มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา : 2555

วันที่ : 7 สิงหาคม 2555 เวลา : 9:00-12:00

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

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียนหนึ่งภาคการศึกษา

<u>คำสั่ง</u>

1. ข้อสอบมี 2 ตอน 10 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. กำหนดให้ $\boldsymbol{G}$ และ $\boldsymbol{H}$ เป็นเวกเตอร์ใน $\boldsymbol{R}^3$ ดังนี้

$$\boldsymbol{G} = 3\boldsymbol{i} + 5\boldsymbol{j} + 7\boldsymbol{k}$$
$$\boldsymbol{H} = \alpha\boldsymbol{i} + \beta\boldsymbol{j} + \gamma\boldsymbol{k}$$

จงพิสูจน์ว่า $\boldsymbol{G}\times\boldsymbol{H}$ ตั้งฉากกับ $\boldsymbol{G}$ และ $\boldsymbol{H}$ (4 คะแนน)

ตอบ

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

2. กำหนดให้ L1: $x = 2 - 4p, \quad y = 6 + p, \quad z = -12p$

และ L2 : เส้นตรงที่ตั้งฉากกับระนาบ $-2x + 4y + z = 37$

2.1) จงหาว่าเส้นตรง L1 กับเส้นตรง L2 ทำมุมกันเท่าไร โดยใช้วิธีการทางเวกเตอร์ (4 คะแนน)

ตอบ _____

2.2) จงหาว่าเวกเตอร์บนเส้นตรง L1 กับเวกเตอร์บนเส้นตรง L2 เป็น Linearly Dependent หรือ Linearly Independent (2 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

3. จงหาจุดตัดของระนาบ Π ซึ่งมีสมการระนาบเป็น $x - 2y + z + 1 = 0$ กับเส้นตรง L ซึ่งผ่านจุด $(0, 0, 7)$ และ $(4, -1, 2)$ <u>พร้อมทั้งตอบ</u> ด้วยว่าระนาบ Π ตั้งฉากกับ L หรือไม่ (4 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

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

(4 คะแนน)

4.1) จงหา basis ของ K

ตอบ

(1 คะแนน)

4.2) จงหา dimension ของ K

ตอบ

(1 คะแนน)

4.3) เว็กเตอร์ $(1, 1, 3, 2, 1)$ อยู่ในระนาบข้างต้นหรือไม่

ตอบ

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

ตอนที่ 2 : มีข้อสอบ 6 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 (0.5 คะแนน)

$$p + 3q - 8 = 0$$
$$3p + 4q + 8r - 4 = 0$$
$$2 - 3q - 2r = 0$$

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) ของสมการต่อไปนี้โดยวิธีทางเมตริกซ์ โดยที่ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวกใดๆ และเขียนผลเฉลยที่ได้ในรูปเวกเตอร์ (4 คะแนน)

$$x_1 - 4x_2 + x_5 = 0$$
$$ax_3 - bx_4 = 0$$
$$x_2 - 5x_4 + 6x_5 = 0$$

ตอบ _____

Student ID : Name : Section :

9. กำหนดสมการดังนี้

$$2w+3y-3z+t+7=0$$
$$4w+3y-t-9=0$$
$$8-t-2w+3y+z=0$$

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

ตอบ

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

ตอบ