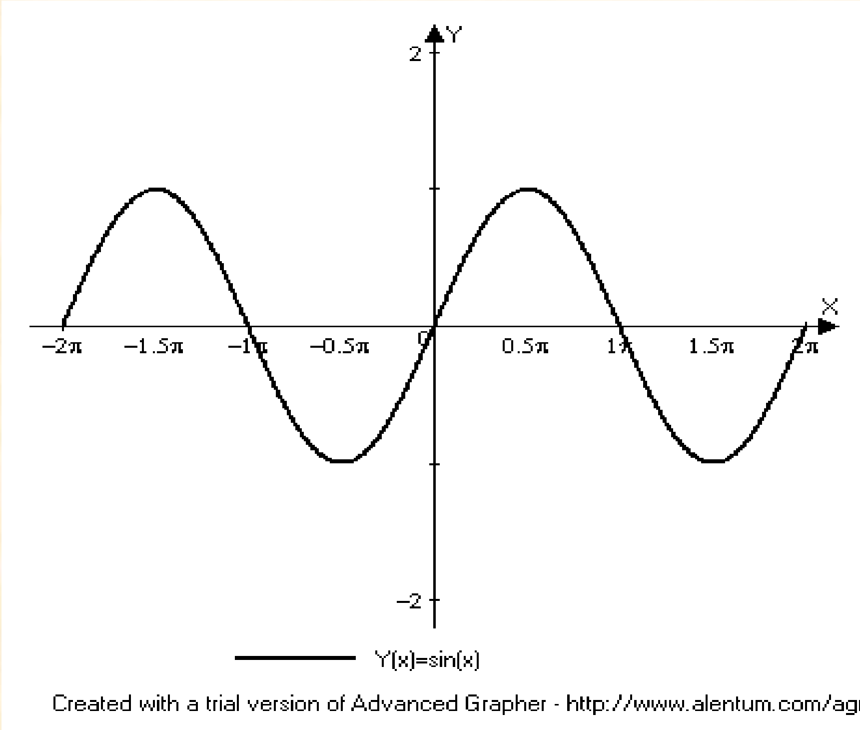
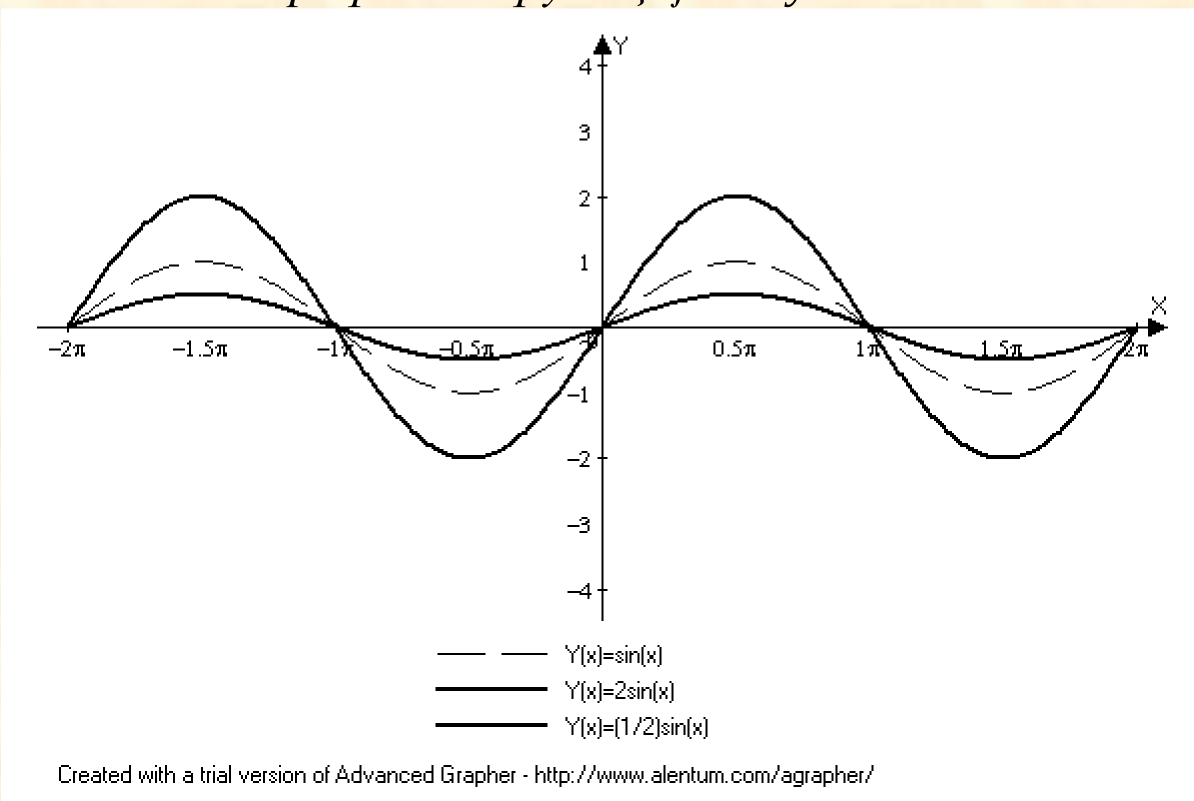
<u>*График на функцијата y=sinx*</u>

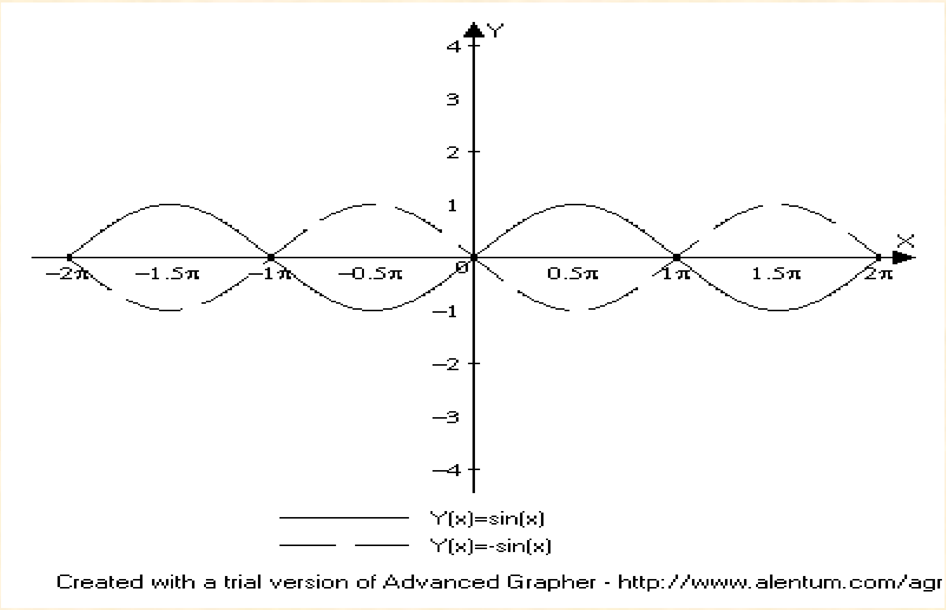


<u>*График на функцијата y=asinx*</u>



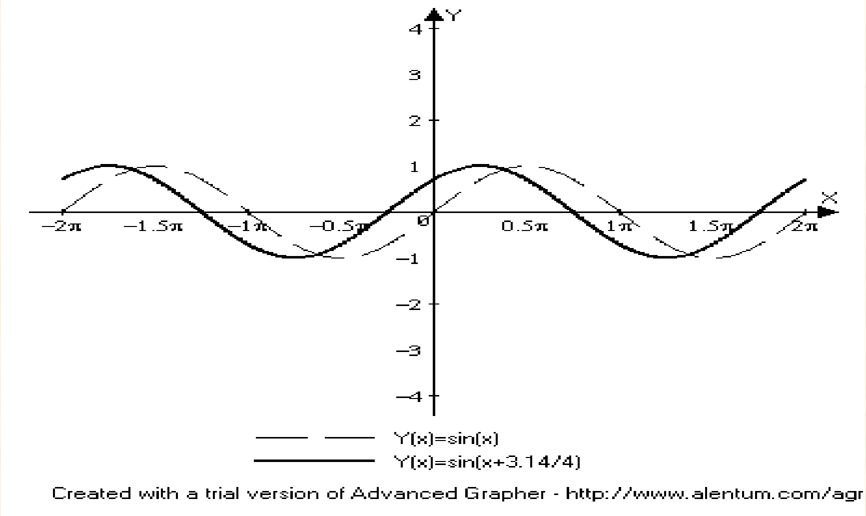
Од a≤asinx≤a неравенството следува дека графикот на функцијата се наоѓа меѓу правите y=-a и y=a. Бројот a се вика амплитуде. Ако a>1,графикот на функцијата <u>y=asinx</u> се добива со растегнување на синусоидата во правец на ординатната оска , а ако a<1,графикот на функцијата <u>y=asinx</u> се добива со збивање на синусоидата во правец на ординатната оска.

<u>График на функцијата y= -sinx(a=-1)</u>

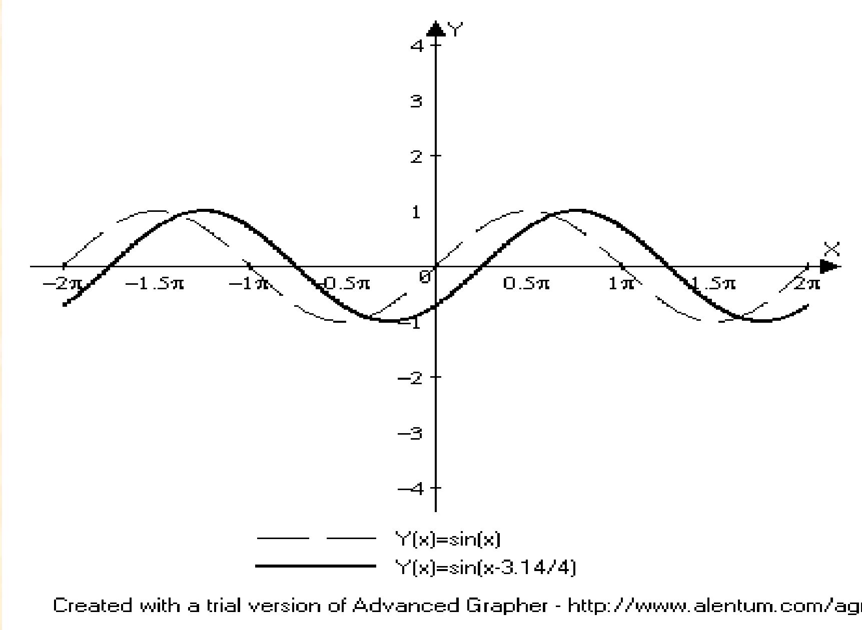


<u>График на функцијата y= sin(x+c)</u>

За секоја вредност на x важи: sin[(x+c)-c]=sinx,*а од тука следува дека графикот на функцијата y= sin(x+c) ќего добиеме со транслација на синусоида по должината на апсцисната оска налево за* c *единици (ако c>0), односно надесно за* |c| *единици (ако*



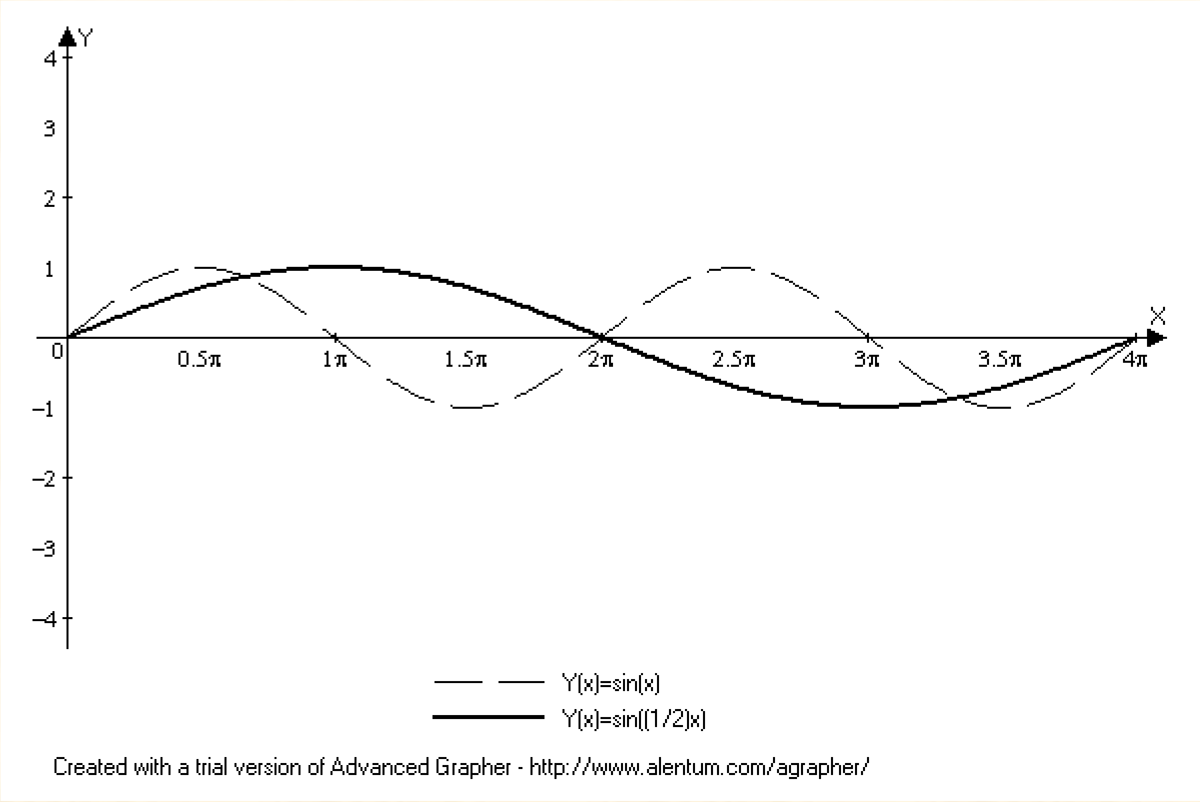
c<0)

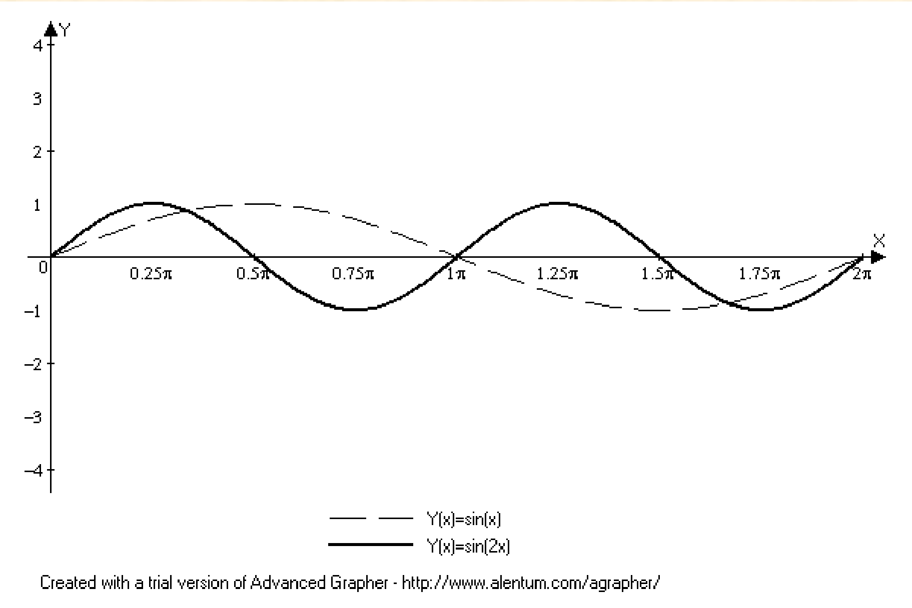


<u>График на функцијата y= sinbx</u>

Од $\sin b(x+\frac{2\pi}{b})=\sin(bx+b\frac{2\pi}{b})=\sin bx$,b>0 *следува дека функцијата y= sinbx е периодична соосновен период* $T=\frac{2\pi}{|b|}$. *Од тука следува дека целиот тек на график на функцијата u=sinbx ќе го знаеме ако го нацртаме на основниот интервал* $(0, \frac{2\pi}{b})$. *Делот од графикот на функцијата y=_sinbx што одговара на основниот интервал се вика основен бран, а бројот* $\frac{2\pi}{|b|}$ *се вика <u>бранова должина</u> Бројот* |b| *покажува колку пати основниот интервал на функцијата y= sinbx се содржи во отсечката со должина 2π,* односно *во основниот интервал на функцијата y=sinx и него го нарекуваме <u>кружна фрекфенција</u> за функцијат y=sinbx.*

Графикот на функцијата y=sinbx го добиваме од графикот на функцијата y=sinbx со "растегнување" на y=sinbx за |b| *-пати ако* |b| *<1 или со "стегање" за* |b| *-пати ако* |b| *>1, во правец на x оската.*


Y
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
X
0.5π
1π
1.5π
2π
2.5π
3π
3.5π
4π
Y(x)=sin(x)
Y(x)=sin((1/2)x)
Created with a trial version of Advanced Grapher - http://www.alentum.com/agrapher/


Y
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
X
0.25π
0.5π
0.75π
1π
1.25π
1.5π
1.75π
2π
Y(x)=sin(x)
Y(x)=sin(2x)
Created with a trial version of Advanced Grapher - http://www.alentum.com/agrapher/

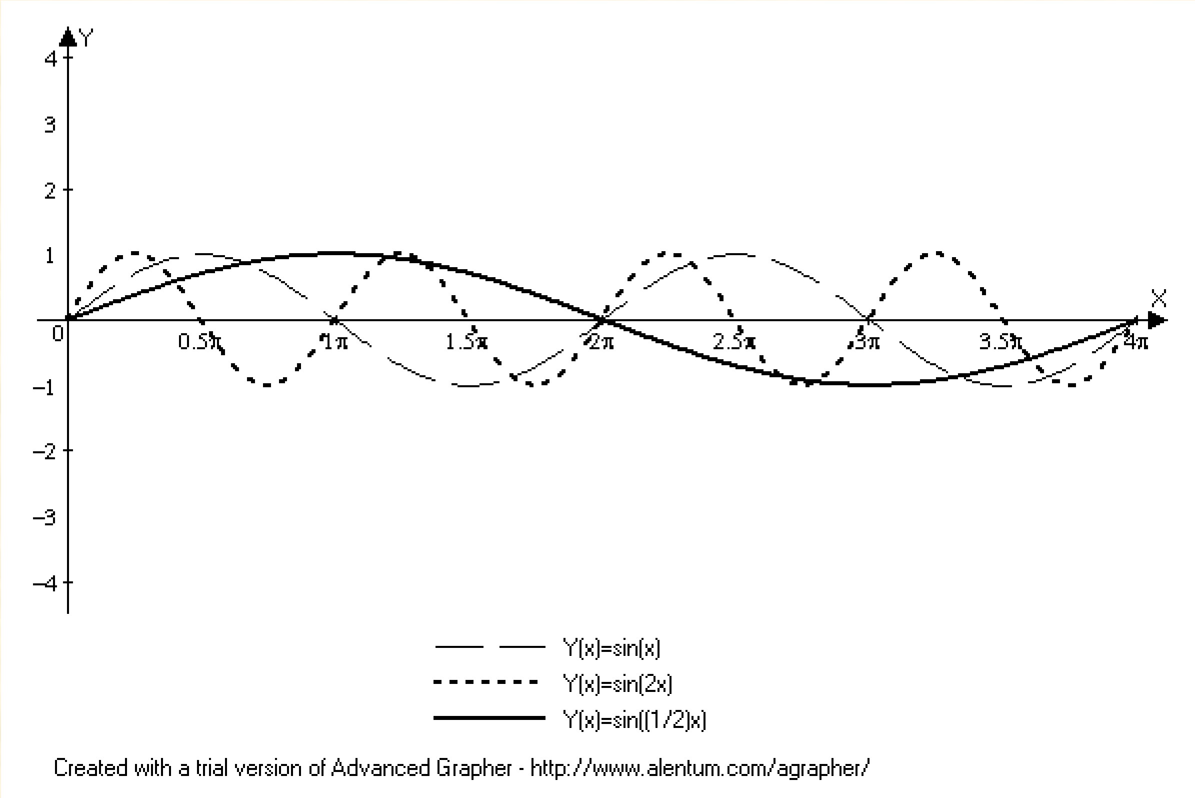
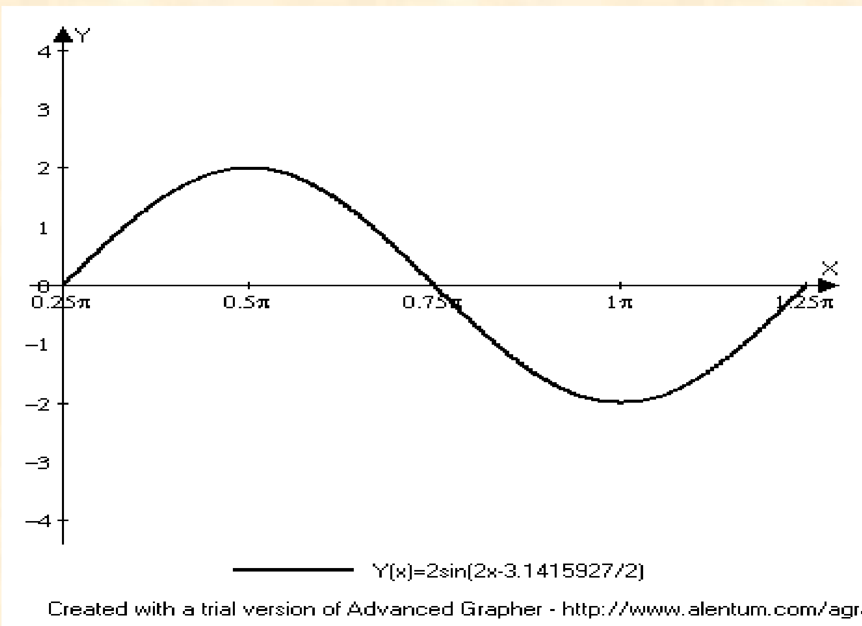


График на функцијата y= asin(bx+c)

Функцијата y= asin(bx+c) е периодична со период $T=\frac{2\pi}{|b|}$. *,bx+c се вика фаза на функцијата , а за x=0 тој број се вика почетна фаза.Бројот* $-\frac{c}{b}$ *се вика поместување на фазата. Основниот интервал на функцијата е* $[-\frac{c}{b}, T+\left(-\frac{c}{b}\right)]$.

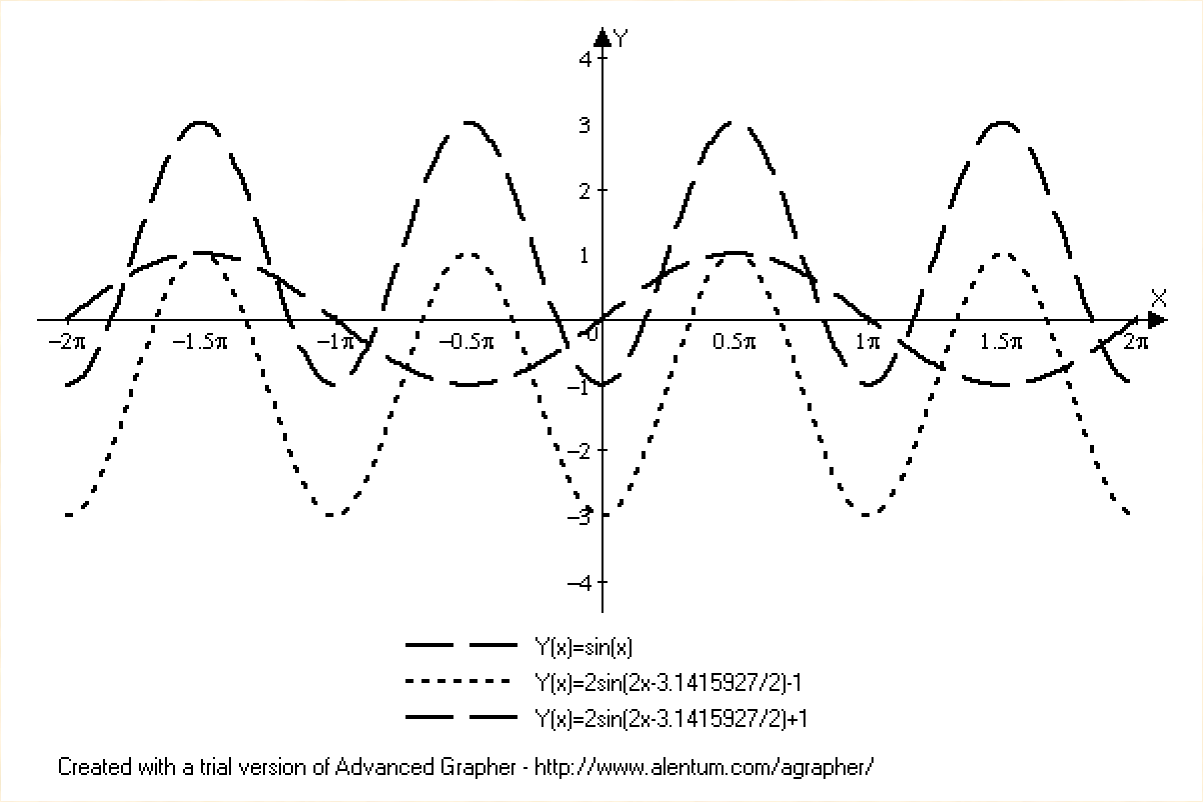


Анализа на функцијата y=2sin(2x-3.1415927/2)
Функцијата има 3 нули : 0.7 9 2.36 3.93

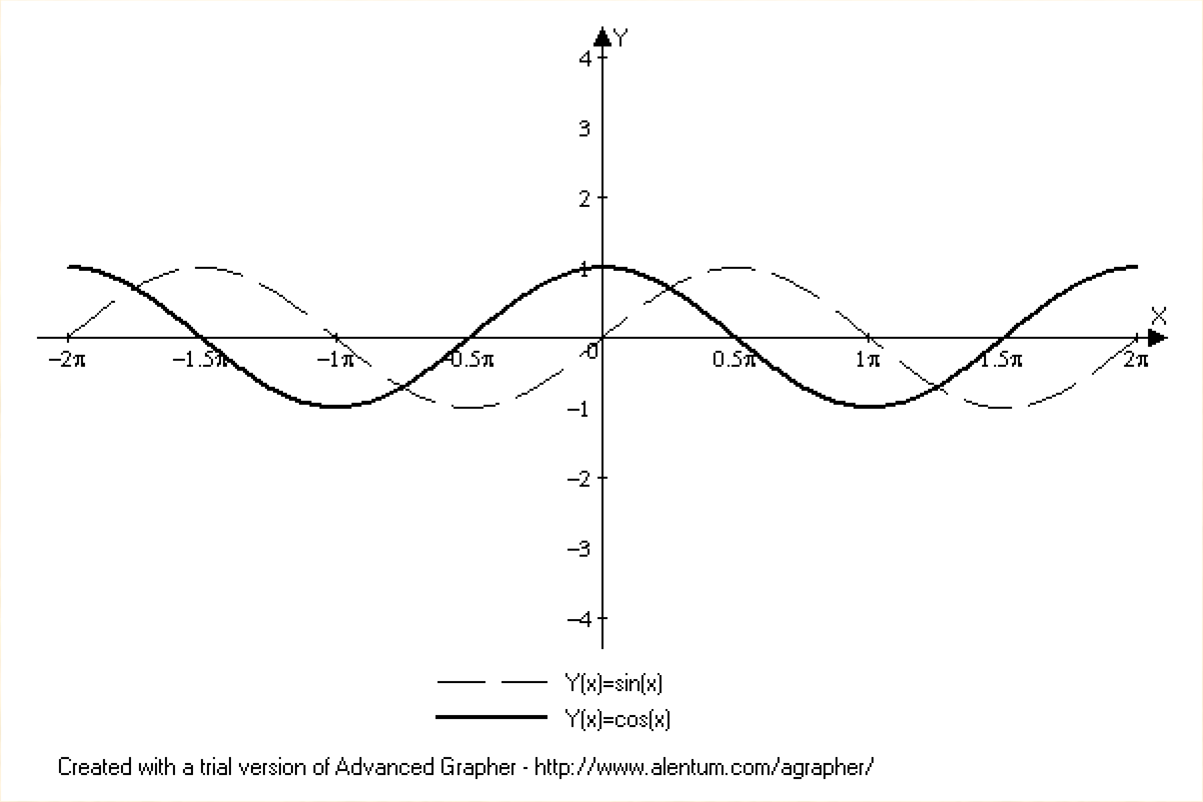
Екстреми: 2
X Y

max 1.57   2
min 3.14   -2

<u>*График на функцијата y= asin(bx+c)+d*</u>



<u>*График на функцијата u= cosx*</u>



Пример 1: Дасе нацрта графикот на функцијата: $y = 3\sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)$

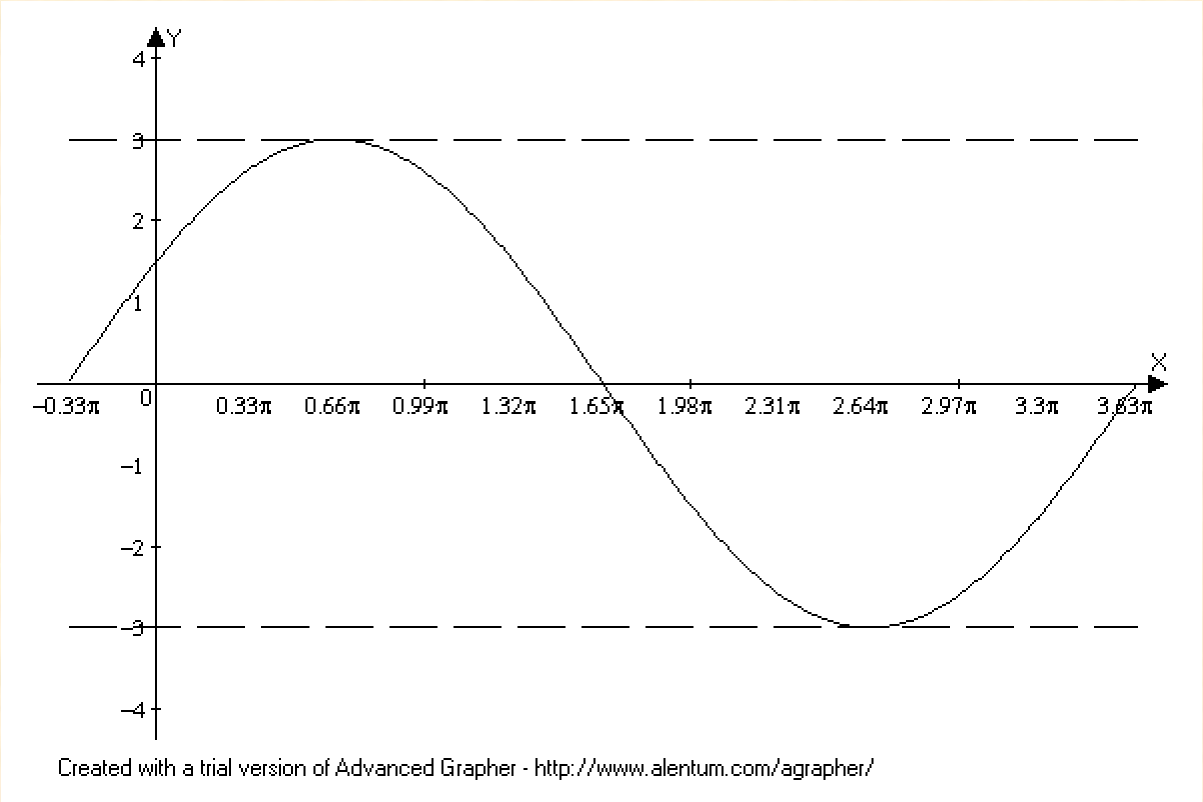
1. Дефинициона област на функцијата: $x \in (-\infty, \infty)$
2. Област на менување на функцијата е интервалот [-3;3]
3. Почетна фаза е $\frac{\pi}{6}$, а фазното поместување е $-\frac{c}{b} = -\frac{\frac{\pi}{6}}{\frac{1}{2}} = -\frac{\pi}{3}$
4. Основен период: T=$\frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$, што значи основниот график на функцијата е во интервалот $\left[-\frac{c}{b}, T + \left(-\frac{c}{b}\right)\right] = \left[-\frac{\pi}{3}, 4\pi + \left(-\frac{\pi}{3}\right)\right] = \left[-\frac{\pi}{3}, \frac{11\pi}{3}\right]$
5. Нули на функцијата:

$$\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6} = k\pi \Rightarrow \frac{x}{2} = -\frac{\pi}{6} + k\pi \;/\cdot 2 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi \text{ за } \kappa \in Z \Rightarrow x_0 = -\frac{\pi}{3}, x_1 = \frac{5\pi}{3}, x_2 = \frac{11\pi}{3}$$

6. Екстремни вредности:

$$y_{\max} = 3, \text{ за } \frac{x}{2} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \Rightarrow \frac{x}{2} = -\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} + 2k\pi \;/\cdot 2 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{3} + \pi + 4k\pi,\ x = \frac{2\pi}{3} + 4k\pi \quad \kappa \in Z$$

$$y_{\min} = -3, \text{ за } \frac{x}{2} + \frac{\pi}{6} = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \Rightarrow \frac{x}{2} = -\frac{\pi}{6} + \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \;/\cdot 2 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{3} + 3\pi + 4k\pi,\ x = \frac{8\pi}{3} + 4k\pi \quad \kappa \in Z$$



Пример 2: Дасе нацрта графикот на функцијата: $y = \frac{3}{2}\cos\left(\frac{3x}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$

1. Дефинициона област на функцијата: $x \in (-\infty, \infty)$
2. Област на менување на функцијата е интервалот [-1.5;1.5]
3. Почетна фаза е $-\frac{\pi}{4}$, а фазното поместување е $-\frac{c}{b} = -\frac{-\frac{\pi}{4}}{\frac{3}{2}} = \frac{\pi}{6}$

4. Основен период: T=$\frac{2\pi}{\frac{3}{2}}=\frac{4\pi}{3}$, што значи основниот график на функцијата е во интервалот $\left[-\frac{c}{b},T+\left(-\frac{c}{b}\right)\right]=\left[\frac{\pi}{6},\frac{4\pi}{3}+\frac{\pi}{6}\right]=\left[\frac{\pi}{6},\frac{3\pi}{2}\right]$

5. Нули на функцијата:

$\frac{3x}{2}-\frac{\pi}{4}=\frac{\pi}{2}+k\pi\Rightarrow\frac{3x}{2}=\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{2}+k\pi\ /\cdot 2\Rightarrow\frac{x}{3}=\frac{\pi}{2}+\pi+2k\pi\ ,3x=\frac{3\pi}{2}+2k\pi\ /:3\Rightarrow x=\frac{\pi}{2}+\frac{2k\pi}{3}\Rightarrow x_0=\frac{\pi}{2},x_1=\frac{7\pi}{6}$

6. Екстремни вредности:

$y_{\max}=1.,5$ за $\frac{3x}{2}-\frac{\pi}{4}=2k\pi\Rightarrow\frac{3x}{2}=\frac{\pi}{4}+2k\pi\ /\cdot 2\Rightarrow 3x=\frac{\pi}{2}+4k\pi\ \ /:3,x=\frac{\pi}{6}+\frac{4k\pi}{3}\Rightarrow x_0=\frac{\pi}{6},x_1=\frac{3\pi}{2}$

$y_{\min}=-1,5$ за

$\frac{3x}{2}-\frac{\pi}{4}=(2k+1)\pi\Rightarrow\frac{3x}{2}=\frac{\pi}{4}+(2k+1)\pi\ /\cdot 2\Rightarrow 3x=\frac{\pi}{2}+2(2k+1)\pi\ \ /:3,x=\frac{\pi}{6}+\frac{2(2k+1)\pi}{3}\Rightarrow x=\frac{5\pi}{6}+\frac{4k\pi}{3}\ x_0=\frac{5\pi}{6}$