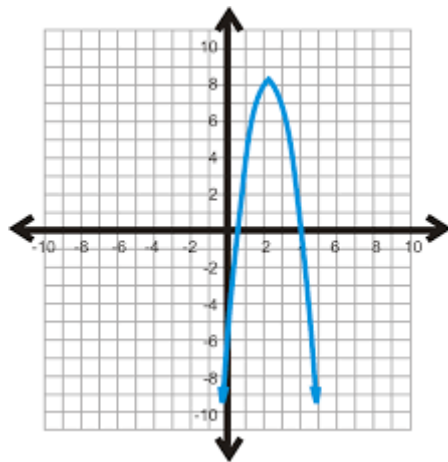


Γραφικές παραστάσεις στο επίπεδο



Κεφάλαιο 10

Εντολές γραφημάτων

[> `with(plots);`

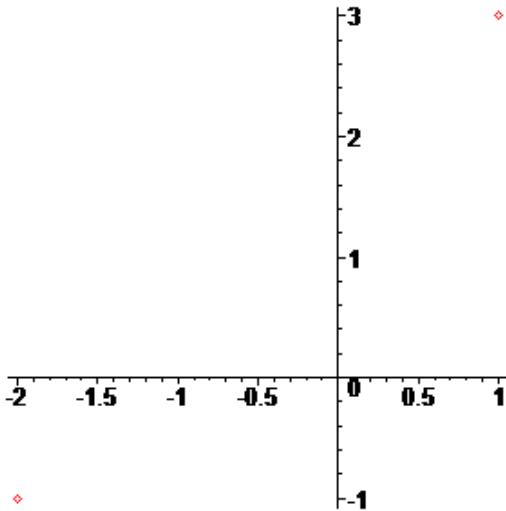
Φορτώνει όλες τις απαραίτητες συναρτήσεις για την δημιουργία γραφημάτων

92

`plot ([x1, y1], .. [xn, yn], style=point)`

Προβάλλει σε σύστημα αξόνων τα σημεία $[x_i, y_i]$ σε στυλ σημείου

```
> plot([[1,3], [-2,-1]], style=point);
```



Η εντολή 'plot'

91	plot (f(x), x ή x=x ₁ ..x ₂)	Παρουσιάζει την γραφική παράσταση της f(x) ως προς x (ή από το x ₁ έως το x ₂)
----	---	---

Να βρεθεί η γραφική παράσταση της συνάρτησης

$$y = \sin\left(\frac{x}{2}\right) + \eta\mu(2x) \quad \text{από } x=0 \quad \text{έως } x=4\pi$$

Να βρεθεί η γραφική παράσταση της συνάρτησης

$$y = \frac{\eta\mu(t)}{1 + (e^t)^2}$$

Όταν δεν δοθούν όρια στις 'τριγωνομετρικές' συναρτήσεις, το Maple τα ορίζει από $-2\pi..2\pi$

Ασκήσεις

1. Να γίνει η γραφική παράσταση της x^2 στο διάστημα $[-2, 2]$
2. Όμοια της συνάρτησης $\eta\mu(x)$ στο διάστημα $[-2\pi, 2\pi]$

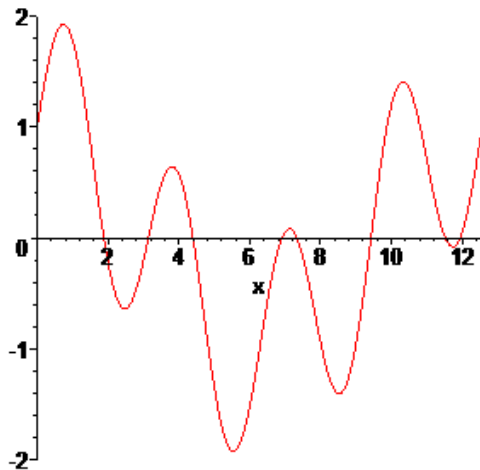
Η εντολή 'plot'

91 plot (f(x), x ή x=x₁..x₂) Παρουσιάζει την γραφική παράσταση της f(x) ως προς x (ή από το x₁ έως το x₂)

Να βρεθεί η γραφική παράσταση της συνάρτησης

$$y = \cos\left(\frac{x}{2}\right) + \sin(2x) \quad \text{από } x=0 \quad \text{έως } x=4\pi$$

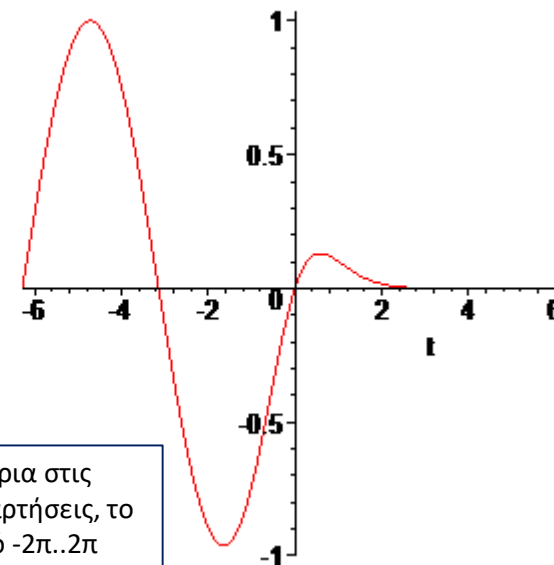
```
> plot(cos(x/2) + sin(2*x), x = 0..4*Pi);
```



Να βρεθεί η γραφική παράσταση της συνάρτησης

$$y = \frac{\eta\mu(t)}{1 + (e^t)^2}$$

```
> plot(sin(t)/(1 + exp(t)^2), t);
```



Όταν δεν δοθούν όρια στις 'τριγωνομετρικές' συναρτήσεις, το Maple τα ορίζει από $-2\pi..2\pi$

Ασκήσεις

1. Να γίνει η γραφική παράσταση της x^2 στο διάστημα $[-2, 2]$
2. Όμοια της συνάρτησης $\eta\mu(x)$ στο διάστημα $[-2\pi, 2\pi]$



11.01.maple

βλ. λίστα παραμέτρων για την εντολή plot στο :
Ματζάκος, Ν. (2007), *Εισαγωγή στο Maple*, σελ. 197 & 199

Γραφική παράσταση πολλών συναρτήσεων

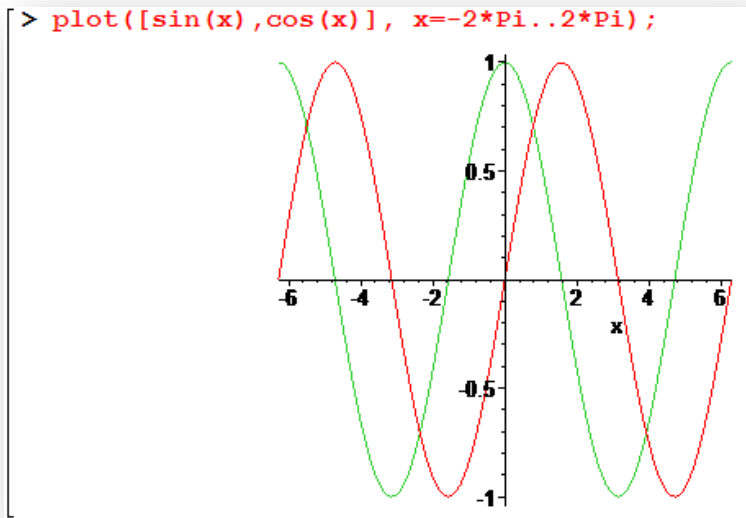
Να βρεθεί η γραφική παράσταση των συναρτήσεων

$$y = \eta\mu(x) \text{ και } y = \sigma\upsilon\nu(x) \text{ από } x = -2\pi \text{ έως } x = 2\pi$$

σε ένα σύστημα αξόνων

Γραφική παράσταση πολλών συναρτήσεων

Να βρεθεί η γραφική παράσταση των συναρτήσεων
 $y = \eta\mu(x)$ και $y = \sigma\upsilon\nu(x)$ από $x = -2\pi$ έως $x = 2\pi$
σε ένα σύστημα αξόνων



Προσοχή: όταν έχω 2 συναρτήσεις
βάζω τα άγκιστρα { }

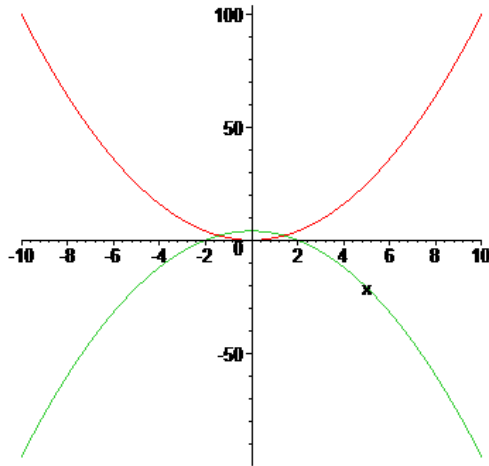
Άσκηση

Να βρεθεί γραφικά ο κοινός τόπος μεταξύ των $4-x^2$ και x^2
(αναλυτικότερα: δηλώστε πρώτα τις συναρτήσεις κι έπειτα παρουσιάστε όσο γίνεται περισσότερο το χωρίο μεταξύ τους)

```
> f:=x->4-x^2;  
> g:=x^2;  
> plot({f(x),g(x)});
```

$$f:=x \rightarrow 4-x^2$$

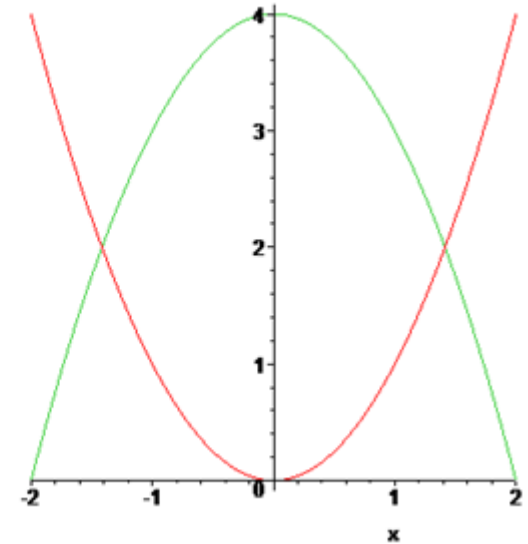
$$g:=x^2$$



Προσοχή: δεν
βάζω όρια στις
2 μαζί αρχικά

Στη συνέχεια
βάζω όρια για να
εστιάσω στην τομή

```
> plot({f(x),g(x)},x=-2..2);
```



Άσκηση

Άσκηση:

Δίνονται οι συναρτήσεις $f(x)=x^2$ και $g(x)=2x+6$

1. Να γίνει η **γραφική** τους **παράσταση**
2. Να βρείτε τα **κοινά** τους **σημεία**
3. Να υπολογίσετε το εμβαδόν που περικλείεται μεταξύ των σημείων τομής αυτών

Υπόδειξη:

1. Ορίζετε τις f, g
2. Για τα κοινά σημεία λύνετε το σύστημα $f=g$
3. Δημιουργείτε το γράφημα των 2 συναρτήσεων
4. Βρίσκετε το εμβαδόν από το ολοκλήρωμα από το ένα κοινό σημείο στο άλλο

Λύση

α)

```
> f:=x->(x^2);
```

$$f:=x \rightarrow x^2$$

```
> g:=x->2*x+6;
```

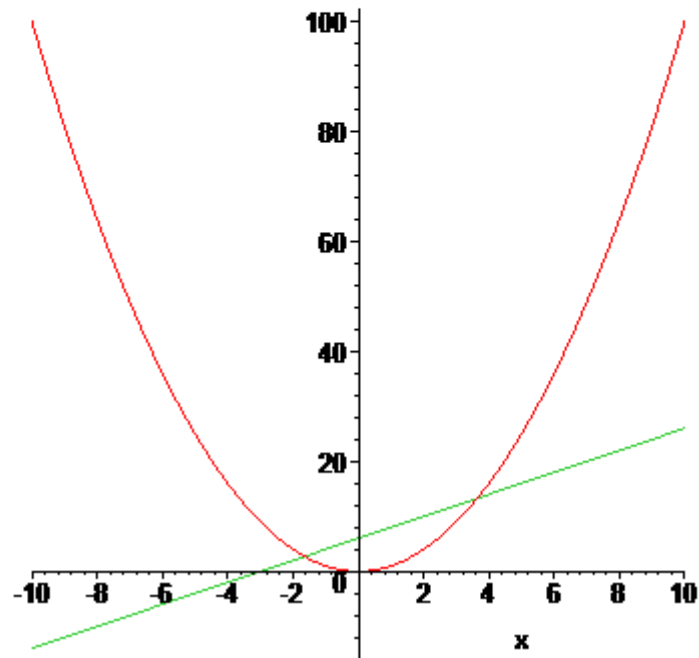
$$g:=x \rightarrow 2x+6$$

```
>
```

```
> with(plots):
```

```
>
```

```
> plot([f(x),g(x)]);
```



β)

```

> sol:=solve(f(x)=g(x),x);
sol:=1+sqrt(7),1-sqrt(7)
> y1:=g(sol[1]);
y1:=8+2*sqrt(7)
> y2:=g(sol[2]);
y2:=8-2*sqrt(7)
> evalf(y1);
13.29150262
> y11:=f(sol[1]);
y11:=(1+sqrt(7))^2
> evalf(y11);
13.29150262

```

Έχω τις δύο συντεταγμένες x_1 και x_2 .
Μπορώ άμεσα να βρω το εμβαδόν:
 $\text{int}(\text{abs}(f(x)-g(x)),x=\text{sol}[1]..\text{sol}[2])$

Εφόσον ξέρω το γράφημα με την $(g(x)$ πάνω από την $f(x)$: θα βρω τις αντίστοιχες τεταγμένες y_1 και y_2

Μπορώ να δείξω ότι είναι οι σωστές, π.χ. ότι $(f(y_1)=g(y_1))$

γ)

```

> int((g(x)-f(x)),x=sol[1]..sol[2]);
(1+sqrt(7))^3/3 - (1-sqrt(7))^3/3 - (1+sqrt(7))^2 + (1-sqrt(7))^2 - 12*sqrt(7)
> evalf(int((g(x)-f(x)),x=sol[1]..sol[2]));
-24.69367890

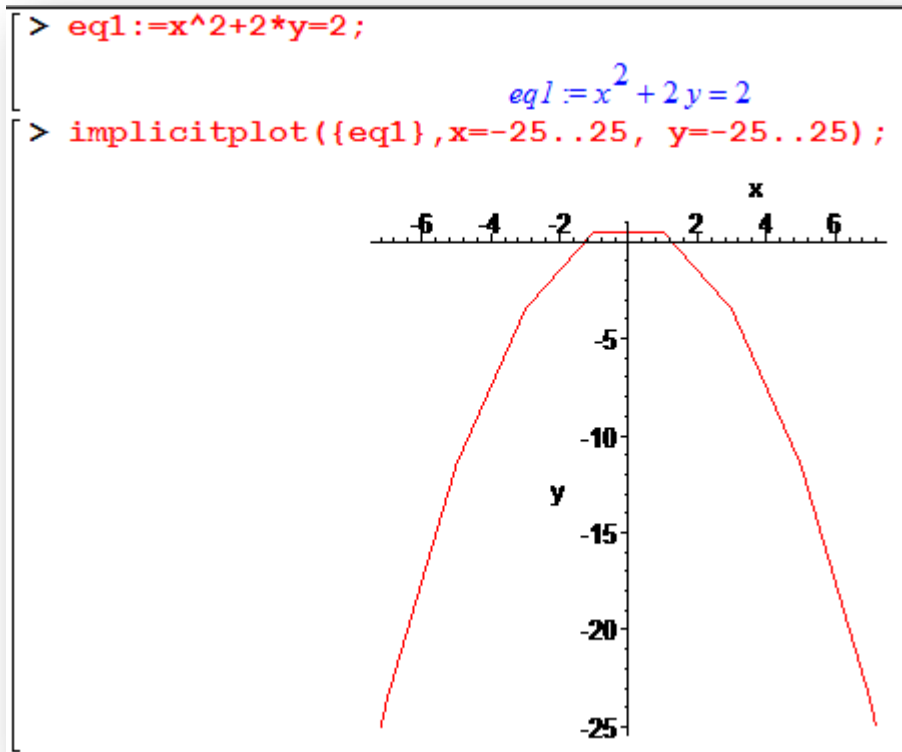
```

Η εντολή 'implicitplot'

93

implicitplot (expr, x=x₁ ..x₂, y=y₁ ..y₂)

Γραφική παράσταση **πεπλεγμένης** έκφρασης ως προς x,y



The
End

