

GIẢI TOÁN CAO CẤP BẰNG EXCEL

I. ĐỊNH THỨC

Ví dụ : Tính định thức của ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$

* Cách 1: nhập ma trận và vào công thức : =MDETERM(A1:C3)

| MDETERM | | | | |
|---------|---|---|---|---|
| | A | B | C | D |
| 1 | 1 | 2 | 3 | |
| 2 | 0 | 4 | 5 | |
| 3 | 0 | 0 | 6 | |

* Cách 2: vào ô công thức theo qui tắc:

- trên 1 hàng các số được ngăn cách bằng dấu ,
- hàng cách hàng bởi dấu ;

=MDETERM({1,2,3;0,4,5;0,0,6})

II. MA TRẬN ĐẢO

Tính ma trận nghịch đảo của $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$

- Đánh dấu khối hiện kết quả có cùng số hàng, số cột như ma trận cho
- Ấn F2 nhập hàm số =MINVERSE({1,2,3;0,4,5;0,0,6})
- Nhập hàm số xong ấn CTRL+SHIFT+ENTER

| | | |
|---|------|--------------|
| 1 | -0.5 | -0.083333333 |
| 0 | 0.25 | -0.208333333 |
| 0 | 0 | 0.166666667 |

III. NHÂN 2 MA TRẬN

Nhân ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ với ma trận $B = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$

- Nhập 2 ma trận vào EXCEL
- Đánh dấu khối 2 hàng 2 cột chứa kết quả
- Ấn F2 nhập hàm số : =MMULT(A1:B2 , D1: E2) hoặc =MMULT({1,3;2,4},{5,7;6,8})
- Xong ấn CTRL+SHIFT+ENTER

| | |
|----|----|
| 23 | 31 |
| 34 | 46 |

IV. HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH

- **Dùng Solver**

Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} x + 2y + 5z = 20 \\ 2x + 3y + z = 11 \\ x + 4y - 2z = 3 \end{cases}$$

* Nhập vào Excel

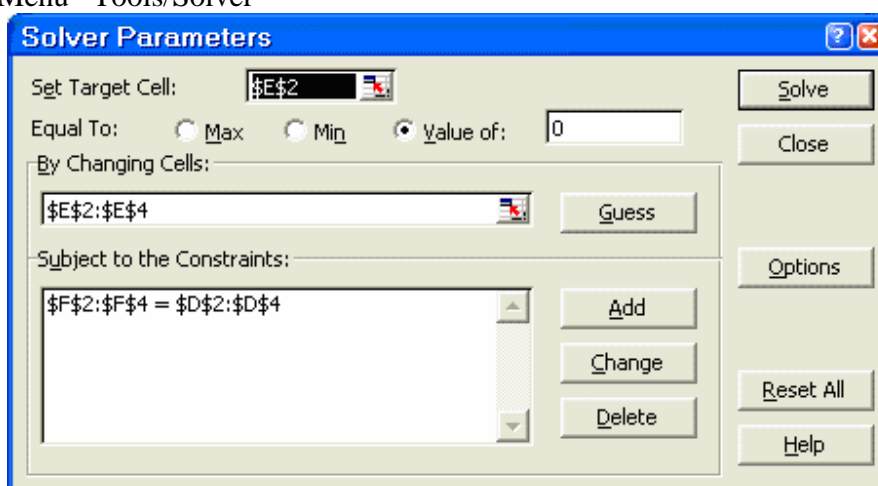
| | H6 | fx | | |
|---|----|----|----|---------|
| | A | B | C | D |
| 1 | x | y | z | Vế phải |
| 2 | 1 | 2 | 5 | 20 |
| 3 | 2 | 3 | 1 | 11 |
| 4 | 1 | 4 | -2 | 3 |

* Nhập giá trị khởi tạo của x,y,z vào cột **Ấn số**

Cột **Vế trái** nhập công thức tính giá trị vế trái của hệ khi x,y,z nhận giá trị ở cột **Ấn số**

| | F2 | fx =A2*\$E\$2+B2*\$E\$3+C2*\$E\$4 | | | | |
|---|----|-----------------------------------|----|---------|-------|---------|
| | A | B | C | D | E | F |
| 1 | x | y | z | Vế phải | Ấn số | Vế trái |
| 2 | 1 | 2 | 5 | 20 | 1 | 8 |
| 3 | 2 | 3 | 1 | 11 | 1 | 6 |
| 4 | 1 | 4 | -2 | 3 | 1 | 3 |

* Chọn Menu Tools/Solver



- **By Changing Cells** : địa chỉ chứa giá trị các biến x,y,z
- **Subject to the Constraints**: Nhập các ràng buộc của hệ bằng cách ấn nút Add

Giải Toán Cao Cấp bằng EXCEL (ĐaTaDa – ĐHNL 15/10/2009)



- **Cell Reference** : nhập địa chỉ công thức tính **Vé trái** (cột F)
- **Constraint** : nhập địa chỉ cột **Vé phải** (cột D)
- Xong chọn **OK** , chọn **Solve**

| | A | B | C | D | E | F |
|---|----------|----------|----------|----------------|--------------|----------------|
| 1 | x | y | z | Vé phải | Ăn số | Vé trái |
| 2 | 1 | 2 | 5 | 20 | 1 | 20 |
| 3 | 2 | 3 | 1 | 11 | 2 | 11 |
| 4 | 1 | 4 | -2 | 3 | 3 | 3 |

Nghiệm ở cột **Ăn số** : $x = 1$, $y = 2$, $z = 3$

Cách làm của Solver là thay đổi giá trị các biến tại *By Changing Cell* đến lúc nào đó làm cho giá trị hàm mục tiêu tại *Set Target Cell* đạt một giá trị qui định tại *Equal To* (Max, Min hoặc Value of) và đồng thời phải thỏa mãn tập các ràng buộc tại *Subject to the constraints*.

Áp dụng: Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 8x + y + 2z = 0 \\ 5x + 7y - 3z = 0 \\ 2x + y - 2z = 0 \end{cases}$$

- **Dùng Ma trận nghịch đảo**

Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} x + 2y + 5z = 20 \\ 2x + 3y + z = 11 \\ x + 4y - 2z = 3 \end{cases}$$

* Nhập vào Excel và tính ma trận nghịch đảo :

| | A | B | C | D | E | F |
|---|-------------------------|---|----|----|---|---|
| 1 | x | y | z | VP | | |
| 2 | 1 | 2 | 5 | 20 | | |
| 3 | 2 | 3 | 1 | 11 | | |
| 4 | 1 | 4 | -2 | 3 | | |
| 5 | Tính ma trận nghịch đảo | | | | | |
| 6 | =MINVERSE(A2:C4) | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |

Giải Toán Cao Cấp bằng EXCEL (ĐaTaDa – ĐHNL 15/10/2009)

- Đánh dấu khối vùng A6:C8 , ấn phím F2 , nhập =MINVERSE(A2:C4)
- Ấn tổ hợp phím CTRL+SHIFT+ENTER

| | A | B | C | D | E | F |
|---|-------------------------|-------|-------|----|----|---|
| 1 | x | y | z | VP | | |
| 2 | | 1 | 2 | 5 | 20 | |
| 3 | | 2 | 3 | 1 | 11 | |
| 4 | | 1 | 4 | -2 | 3 | |
| 5 | Tính ma trận nghịch đảo | | | | | |
| 6 | -0.4 | 0.96 | -0.52 | | | |
| 7 | 0.2 | -0.28 | 0.36 | | | |
| 8 | 0.2 | -0.08 | -0.04 | | | |
| 9 | | | | | | |

* Tính nghiệm : nhân hai ma trận nghịch đảo với ma trận vế phải.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|-------------------------|-------|-------|----|---------------------|---|---|
| 1 | x | y | z | VP | | | |
| 2 | | 1 | 2 | 5 | 20 | | |
| 3 | | 2 | 3 | 1 | 11 | | |
| 4 | | 1 | 4 | -2 | 3 | | |
| 5 | Tính ma trận nghịch đảo | | | | Nghiệm | | |
| 6 | -0.4 | 0.96 | -0.52 | | =MMULT(A6:C8,D2:D4) | | |
| 7 | 0.2 | -0.28 | 0.36 | | | | |
| 8 | 0.2 | -0.08 | -0.04 | | | | |
| 9 | | | | | | | |

- Đánh dấu khối vùng chứa nghiệm là E6:E8
- Ấn F2 và nhập =MMULT(A6:C8,D2:D4)
- Ấn CTRL + SHIFT + ENTER

| | A | B | C | D | E | F |
|---|-------------------------|-------|-------|----|--------|---|
| 1 | x | y | z | VP | | |
| 2 | | 1 | 2 | 5 | 20 | |
| 3 | | 2 | 3 | 1 | 11 | |
| 4 | | 1 | 4 | -2 | 3 | |
| 5 | Tính ma trận nghịch đảo | | | | Nghiệm | |
| 6 | -0.4 | 0.96 | -0.52 | | 1 | |
| 7 | 0.2 | -0.28 | 0.36 | | 2 | |
| 8 | 0.2 | -0.08 | -0.04 | | 3 | |