำหนดเมตริกซ์

$$A = \begin{pmatrix} 2 & \sqrt{3} & -i \\ -2 & 1 + 2i & 0 \\ 0 & 1 & -1 - 3i \end{pmatrix}$$

จงวาด Gerschgorin Circle ของเมตริกซ์ A

(3 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

5. กำหนดเมตริกซ์

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

5.1) จงหา Eigenvalues

(2 คะแนน)

ตอบ _____

5.2) จงหา Eigenvectors ของเมตริกซ์ A

(4 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

5.3) จงหาเมตริกซ์ P ที่ทำให้ $P^{-1}AP$ เป็น diagonal matrix (2 คะแนน)

ตอบ _____

6. จากสมการ Quadratic form $3(x_1^2 + x_2^2) - 2x_1x_2 + x_3^2 - 3x_3(x_1 + 2x_2)$
จงหาเมตริกซ์ A ของสมการดังกล่าว (2 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

7. กำหนดสมการในรูป Quadratic form ดังนี้ $2x_3^2 - 2x_1x_2 = 0$

7.1) จงหา Orthogonal matrix ที่ diagonalize เมตริกซ์ A ของสมการข้างต้น (4 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

7.2) จงหาสมการในรูป standard form

(2 คะแนน)

ตอบ _____

8. จากเมตริกซ์ที่กำหนด จงบอกว่า เมตริกซ์ดังกล่าวเป็นเมตริกซ์ชนิดใด? (Unitary matrix, Hermitian matrix, Skew-Hermitian matrix, หรือไม่ใช่ทั้งสามเมตริกซ์ข้างต้น)

8.1) $\begin{pmatrix} 0 & -2i \\ 2i & 4 \end{pmatrix}$

(2 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

8.2) $\begin{pmatrix} 3 & 4i \\ 4i & -5 \end{pmatrix}$

(2 คะแนน)

ตอบ _____

8.3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1-i \\ 0 & -1+i & 0 \end{pmatrix}$

(2 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

ตอนที่ 3 (อ.ธเนศ) : มีข้อสอบ 5 ข้อ (ข้อ 9 – ข้อ 13) ทั้งหมด 15 คะแนน คิดเป็น 15 เปอร์เซ็นต์

	ตอนที่ 3 (15 %)					
คำถาม	9	10	11	12	13	รวม
คะแนน						

9. จงคำนวณหาค่าต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนคำตอบให้อยู่ในรูป polar form (4คะแนน)

9.1) $\frac{(-3+i3)e^{i\frac{\pi}{4}}}{2i}$ (1 คะแนน)

ตอบ _____

9.2) $\sum_{n=0}^4 ne^{in\frac{\pi}{2}}$ (2 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

9.3) $\frac{(1+i4) + (-3-i6)}{(1+i)(-1+i2)}$ (1 คะแนน)

ตอบ _____

10. กำหนดให้ระบบหนึ่งสามารถอธิบายด้วยสมการทางคณิตศาสตร์

$$G(s) = \frac{1}{(s-1)(s+1)}$$

10.1) เมื่อ $s = \sigma + i\omega$ จงหาค่า $\text{Re}[G(s)]$ และ $\text{Im}[G(s)]$ (2 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

10.2) เมื่อ $s = i\omega$ จงหาขนาดและมุม (Argument) ของ $G(s)$ (2 คะแนน)

ตอบ _____

11. จงแสดงให้เห็นว่า $[(\cos \theta) + i \sin(\theta)]^n = \cos(n\theta) + i \sin(n\theta)$ (1 คะแนน)

ตอบ _____

12. จงแสดงการคำนวณและวาดรูปของเซตข้อมูลต่อไปนี้และว่าเป็น open set, closed set, เป็นทั้ง open และ closed set หรือ ไม่เป็นทั้ง open และ closed set

12.1) $|z - 1 - 2i| \leq 2$ (2 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

12.2) $|z + 2 - 4i| < |z - 3 - 6i|$ (3 คะแนน)

ตอบ _____

13. ลำดับต่อไปนี้ ลู่เข้า(convergence) หรือ ลู่ออก(divergence) ถ้าลำดับลู่เข้าให้หาค่าที่ลู่เข้า

$$\frac{1 + 2n^2}{n^3} + \frac{1 + n}{n} i \quad (1 \text{ คะแนน})$$

ตอบ _____
