


The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - Lec]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้



Lecturer responsible for this course:
Mr.Luechai Tiprungsri

Room Number: 305
Tel.: 081-972-5793
Email: luechai.ti@ssru.ac.th

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | เริ่ม | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool |

8:10 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - Matrix]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้



MATRIX

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | เริ่ม | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool |

8:11 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 5]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

Definition of a Matrix

If m and n are positive integers, an $m \times n$ matrix (read m by n) is a rectangular array

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

in which each entry, a_{ij} , of the matrix is a number. An $m \times n$ matrix has m rows (horizontal lines) and n columns (vertical lines)

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool |

8:12 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 6]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

We use a capital letter to represent a matrix. For example

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 9 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} \\ 0 \\ \sqrt{2} \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 2 & -9 & 0 & 4 \\ -4 & 3 & 5 & -7 \\ 0 & -1 & 7 & 6 \end{bmatrix}$$

Notice that in A, there are 2 rows across and 2 columns down
 We say that the order of A is 2x2 or A is a 2x2 matrix. 2 by 2

in B, there are 3 rows across and 1 column down
 We say that the order of B is 3x1 or B is a 3x1 matrix.

in C, there are 3 rows across and 4 columns down
 We say that the order of C is 3x4 or C is a 3x4 matrix.

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool |

B I U $\frac{1}{3}$

8:14 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 7]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

4. Square matrix

$$\begin{bmatrix} 2 & -7 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 3 & -5 \\ 6 & 0 & 1 \\ -9 & 8 & 0 \end{bmatrix}$$

5. Identity matrix

$$I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Main diagonal from upper left to lower right denoted by "I"

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool

B I U

8:15 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 8]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

Multiplication of Matrices

The product of two matrices A and B is defined only when the number of columns in A is equal to the number of rows in B.

Matrices	A	B
Dimensions	$m \times p$	$p \times n$

columns in A rows in B

The product AB is a matrix of dimension $m \times n$

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool

B I U

8:15 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 9]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

luechai

$$\begin{matrix}
 \mathbf{A} & \times & \mathbf{B} & = & \mathbf{C} \\
 m \times p & & p \times n & & m \times n
 \end{matrix}$$

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool |

B I U $\frac{1}{3}$

8:16 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 10]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

luechai

Given $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & -7 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 9 \\ -1 & 5 & -2 \end{bmatrix}$ and $D = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 7 & -5 \\ 0 & -8 \end{bmatrix}$

find

(a) $A \times B, B \times A$
 (b) $A \times C, C \times A$
 (c) $B \times D, D \times B$
 (d) $C \times D, D \times C$

(b) $A \times C$ $A \times C = E$

$$\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 5 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 3 & 0 & 9 \\ -1 & 5 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (-2)3 + 3(-1) & 15 & -24 \\ 16 & -5 & 47 \end{bmatrix}$$

(b) $C \times A$ $C \times A$ cannot be multiplied

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool |

B I U $\frac{1}{3}$

8:16 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - เริ่ม]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

Given that $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 & 0 & -7 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \\ 8 \\ -1 \end{bmatrix}$ find AB and BA

A 1×4 \times B 4×1 $= C$ 1×1
 $AB = \begin{bmatrix} 20 \end{bmatrix}$

B 4×1 \times A 1×4 $= D$ 4×4
 $BA = \begin{bmatrix} -2 & 3 & 0 & -7 \\ -10 & 15 & 0 & -35 \\ -16 & 24 & 0 & -56 \\ 2 & -3 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | เริ่ม | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool

B I U

8:16 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 12]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

Given that

$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ p \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 9q \end{bmatrix}$ find the values of p and q .

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | เริ่ม | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool

B I U

8:17 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 13]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

luechai

If $A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 0 & 7 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$, find

- AB
- BA
- A^2
- B^2
- $(A+B)^2$
- $A^2 + 2AB + B^2$

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool |

B I U $\frac{1}{3}$

8:17 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 14]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

luechai

The transpose of a matrix

The transpose of a matrix is simply a flipped version of the original matrix. We can transpose a matrix by switching its rows with its columns. We denote the transpose of matrix A by A^T

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -4 & 5 \\ 7 & 0 & -1 \end{bmatrix} \quad A^T = \begin{bmatrix} -2 & 7 \\ -4 & 0 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$$

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool |

B I U $\frac{1}{3}$

8:18 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 15]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

The transpose of a matrix

$$A = \begin{bmatrix} a_{ij} \end{bmatrix}_{m \times n} \rightarrow A^T = \begin{bmatrix} a_{ji} \end{bmatrix}_{n \times m}$$

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool

B I U $\frac{1}{3}$

8:18 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 16]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

Trace of a matrix

We denote the trace of matrix A by $\text{Tr}(A)$

If A is a square matrix, $A = \begin{bmatrix} a_{ij} \end{bmatrix}_{n \times n}$

then $\text{Tr}(A) = \sum_{i=1}^n a_{ii} = a_{11} + a_{22} + a_{33} + \dots + a_{nn}$

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool

B I U $\frac{1}{3}$

8:18 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 17]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

Given $A = \begin{bmatrix} 3 & 7 & -4 \\ 0 & -6 & 5 \\ 8 & 9 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -4 & -3 & 0 \\ 7 & 8 & 9 \\ 5 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ and $C = \begin{bmatrix} -6 & 9 & 0 & 1 \\ -3 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 8 & -6 & -1 \end{bmatrix}$

find

- Tr(A)
- Tr(B)
- Tr(C)
- Tr(A+B)

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool |

B I U $\frac{1}{3}$

8:19 21/7/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week3 LT MMA 1303 Linear Algebra - 18]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

Properties of Transpose of a Matrix

- $(A^T)^T = A$
- $(A \pm B)^T = A^T \pm B^T$
- $(kA)^T = kA^T$
- $(AB)^T = B^T A^T$

$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 0 & 7 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$

MMA | MMA | Lec | Matrix | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | break time | 25 | 26 | matrix tool |

B I U $\frac{1}{3}$

8:20 21/7/2566