

Η εντολή *'solve'* για σύνθετες εκφράσεις

Κεφάλαιο 7

Ακριβής επίλυση εξισώσεων & συστημάτων

81	solve (expr, μεταβλητές)	Επιλύει έκφραση εξίσωσης/ανίσωσης ή σύστημα εξισώσεων
----	--------------------------	---

Να λυθεί ως προς y : $2y - (x-1)^2 = 2$

Να λυθεί ως προς x : $-x^3 - x^2 = 4$

Άσκηση:

Να λύσετε την εξίσωση $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$

Ακριβής επίλυση εξισώσεων & συστημάτων

81	solve (expr, μεταβλητές)	Επιλύει έκφραση εξίσωσης/ανίσωσης ή σύστημα εξισώσεων
----	--------------------------	---

Να λυθεί ως προς y : $2y - (x-1)^2 = 2$

```
> solve( 2*y - (x - 1)^2 = 2, y );  
      3  1  2  
      2 + 2 x - x
```

Να λυθεί ως προς x : $-x^3 - x^2 = 4$

```
> eqn:=-x^3-x^2=4;  
      eqn:=-x^3-x^2=4  
> sol:=solve(eqn, {x});  
      sol:={x=-2}, {x=1/2-1/2*I*sqrt(7)}, {x=1/2+1/2*I*sqrt(7)}  
> sol[2];  
      {x=1/2-1/2*I*sqrt(7)}
```

Ονομάζω τις λύσεις ώστε να μπορώ να τις φωνάξω

Άσκηση:
Να λύσετε την εξίσωση $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$

Ακριβής επίλυση εξισώσεων & συστημάτων

81	solve (expr, μεταβλητές)	Επιλύει έκφραση εξίσωσης/ανίσωσης ή σύστημα εξισώσεων
----	--------------------------	---

```
> solve( 2*y - (x - 1)^2 = 2, y );
```

$$\frac{3}{2} + \frac{1}{2}x^2 - x$$

```
> solve( x^2 - x = 2025, x );
```

$$\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{8101}}{2}, \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{8101}}{2}$$

```
> solve(x^2+4*x+3); #όταν δεν δηλώσω  
εξίσωση, αυτομάτως εξισώνει την  
έκφραση με μηδέν
```

$$-1, -3$$

Όμοια αν δεν δηλώσω
την μεταβλητή

```
> solve( x^2 - x = 2025, {x} );
```

$$\{x = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{8101}}{2}\}, \{x = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{8101}}{2}\}$$

Όταν δηλώνω τις
μεταβλητές σε αγκύλες

```
> solve( {x + y < 10, x^2 = 9}, {x, y} );
```

$$\{x = 3, y < 7\}, \{x = -3, y < 13\}$$

```
> eqn := -x^3 - x^2 = 4;
```

$$eqn := -x^3 - x^2 = 4$$

```
> sol := solve(eqn, {x});
```

$$sol = \{x = -2\}, \{x = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}I\sqrt{7}\}, \{x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}I\sqrt{7}\}$$

```
> sol[2];
```

$$\{x = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}I\sqrt{7}\}$$

Ονομάζω τις λύσεις
ώστε να μπορώ να τις
φωνάξω

Άσκηση:
Να λύσετε την εξίσωση $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$

Επαλήθευση λύσεων

34	subs (x=a, expr)	Αντικαταστέι σε μια έκφραση το x με a (x=a, y=b κ.ο.κ. για πολλές αντικαταστάσεις)
35	eval (expr, x=a)	Αντικαταστέι σε μια έκφραση το x με a (δίνοντας & την αριθμητική ανάπτυξη)

- Ελέγχουμε πάντα αν οι λύσεις μας επαληθεύουν την έκφραση (εξίσωση/ανίσωση ή το σύστημα εξισώσεων/ανισώσεων) με μία από τις παραπάνω εντολές

```

> eqn:=-x^3-x^2=4;
                                eqn := -x3 - x2 = 4
> sol:=solve (eqn, x) ;
                                sol := -2,  $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}I\sqrt{7}$ ,  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}I\sqrt{7}$ 
> sol[2];
                                 $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}I\sqrt{7}$ 
> subs (x=sol[2], eqn) ;
                                 $-\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}I\sqrt{7}\right)^3 - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}I\sqrt{7}\right)^2 = 4$ 
> eval (eqn, x=sol[2]) ;
                                 $-\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}I\sqrt{7}\right)^3 - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}I\sqrt{7}\right)^2 = 4$ 
> simplify(%);
                                4 = 4

```

```

> eqn:=(x^2-2*x+1)/(x-1)=0;
                                eqn :=  $\frac{x^2 - 2x + 1}{x - 1} = 0$ 
> sol:=solve (eqn, {x}) ;
                                sol :=
> solve ({eqn, x<>1}, {x}) ;
> solve (eqn, 1) ;
Warning, solving for expressions other than names or functions
is not recommended.
Error, (in solve) a constant is invalid as a variable, 1

```

Όταν δεν υπάρχουν λύσεις το Maple δεν επιστρέφει κάτι

Τριγωνομετρικές εκφράσεις

```
> p:=cos(x);  
  
p := cos(x)  
  
> solve (p,{x});  
  
{x =  $\frac{\pi}{2}$ }  
  
> (* μας επέστρεψε το 1ο όρισμα μόνο.  
> Για να δούμε όλα τα ορίσματα φωνάζουμε  
> την _EnvAllSolutions:=true;  
> *)  
> _EnvAllSolutions:=true;  
  
_EnvAllSolutions := true  
  
> solve (p,{x});  
  
{x =  $\frac{1}{2}\pi + \pi\_Z1\sim$ }  
  
> #όπου με _Z1~ συμολίζονται όλοι οι ακέραιοι
```

Προσοχή: εφόσον δεν έδωσα
εξίσωση, το Maple έλυσε την $p=0$

Άσκηση 06.04 - 12.04

Δίνεται η τριγωνομετρική εξίσωση $e^{i\mu x} = \frac{\pi}{2}$

1. Με την εντολή 'solve' δώστε τη λύση αυτής
2. Πώς θα έχετε όλες τις λύσεις της τριγωνομετρικής εξίσωσης;

Υπενθύμιση

εκθετική	exponential	exp(x)	e ^x
		Pi	π

The
End

