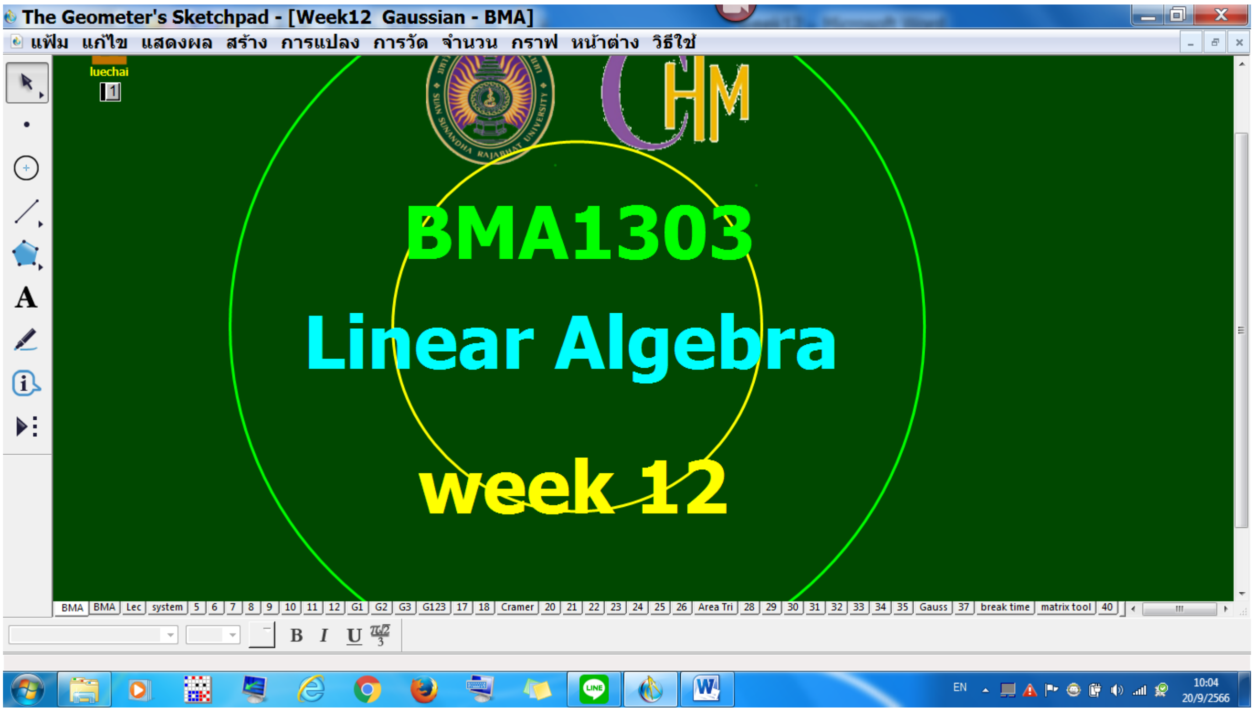
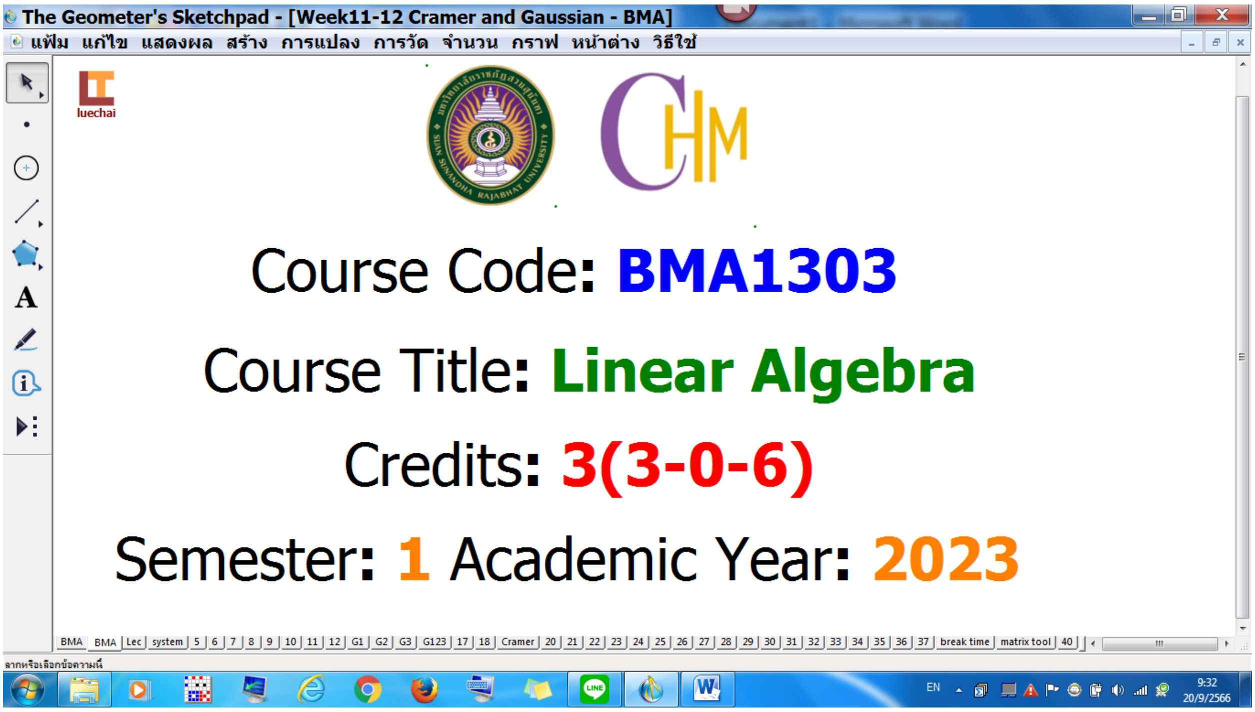
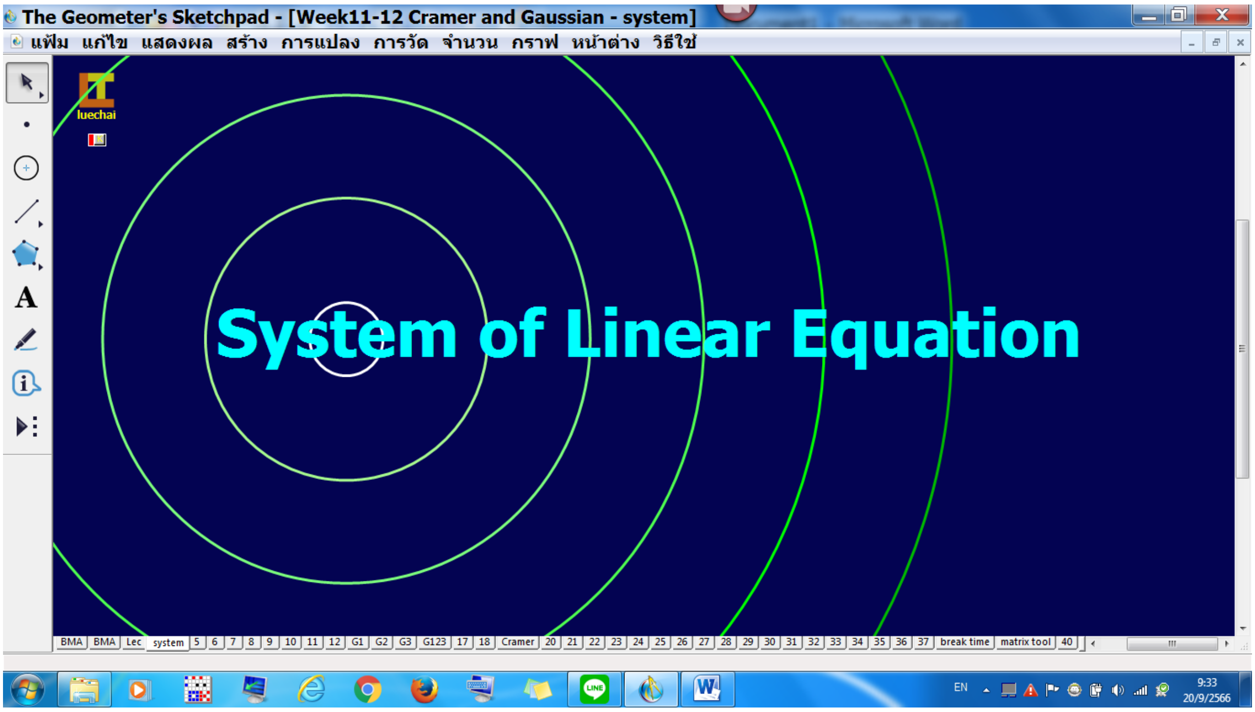

The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - BMA]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
BMA1303
Linear Algebra
week 12
10:04
20/9/2566


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - BMA]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
Course Code: BMA1303
Course Title: Linear Algebra
Credits: 3(3-0-6)
Semester: 1 Academic Year: 2023
9:32
20/9/2566


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - Lec]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
Lecturer responsible for this course:
Mr.Luechai Tiprungsri
Room Number: 305
Tel.: 081-972-5793
Email: luechai.ti@ssru.ac.th


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - system]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
System of Linear Equation

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 5]

Systems of Linear Equations in n Variables

A linear equation in n variables is an equation that can be written inthe from

$$a_1x_1+a_2x_2+a_3x_3+\ldots+a_nx_n = b$$

where

$a_1, a_2, a_3,\ldots,a_n$ and b are real numbers

and $x_1, x_2, x_3,\ldots,x_n$ are variables

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 6]

Systems of Linear Equation in Two Variables

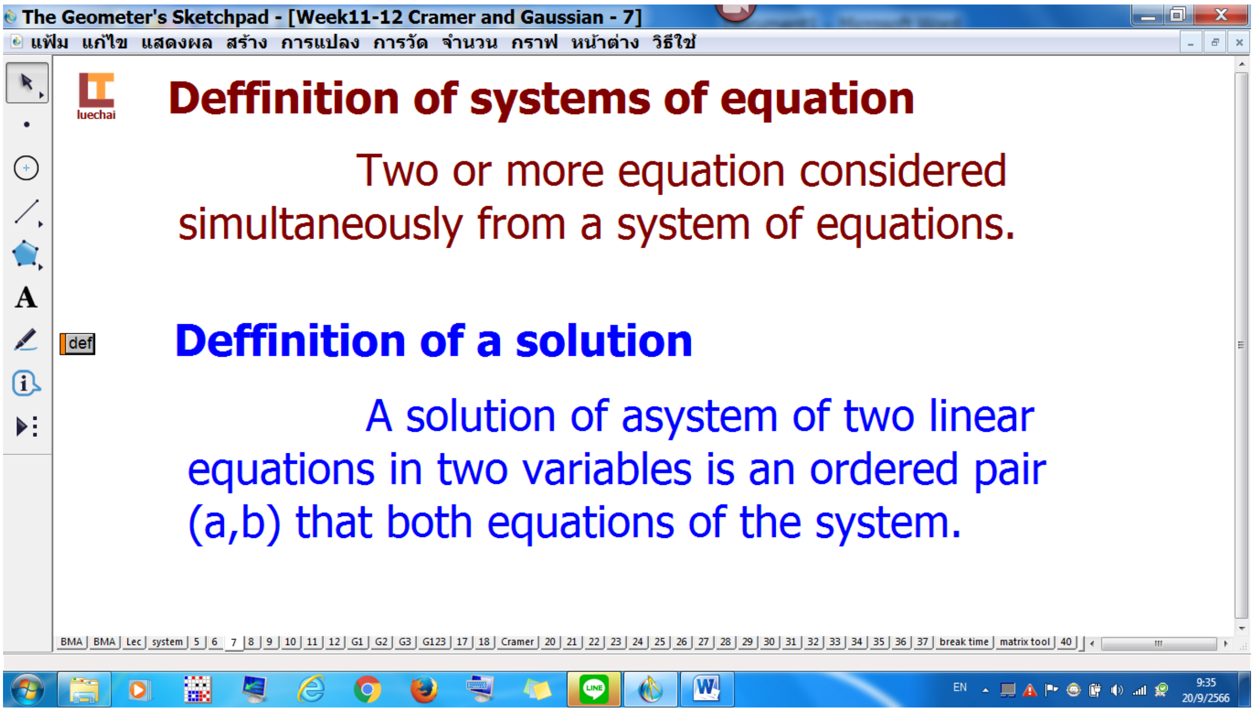
A systems of linear equations in two variables has the form

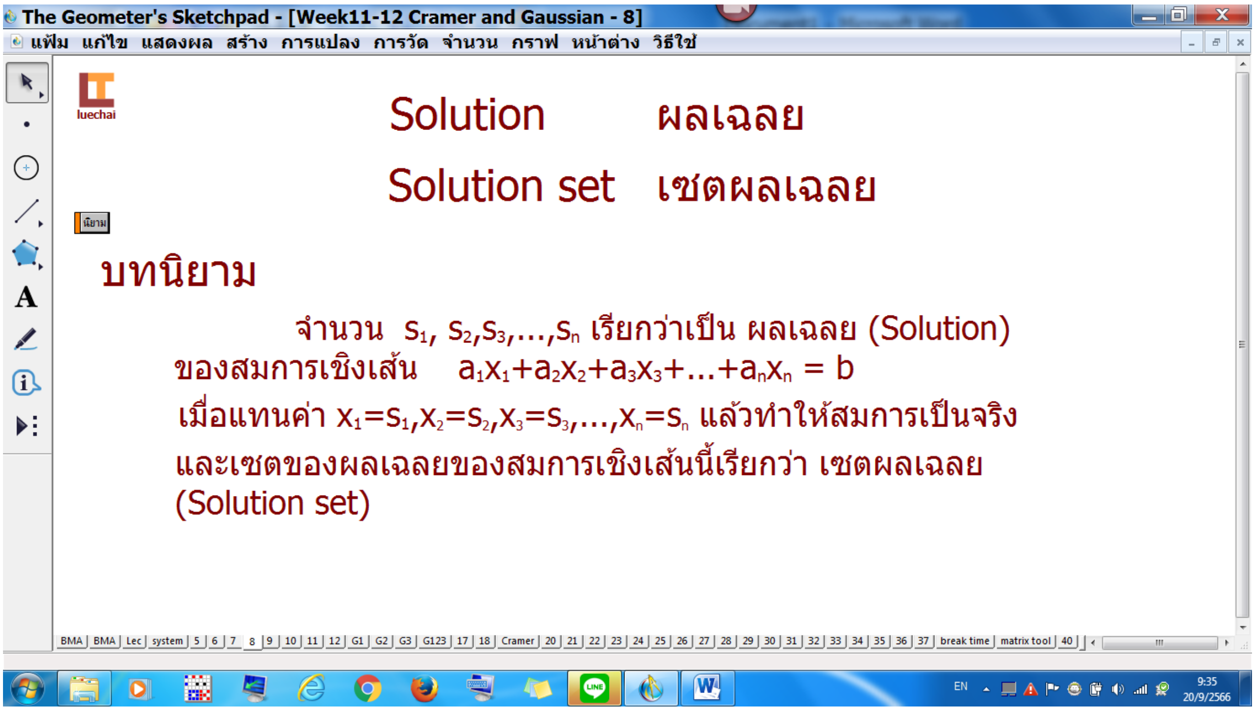
$a_1x + b_1y = c_1$ where a_1 , b_1 are both non-zero

$a_2x + b_2y = c_2$ and a_2 , b_2 are both non-zero

The following are some examples.

$$\begin{aligned} 3x - y &= 0 \\ 5x + 2y &= 22 \end{aligned}, \quad \begin{aligned} 8x - 2y &= 5 \\ -12x + 3y &= 7 \end{aligned}, \quad \begin{aligned} -2x + 6y &= 3 \\ 4x - 12y &= -6 \end{aligned}$$


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 7]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
Deffinition of systems of equation
Two or more equation considered simultaneously from a system of equations.
def
Deffinition of a solution
A solution of asystem of two linear equations in two variables is an ordered pair (a,b) that both equations of the system.


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 8]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
Solution ผลเฉลย
Solution set เซตผลเฉลย
บทนิยาม
จำนวน $s_1, s_2, s_3, \ldots, s_n$ เรียกว่าเป็น ผลเฉลย (Solution) ของสมการเชิงเส้น $a_1x_1+a_2x_2+a_3x_3+\ldots+a_nx_n = b$
เมื่อแทนค่า $x_1=s_1, x_2=s_2, x_3=s_3, \ldots, x_n=s_n$ แล้วทำให้สมการเป็นจริง
และเซตของผลเฉลยของสมการเชิงเส้นนี้เรียกว่า เซตผลเฉลย (Solution set)

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 9]

Example 1 Solve the following system of linear equations using elimination method

$$\begin{aligned} 3x - y &= 0 \\ 5x + 2y &= 22 \end{aligned}$$

Solution 1

WE will eliminate y from the equations and solve for x.

$$3x - y = 0 \quad \ldots (1)$$

$$5x + 2y = 22 \quad \ldots (2)$$

$2x(1)$; $$6x - 2y = 0 \quad \ldots (3)$$

$(2)+(3)$; $$11x = 22$$

$$x = \frac{22}{11} = 2$$

From (1); substitute x=2

$$3(2) - y = 0$$

$$y = 6$$

The solution of system is the order pair

$$(x,y) = (2,6)$$

or The solution set is $\{(2, 6)\}$

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 10]

Example 1 Solve the following system of linear equations

$$\begin{aligned} 3x - y &= 0 \\ 5x + 2y &= 22 \end{aligned}$$

Solution2

$$3x - y = 0 \quad \ldots (1)$$

$$5x + 2y = 22 \quad \ldots (2)$$

From(1); $$y = 3x$$

substitute $y = 3x$ into (2)

$$5x + 2(3x) = 22$$

$$11x = 22$$

$$x = 2$$

substitute $x = 2$ into equation (1)

$$3(2) - y = 0$$

$$y = 6$$

The solution set is $\{(2, 6)\}$

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 11]

Example 2 Solve the following system of linear equations

$$8x - 2y = 5$$
$$-12x + 3y = 7$$

Solution

$$8x - 2y = 5 \quad \dots (1)$$
$$-12x + 3y = 7 \quad \dots (2)$$
$3x(1)$; $\quad 24x - 6y = 15 \dots (3)$
$2x(2)$; $\quad -24x + 6y = 14 \dots (4)$
$(3)+(4)$; $\quad 0 = 29$

The resulting false statement indicates that there is no solution of the system of equations.

Therefore, the solution set is the emtry set, and the system is inconsistent.

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 12]

Example 3 Solve the following system of linear equations

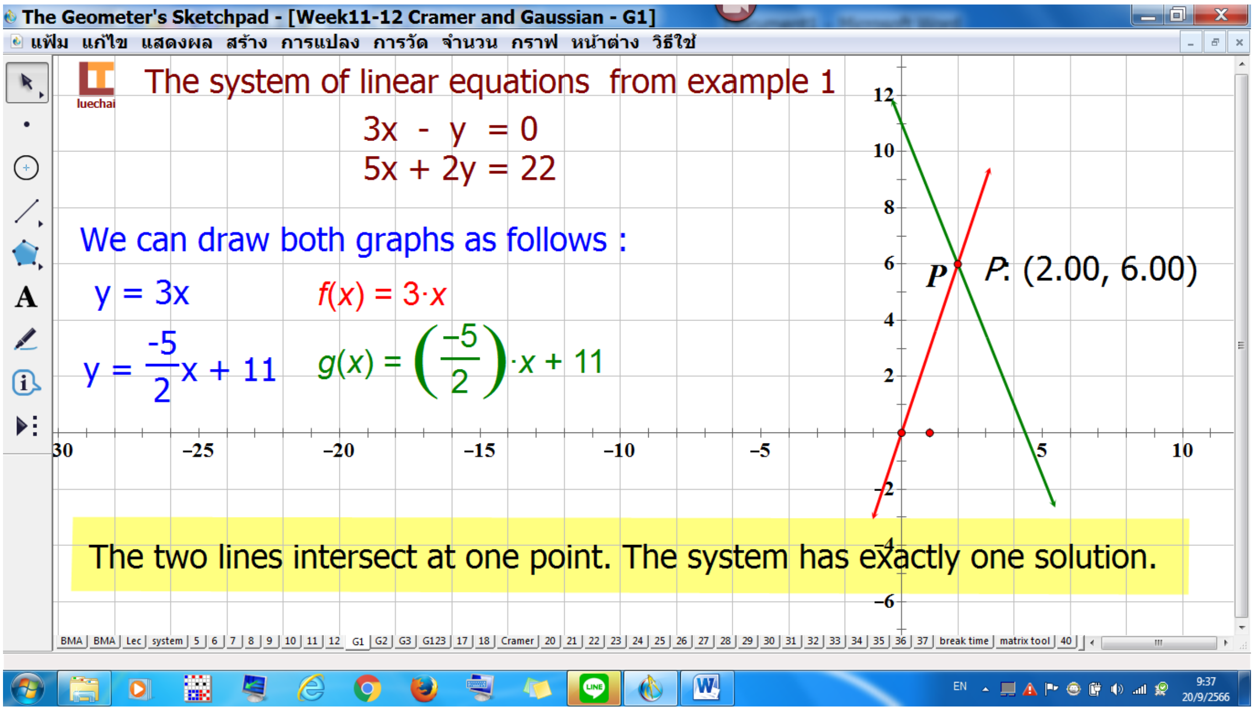
$$-2x + 6y = 3$$
$$4x - 12y = -6$$

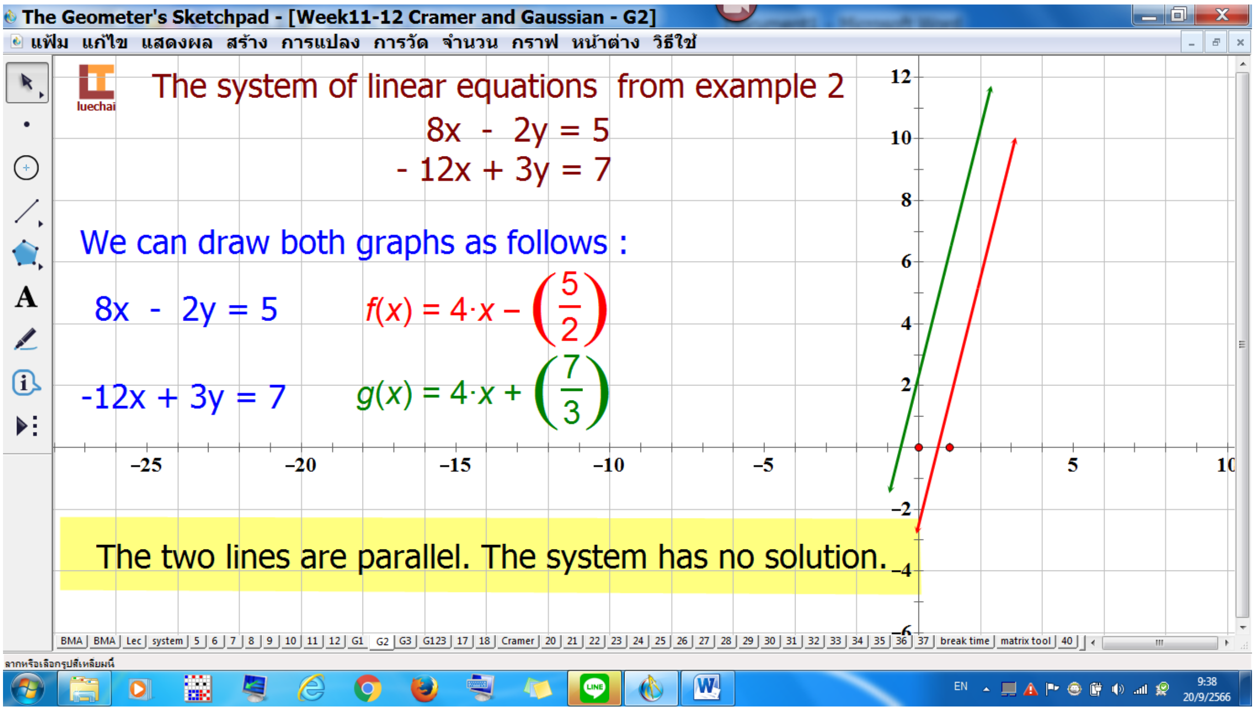
Solution

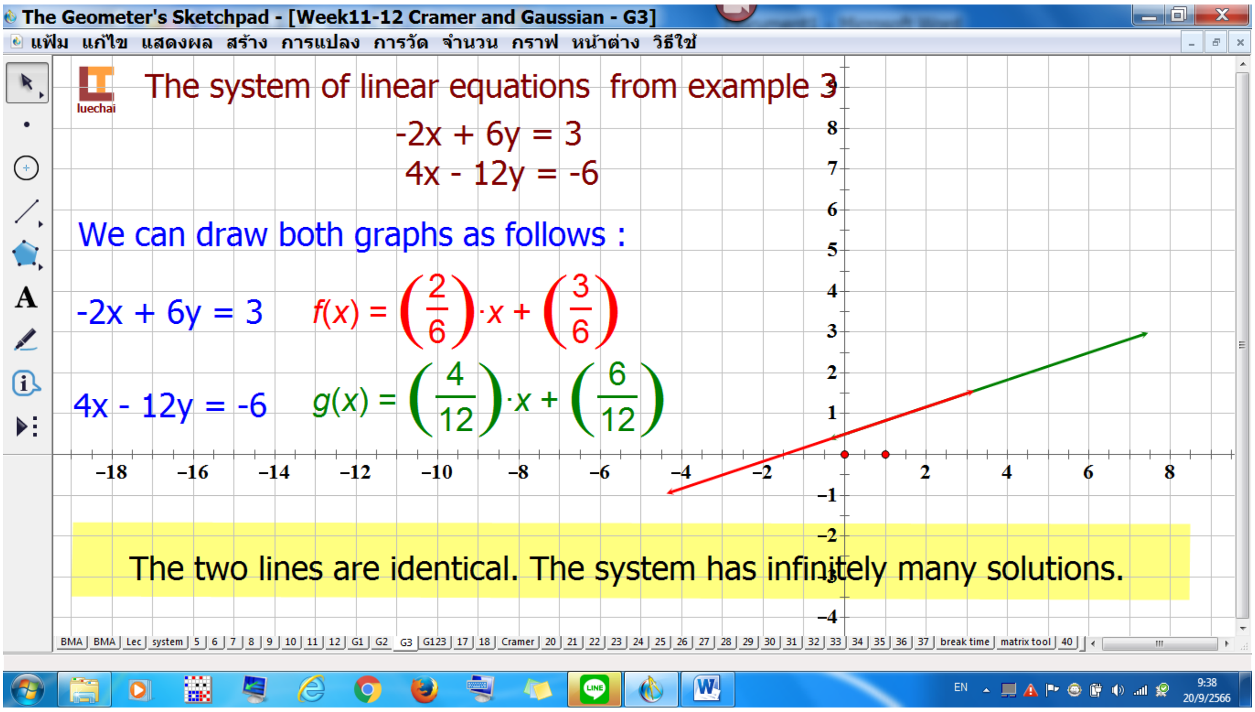
$$-2x + 6y = 3 \dots (1)$$
$$4x - 12y = -6 \dots (2)$$
$2x(1)$; $\quad -4x + 12y = 6 \dots (3)$
$(2)+(3)$; $\quad 0 = 0$

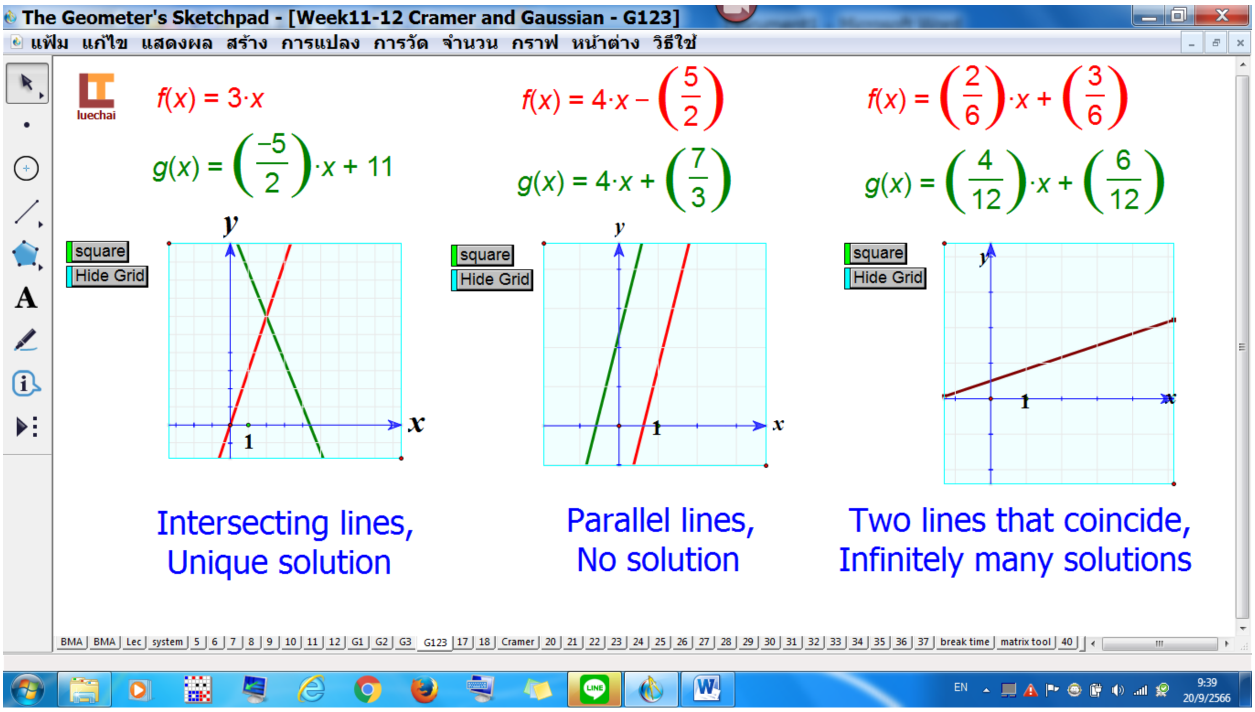
Since the two equations are exactly the same. Therefore, the lines coincide; we can conclude that every point on the line is a solution of the system.

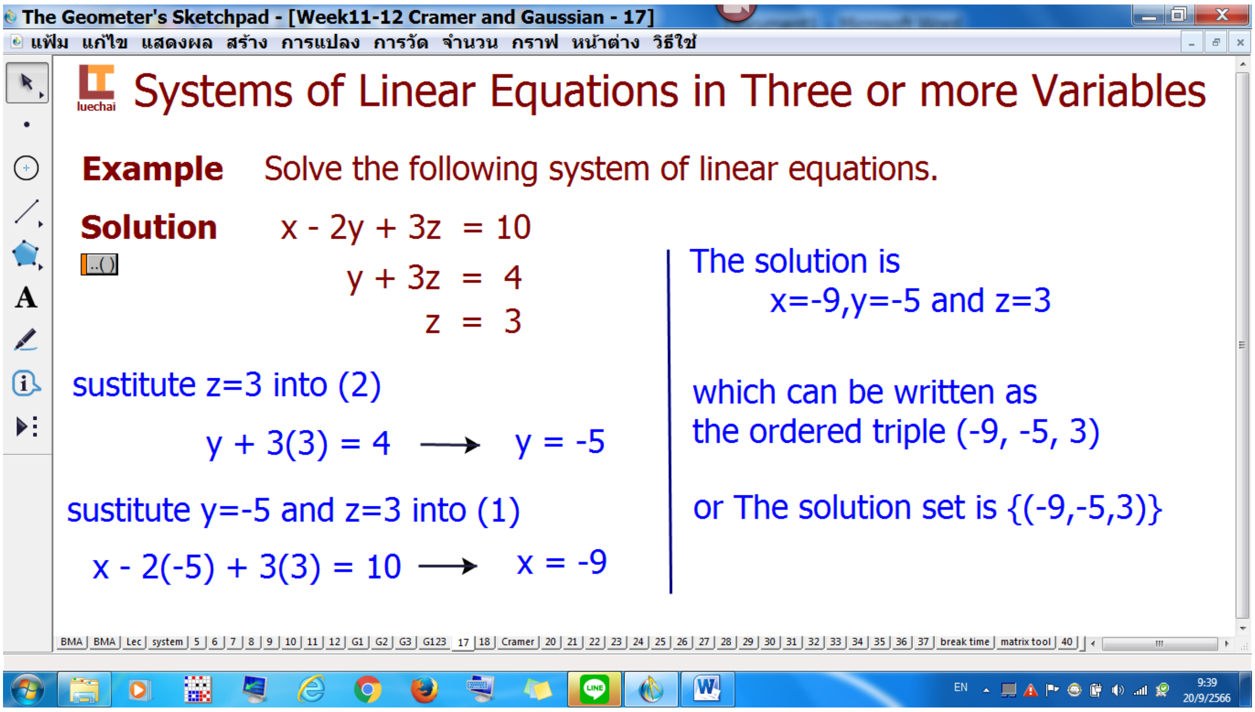
Therefore, the system has infinitely many solutions.

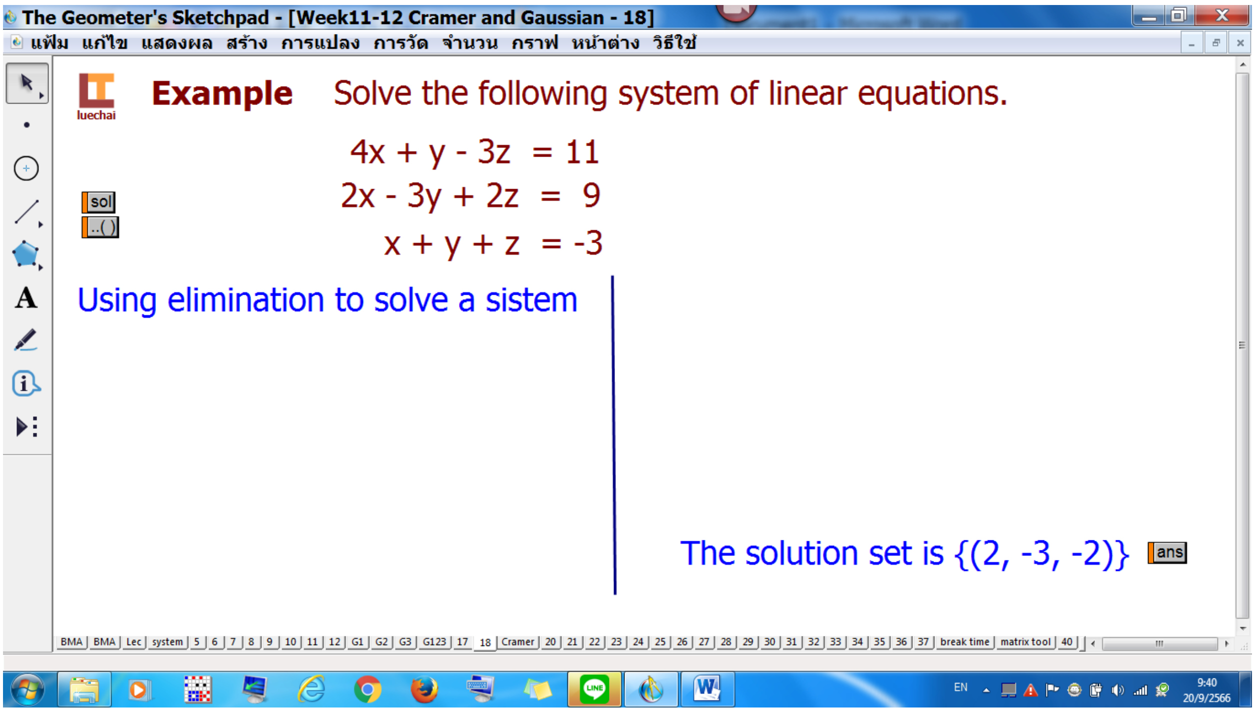

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - G1]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
The system of linear equations from example 1
3x - y = 0
5x + 2y = 22
We can draw both graphs as follows :
y = 3x
f(x) = 3·x
y = -5/2 x + 11
g(x) = (−5/2)·x + 11
P
P: (2.00, 6.00)
The two lines intersect at one point. The system has exactly one solution.


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - G2]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
The system of linear equations from example 2
8x - 2y = 5
- 12x + 3y = 7
We can draw both graphs as follows :
8x - 2y = 5
f(x) = 4·x − (5/2)
-12x + 3y = 7
g(x) = 4·x + (7/3)
The two lines are parallel. The system has no solution.


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - G3]
The system of linear equations from example 3
-2x + 6y = 3
4x - 12y = -6
We can draw both graphs as follows :
-2x + 6y = 3 $f(x) = \left(\frac{2}{6}\right)\cdot x + \left(\frac{3}{6}\right)$
4x - 12y = -6 $g(x) = \left(\frac{4}{12}\right)\cdot x + \left(\frac{6}{12}\right)$
The two lines are identical. The system has infinitely many solutions.


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - G123]
$f(x) = 3\cdot x$
$g(x) = \left(\frac{-5}{2}\right)\cdot x + 11$
$f(x) = 4\cdot x - \left(\frac{5}{2}\right)$
$g(x) = 4\cdot x + \left(\frac{7}{3}\right)$
$f(x) = \left(\frac{2}{6}\right)\cdot x + \left(\frac{3}{6}\right)$
$g(x) = \left(\frac{4}{12}\right)\cdot x + \left(\frac{6}{12}\right)$
Intersecting lines, Unique solution
Parallel lines, No solution
Two lines that coincide, Infinitely many solutions


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 17]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
Systems of Linear Equations in Three or more Variables
Example Solve the following system of linear equations.
Solution
x - 2y + 3z = 10
y + 3z = 4
z = 3
sustitute z=3 into (2)
y + 3(3) = 4 → y = -5
sustitute y=-5 and z=3 into (1)
x - 2(-5) + 3(3) = 10 → x = -9
The solution is
x=-9,y=-5 and z=3
which can be written as
the ordered triple (-9, -5, 3)
or The solution set is {(-9,-5,3)}


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 18]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
Example Solve the following system of linear equations.
4x + y - 3z = 11
2x - 3y + 2z = 9
x + y + z = -3
sol
Using elimination to solve a sistem
The solution set is {(2, -3, -2)}
ans

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - Cramer]

Cramer's Rule for Solving a System of Linear Equations

Cramer's Rule named after Gabriel Cramer (1704 - 1752).

This rule use determinants to write the solution of a sistem of linear equations.

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 20]

For a system of equations written in general form, the following notation is use in connection with Cramer's Rule.

1. For a system of equations

$$a_1x + b_1y = c_1$$

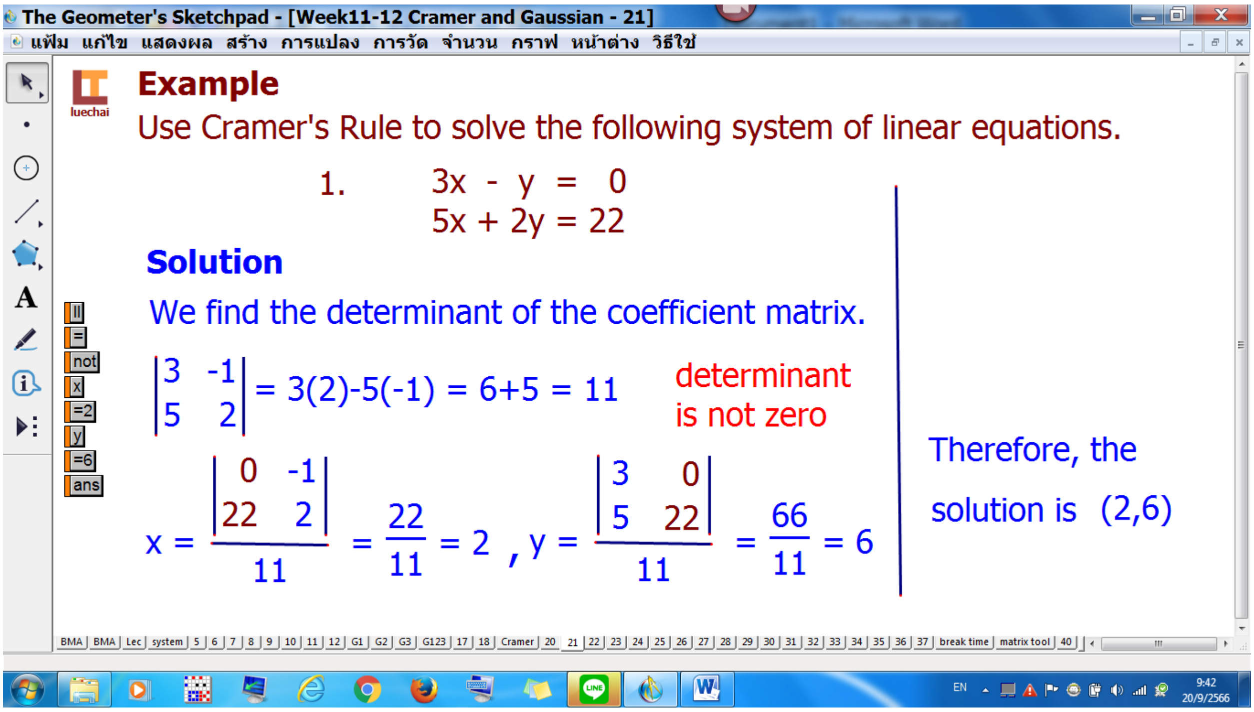
$$a_2x + b_2y = c_2$$

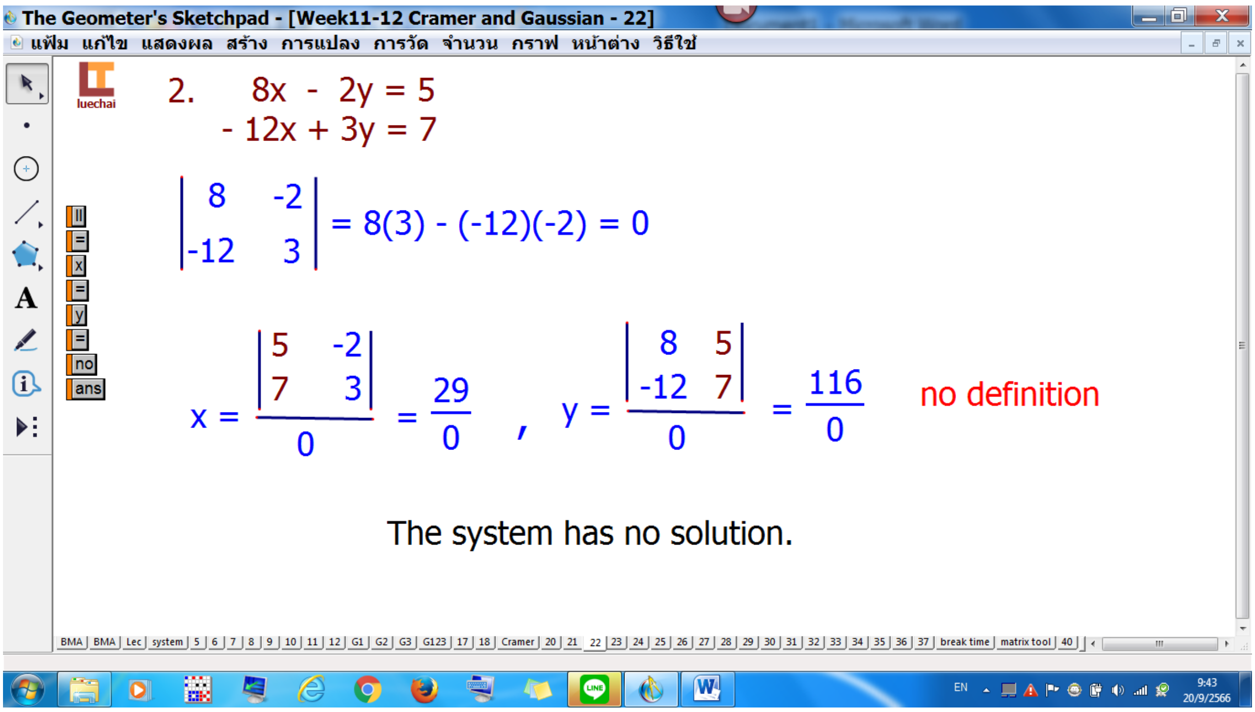
$$\begin{bmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix}$$

coefficient matrix

the solution is given by

$$x = \frac{\begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}} \quad , \quad y = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}} \quad ; \quad \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \neq 0$$


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 21]
luechai
Example
Use Cramer's Rule to solve the following system of linear equations.
1. $3x - y = 0$
$5x + 2y = 22$
Solution
We find the determinant of the coefficient matrix.
$\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 5 & 2 \end{vmatrix} = 3(2)-5(-1) = 6+5 = 11$
determinant is not zero
$x = \dfrac{\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 22 & 2 \end{vmatrix}}{11} = \dfrac{22}{11} = 2$, $y = \dfrac{\begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 5 & 22 \end{vmatrix}}{11} = \dfrac{66}{11} = 6$
Therefore, the solution is (2,6)


The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 22]
luechai
2. $8x - 2y = 5$
$-12x + 3y = 7$
$\begin{vmatrix} 8 & -2 \\ -12 & 3 \end{vmatrix} = 8(3) - (-12)(-2) = 0$
$x = \dfrac{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 7 & 3 \end{vmatrix}}{0} = \dfrac{29}{0}$, $y = \dfrac{\begin{vmatrix} 8 & 5 \\ -12 & 7 \end{vmatrix}}{0} = \dfrac{116}{0}$
no definition
The system has no solution.

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 23]

แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

luechai

3. $-2x + 6y = 3$

$4x - 12y = -6$

$$\begin{vmatrix} -2 & 6 \\ 4 & -12 \end{vmatrix} = (-2)(-12) - 4(6) = 24-24 = 0$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 6 \\ -6 & -12 \end{vmatrix}}{0} = \frac{0}{0} \quad , \quad y = \frac{\begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 4 & -6 \end{vmatrix}}{0} = \frac{0}{0}$$

The system has infinitely many solutions.

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 24]

แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

luechai

Exercises

Use Cramer's Rule to solve the following system of linear equations.

1. $-x + 2y = 2$
   $3x + y = 15$

2. $x - 3y = 5$
   $-2x + 6y = -10$

3. $3x + 2y = 2$
   $6x + 4y = 14$

4. $3x - 2y = 6$
   $-6x + 4y = -12$

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 25]

แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

luechai

2. For a sistem of equations

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$
$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$
$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

The determinant of the coefficient matrix

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = D \quad , D \neq 0$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} d_1 & b_1 & c_1 \\ d_2 & b_2 & c_2 \\ d_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}}{D} \; , \quad y = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & d_1 & c_1 \\ a_2 & d_2 & c_2 \\ a_3 & d_3 & c_3 \end{vmatrix}}{D} \; , \quad z = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & d_3 \end{vmatrix}}{D}$$

BMA | BMA | Lec | system | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | G1 | G2 | G3 | G123 | 17 | 18 | Cramer | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | break time | matrix tool | 40

EN 9:45 20/9/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week11-12 Cramer and Gaussian - 26]

แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้

luechai

Example

Use Cramer's Rule to solve the following system of linear equations.

$$4x + y - 3z = 11$$
$$2x - 3y + 2z = 9$$
$$x + y + z = -3$$

$$D = \begin{vmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 2 & -3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \triangle$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 11 & 1 & -3 \\ 9 & -3 & 2 \\ -3 & 1 & 1 \end{vmatrix}}{\triangle} \; , \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 11 & -3 \\ 2 & 9 & 2 \\ 1 & -3 & 1 \end{vmatrix}}{\triangle} \; , \quad z = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 1 & 11 \\ 2 & -3 & 9 \\ 1 & 1 & -3 \end{vmatrix}}{\triangle}$$

=   =   =

The solution set is {(2, -3, -2)}

BMA | BMA | Lec | system | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | G1 | G2 | G3 | G123 | 17 | 18 | Cramer | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | break time | matrix tool | 40

EN 9:46 20/9/2566

The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - Area Tri]

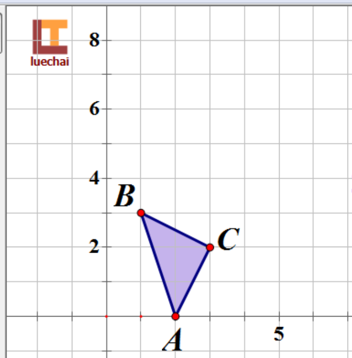
Area of a Triangle

The area of a triangle with vertices (x_1, y_1), (x_2, y_2) and (x_3, y_3) is given by

$$\text{Area} = \pm\frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$$

Where the symbol ($\pm$) indicates that the appropriate sign should be chosen to yield a positive area.

The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - 28]



Example

Find the area of the triangle whose vertices are (2, 0), (1, 3) and (3, 2)

A: (2.00, 0.00)

B: (1.00, 3.00)

C: (3.00, 2.00)

Solution

From : $\text{Area} = \pm\frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$

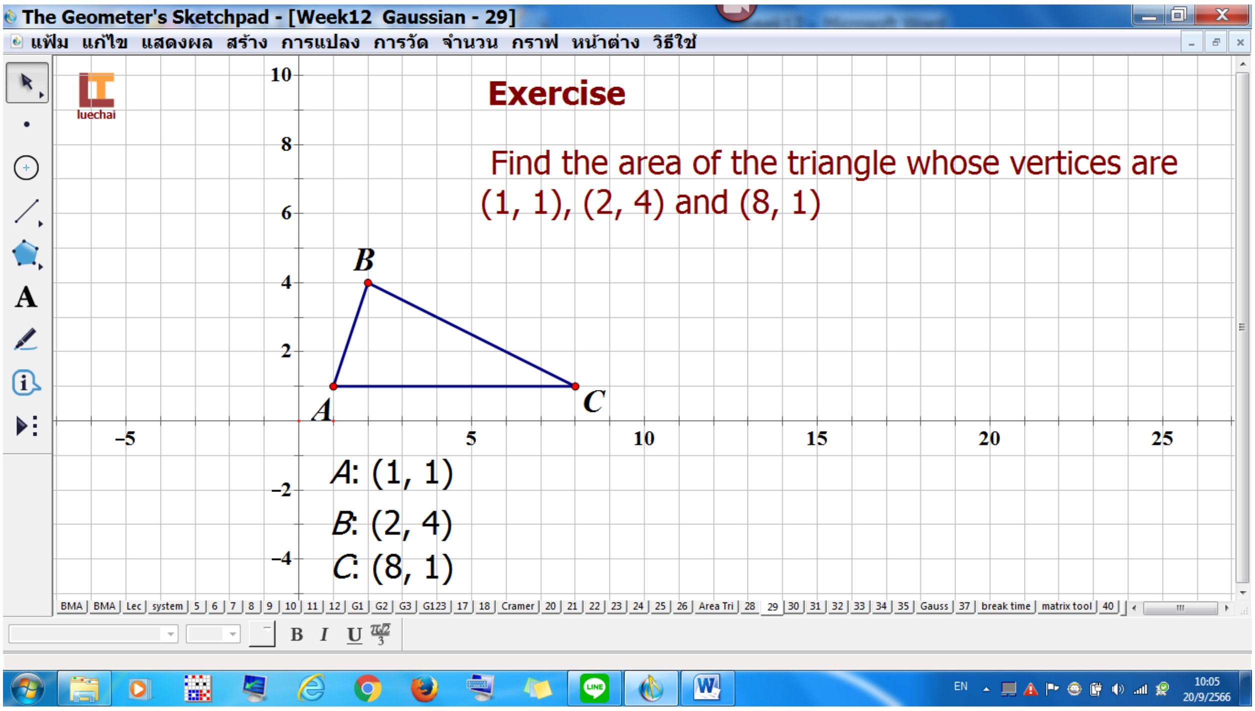
The determinant $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -5$

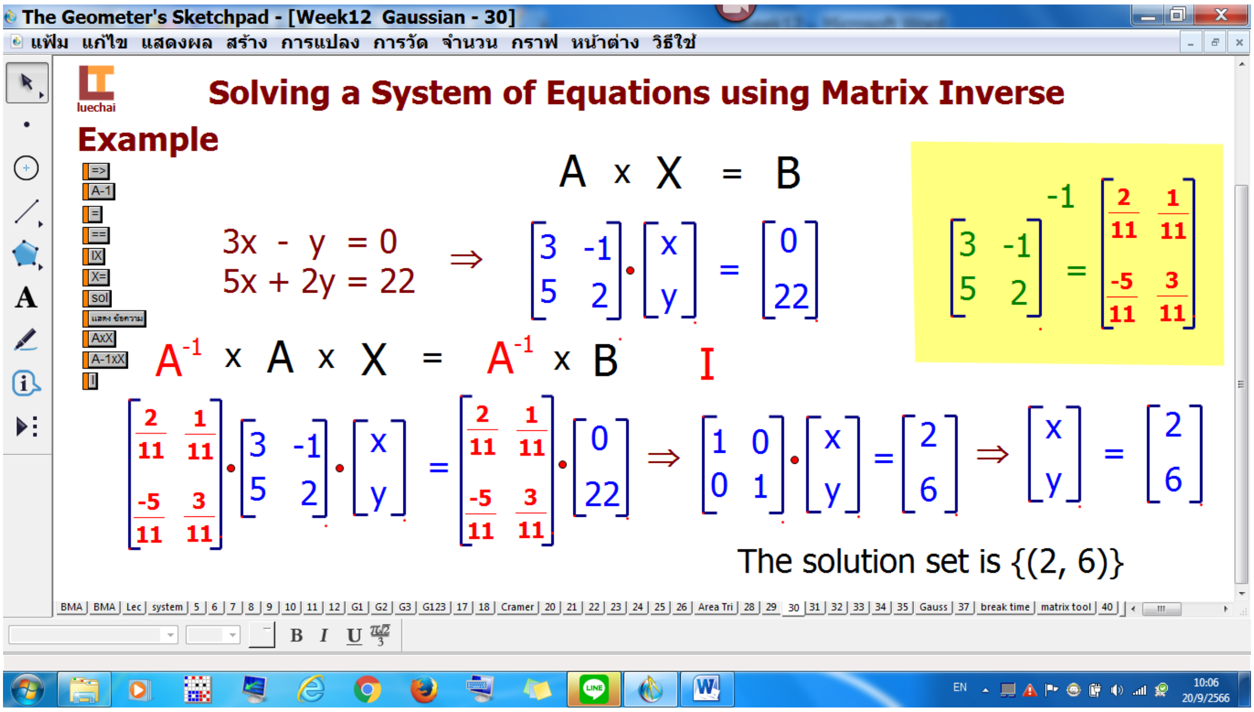
The area of the triangle is $-\frac{1}{2}(-5) = 2.5$

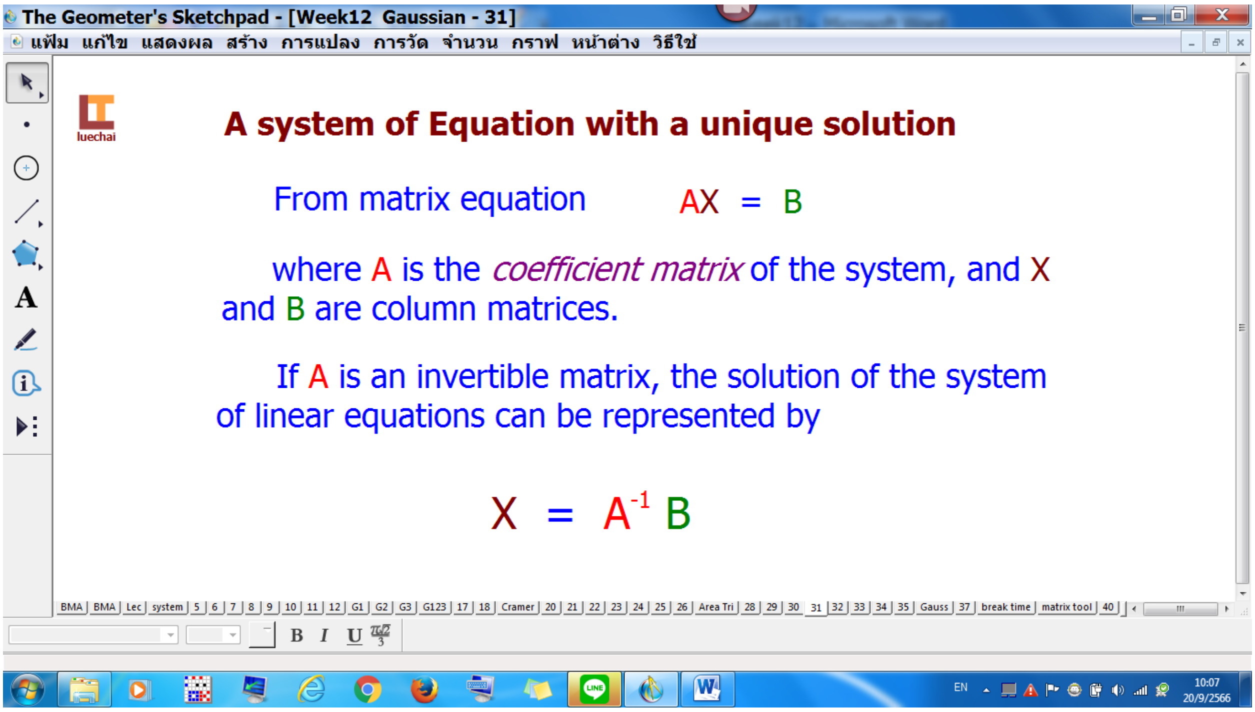
sol

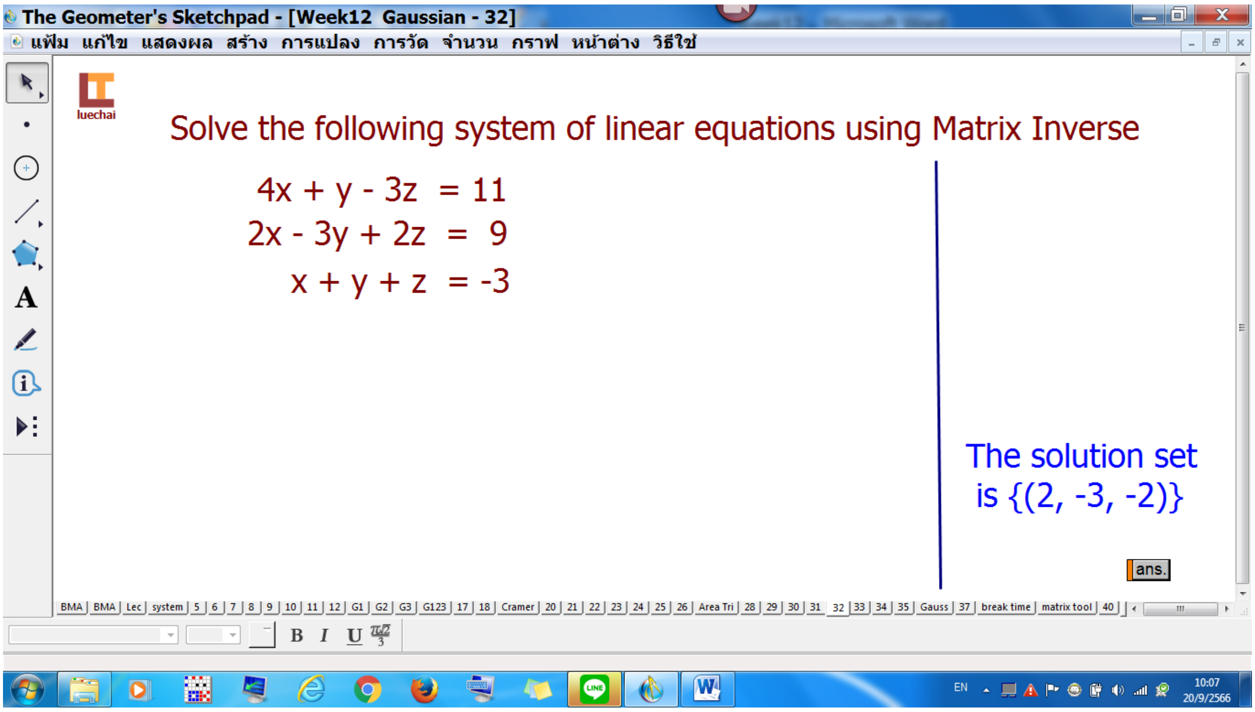
det

ans.


The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - 29]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
Exercise
Find the area of the triangle whose vertices are
(1, 1), (2, 4) and (8, 1)
B
A
C
A: (1, 1)
B: (2, 4)
C: (8, 1)


The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - 30]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
Solving a System of Equations using Matrix Inverse
Example
A x X = B
$3x - y = 0$
$5x + 2y = 22$
$\Rightarrow \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 22 \end{bmatrix}$
$\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{2}{11} & \frac{1}{11} \\ \frac{-5}{11} & \frac{3}{11} \end{bmatrix}$
$A^{-1} \times A \times X = A^{-1} \times B$
$\begin{bmatrix} \frac{2}{11} & \frac{1}{11} \\ \frac{-5}{11} & \frac{3}{11} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{2}{11} & \frac{1}{11} \\ \frac{-5}{11} & \frac{3}{11} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 22 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 6 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 6 \end{bmatrix}$
The solution set is {(2, 6)}


The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - 31]
luechai
A system of Equation with a unique solution
From matrix equation AX = B
where A is the coefficient matrix of the system, and X and B are column matrices.
If A is an invertible matrix, the solution of the system of linear equations can be represented by
X = A⁻¹ B


The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - 32]
luechai
Solve the following system of linear equations using Matrix Inverse
4x + y - 3z = 11
2x - 3y + 2z = 9
x + y + z = -3
The solution set is {(2, -3, -2)}
ans.

The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - 33]

Solve the following system of linear equations.

$$\begin{aligned} x - 2y + 3z &= 10 \\ y + 3z &= 4 \\ z &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} x - 2y + 3z \\ y + 3z \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{array}{ccccc} A & & X & & B \\ \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} & & \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} & = & \begin{bmatrix} 10 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix} \end{array}$$

$$[A \mid B] = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 10 \\ 0 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array}\right]$$

Augmented matrix เมทริกซ์แต่งเติม

The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - 34]

Solve the following system of linear equations.

$$\begin{aligned} 4x + y - 3z &= 11 \\ 2x - 3y + 2z &= 9 \\ x + y + z &= -3 \end{aligned}$$

$$[A \mid B] = \left[\begin{array}{ccc|c} 4 & 1 & -3 & 11 \\ 2 & -3 & 2 & 9 \\ 1 & 1 & 1 & -3 \end{array}\right]$$

$$\begin{array}{l} R_1 \to R_1 + 3R_3 \\ R_2 \to R_2 - 2R_3 \end{array} \quad \left[\begin{array}{ccc|c} 7 & 4 & 0 & 2 \\ 0 & -5 & 0 & 15 \\ 1 & 1 & 1 & -3 \end{array}\right]$$

$$R_1 \to R_1 + \tfrac{4}{5}R_2 \quad \left[\begin{array}{ccc|c} 7 & 0 & 0 & 14 \\ 0 & -5 & 0 & 15 \\ 1 & 1 & 1 & -3 \end{array}\right]$$

$$\begin{array}{l} R_1 \to \tfrac{1}{7}R_1 \\ R_2 \to \tfrac{1}{-5}R_2 \end{array} \quad \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 1 & 1 & 1 & -3 \end{array}\right] = [C \mid D]$$

R1R2

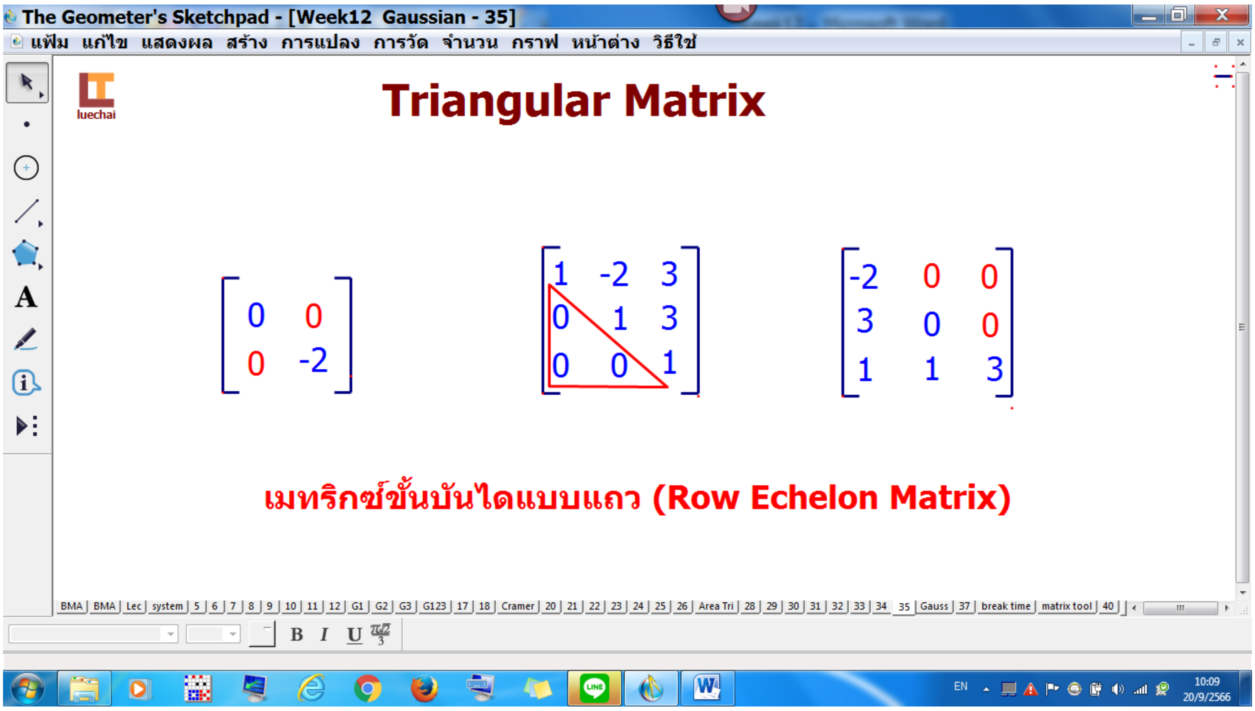
R1

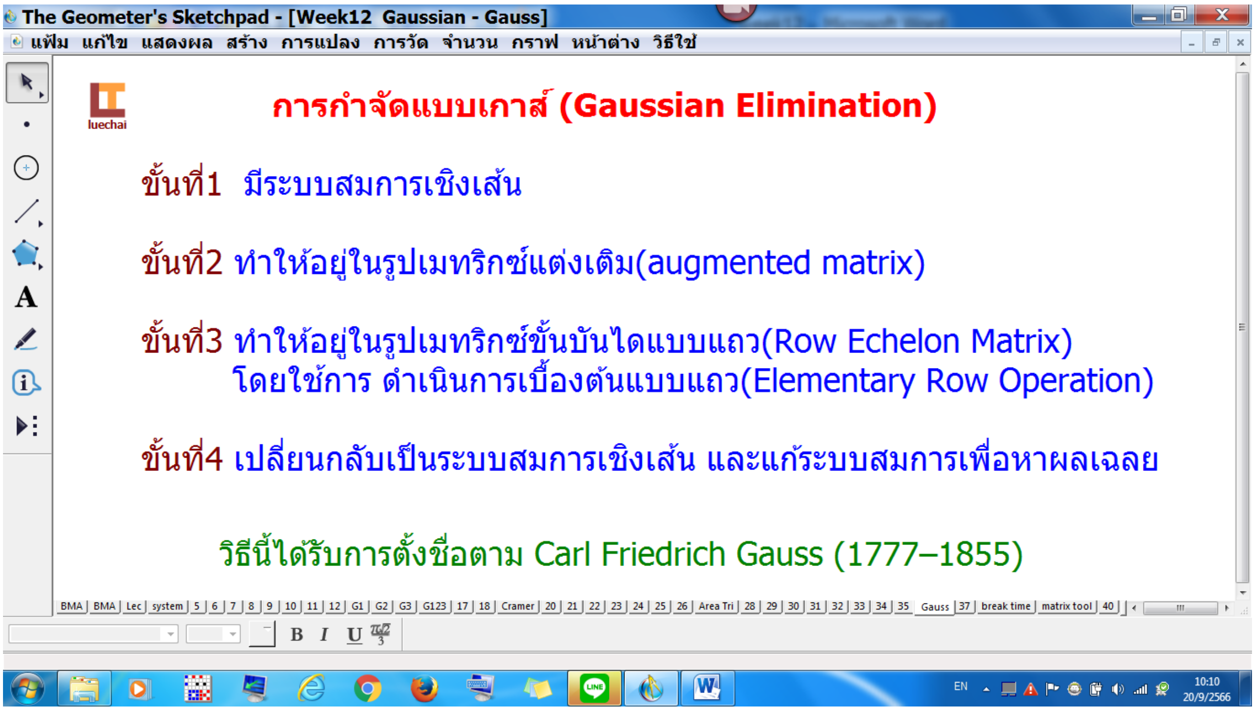
CD

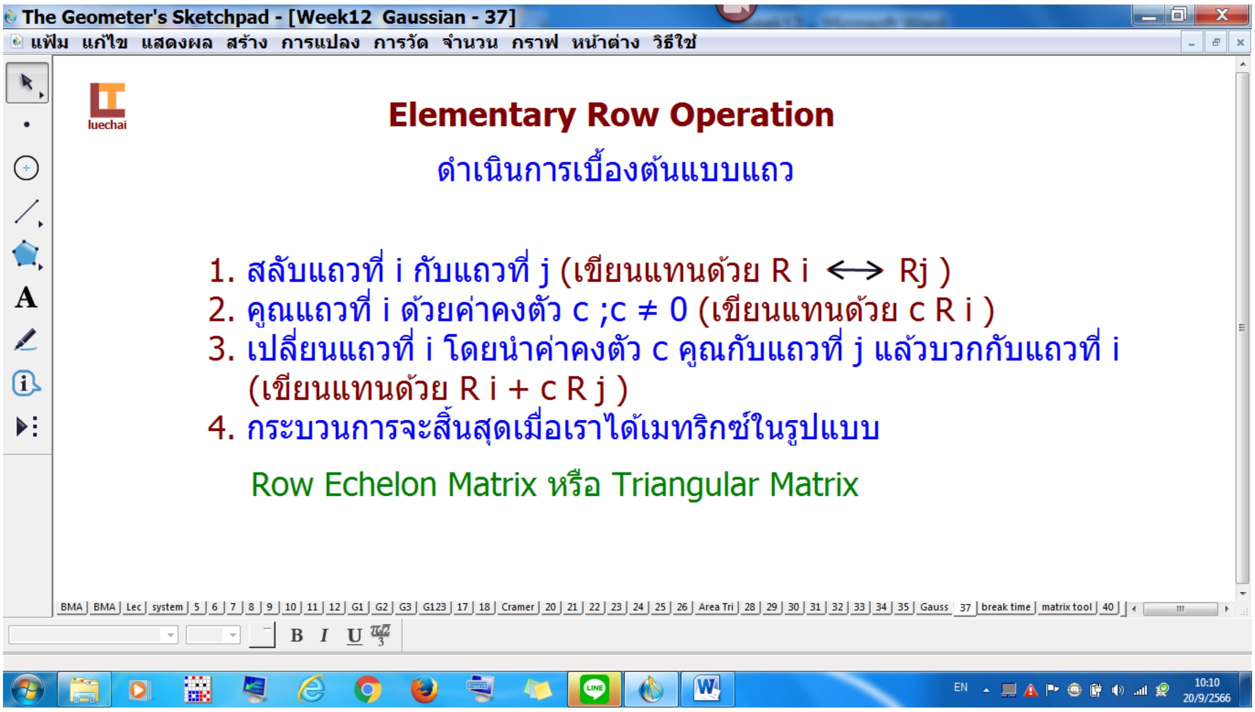
ans

z=

From $[C \mid D]$: $x = 2$, $y = -3$ and $x + y + z = -3 \Rightarrow z = -3-2+3 = -2$


The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - 35]
Triangular Matrix
$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$
เมทริกซ์ขั้นบันไดแบบแถว (Row Echelon Matrix)


The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - Gauss]
การกำจัดแบบเกาส์ (Gaussian Elimination)
ขั้นที่1 มีระบบสมการเชิงเส้น
ขั้นที่2 ทำให้อยู่ในรูปเมทริกซ์แต่งเติม(augmented matrix)
ขั้นที่3 ทำให้อยู่ในรูปเมทริกซ์ขั้นบันไดแบบแถว(Row Echelon Matrix)
โดยใช้การ ดำเนินการเบื้องต้นแบบแถว(Elementary Row Operation)
ขั้นที่4 เปลี่ยนกลับเป็นระบบสมการเชิงเส้น และแก้ระบบสมการเพื่อหาผลเฉลย
วิธีนี้ได้รับการตั้งชื่อตาม Carl Friedrich Gauss (1777–1855)


The Geometer's Sketchpad - [Week12 Gaussian - 37]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด จำนวน กราฟ หน้าต่าง วิธีใช้
luechai
Elementary Row Operation
ดำเนินการเบื้องต้นแบบแถว
1. สลับแถวที่ i กับแถวที่ j (เขียนแทนด้วย R i ⟷ Rj)
2. คูณแถวที่ i ด้วยค่าคงตัว c ;c ≠ 0 (เขียนแทนด้วย c R i)
3. เปลี่ยนแถวที่ i โดยนำค่าคงตัว c คูณกับแถวที่ j แล้วบวกกับแถวที่ i (เขียนแทนด้วย R i + c R j)
4. กระบวนการจะสิ้นสุดเมื่อเราได้เมทริกซ์ในรูปแบบ
Row Echelon Matrix หรือ Triangular Matrix
10:10
20/9/2566