มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา : 2556

วันที่ : 3 สิงหาคม 2556 เวลา : 9:00-12:00

วิชา : 241-213 Mathematics for Computer Engineering ห้อง: S102

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียนหนึ่งภาคการศึกษา

คำสั่ง

1. ข้อสอบมี 2 ตอน 12 หน้า (ไม่รวมปก ไม่รวมกระดาษทด)

   ตอนที่ 1 มี 4 ข้อ 20 คะแนน

   ตอนที่ 2 มี 5 ข้อ 20 คะแนน
2. ห้ามนำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ
3. ให้นักศึกษาทำข้อสอบทุกข้อ แสดงวิธีทำและเขียนคำตอบให้ชัดเจน ถ้าอ่านไม่ออกถือว่าตอบผิด

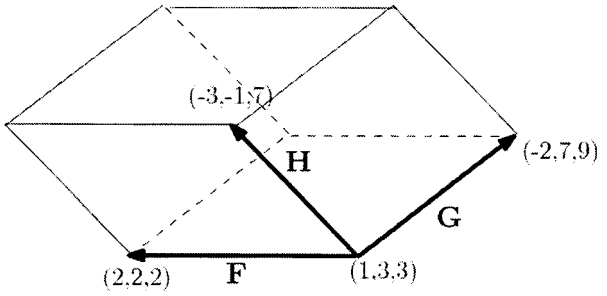
รหัสนักศึกษา : _____ ชื่อ :_____ตอน : ____

ตอนที่ 1 (20 คะแนน)					ตอนที่ 2 (20 คะแนน)					
คำถาม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
คะแนน										

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

ตอนที่ 1 : มีข้อสอบ 4 ข้อ (ข้อ 1 – ข้อ 4) ทั้งหมด 20 คะแนน

1. กำหนดให้มุมของลูกบาศก์ทรงสี่เหลี่ยมด้านขนาน (parallelepiped) อยู่ที่จุด (1, 3, 3) และอีกสามมุมที่เหลือเป็นจุด (2, 2, 2), (-2, 7, 9) และ (-3, -1, 7)



1.1) จงหาปริมาตรของ parallelepiped (3 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

1.2) จงหามุมระหว่างสองเวกเตอร์ที่เป็นฐานของ parallelepiped (มุมระหว่าง **F** กับ **G**) (2 คะแนน)

ตอบ _____

2. จงหาจุดตัดของระนาบ A ซึ่งมีสมการระนาบเป็น $3x - 4y + z + 4 = 0$ กับเส้นตรง B ซึ่งผ่านจุด (0, 0, 7) และ (4, -1, 2) พร้อมทั้งตอบ ด้วยว่าระนาบ A ตั้งฉากกับเส้นตรง B หรือไม่ (4 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

3. กำหนดให้ K เป็น subspace ของ R^5 ซึ่งประกอบด้วยเว็กเตอร์ที่อยู่ในรูป (x, y, 10x, 4x-3y, z) โดยมีเงื่อนไขอีกว่าเว็กเตอร์เหล่านี้ต้องอยู่บนระนาบ -4x - 2y + z = 0

3.1) จงหา basis ของ K (4 คะแนน)

ตอบ _____

3.2) จงหา dimension ของ K (1 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

4. กำหนดให้ V เป็น subspace ของ R^3 และ $v_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$, $v_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ 8 \end{bmatrix}$, $v_3 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -2 \end{bmatrix}$, $v_4 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -4 \end{bmatrix}$ และ

$v_5 = \begin{bmatrix} 2 \\ 6 \\ 6 \end{bmatrix}$ ตอบคำถามข้อ 4.1, 4.2 และ 4.3

4.1) จงแจกแจงว่าเวกเตอร์ใดเป็น linearly independent และเวกเตอร์ใด เป็น linearly dependent (4 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : Name : Section :

4.2) จงหา span ของเวกเตอร์ที่เป็น linearly dependent ทุกค่า (1 คะแนน)

ตอบ

4.3) จงหา basis และ dimension ของเวกเตอร์ที่เป็น linearly dependent ทุกค่า (1 คะแนน)

ตอบ

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

ตอนที่ 2 : มีข้อสอบ 5 ข้อ (ข้อ 5 - ข้อ 9) ทั้งหมด 20 คะแนน

5. จงตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)

5.1 Homogenous System มีผลเฉลยเพียงค่าเดียว ในกรณีใด อธิบาย

ตอบ _____

_____

5.2 Homogenous System มีผลเฉลยมากมาย ในกรณีใด อธิบาย

ตอบ _____

_____

5.3 Nonhomogenous System ไม่มีผลเฉลย ในกรณีใด อธิบาย

ตอบ _____

_____

5.4 Nonhomogenous System มีผลเฉลยเพียงค่าเดียว ในกรณีใด อธิบาย

ตอบ _____

_____

5.5 Nonhomogenous System มีผลเฉลยมากมาย ในกรณีใด อธิบาย

ตอบ _____

_____

6. จงเขียนระบบสมการต่อไปนี้ในรูปของเมตริกซ์ $\boldsymbol{AX} = \boldsymbol{B}$ (0.5 คะแนน)

$$2x + 3y - 7 = 0$$
$$3y + 4x + 8z - 2 = 0$$
$$-2 - 3x - 2z = 0$$

ตอบ _____

_____

_____

_____

_____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

7. อธิบายว่าเมตริกซ์ต่อไปนี้เป็น reduced row echelon form หรือไม่ เพราะเหตุใด (2.5 คะแนน)

7.1 $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

ตอบ _____

_____

7.2 $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 & 5 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

ตอบ _____

_____

7.3 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -6 & 7 \\ 0 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

ตอบ _____

_____

7.4 $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

ตอบ _____

_____

7.5 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

ตอบ _____

_____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

8. จงหาผลเฉลยทั่วไป (general solution) ของสมการ $\boldsymbol{AX} = \boldsymbol{O}$ ต่อไปนี้โดยวิธีทางเมตริกซ์ โดยที่ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวกใดๆ และเขียนผลเฉลยที่ได้ของ $\boldsymbol{X}$ ในรูปคอลัมน์เว็กเตอร์ (4 คะแนน)

$$x_1 - 10x_2 + x_5 = 0$$
$$ax_3 + bx_4 = 0$$
$$x_2 - 5x_4 + 6x_5 = 0$$

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

9. กำหนดสมการดังนี้

$$2x_1 + 3x_2 - 3x_3 + x_4 + 7 = 0$$
$$4x_1 + 3x_2 - x_4 - 9 = 0$$
$$8 - x_4 - 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 0$$

9.1) จงเขียนสมการในรูป $\boldsymbol{AX} = \boldsymbol{B}$ (0.5 คะแนน)

ตอบ _____

9.2) จงหา Reduced Matrix ของ $\mathbf{A}$ (5 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : Name : Section :

9.3) จำนวน dimension <u>ของผลเฉลย</u> $AX = O$ (0.5 คะแนน)

ตอบ

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

9.4) หาผลเฉลยของสมการ $\boldsymbol{AX} = \boldsymbol{B}$ (2 คะแนน)

ตอบ _____