CHƯƠNG 1
ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH
BÀI 3: HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH

Giảng viên: T.S TRỊNH THỊ HƯỜNG
Bộ môn : Toán
Email: trinhthihuong@tmu.edu.vn

CÁC NỘI DUNG CHÍNH:

- **1. Các khái niệm cơ bản**
- 1.1. Các dạng biểu diễn của hệ phương trình tuyến tính
- 1.2. Nghiệm và điều kiện tồn tại nghiệm
- **2. Cách giải hệ phương trình tuyến tính**
- 2.1. Phương pháp khử dần các ẩn
- 2.2. Phương pháp Cramer
- **3. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất**
- 3.1. Dạng tổng quát
- 3.2. Điều kiện tồn tại nghiệm không tầm thường
- **4. Một số dạng bài tập**

1. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1.1. CÁC DẠNG BIỂU DIỄN

a. Dạng tổng quát

Hệ phương trình tuyến tính m phương trình, n ẩn $x_1, x_2, \dots, x_n$ có dạng:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases} \quad (1)$$

- a_{ij} ($i = \overline{1,m}, j = \overline{1,n}$) *:* hệ số ẩn x_j của phương trình thứ i .
- b_i $(i = \overline{1,m})$*:* hệ số tự do

Nhận xét: Từ hệ phương trình

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \cdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

Rút ra ma trận tương ứng:

$$\bar{A} = \left(\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \vdots & & & & \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{array}\right)$$

Kí hiệu:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$: **ma trận hệ số** của hệ (1)

$$\bar{A} = \left(\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \vdots & & & & \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{array}\right)$$: **ma trận hệ số mở rộng** của hệ (1)

b. Dạng ma trận

Kí hiệu các ma trận

$$X = \begin{pmatrix} x \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}; \qquad B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix}$$

Khi đó, hệ phương trình (1) tương đương với phương trình ma trận: $AX = B$

c. Dạng véc tơ

Kí hiệu A_j là véctơ cột thứ j của ma trận A. Hệ (1) viết dưới dạng véc tơ

$$A_1x_1 + A_2x_2 + \cdots + A_nx_n = B$$