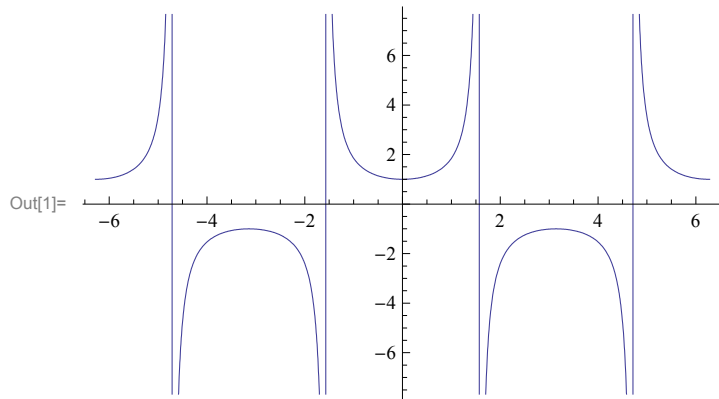


Εργαστήριο 4

Χημικοί

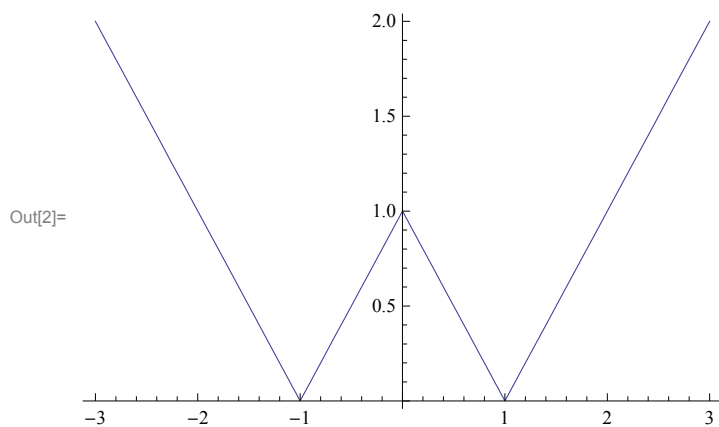
Άσκηση 1.

In[1]:= `Plot[Sec[x], {x, -2 π, 2 π}]`



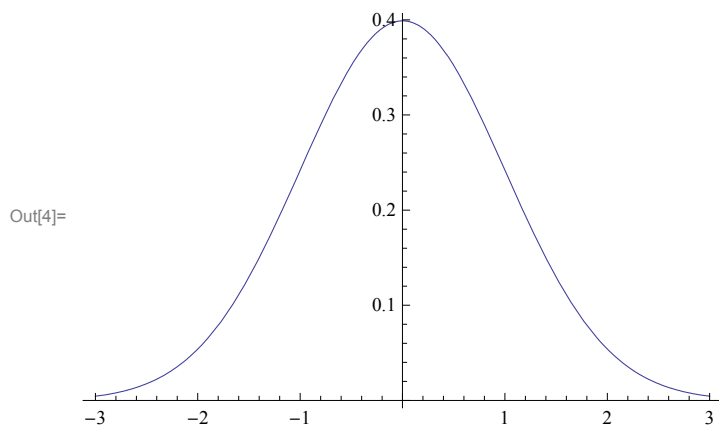
Άσκηση 2.

In[2]:= `p1 = Plot[Abs[1 - Abs[x]], {x, -3, 3}]`

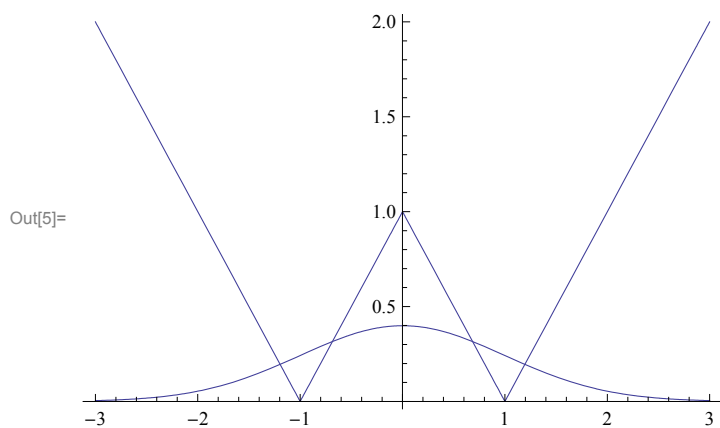


In[3]:=
$$f[x_] := \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}$$

`p2 = Plot[f[x], {x, -3, 3}]`

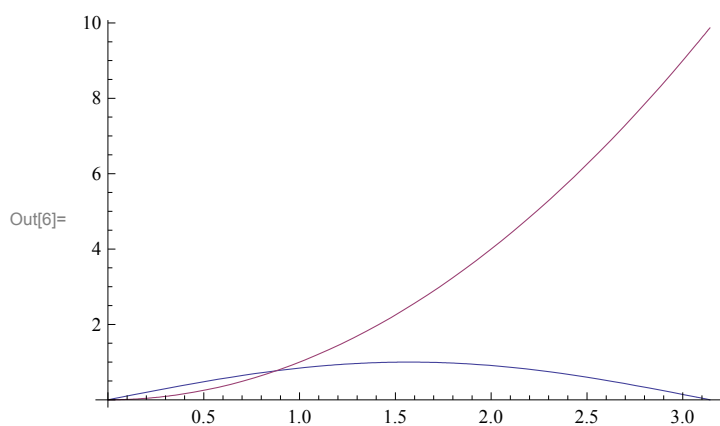


In[5]:= **Show[p1, p2]**



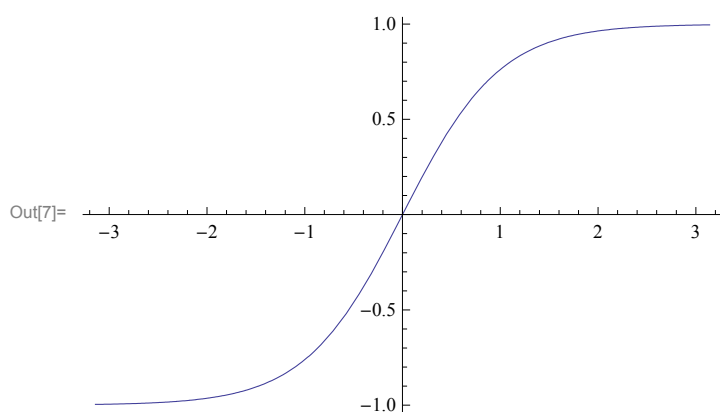
Άσκηση 3.

In[6]:= **Plot[{Sin[x], x²}, {x, 0, π}]**

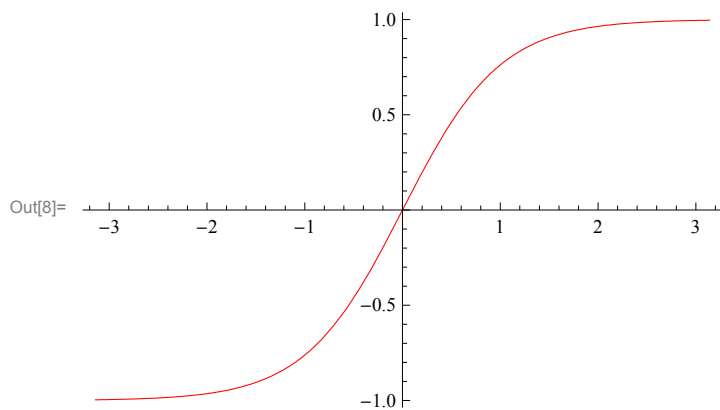


Άσκηση 4.

In[7]:= **Plot[Tanh[x], {x, -π, π}]**

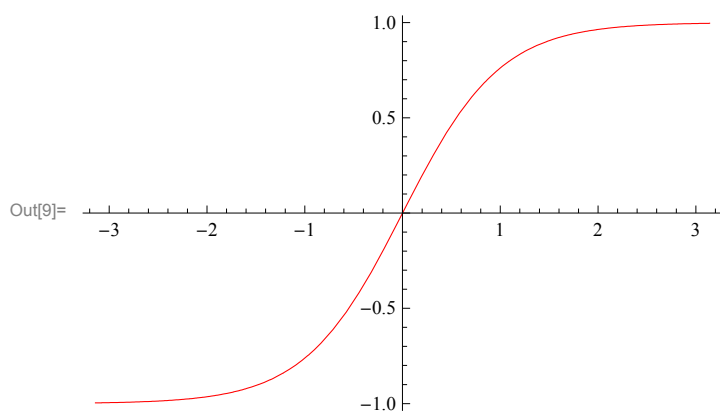


Μπορούμε να επεξεργαστούμε την γραφική παράσταση καλώντας από το menu → Graphics το Graphics Inspector. Επιλέγουμε με τον κέρσorra την καμπύλη της οποίας θέλουμε να αλλάζουμε το χρώμα. Κάνουμε διπλό κλικ πάνω στη μπάρα με τα χρώματα στο παράθυρο του Graphics Inspector. Ανοίγει νέο παράθυρο με όλα τα χρώματα οπότε μπορούμε να διαλέξουμε το χρώμα που επιθυμούμε να δώσουμε στην καμπύλη που λίγο πριν επιλέξαμε στη γραφική παράσταση.



ή διαφορετικά με την εντολή:

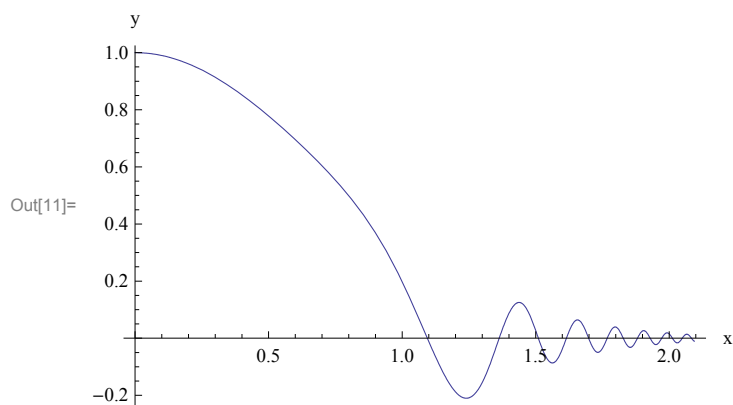
In[9]:= `Plot[Tanh[x], {x, -π, π}, PlotStyle → RGBColor[1, 0, 0]]`



Άσκηση 5.

In[10]:= `f[x_] := e-x2 Cos[x5]`

In[11]:= `Plot[f[x], {x, 0, 2 π / 3}, AxesLabel → {"x", "y"}]`



Άσκηση 6.

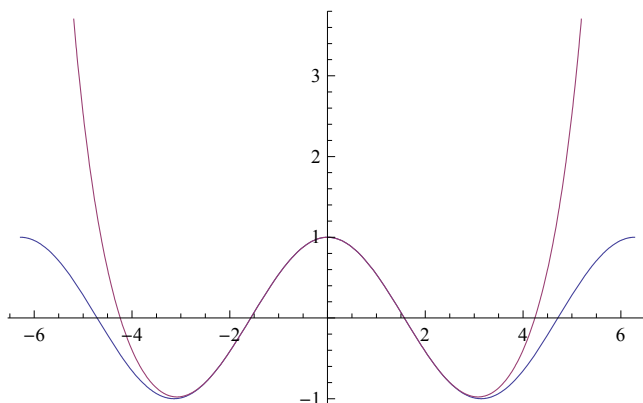
In[12]:= `f[x_] := Cos[x]`

In[13]:= `s = Normal[Series[f[x], {x, 0, 8}]]`

Out[13]= $1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{24} - \frac{x^6}{720} + \frac{x^8}{40320}$

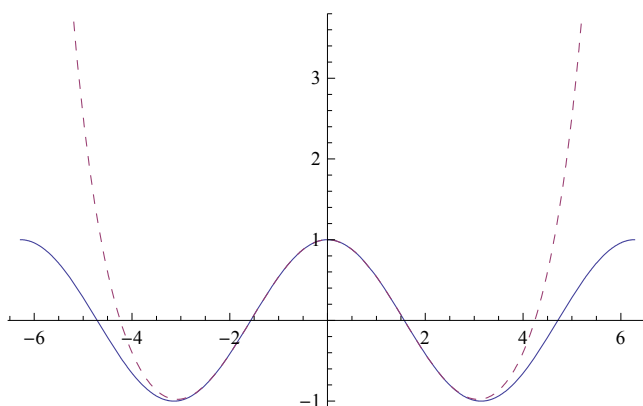
```
In[14]:= Plot[{f[x], s}, {x, -2 π, 2 π}]
```

Out[14]=



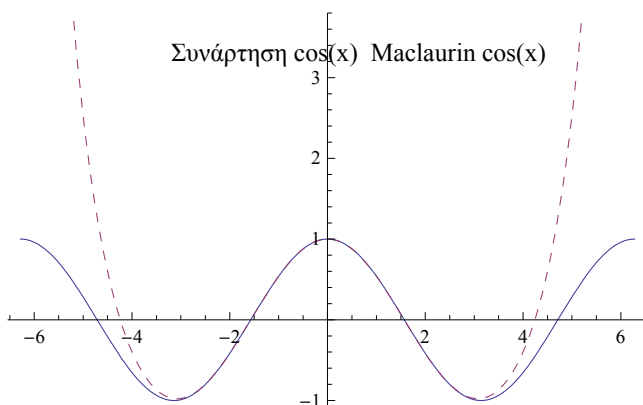
Για να κάνουμε διακεκομμένη την κόκκινη καμπύλη πηγαίνουμε στο menu → Graphics και επιλέγουμε το Graphics Inspector. Επιλέγουμε με τον κέρσορα από τη γραφική παράσταση την καμπύλη την οποία θέλουμε να κάνουμε διακεκομμένη. Κάνουμε κλικ πάνω στο μικρό νι που υπάρχει μπροστά από τη λέξη Dashing στο παράθυρο του Graphics Inspector. Εμφανίζεται μία οριζόντια μπάρα με ένα δείκτη τον οποίο μπορούμε να μετακινήσουμε σε όποια θέση θέλουμε (π.χ. να πάει περίπου στη τιμή 0.015). Κάνουμε τώρα ένα απλό κλικ πάνω στη γραφική παράσταση. Η κόκκινη καμπύλη έχει γίνει διακεκομμένη.

Out[15]=



Για να βάλουμε κάποιο σχόλιο στη γραφική παράσταση καλούμε από το menu → Graphics το Drawing Tools. Επιλέγουμε το σύμβολο $A \equiv$ και κάνουμε ένα κλικ στο μέρος της γραφικής παράστασης όπου θέλουμε να βάλουμε το σχόλιο. Γράφουμε το σχόλιο. Μπορούμε κατόπιν να επιλέξουμε το σχόλιο και να το μετακινήσουμε σε όποια θέση θέλουμε, καθώς επίσης και να το επεξεργαστούμε (από το menu και το Format) αλλάζοντας το μέγεθος, το χρώμα, τη γραμματοσειρά κλπ των γραμμμάτων.

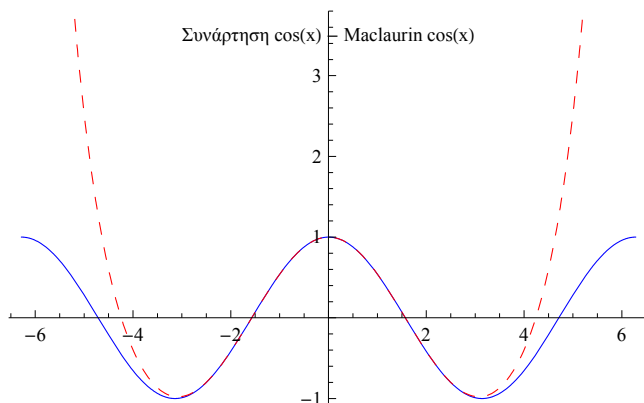
Out[16]=



Το ίδιο αποτέλεσμα θα έχουμε με την εντολή:

```
In[17]:= Plot[{f[x], s}, {x, -2 π, 2 π},
  PlotStyle -> {RGBColor[0, 0, 1], {RGBColor[1, 0, 0], Dashing[{0.02}]}},
  Epilog -> {Text["Συνάρτηση cos(x) - Maclaurin cos(x)", {0, 3.5}]}]
```

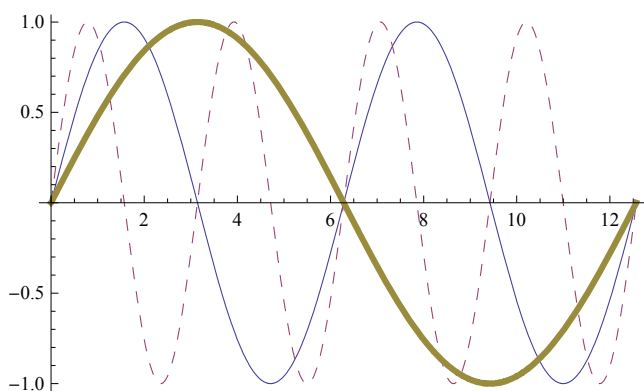
Out[17]=



Άσκηση 7.

```
In[18]:= Plot[{Sin[x], Sin[2 x], Sin[x/2]}, {x, 0, 4 π},
  PlotStyle -> {Dashing[{}], Dashing[{0.02}], Thickness[0.01]}]
```

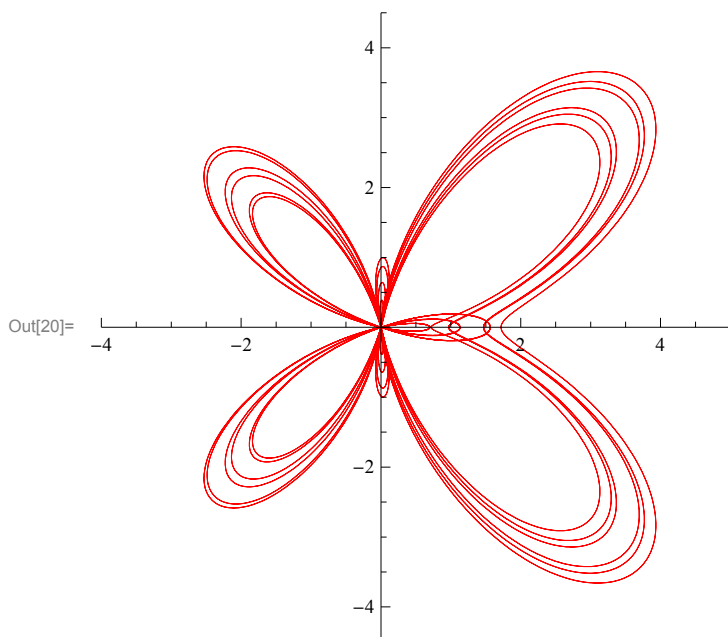
Out[18]=



Άσκηση 8.

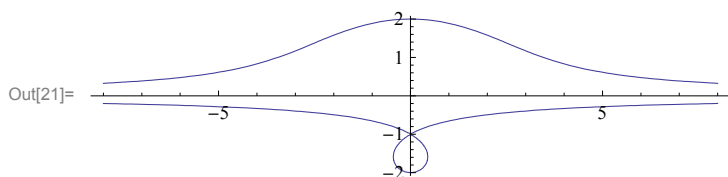
```
In[19]:= r[t_] := e^Cos[t] - 2 Cos[4 t] + Sin[t/12]^2
```

```
In[20]:= ParametricPlot[{r[t] Cos[t], r[t] Sin[t]}, {t, 0, 24 π}, PlotRange → {{-4, 5}, {-4.5, 4.5}},
  AspectRatio → 1, PlotStyle → {RGBColor[1, 0, 0]}, PlotPoints → 200]
```



Άσκηση 9.

```
In[21]:= ContourPlot[x^2 y^2 == (y + 1)^2 (4 - y^2), {x, -8, 8},
  {y, -2, 2}, Axes → True, AspectRatio → Automatic, Frame → False]
```



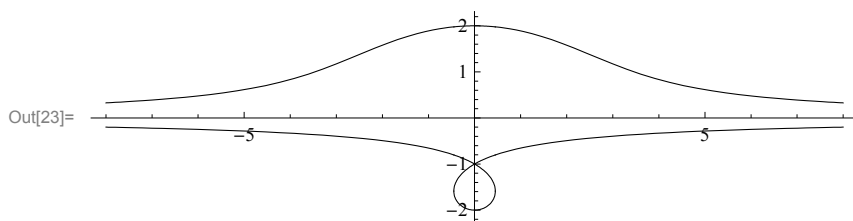
ή διαφορετικά με την εντολή `ImplicitPlot` που απαιτεί όμως να φορτώσουμε πρώτα την σχετική εντολή (το *Mathematica* θα μας επισημάνει ότι πρόκειται για εντολή από προηγούμενες εκδόσεις του πακέτου).

```
In[22]:= << Graphics`ImplicitPlot`
```

General::obspkg :

Graphics`ImplicitPlot` is now obsolete. The legacy version being loaded may conflict with current Mathematica functionality. See the Compatibility Guide for updating information. >>

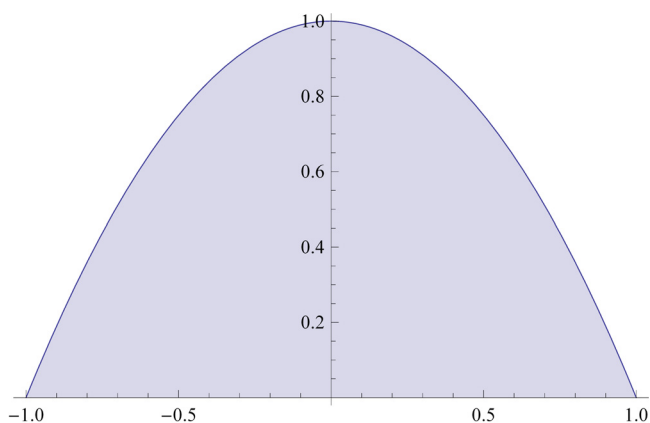
```
In[23]:= ImplicitPlot[x^2 y^2 == (y + 1)^2 (4 - y^2), {x, -8, 8}, PlotRange → All]
```



Άσκηση 10.

In[24]:= `Plot[1 - x2, {x, -1, 1}, Filling → Axis]`

Out[24]=



ή διαφορετικά με την εντολή `FilledPlot` που απαιτεί όμως να φορτώσουμε πρώτα την σχετική εντολή (το *Mathematica* θα μας επισημάνει ότι πρόκειται για εντολή από προηγούμενες εκδόσεις του πακέτου).

In[25]:= `<< Graphics`FilledPlot``

General::obspkg :

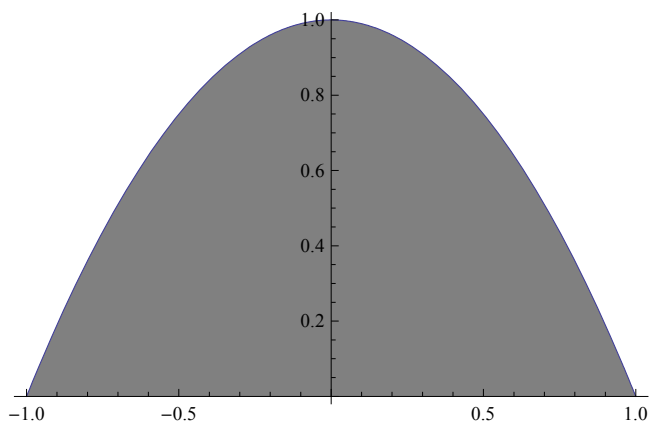
`Graphics`FilledPlot`` is now obsolete. The legacy version being loaded may conflict with current Mathematica functionality. See the Compatibility Guide for updating information. >>

t::shdw : Symbol t appears in multiple contexts {Graphics`FilledPlot`,

Global`}; definitions in context Graphics`FilledPlot` may shadow or be shadowed by other definitions. >>

In[26]:= `FilledPlot[1 - x2, {x, -1, 1}]`

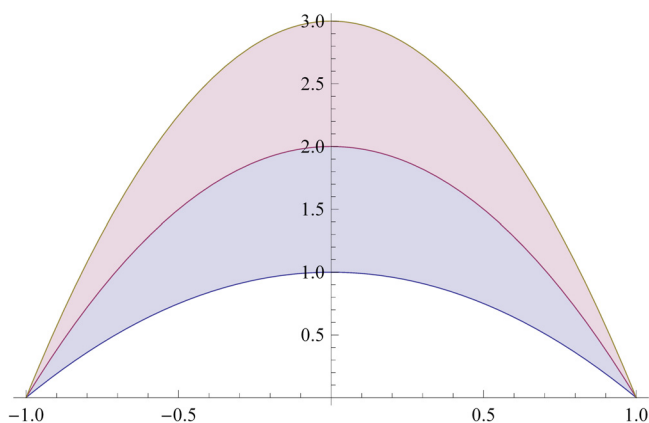
Out[26]=



Άσκηση 11.

In[27]:= `Plot[{1 - x^2, 2 - 2 x^2, 3 - 3 x^2}, {x, -1, 1}, Filling -> {1 -> {2}, 2 -> {3}}]`

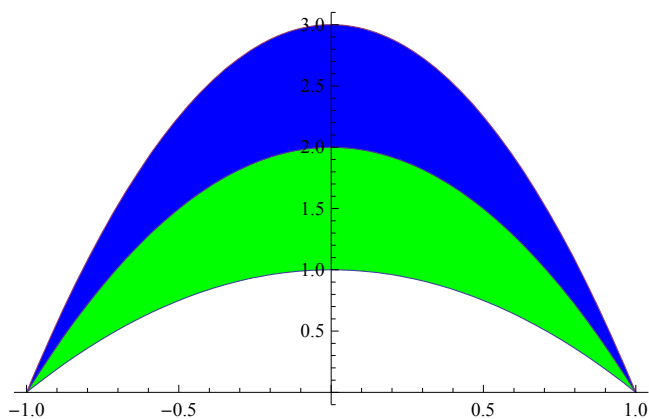
Out[27]=



ή διαφορετικά με την εντολή `FilledPlot` (δεν χρειάζεται να ξαναφορτώσουμε την εντολή αφού το έχουμε κάνει λίγο πριν).

In[28]:= `FilledPlot[{1 - x^2, 2 - 2 x^2, 3 - 3 x^2}, {x, -1, 1}, PlotRange -> All]`

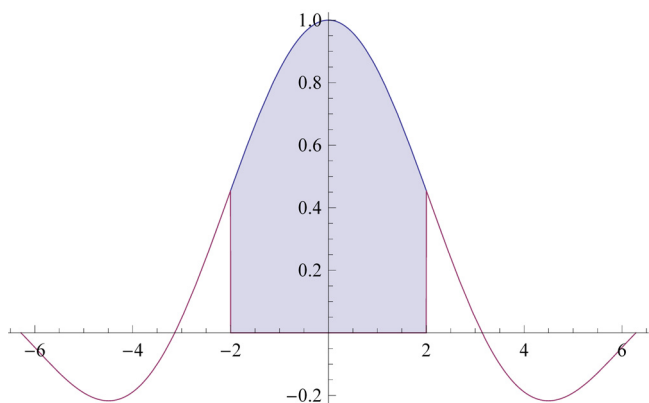
Out[28]=



Άσκηση 12.

In[29]:= `Plot[{Sin[x]/x, If[Abs[x] < 2, 0, Sin[x]/x]}, {x, -2 π, 2 π}, Filling -> {1 -> {2}}]`

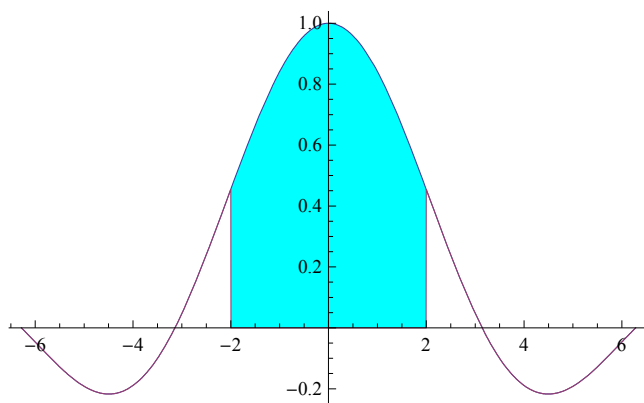
Out[29]=



ή διαφορετικά με την εντολή `FilledPlot`

In[30]:= **FilledPlot** $\left[\left\{ \frac{\text{Sin}[x]}{x}, \text{If}[\text{Abs}[x] < 2, 0, \frac{\text{Sin}[x]}{x}] \right\}, \{x, -2\pi, 2\pi\}, \text{PlotRange} \rightarrow \text{All} \right]$

Out[30]=

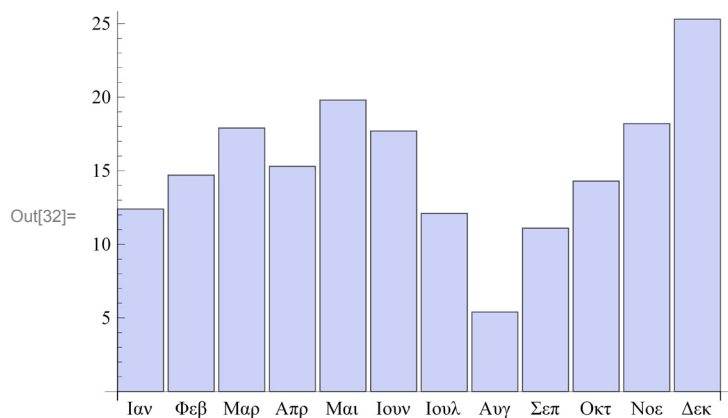


Άσκηση 13.

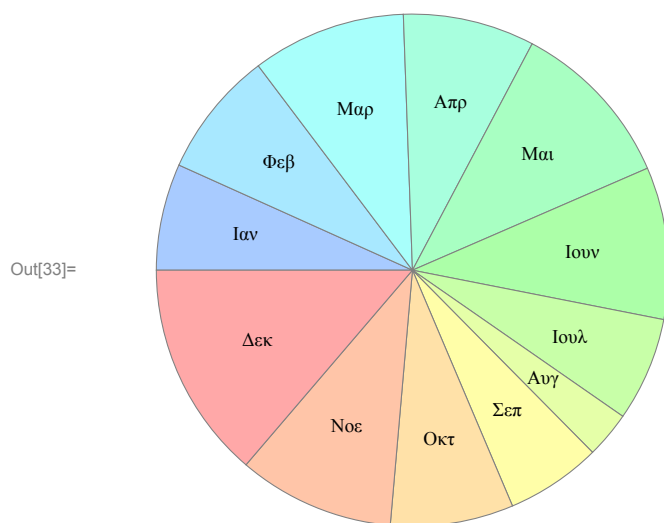
In[31]:= **a** = {12.4, 14.7, 17.9, 15.3, 19.8, 17.7, 12.1, 5.4, 11.1, 14.3, 18.2, 25.3}

Out[31]= {12.4, 14.7, 17.9, 15.3, 19.8, 17.7, 12.1, 5.4, 11.1, 14.3, 18.2, 25.3}

In[32]:= **BarChart**[**a**, **ChartLabels** → {"Ιαν", "Φεβ", "Μαρ", "Απρ", "Μαι", "Ιουν", "Ιουλ", "Αυγ", "Σεπ", "Οκτ", "Νοε", "Δεκ"}]



In[33]:= **PieChart**[**a**, **ChartLabels** → {"Ιαν", "Φεβ", "Μαρ", "Απρ", "Μαι", "Ιουν", "Ιουλ", "Αυγ", "Σεπ", "Οκτ", "Νοε", "Δεκ"}]



Άσκηση 14.

```
In[34]:= Do[Print[Plot[ $\frac{\text{Cos}[a * x] \text{Sin}[x]}{a}$ , {x, -3, 3}, PlotRange → {-0.5, 0.5},  
PlotStyle → {RGBColor[1,  $\frac{a}{10}$ , 0.4], Thickness[0.01]}]], {a, 1, 10}]
```