

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

Midterm Examination: Semester II

Academic Year: 2 107

Date: 5 January 2008

Time: 9:00-12:00

Subject: 241-213 Mathematics for Computer Engineering

Room: R200

คำสั่ง

- ๑ ข้อสอบมี 11 ข้อ 14 หน้า คะแนนรวม 125 คะแนน ให้ทำทุกข้อ ตรวจสอบให้เรียบร้อยก่อนทำข้อสอบ
- ๒ เขียนชื่อและรหัส ในที่กำหนดให้ทั้งหมดก่อน แล้วจึงค่อยทำข้อสอบ
- ๓ ห้ามนำเครื่องคิดเลขหรือเครื่องคำนวณใดๆ เข้าห้องสอบ
- ๔ ห้ามนำหนังสือ ตำรา หรือเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
- ๕ ใช้ดินสอทำข้อสอบได้ กรณีเขียนไม่ชัด จะถือว่าตอบผิด
- ๖ แสดงวิธีทำโดยละเอียดทุกข้อ

ทุกริตในการสอบมีโทษขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ

รหัส

คะแนน

ข้อ 1. กำหนดให้ \mathbf{F} , \mathbf{G} และ \mathbf{H} เป็นเวกเตอร์ใน R^3 ดังนี้

$$\mathbf{F} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$$

$$\mathbf{G} = \mathbf{i} + \mathbf{k}$$

$$\mathbf{H} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 4\mathbf{k}$$

1.1 จงคำนวณหาค่าของ $(\mathbf{H} \cdot \mathbf{G})(\mathbf{F} \times \mathbf{H}) - \mathbf{G}$ (5 คะแนน)

1.2 จงคำนวณหาค่าของ $\|\mathbf{F} + \mathbf{G} - \mathbf{H}\|$ (5 คะแนน)

ชื่อ

รหัส

คะแนน

1.3 จงคำนวณหาค่า Cosine ของมุมระหว่างเวกเตอร์ \mathbf{G} กับเวกเตอร์ \mathbf{H} (2 คะแนน)

1.4 จงคำนวณหาเวกเตอร์ที่ตั้งฉากกับเวกเตอร์ \mathbf{H} และมีขนาดเท่ากับ 1 หน่วย (5 คะแนน)

ชื่อ

รหัส

คะแนน

ข้อ 2. จงแสดงว่าเส้นตรง L1 กับเส้นตรง L2 ไม่ตั้งฉากกัน โดยใช้วิธีการทางเวกเตอร์

กำหนดให้

$$L1: x = 3-4t, \quad y = t, \quad z = 1+2t$$

และ

$$L2: x = 2p, \quad y = 1+p, \quad z = -2+p$$

(10 คะแนน)

ชื่อ

รหัส

คะแนน

ข้อ 3. ถ้า S ประกอบด้วยเวกเตอร์ทั้งหมดในรูปแบบ $(a, b, b, c, 0)$ โดยที่ a, b , และ c เป็นเลขจำนวนจริงใดๆ อยากทราบที่ S เป็น subspace ของ R^5 หรือไม่ (แสดงวิธีพิสูจน์โดยละเอียด) (10 คะแนน)

ชื่อ

รหัส

คะแนน

ข้อ 4. เวกเตอร์ทั้งสามใน R^3 ต่อไปนี้ linearly independent หรือไม่ (10 คะแนน)

4.1 $3\mathbf{i}+\mathbf{k}$, $\mathbf{i}+\mathbf{j}+\mathbf{k}$, $-\mathbf{i}+\mathbf{j}-\mathbf{k}$

4.2 $-\mathbf{i}+2\mathbf{j}-3\mathbf{k}$, $4\mathbf{i}+\mathbf{j}-\mathbf{k}$, $\mathbf{i}+2\mathbf{j}+3\mathbf{k}$

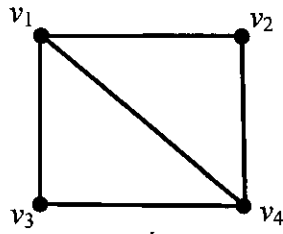
ชื่อ

รหัส

คะแนน

ข้อ 5. เวกเตอร์ $(2,3)$ และ $(3,3)$ span R^2 หรือไม่ (5 คะแนน)

ข้อ 6. กำหนดให้ G เป็นกราฟที่แสดงในรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1

- 6.1 จงคำนวณหาจำนวนเส้นทางที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการเดินในกราฟ G จากจุด v_1 ไปยังจุด v_4 โดยที่ความยาวของเส้นทางการเดินเท่ากับ 3 (5 คะแนน)
- 6.2 จงคำนวณหาจำนวนเส้นทางที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการเดินในกราฟ G จากจุด v_4 ไปยังจุด v_3 โดยที่ความยาวของเส้นทางการเดินเท่ากับ 4 (3 คะแนน)

ชื่อ

รหัส

คะแนน

7. กำหนดให้เมตริกซ์ $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, จงหา reduced form ของเมตริกซ์ A และหาเมตริกซ์ Ω ที่ทำให้

$\Omega A = A_R$ โดยที่ A_R คือ reduced form ของเมตริกซ์ A (10 คะแนน)

ชื่อ

รหัส

คะแนน

8. กำหนดให้เมตริกซ์ $A = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 12 & 0 & 0 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$,

8.1 จงหา reduced form ของเมตริกซ์ A (10 คะแนน)

8.2 rank ของ row space ของเมตริกซ์ A มีค่าเท่ากับเท่าไร (5 คะแนน)

8.3 จงหา basis ของ row space ของเมตริกซ์ A (5 คะแนน)

ชื่อ

รหัส

คะแนน

9. จงคำนวณหาผลเฉลยทั่วไป (general solution) ของระบบต่อไปนี้ด้วยวิธีทางเมตริกซ์ และเขียนผลเฉลยได้ในรูปเวกเตอร์ (10 คะแนน)

$$x_1 - 4x_2 + x_5 = 0$$

$$2x_3 - x_4 = 0$$

$$x_2 - 5x_4 + 6x_5 = 0$$

10. กำหนดให้เมตริกซ์ $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 5 & 3 \\ -2 & 0 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, และ $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$

10.1 จงคำนวณหาผลเฉลย Homogeneous solution (\mathbf{H}) ของสมการ $\mathbf{AX} = \mathbf{0}$ (7 คะแนน)

10.2 จงคำนวณหาผลเฉลย Particular solution (\mathbf{U}_p) ของสมการ $\mathbf{AX} = \mathbf{B}$ (5 คะแนน)

10.3 คำนวณหาผลเฉลยทั่วไป (general solution) ของสมการ $\mathbf{AX} = \mathbf{B}$ (3 คะแนน)

ชื่อ

รหัส

คะแนน

11. จงคำนวณหา A^{-1} กำหนดให้

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 16 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 1 & -3 \end{pmatrix} \quad (10 \text{ คะแนน})$$