

Tarkvaraprogramm Advanced Grapher

Link: <http://soft.softodrom.ru/Скачать/465/>

Kodulehekülg: <http://www.alentum.com/agraper/>

Autorid: Liidia Pogorelova, Svetlana Vassiljev, Signe Reidla

Sihtgrupp: 7-12.klass

Kasutusvõimalused: Funktsioonide graafikute joonestamine ja uurimine. Võrrandite ja võrratuste graafiline lahendamine

Vajadused Tarkvarale: Windows 95/98/Me/NT/2000/XP/2003/Vista/2008 operatsioonisüsteem (või uuem versioon);

Riistvarale erilisi nõudmisi pole.

3-4 ülesannet, mis õpetaks kasutamist. Esitluse käigus näidata ka, kuidas lahendust leida.

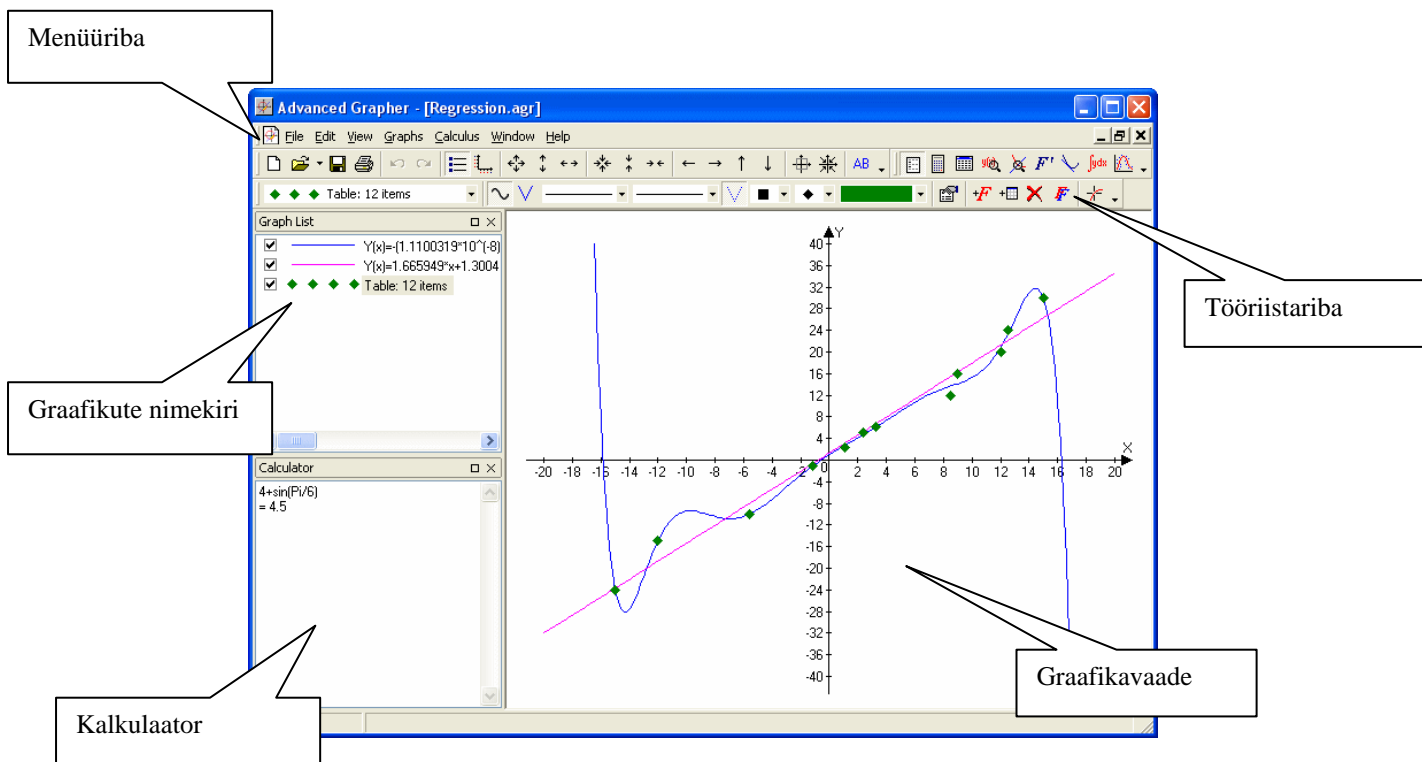
Advanced Grapher on graafikatarkvara programm, mis on välja töötatud mitmes keeles, aga ainult vene keelset programmi on võimalik tasuta alla laadida. Programmi paigaldamisel tuleb valida vene keelne versioon.

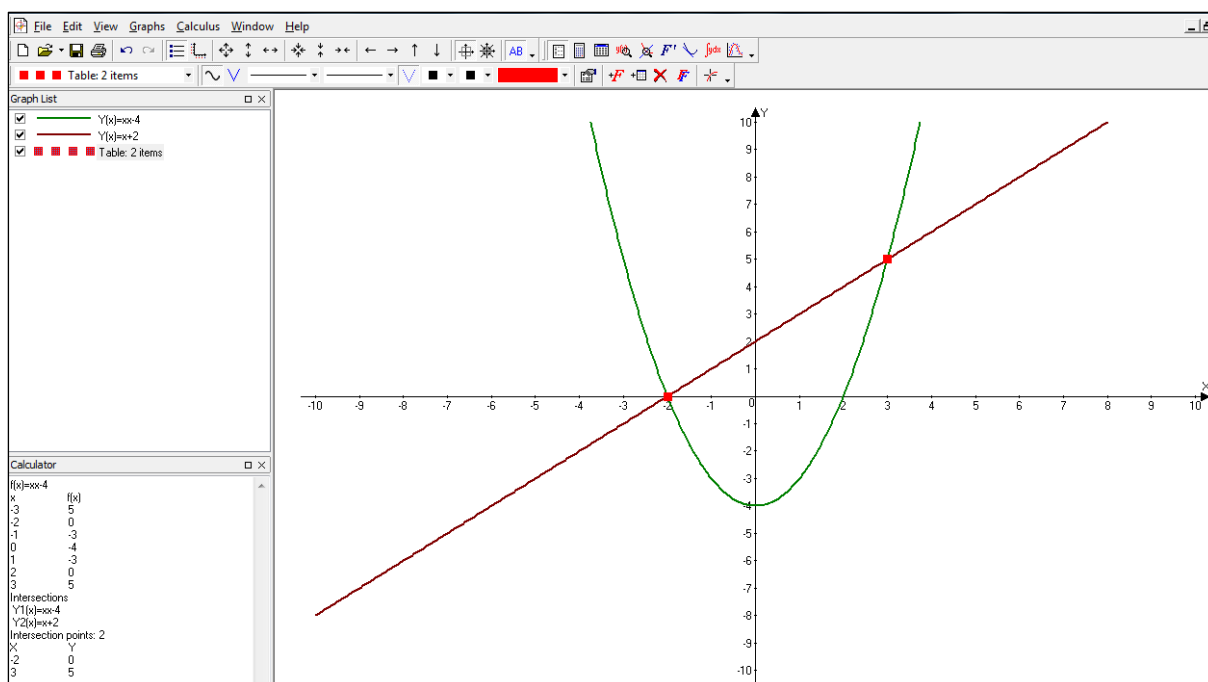
Uusima versiooni võib alla laadida Advanced Grapheri kodulehelt:

<http://www.alentum.com/agraper/>.

Programmi on lihtne kasutada graafikute joonestamiseks ja nende uurimiseks. Võimaldab koostada tabeleid ja arvutada funktsiooni vastavaid väärtuseid. Ühes programmiaknas saab joonestada kuni 30 graafikut. Graafikuid saab kopeerida ja eksportida Wordi ning salvestada GIF, BMP või EMF laienditega.







Advanced Grapheri ekraanipildid





Programmi on võimalik kasutada abivahendina funktsioonide uurimisel erinevate teemade käsitlemisel. Kahe eelnealt defineeritud funktsiooni jaoks saab leida nende lõikepunkti(d), nullkoha(d), maksimum- ja miinimumpunkti(d) ning funktsiooni väärtuse etteantud kohal. Programm võimaldab graafiliselt kujutada võrrandeid ja võrratusi.

Lisaks ristkoordinaadistikus olevatele graafikutele on võimalik joonestada ka polaarkoordinaatides defineeritud kõveraid ja parameetrilisi kõveraid ning koostada graafikute jaoks tabelleid ja teha erinevaid arvutusi (graafikute lõikepunktide leidmine, funktsiooni väärtuste arvutamine etteantud argumenti väärtuse korral, funktsioonide nullkohad ja ekstreemumid jm). Graafikute paremaks illustreerimiseks on võimalik valida värvi ja stiili ning programmiaknasse on võimalik lisada teksti.

Uute graafikute joonestamiseks tuleb kasutada tööriistaribal olevaid nuppe: Lisa Graph  või Lisa Tabel  (Samu käsklusi on võimalik valida menüüribalt või klikkides hiire parema nupuga Graph Listi aknas). Advanced Grapheris võib kergesti lisada , eemaldada  ja dubleerida  graafikuid. Nupp  peidab/näitab graafikute nimekirja

Graafikute joonestamiseks tuleb sisestada <funktsiooni nimi> (<argument>) ning väärtuste sisestamisel kasutada aritmeetilisi operatsioone: +, -, *, /, ^

Näited: $\sin(x+2)$; $\ln(\ln(1/x))$; $\sin(x)^3$
 $15/\sqrt{4+(1.5*x-12/x)^2}$
 xy , $(x+1)(5y+x)$, xx , $x\sin(x)$.

Funktsioonid:

Advanced Grapher võimaldab kasutada järgmisi funktsioone:

<i>sin</i> - siinus <i>cos</i> - koosinus <i>tan</i> - tangens <i>cot</i> - cotangens <i>asin</i> - arkussiinus <i>acos</i> - arkuskoosinus <i>atan</i> – arkustangens <i>abs</i> - absoluutväärtus <i>sqrt</i> - ruutjuur <i>ln</i> - naturaallogaritm <i>lg</i> - logaritm <i>exp</i> - eksponent ($\exp(x) = e^x$) <i>int</i> – täisosa leidmise funktsioon	<i>round</i> - ümardamine <i>frac</i> – numbri murdos <i>sign</i> - $\text{sign}(x)=1$ if $x>0$, $\text{sign}(x)=0$ if $x=0$ and $\text{sign}(x)=-1$ if $x<0$ <i>sinh</i> – hüperboolne siinus <i>cosh</i> – hüperboolne koosinus <i>tanh</i> – hüperboolne tangens <i>coth</i> – hüperboolne cotangens <i>asinh</i> – hüperboolne arkussiinus <i>acosh</i> – hüperboolne arkuskoosinus <i>atanh</i> – hüperboolne arkustangens <i>acoth</i> – hüperboolne arkuscotangens <i>random</i> - $\text{random}(x)=\text{rnd}*x$, rnd is a juhuslik väärtus, $0<=\text{rnd}<1$
--	--

Failide importimine ja eksportimine

Dokumente saab avada  ja salvestada 

Import ja eksport.

Advanced Grapher lubab faile importida ja eksportida. Programm võimaldab

1. koopeerida graafikute pildid EMF või BMP muude dokumentide alusel. Seda saab teha menüüribal: Edit -> Copy As Picture. See vajalik graafikute eksportimiseks Microsoft Wordi


2. salvestada graafik pildidina EMF, BMP või GIF laiendiga. Pildi salvestamiseks valida peamenüüst File -> Save As Picture.

Tabel andmete import ja eksport.

1. tabeli andmete importimiseks tekstifaili kasutada peamenüüs käsklust
File -> Import Tabel

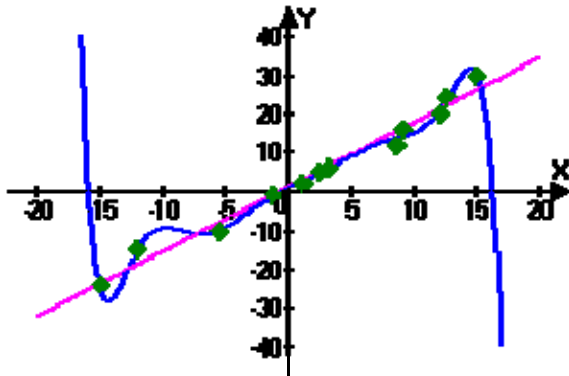
2. tabeli andmete eksportimiseks tekstifaili kasutada peamenüüst käsklust
File -> Ekspordi Tabel

Tabeli andmeid saab koopeerida - lõigata – kleepida, seda saab teha Graph Properties aknas.

Graafikute printimiseks kasutada File-> Prindi käsklust või klõpsake  nuppu.

Graphs Gallery

Programmiga Advanced Grapher joonistatud graafikud.



Regression

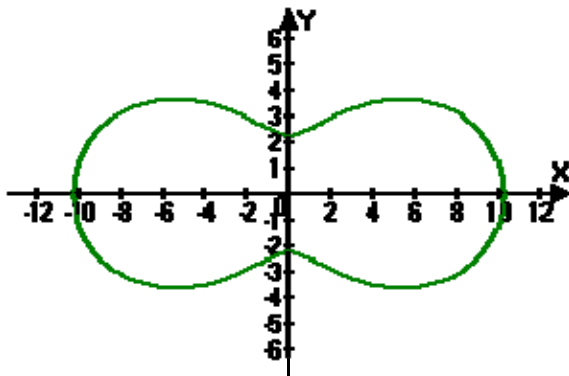
Kõverad on saadud regressiooni analüüsi abil (mis on punktidega näidatud)

$$Y(x) = -(1.1100319 \cdot 10^{-8}) \cdot x^9 + (4.2010685 \cdot 10^{-8}) \cdot x^8 + (4.8204417 \cdot 10^{-6}) \cdot x^7 - (1.9123759 \cdot 10^{-5}) \cdot x^6 - (6.0569249 \cdot 10^{-4}) \cdot x^5 + 0.0026407 \cdot x^4 + 0.0193816 \cdot x^3 - 0.0956714 \cdot x^2 + 1.6439131 \cdot x + 1.0095675$$

(polynomial regression, polynomial power is 9)

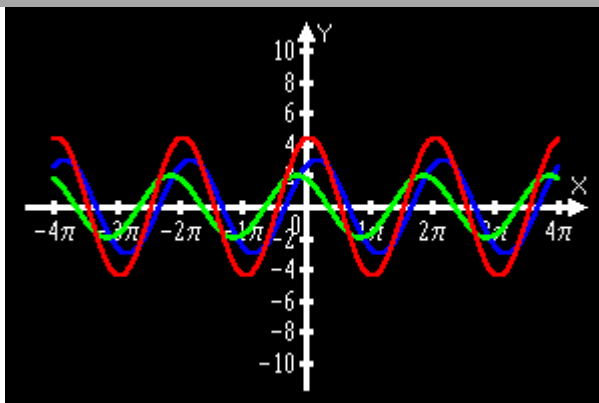
$$Y(x) = 1.665949 \cdot x + 1.3004023$$

(linear regression)



Cassini curve

$$R(a) = 2^2 \cdot \cos(2 \cdot a) + \sqrt{2.5^4 - 2^4 \cdot \sin(2 \cdot a)^2}$$

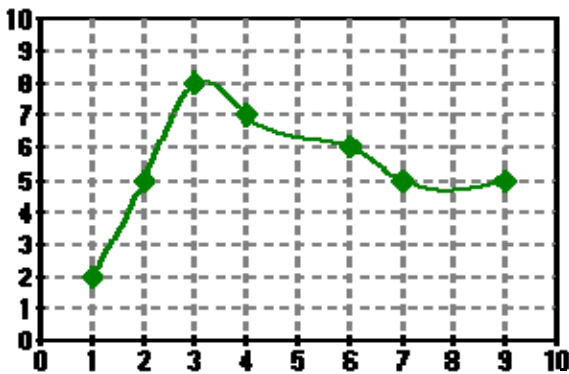


Addition of oscillations

$$Y(x) = \sin(x+1) \cdot 3$$

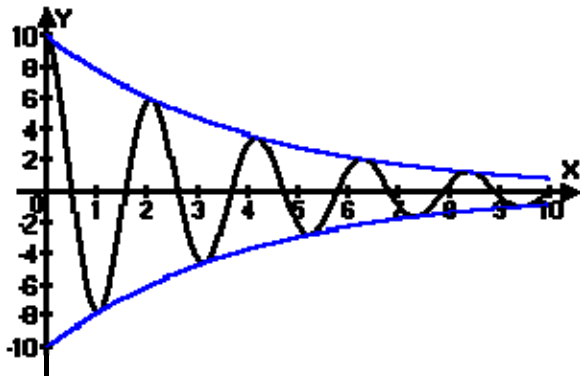
$$Y(x) = \sin(x+2) \cdot 2$$

$$Y(x) = \sin(x+1) \cdot 3 + \sin(x+2) \cdot 2$$



Smoothing

Table: 7 items

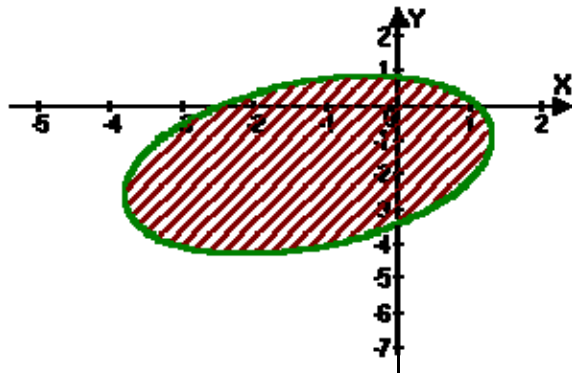


Damped oscillations

$Y(x) = \exp(-x/4) * 10 * \cos(x * 3)$

$Y(x) = \exp(-x/4) * 10$

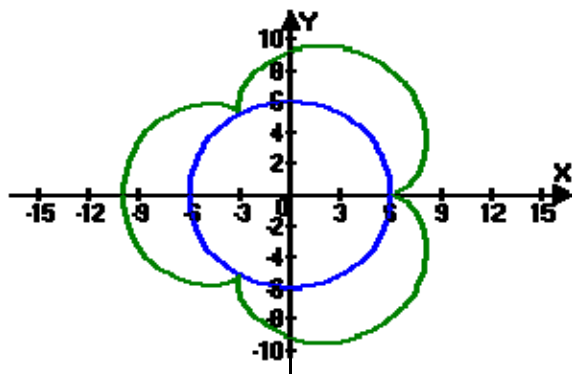
$Y(x) = -\exp(-x/4) * 10$



Ellipse

$3 * x^2 - 2 * x * y + x^2 + y^2 + 8 + 3 * y * y - 8 < 0$

$3 * x^2 - 2 * x * y + x^2 + y^2 + 8 + 3 * y * y - 8 = 0$

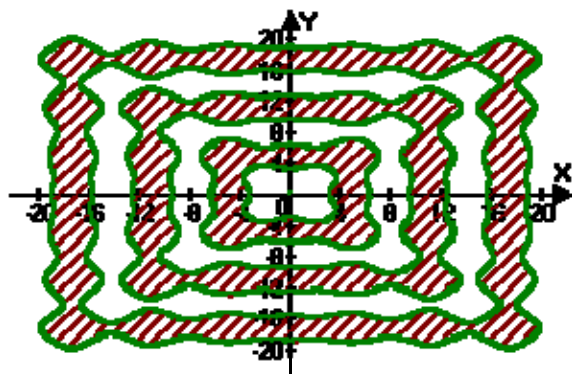


Epicycloid

$X(t) = (6 + 2) * \cos(t) - 2 * \cos((6 + 2)/2 * t)$

$Y(t) = (6 + 2) * \sin(t) - 2 * \sin((6 + 2)/2 * t)$

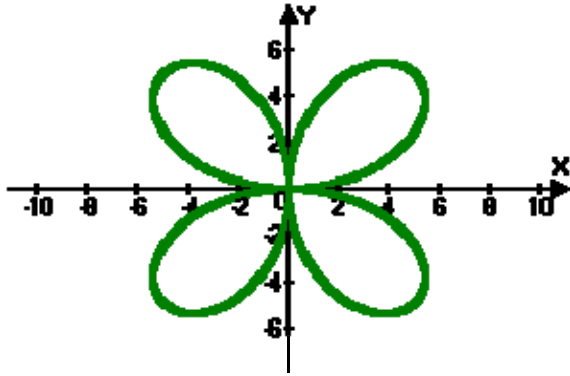
$R(a) = 6$



Equation and inequality

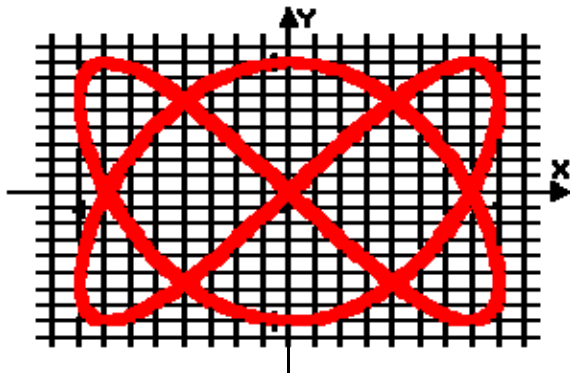
$x * \sin(x) + y * \sin(y) < 0$

$x * \sin(x) + y * \sin(y) = 0$



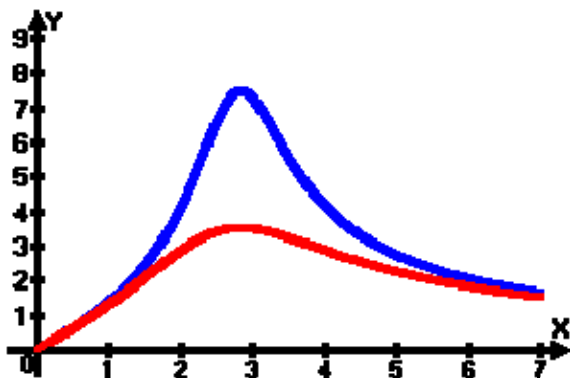
Four-leaf rose

$$R(a) = 7 \cdot \sin(2 \cdot a)$$



Orthogonal oscillations

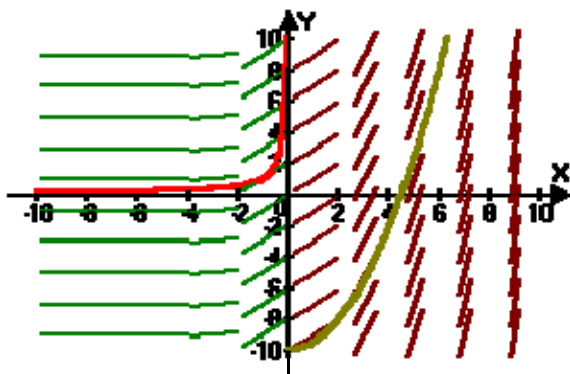
$$X(t) = \sin(2 \cdot t); Y(t) = \sin(3 \cdot t)$$



Resonance

$$Y(x) = 15 / \sqrt{4 + (1.5 \cdot x - 12/x)^2}$$

$$Y(x) = 15 / \sqrt{18 + (1.5 \cdot x - 12/x)^2}$$



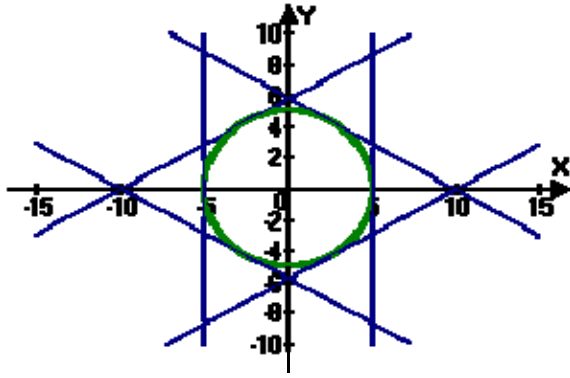
Slope fields

$$dy/dx = 1/x^2$$

$$dy/dx = x$$

$$Y(x) = -1/x$$

$$Y(x) = x^2/2 - 10$$



Tangents

The equations of the tangents are obtained with the help of this program

$$R(a) = 5$$

$$X(y) = 5$$

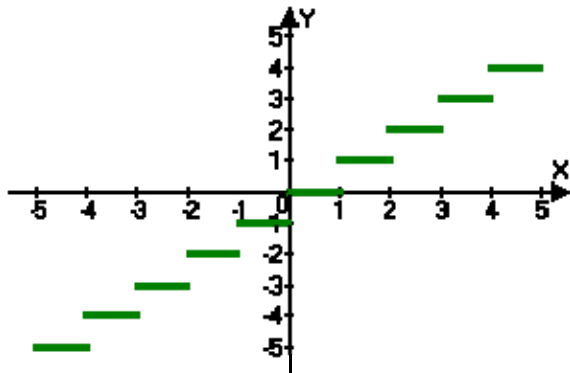
$$Y(x) = -0.5913984 * x + 5.8089414$$

$$Y(x) = 0.5773502 * x + 5.7735026$$

$$X(y) = -5$$

$$Y(x) = -0.5773504 * x - 5.773503$$

$$Y(x) = 0.5773504 * x - 5.773503$$



Integer part

$$Y(x) = \text{int}(x)$$

<http://www.alentum.com/agraper/gallery.htm>