

Λυμένα Παραδείγματα (Άλγεβρα πινάκων)

1. Να επιλυθεί το γραμμικό σύστημα με δυο τρόπους (διαίρεση από αριστερά και διαίρεση από δεξιά):

$$x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = -8$$

$$2x_1 - 3x_2 + 4x_3 - x_4 = 2$$

$$3x_1 - 4x_2 + x_3 - 2x_4 = -8$$

$$4x_1 - x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 6$$

Α' τρόπος

Ορίζουμε τον πίνακα $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 \\ 2 & -3 & 4 & -1 \\ 3 & -4 & 1 & -2 \\ 4 & -1 & 2 & -3 \end{bmatrix}$ και το διάνυσμα $b = \begin{bmatrix} -8 \\ 2 \\ -8 \\ 6 \end{bmatrix}$

, οπότε ψάχνω το διάνυσμα x διαστάσεων 4×1 , το οποίο επιλύει την $Ax=b$.

```
>> A=[1 -2 3 -4;2 -3 4 -1;3 -4 1 -2;4 -1 2 -3];
```

```
>> b=[-8 ; 2 ; -8 ; 6];
```

```
>> x=A\b
```

```
x =
```

```
3.3000
```

```
3.7000
```

```
2.3000
```

```
2.7000
```

```
>> A*x % Επαλήθευση
```

```
ans =
```

```
-8.0000
```

2.0000

-8.0000

6.0000

>> x=(A^-1)*b % Εναλλακτικά, επίλυση με χρήση του
αντίστροφου πίνακα του A

x =

3.3000

3.7000

2.3000

2.7000

>> x=inv(A)*b

x =

3.3000

3.7000

2.3000

2.7000

B' τρόπος

>> A=A';b=b'; % Αναστροφή πίνακα A και διανύσματος b

>> x=b/A

x =

3.3000 3.7000 2.3000 2.7000

>> x*A % Επαλήθευση

ans =

-8.0000 2.0000 -8.0000 6.0000

2. Για τον πίνακα A και το διάνυσμα b του παραδείγματος 1, να βρείτε το διάνυσμα c για το οποίο ισχύει: $cA=b^T$.

```
>> b=b'
```

```
b =
```

```
    -8     2    -8     6
```

```
>> c=b/A
```

```
c =
```

```
 -0.1000  -1.1000   0.9000  -2.1000
```

```
>> c*A % Επαλήθευση
```

```
ans =
```

```
 -8.0000   2.0000  -8.0000   6.0000
```

3. Να διαμερίσετε το διάστημα $[-2,2]$ σε ίσα υποδιαστήματα με βήμα 0.2 και να αποθηκεύσετε τις συντεταγμένες των σημείων στο διάνυσμα x. Στη συνέχεια να υπολογίσετε τη συνάρτηση e^x σε όλα τα σημεία του x και να αποθηκεύσετε τις τιμές στο διάνυσμα y.

```
>> x=[-2:0.2:2]
```

```
x =
```

```
Columns 1 through 9
```

```
 -2.0000  -1.8000  -1.6000  -1.4000  -1.2000  -1.0000  -  
0.8000  -0.6000  -0.4000
```

```
Columns 10 through 18
```

```
 -0.2000     0   0.2000   0.4000   0.6000   0.8000   1.0000  
1.2000   1.4000
```

Columns 19 through 21

1.6000 1.8000 2.0000

```
>> y=exp(x)
```

y =

Columns 1 through 9

0.1353 0.1653 0.2019 0.2466 0.3012 0.3679
0.4493 0.5488 0.6703

Columns 10 through 18

0.8187 1.0000 1.2214 1.4918 1.8221 2.2255
2.7183 3.3201 4.0552

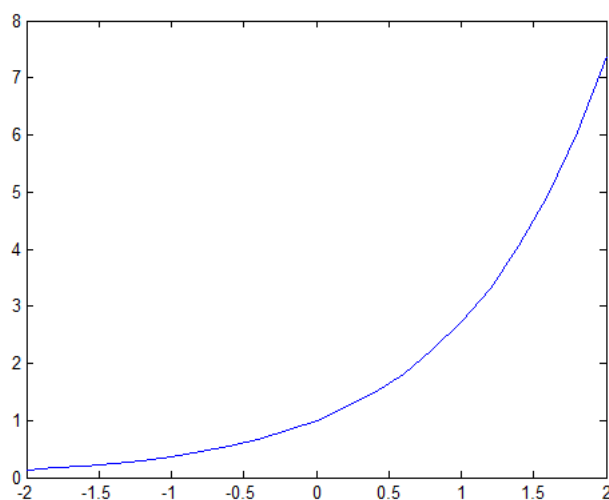
Columns 19 through 21

4.9530 6.0496 7.3891

Αν δοκιμάσουμε τώρα την εντολή

```
plot(x,y)
```

θα πάρουμε σε ξεχωριστό παράθυρο την γραφική παράσταση:



Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία για βήμα 1 και παρατηρήστε την αλλαγή στο γράφημα. Πως ερμηνεύετε τη διαφορά;

4. Να βρείτε τις τιμές του $y=2x^3+4x^2+6x$ για ακέραιες τιμές του x από 23 έως 30.

```
>> x=[23:30];
```

```
>> y=2*x.^3+4*x.^2+6*x %σωστός τρόπος, πράξεις στοιχείο  
με στοιχείο
```

```
y =
```

```
Columns 1 through 7
```

```
    26588    30096    33900    38012    42444    47208  
52316
```

```
Column 8
```

```
    57780
```

```
>> y=2*x^3+4*x^2+6*x % Λάθος τρόπος, χωρίς τελεία
```

```
??? Error using ==> mpower
```

```
Matrix must be square.
```