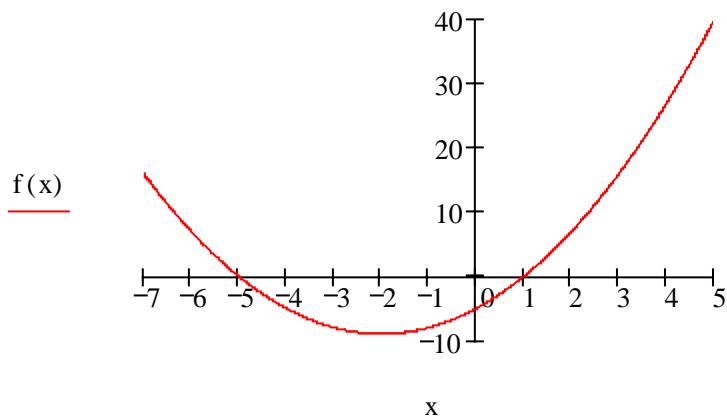


Graph of function

การเขียนกราฟของฟังก์ชัน $y = f(x)$

Define function $f(x) := x^2 + 4 \cdot x - 5$

Domain [a, b] $x := -7, -7 + 0.01 .. 5$

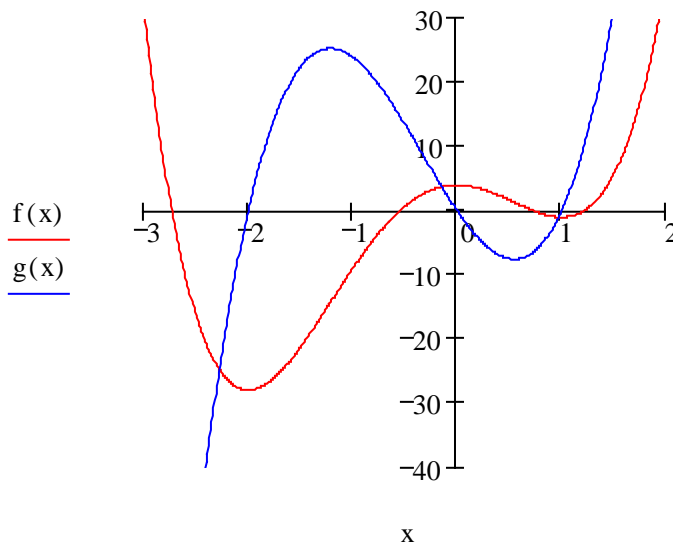


การเขียนกราฟของฟังก์ชัน $y = f(x)$ และ $y = g(x)$ บนโดเมนเดียวกัน

Define function $f(x) := 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 + 4$

$g(x) := 12 \cdot x^3 + 12 \cdot x^2 - 24 \cdot x$

Domain [a, b] $x := -3, -3 + 0.01 .. 2$



การเขียนฟังก์ชัน $y = f(x)$ และ $y = g(x)$ บนโดเมนที่ต่างกัน และ หาจุดตัดของกราฟ

Define function f

$$f(x) := x^2 + 3 \cdot x - 18$$

Domain [a, b]

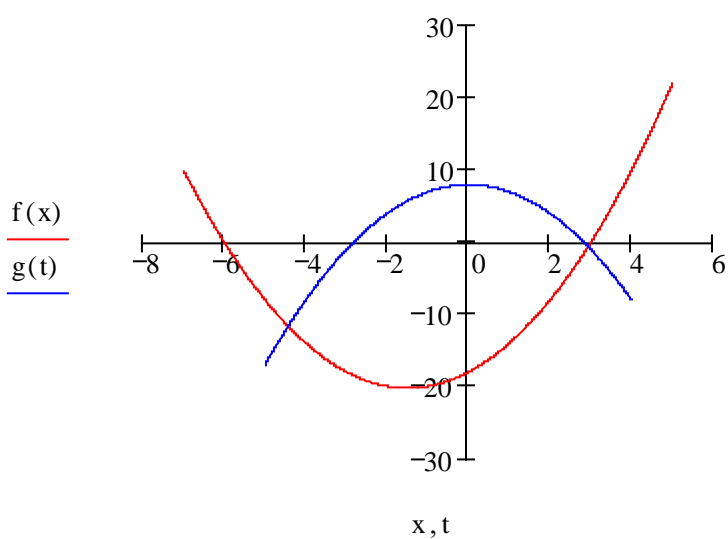
$$x := -7, -7 + 0.01 .. 5$$

Define function g

$$g(t) := 8 - t^2$$

Domain [c, d]

$$t := -5, -5 + 0.01 .. 4$$



initial value

$$x := -4$$

Find root $f(x)-g(x)=0$

$$x := \text{root}(f(x) - g(x), x)$$

$$x = -4.432723$$

point of intersection

$$x = -4.432723$$

$$f(x) = -11.649135$$

initial value

$$x := 3$$

Find root $f(x)-g(x)=0$

$$x := \text{root}(f(x) - g(x), x)$$

$$x = 2.932736$$

point of intersection

$$x = 2.932736$$

$$f(x) = -0.600855$$

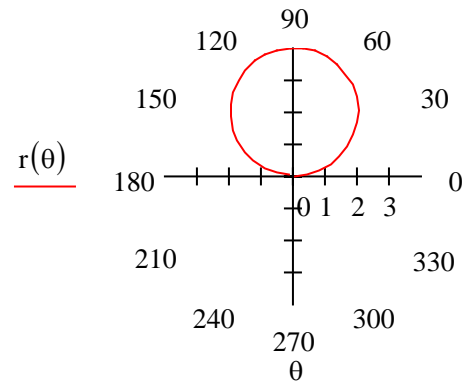
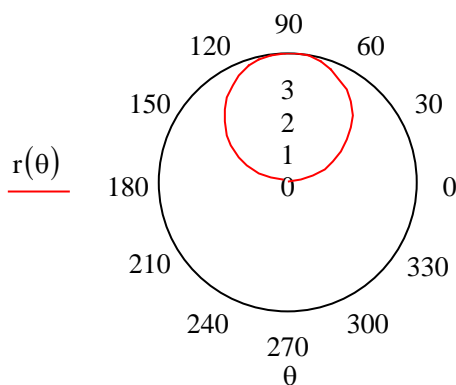
การเขียนกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว

Define function

$$r(\theta) := 4 \cdot \sin(\theta)$$

Domain [a, b]

$$\theta := 0, 0.1 \dots \pi$$



การเขียนกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว 2 รูปพร้อมกัน

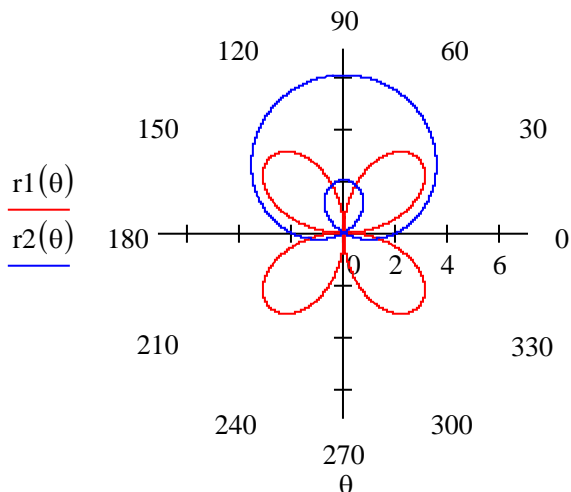
Define function

$$r1(\theta) := 4 \cdot \sin(2 \cdot \theta)$$

$$r2(\theta) := 2 + 4 \cdot \sin(\theta)$$

Domain [a, b]

$$\theta := 0, 0.001 \dots 2 \cdot \pi$$



การเขียนกราฟในระบบพิกัดฉาก และ แรเงาบริเวณระหว่างกราฟกับแกน X

Define function

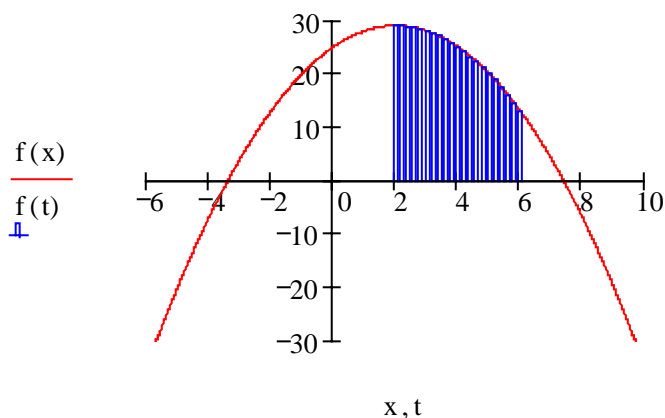
$$f(x) := 25 + 4 \cdot x - x^2$$

Domain [a, b]

$$x := -6, -6 + 0.01 .. 10$$

Area under curve on [c, d]

$$t := 2, 2 + 0.2 .. 6$$



การเขียนกราฟในระบบพิกัดฉาก และ แรเงาบริเวณระหว่างกราฟ

Define function

$$f(x) := 25 + 4 \cdot x - x^2$$

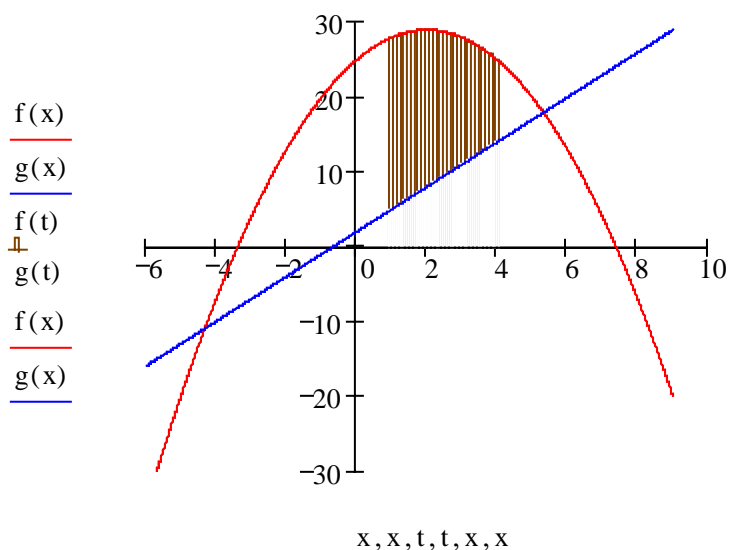
$$g(x) := 2 + 3 \cdot x$$

Domain [a, b]

$$x := -6, -6 + 0.01 .. 9$$

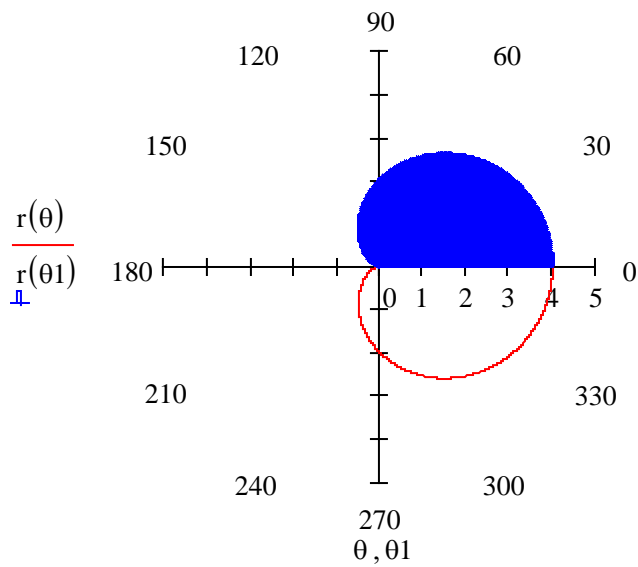
Area between curve on [c, d]

$$t := 1, 1 + 0.2 .. 4$$



การเขียนกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว และ แรเงาบริเวณที่ต้องการ

Define function	$r(\theta) := 2 + 2 \cdot \cos(\theta)$
Domain [a, b]	$\theta := 0, 0.001 \dots 2 \cdot \pi$
Shading area	$\theta_1 := 0, 0.0002 \dots \pi$



การเขียนกราฟของ f และ f'

Define function

Domain $[a, b]$

Define $f'(x)$

Define $f''(x)$

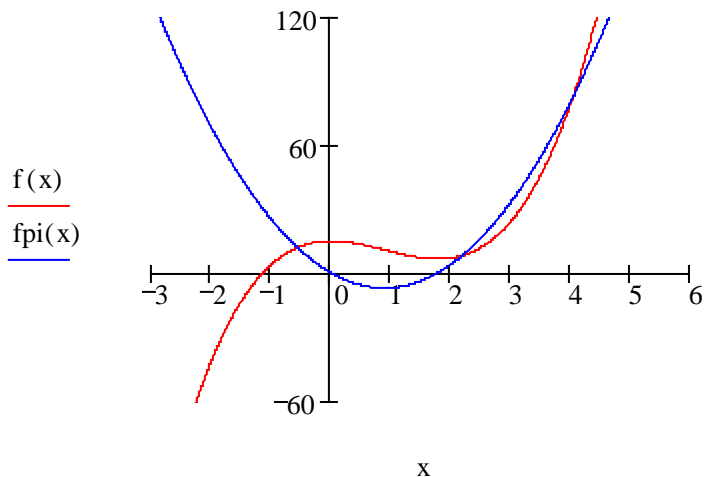
Graph f, f'

$$f(x) := 3 \cdot x^3 + 4 \cdot x^2 - 12 \cdot x + 15$$

$$x := -3, -3 + 0.01 .. 5$$

$$fpi(x) := \frac{d}{dx} f(x)$$

$$fpip(x) := \frac{d^2}{dx^2} f(x)$$



x

$$t := -1$$

$$t := \text{root}(f(t) - fpi(t), t)$$

$$t = -0.564799 \quad f(t) = 11.907508$$

$$t := 2$$

$$t := \text{root}(f(t) - fpi(t), t)$$

$$t = 2.191091 \quad f(t) = 8.150451$$

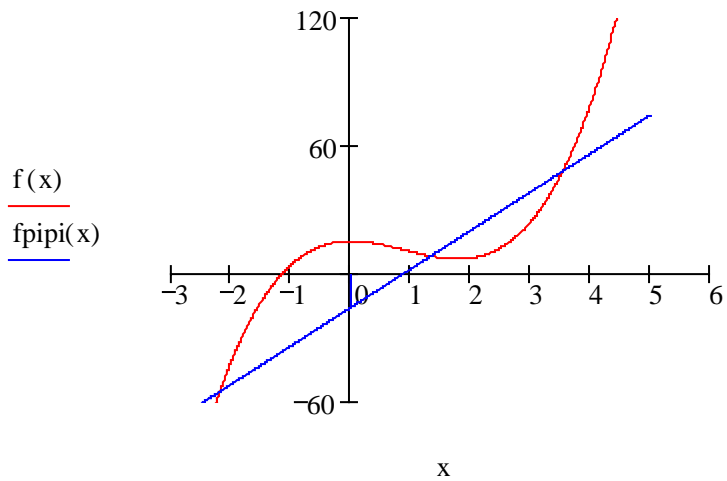
$$t := 4$$

$$t := \text{root}(f(t) - fpi(t), t)$$

$$t = 4.040335 \quad f(t) = 82.27259$$

การเขียนกราฟของ f และ f''

Graph f, f''



$t := -2$

$t := \text{root}(f(t) - f''(t), t)$

$t = -2.198946$ $f(t) = -55.581032$

$t := 1.5$

$t := \text{root}(f(t) - f''(t), t)$

$t = 1.328576$ $f(t) = 7.914354$

$t := 3.5$

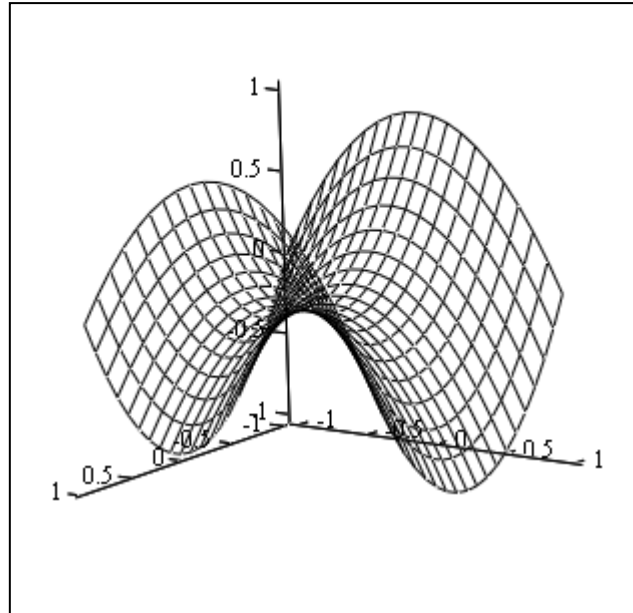
$t := \text{root}(f(t) - f''(t), t)$

$t = 3.53702$ $f(t) = 47.665709$

การเขียนกราฟของพื้นผิวใน 3 มิติ

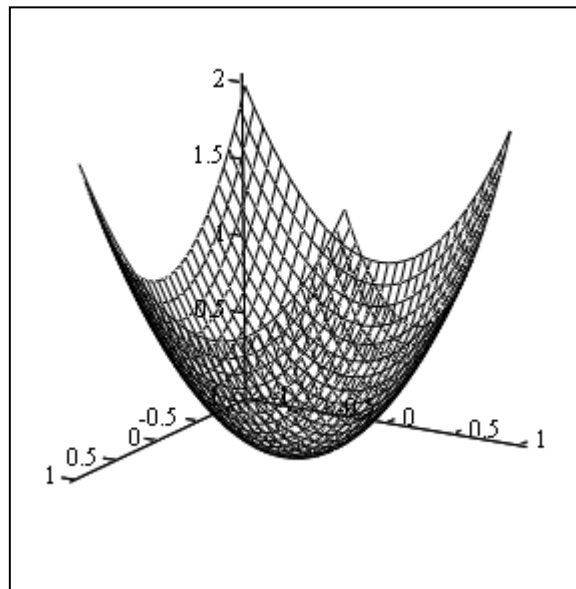
Define function

$$f(x,y) := x^2 - y^2$$



f

$$g(x,y) := x^2 + y^2$$



g

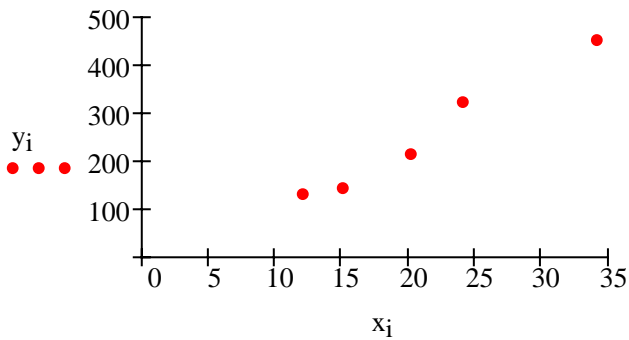
การเขียนกราฟแผนภาพการกระจาย

ORIGIN := 1

i := 1..5

$x_i :=$ $y_i :=$

12	132
15	145
20	214
24	322
34	453



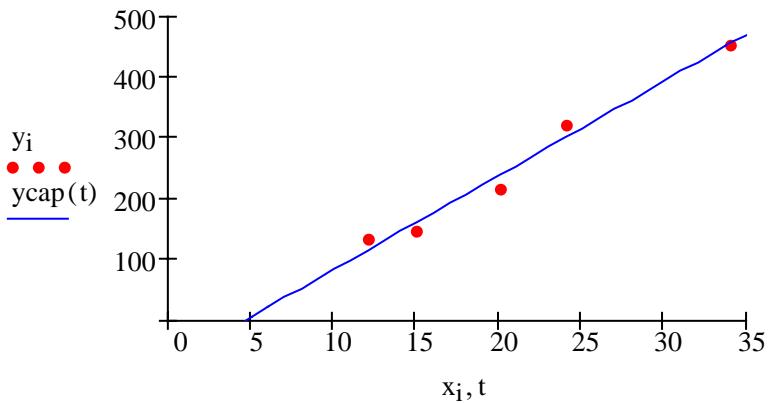
การหาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของข้อมูล

$a := \text{intercep}(x, y)$ $a = -71.94527$

$b := \text{slope}(x, y)$ $b = 15.483108$

$\text{ycap}(x) := a + b \cdot x$

$t := 0, 1..100$



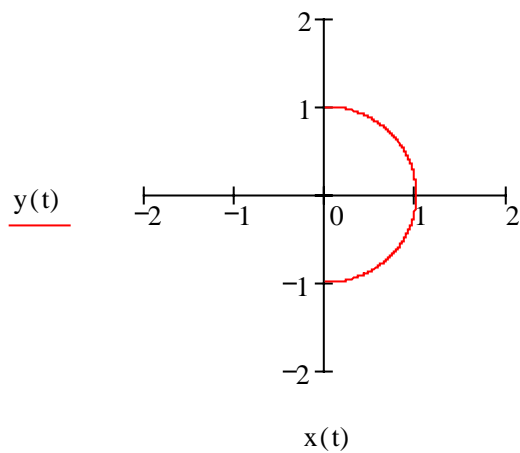
การเขียนกราฟสมการอิงตัวแปรเสริม

Enter equations for x and y in terms of parameter t:

$$x(t) := \sin(t)$$

$$y(t) := \cos(t)$$

$$t := 0, 0.001 \dots \pi$$

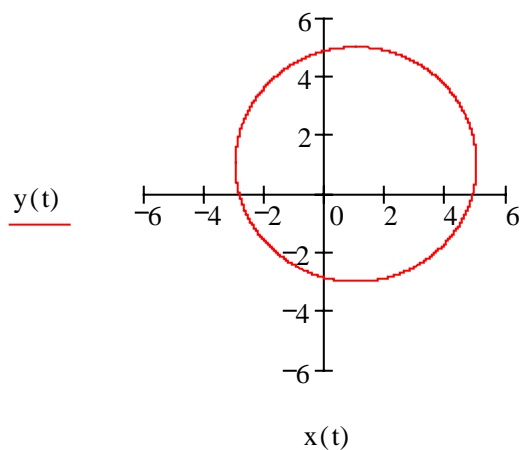


Enter equations for x and y in terms of parameter t:

$$x(t) := 1 + 4 \cdot \sin(t)$$

$$y(t) := 1 + 4 \cdot \cos(t)$$

$$t := 0, 0.001 \dots 2 \cdot \pi$$



การเขียนกราฟของพื้นผิวทรงกลม

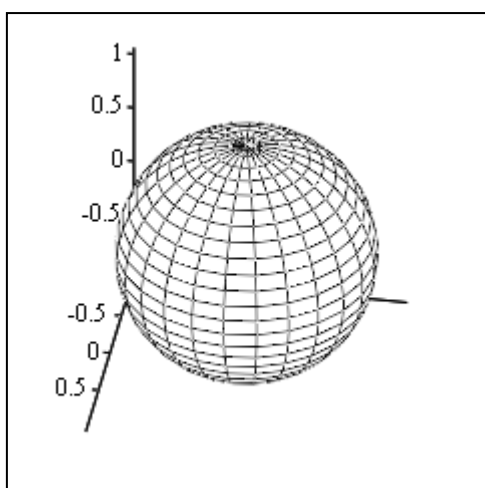
$$X(\phi, \theta) := \sin(\phi) \cdot \cos(\theta)$$

$$Y(\phi, \theta) := \sin(\phi) \cdot \sin(\theta)$$

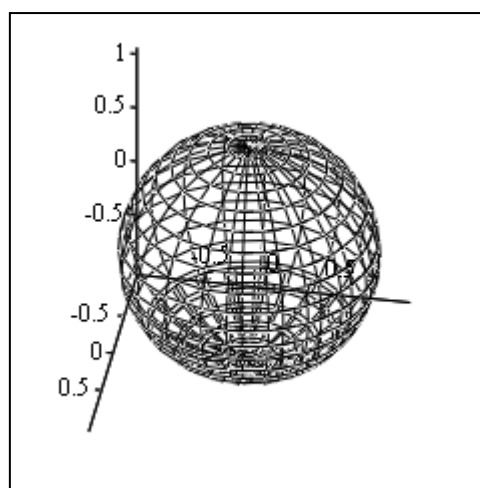
$$Z(\phi, \theta) := \cos(\phi)$$

$$0 \leq \phi \leq \pi$$

$$0 \leq \theta \leq 2 \cdot \pi$$



(X, Y, Z)



(X, Y, Z)

การเขียนกราฟของการเคลื่อนที่ใน 3 มิติ

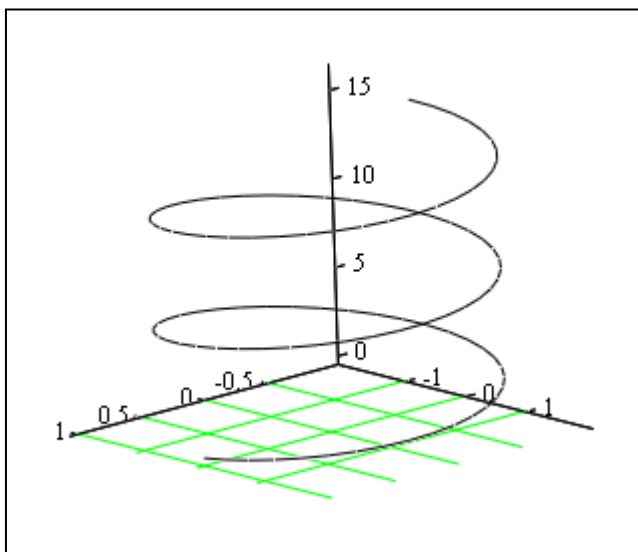
Enter definitions of X, Y, and Z functions:

$$X(t) := \cos(t)$$

$$Y(t) := 2 \cdot \sin(t)$$

$$Z(t) := t$$

$$t := 0, 0.001 .. 4 \cdot \pi$$



(X, Y, Z)