ชื่อ-สกุล. .นายรัตนพงษ์ ภูลับดวง...รหัสประจำตัว...643020639-7..................section...3..... **หน้า 1**

SC402101 พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I) 2/2567

ใบงาน 7 : บทที่ 3 การแปลงเชิงเส้น

การแปลงเชิงเส้นต้องเป็นไปตามสมบัติ 2 ข้อ

1. สมบัติการบวก : $T(u+v) = T(u) + T(v)$

2. สมบัติการคูณสเกลาร์ : $T(cu) = cT(u)$

1.1 $T(A) = A^T$

ให้ A, B เป็นเมทริกซ์ และ c เป็นค่าคงที่

$= (A+B)^T = A^T + B^T = T(A) + T(B)$

$T(cA) \quad (cA)^T \quad cA^T \quad cT(A)$

∴ เป็นการแปลงเชิงเส้น

1.2 $T(x,y) = R_{18°}(x,y)$

• การหมุนเป็นการแปลงเชิงเส้นที่สามารถเขียนเป็นเมทริกซ์หมุน R ดังนี้

$$R = \begin{bmatrix} \cos 18° & -\sin 18° \\ \sin 18° & \cos 18° \end{bmatrix}$$

ทดสอบสมบัติ

$T(u+v) = R(u+v) = Ru + Rv = T(u) + T(v)$

$T(cu) = R(cu) \quad cRu \quad cT(u)$

• $T(A+B)$
เป็นการแปลงเชิงเส้น

• = = =

=

1. [illegible] $(x-y, z)$

$$T(x,y,z) = \begin{bmatrix} 1 & - & 1 & 0 \\ 0 & & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

· ตรวจสอบสมบัติ

$T(u+v) = A(u+v) = Au + Av = T(u) + T(v)$

$T(cu) = A(cu) = c(Au) = cT(u)$

∴ เป็นการแปลงเชิงเส้น

1.4 $T(x,y) = (e^{x+y}, 0)$

· ตรวจสอบสมบัติ

$T(x_1+x_2, y_1+y_2) = (e^{(x_1+y_1)+(x_2+y_2)}, 0)$

$T(x_1,y_1) + T(x_2,y_2) = (e^{x_1+y_1}, 0) + (e^{x_2+y_2}, 0) = (e^{x_1+y_1} + e^{x_2+y_2}, 0)$

ไม่เท่ากัน → ผิดเงื่อนไข

∴ ไม่เป็นการแปลงเชิงเส้น

= =

SC402101 พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I) 2/2567

ใบงาน 7 : บทที่ 3 การแปลงเชิงเส้น

วิธีทำ

2.1 จงหาพิกัด $[5,3,1]_B$

ให้ $B = \{(1,1,0),(1,0,0),(1,0,1)\}$ เป็นฐานของ $\mathbb{R}^3$

ต้องการหาพิกัดของเวกเตอร์ $v = (5,3,1)$ ในฐาน B

หาค่า c_1, c_2, c_3

=

ระบบ

$+ c_2 + c_3 = 5$

$= 3$

$c_1(1,1,0) + c_2(1,0,0) + c_3(1,0,1) \quad (5,3,1)$

แก้ระบบสมการได้ $c_1 = 3, c_2 = 1, c_3 = 1$

c

$[5,3,1]_B = (3,1,1)$

c_1

∴

2.2 จงหาค่า $T(5,3,1)$

$T(1,1,0) = (1,2,3), T(1,0,0) = (-1,0,2), T(1,0,1) = (2,2,7)$

จากข้อ 2.1 เราได้ว่า

$(5,3,1) = 3(1,1,0) + 1(1,0,0) + 1(1,0,1)$

ใช้คุณสมบัติเชิงเส้นของ T

$$T(5,3,1) = 3T(1,1,0) + 1T(1,0,0) + 1T(1,0,1)$$
$$= 3(1,2,3) + 1(-1,0,2) + 1(2,2,7)$$
$$= (3,6,9) + (-1,0,2) + (2,2,7)$$
$$= (3-1+2, 6+0+2, 9+2+7)$$
$$= (4,8,18)$$

$\therefore T(5,3,1) = (4,8,18)$

SC402101 พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I) 2/2567

ใบงาน 7 : บทที่ 3 การแปลงเชิงเส้น

วิธีทำ

3.1 สำหรับ A. $A = T\left(\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}\right)$

คำนวณแต่ละรายการในเมตริกซ์

แถวแรก : $2(2) \quad 1 \quad 0 = 4 \quad 1 = 3$

แถวสอง ; $-0 = 2 + 2 = 4$

แถวสาม ; $2(2) + 2(1) + 3(0) = 4 + 2 = 6$

ดังนั้น $A =$

3.2. $B = T\left(\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}\right)$

แถวแรก : $2(1) - \quad 2 + 2(1) \quad -3$

แถวสอง : $1 + 2(2) - 3 = 1 + 4 - 3 \quad 2$

แถวสาม : $2(1) + 2(2) + 3(3) = 2 + 4 + 9 = 15$ $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$

ดังนั้น $B = \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \\ 15 \end{bmatrix}$

คำนวณแต่ละรายการในเมตริกซ์

$2 - 2 - 3 = 2 - 2 - 3 =$

$=$