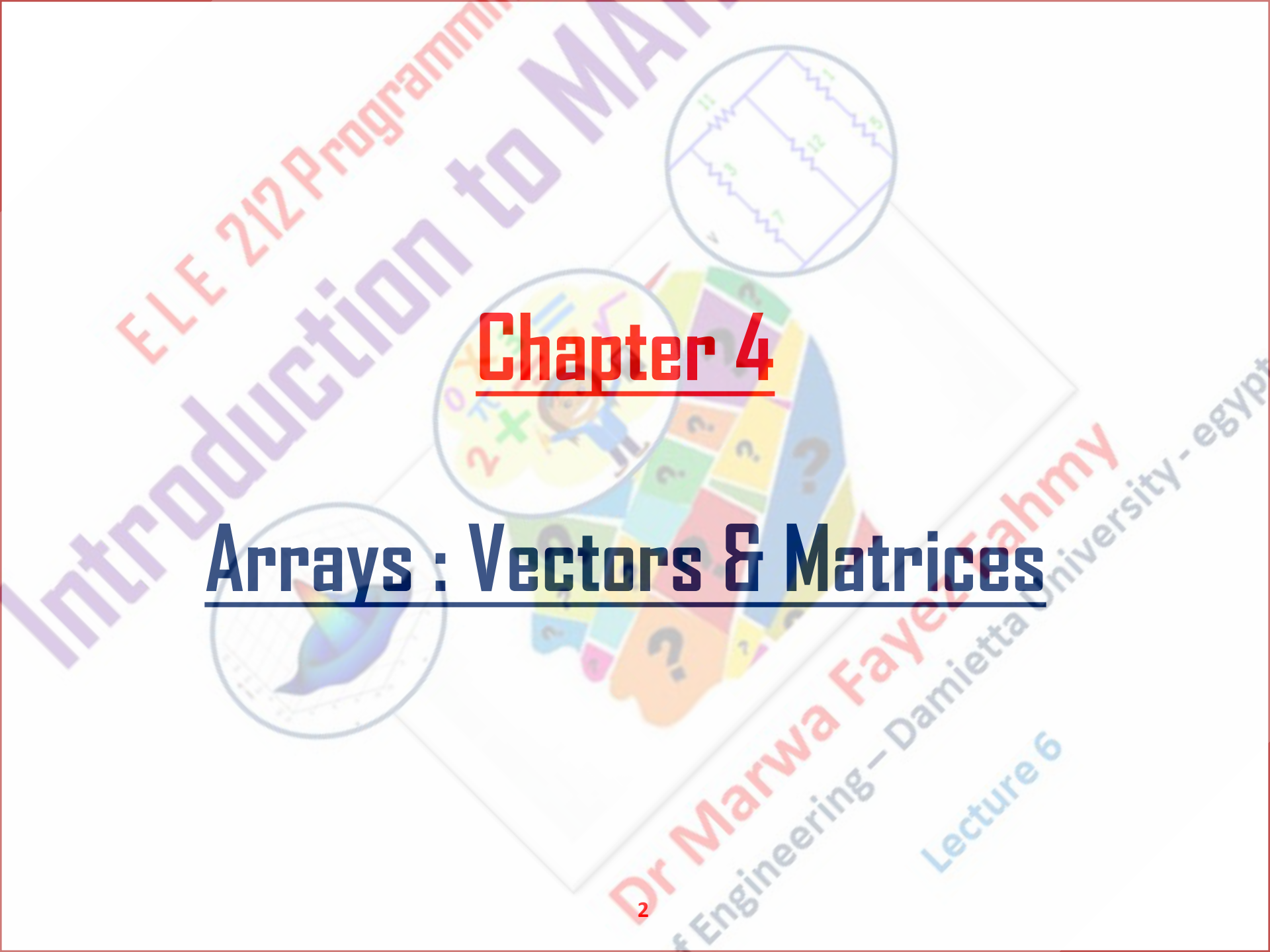
E L E 212 Programming

Introduction to MATLAB

Dr Marwa Fayez Fahmy

Faculty of Engineering – Damietta University - egypt



Chapter 4

Arrays : Vectors & Matrices

Notes:

Length اكبر بعد

Size منها بنحصل على عدد الصفوف وعدد الأعمدة

A=[2 3;4 5;6 7]

B=size(A) → B=3 2

R=size(A,1) → R=3

C=size(A,2) → C=2

P1=prod(A) → ضرب عناصر كل عمود

P2=prod(A,2) → ضرب عناصر كل صف

P3=Prod(A(:)) → ضرب كل العناصر

Notes:

```
2     3     5
7     2     6
9     1    10
```

A=[2 3 5 ;7 2 6;9 1 10]

M1=max(A) → القيمة العظمى فى كل عمود

M=max(A,[],2) → القيمة العظمى فى كل صف

M3= max(A(:)) → القيمة العظمى فى المصفوفة كاملة

B=5;

C=max(A,B) →

يقارن المصفوفة بالقيمة القياسية ويضع ف المصفوفة القيمة الاكبر

[m,j]=max(a)

```
m =

     9     3    10

j =

     3     1     3
```

[m,j]=max(a,[],2

```
m =

     5
     7
    10

j =

     3
     1
     3
```

Notes:

A=[2 3 5 ;7 2 6;9 1 10]

M1=min(A) → القيمة الصغرى فى كل عمود

M2=min(A,[],2) → القيمة الصغرى فى كل صف

M3= min(A(:)) → القيمة الصغرى فى المصفوفة كاملة

B=5;

C=min(A,B) →

يقارن المصفوفة بالقيمة القياسية ويضع ف المصفوفة القيمة الصغرى

[m,j]=min(a)

```
m =
     2     1     5

j =
     1     3     1
```

[m,j]=min(a,[],2)

```
     2
     2
     1

j =

     1
     2
     2
```

Notes:

A=[2 3 5 ;7 2 6;9 1 10]

2	3	5
7	2	6
9	1	10

S1=sum(A) → مجموع عناصر كل عمود (صف)

S2=sum(A,2) → مجموع عناصر كل صف (عمود)

S3=sum(sum(A),2) → مجموع كل العناصر 45

S4=sum(A(:)) → مجموع كل العناصر

numel == prod(size(A))

Notes:

A=[2 3 5 ;7 2 6;9 1 10]

2	3	5
7	2	6
9	1	10

A1=sort(A) → يرتب كل عمود تصاعدى

A2=sort(A,2) → يرتب كل صف تصاعدى

A3=sortA(:)) → يرتب عناصرها لها عمود واحد

D1=sort(A,'descend') → يرتب كل عمود تنازلى

D2=sort(A,2,'descend') → يرتب كل صف تنازلى

D3=sort(A(:), 'descend')) → يرتب عناصرها كعمود واحد تنازلى

Magic(3)

8	1	6
3	5	7
4	9	2

السؤال الأول

Create the row vector of odd numbers from 1 to 21,

L = 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21

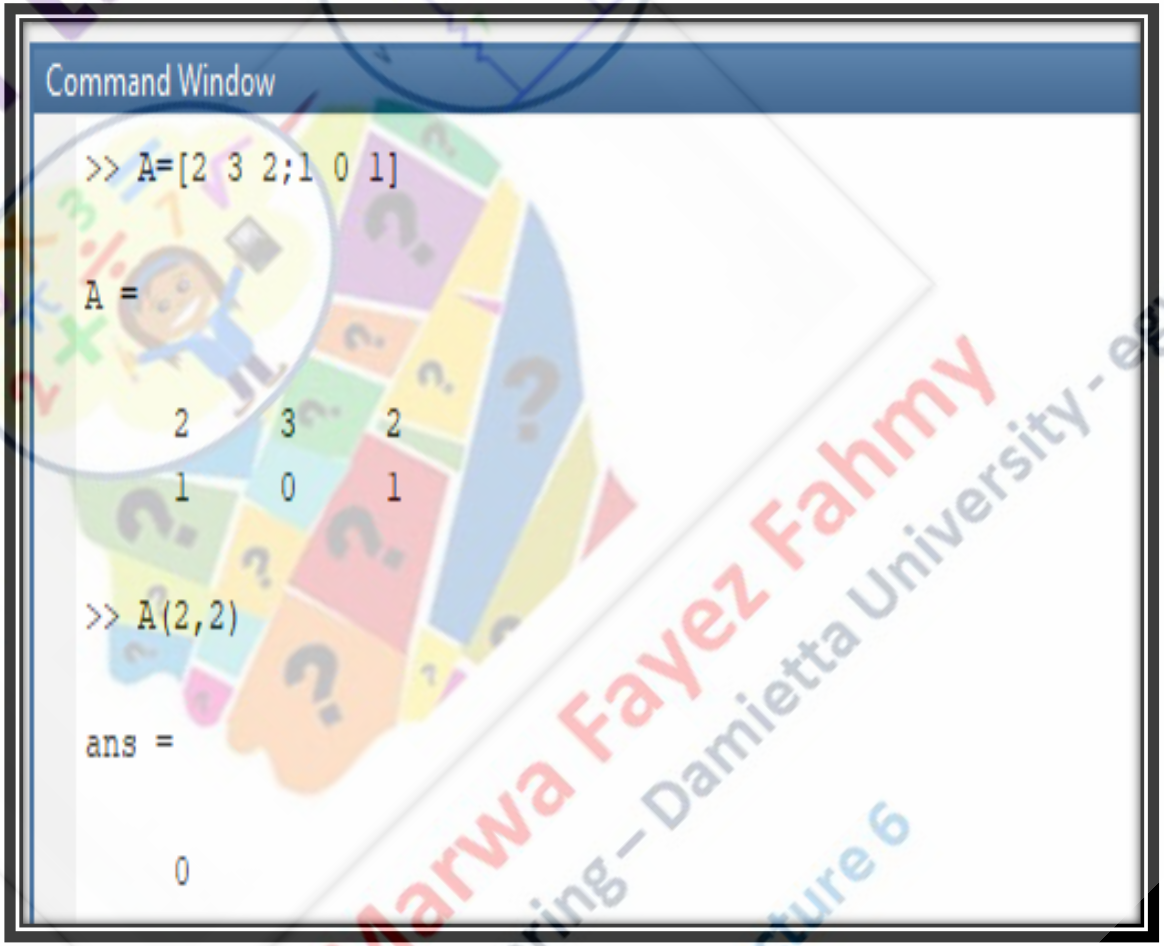
Find the sum S of vector L's elements.

السؤال الثانى

a. Form the matrix

$$A = \begin{matrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{matrix}$$

b. Find A(2,2)



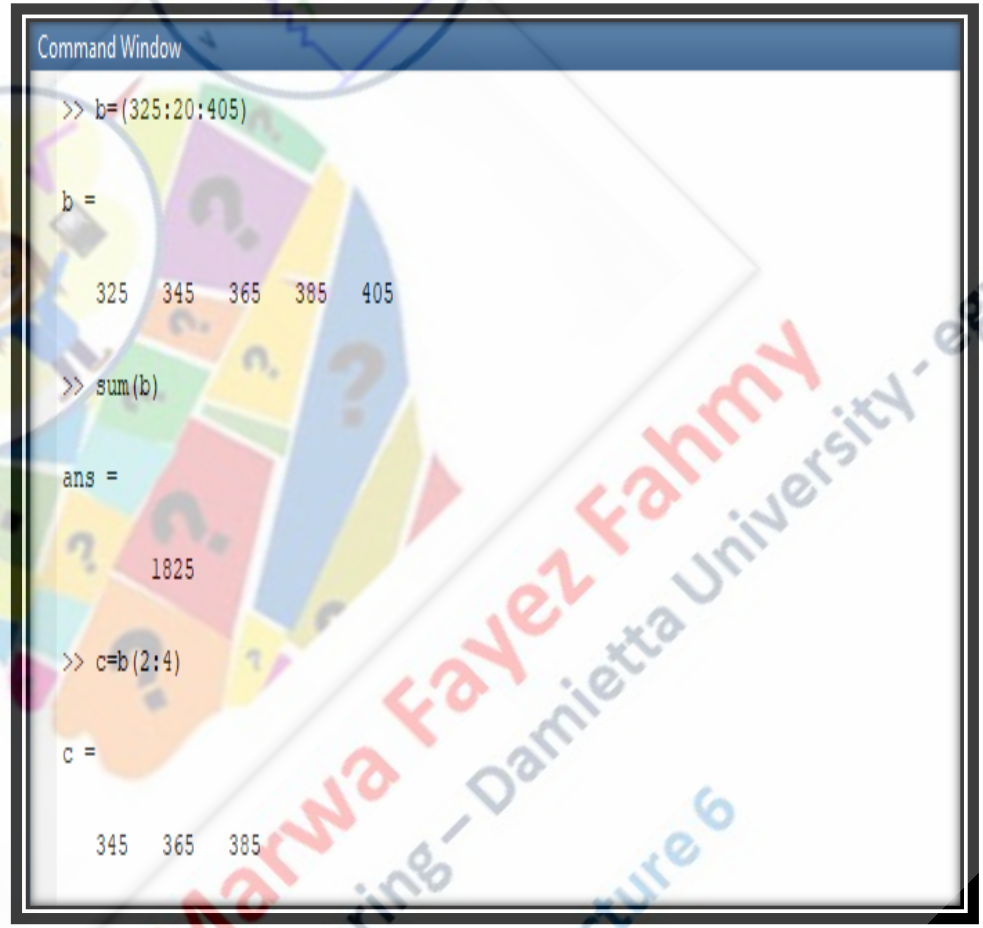
السؤال الثالث

A row vector b from 325 to 405 with an interval of 20. Do the following:

-Create the vector

-sum a of vector C's elements.

-Extract elements from 2 to 4



السؤال الرابع

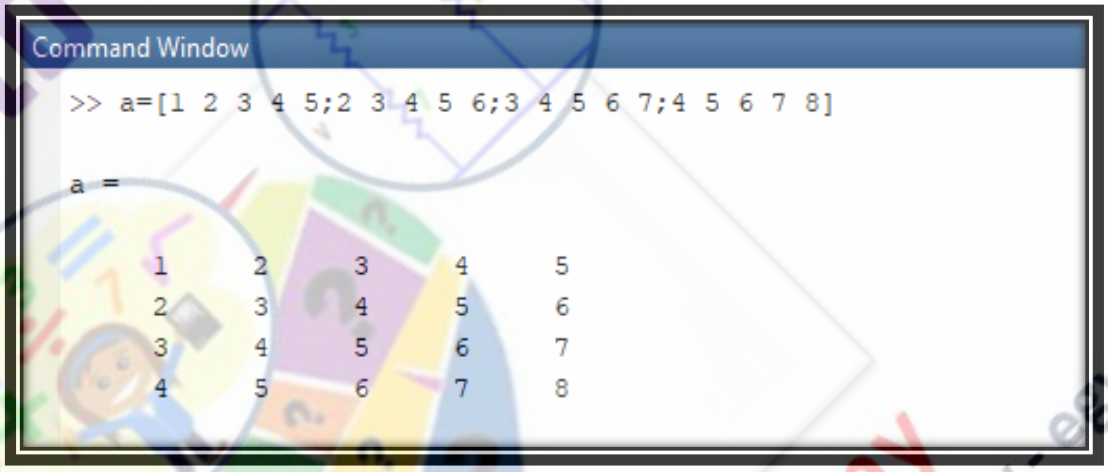
Create the following matrix

1 2 3 4 5

2 3 4 5 6

3 4 5 6 7

4 5 6 7 8



and find :

- Find elements equal 5

```
find(A==5)
```

- Find elements greater than 5

```
find(A>5)
```

- a(1,4)

السؤال الخامس

Create two different vectors of the same length and add them.

b) Now subtract them.

c) Perform element-by-element multiplication on them.

d) Perform element-by-element division on them.

e) Raise one of the vectors to the second power.

السؤال الخامس

السؤال السادس

Create a 3×3 matrix and display the first row and the second column on the screen.

```
Command Window
>> A=randi(3,3)

A =

     3     1     3
     1     2     3
     3     2     1

>> A(1,:)

ans =

     3     1     3

>> A(:,2)

ans =

     1
     2
     2
```

السؤال السابع

Write matlab code do the following :

- Create matrix a = 10 12 23 & b= 12 31 45
  14 8 6 8 0 -9
  27 8 9 45 2 11
- c =concatenate two matrices horizontally
- d=concatenate two matrices vertically
- Find diag(a,2)
- Find diag(b,3)

Quiz

السؤال السابع

Q7.m

```
a=[10 12 23;14 8 6;27 8 9]
b=[12 31 45;8 0 -9;45 2 11]
c=[a,b]
d=[a;b]
```

Command Window

```
>> Q7

a =

    10    12    23
    14     8     6
    27     8     9


b =

    12    31    45
     8     0    -9
    45     2    11


c =

    10    12    23    12    31    45
    14     8     6     8     0    -9
    27     8     9    45     2    11
```

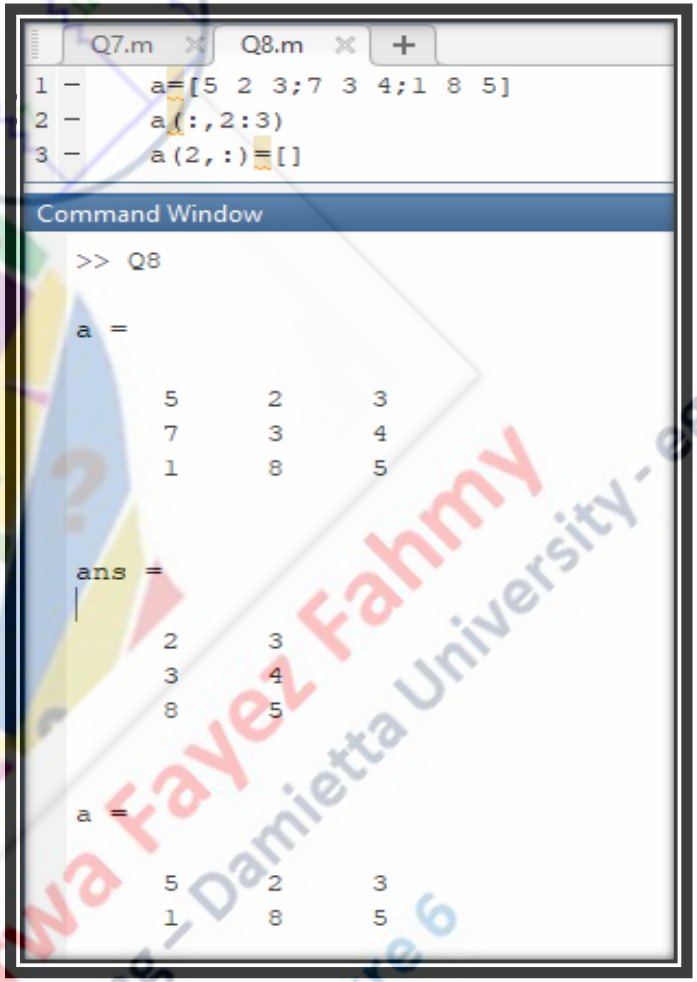
السؤال السابع

```
d =

    10    12    23
    14     8     6
    27     8     9
    12    31    45
     8     0    -9
    45     2    11

>>
```

السؤال الثامن

Write matlab code do the following

- Create matrix a = 5 2 3
  7 3 4
  1 8 5
- Print all elements from column 2 to 3
- delete the second row of matrix a



السؤال التاسع

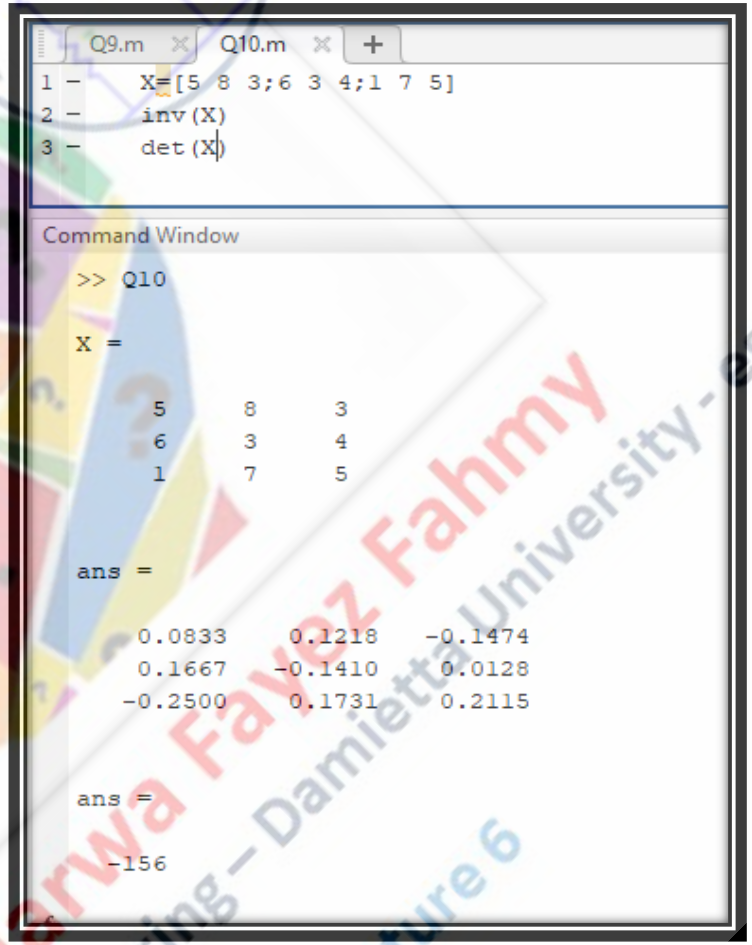
Write matlab code do the following :

- Create matrix a = 1 2 3 & b= 2 1 3
  2 3 4 5 0 -2
  1 2 5 2 3 -1
- Print the prod is the multiplication of two matrices

السؤال العاشر

Write matlab code do the following :

- Create matrix a = 5 8 3
  6 3 4
  1 7 5
- Print the inverse of the matrix
- Print the determine of the matrix



السؤال الحادي عشر

Write matlab code to do the following :

- Create a 6 x 3 matrix A of zeros
- Create a matrix a B of ones with 2 rows and 4 columns.