

Lesson 2. Mathcadは簡単に関数を定義して グラフで可視化できる

定義済みの関数は黒文字 $\sin(x)$ など。
右のものは $f(x)$ を定義している。

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

関数の定義はイタリックの黒文字 $\cos(\theta)$ など。

$$\cos(\theta) := 0.8$$

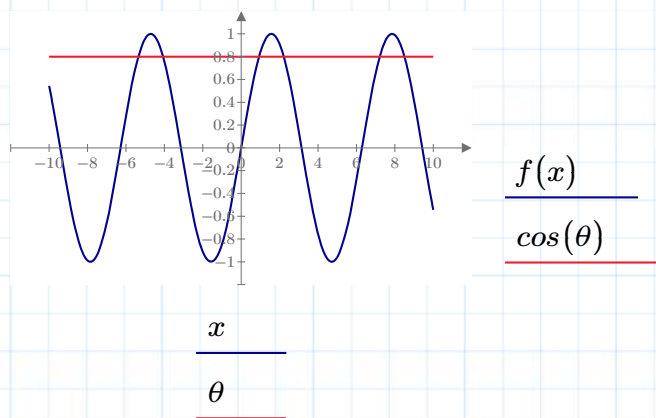
組み込み関数は直接入力するか、関数タブから選ぶ。

一見 $\cos(\theta)$ も組み込み関数のようであるがイタリックなので単に θ の関数名が \cos と指定してあるだけと判断する。

グラフはプロットタグの、プロットの挿入、 $x - y$ プロットで描く。
 $\text{shift} + \text{Enter}$ で複数のグラフを描ける。

Q.2-1 正弦波のグラフを描け。

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



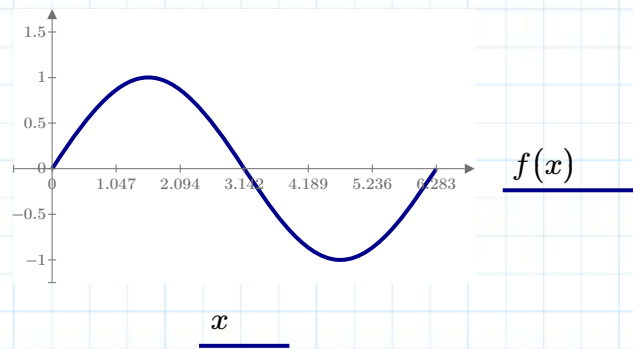
Q.2-2 $\cos(\theta) = 0.8$ のとき, $\sin(\theta) = 0.6$ である。この事を組み込み関数で示せ。

$$\cos(\theta) := 0.8 \quad \sin(\theta) = ?$$

$$\theta := \arccos(0.8) \quad \cos(\theta) = 0.8 \quad \sin(\theta) = 0.6$$

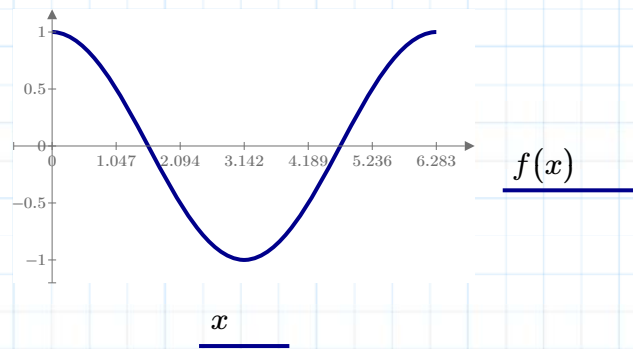
Q.2-3 正弦波のグラフを1周期だけ描け。

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



Q.2-4 余弦波のグラフを1周期だけ描け。

$$f(x) := \cos(x)$$



関数の定義は 引数 含めて日本語でも良い。

引数は、1 個でも、2 個でも、3 個でも良い
引数に 単位 を付けば、その 単位 で計算してくれる。

平面図形

$$\text{三角形(底辺, 高さ)} := \frac{\text{底辺} \cdot \text{高さ}}{2}$$

$$\text{三角形}(4 \text{ cm}, 3 \text{ cm}) = 6 \text{ cm}^2$$

$$\text{正三角形}(1 \text{ 辺}) := \frac{1 \text{ 辺}^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$\text{正三角形}(4 \text{ cm}) = 6.928 \text{ cm}^2$$

$$\text{長方形(幅, 高さ)} := \text{幅} \cdot \text{高さ}$$

$$\text{長方形}(5 \text{ cm}, 4 \text{ cm}) = 20 \text{ cm}^2$$

$$\text{正方形}(1 \text{ 辺}) := 1 \text{ 辺}^2$$

$$\text{正方形}(5 \text{ cm}) = 25 \text{ cm}^2$$

$$\text{ひし形(幅, 高さ)} := \frac{\text{幅} \cdot \text{高さ}}{2}$$

$$\text{ひし形}(5 \text{ cm}, 4 \text{ cm}) = 10 \text{ cm}^2$$

$$\text{平行四辺形(幅, 高さ)} := \text{幅} \cdot \text{高さ}$$

$$\text{平行四辺形}(5 \text{ cm}, 4 \text{ cm}) = 20 \text{ cm}^2$$

$$\text{台形(上底, 下底, 高さ)} := \frac{(\text{上底} + \text{下底}) \cdot \text{高さ}}{2}$$

$$\text{台形}(3 \text{ cm}, 5 \text{ cm}, 4 \text{ cm}) = 16 \text{ cm}^2$$

$$\text{円形(半径)} := \text{半径}^2 \cdot \pi$$

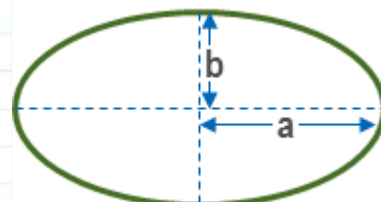
$$\text{円形}(5 \text{ cm}) = 78.54 \text{ cm}^2$$

$$\text{扇形(半径, 角度)} := \text{半径}^2 \cdot \pi \cdot \frac{\text{角度}}{2 \cdot \pi}$$

$$\text{扇形}(5 \text{ cm}, 180 \text{ deg}) = 39.27 \text{ cm}^2$$

Q.2-3 好きな平面図形の面積を求める関数を定義せよ。

$$\text{楕円}(a, b) := \pi \cdot a \cdot b$$



立体図形

$$\text{直方体}(a, b, c) := a \cdot b \cdot c$$

$$\text{直方体}(3, 4, 5) = 60$$

$$\text{直方体}(3 \text{ cm}, 4 \text{ mm}, 5 \text{ m}) = 0.6 \text{ L}$$

$$\text{立方体}(a) := a^3$$

$$\text{立方体}(3) = 27$$

$$\text{四角錐}(a, b, h) := \frac{a \cdot b \cdot h}{3}$$

$$\text{四角錐}(2, 2, 3) = 4$$

$$\text{円錐}(r, h) := \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

$$\text{円錐}(2, 3) \rightarrow 4 \cdot \pi$$

$$\text{球の体積}(r) := \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

$$\text{球の体積}(10 \text{ cm}) = 4.189 \text{ L}$$

$$\text{球の体積}(1 \text{ cm}) = 4.189 \text{ mL}$$

$$\text{球の表面積}(r) := 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$\text{球の表面積}(10 \text{ cm}) = 0.126 \text{ m}^2$$

$$\text{球の表面積}(1 \text{ cm}) = 12.566 \text{ cm}^2$$

Q.2-4 好きな立体図形の面積を求める関数を定義せよ。

$$\text{正四面体}(a) := \frac{\sqrt{2}}{12} \cdot a^3$$

$$\frac{\sqrt{2}^2}{4} \cdot \sqrt{3} \cdot h \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{solve, } h} \frac{2 \cdot \sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{1}{3} \cdot A \cdot h$$

$$\text{正四面体}(\sqrt{2}) = 0.333$$

$$A := 38.7 \text{ mm}^2 \quad h := 9.2 \text{ mm} \quad \text{正三角形}(\sqrt{2}) = 0.866$$

$$\text{Volume} := \frac{1}{3} \cdot A \cdot h$$

$$\text{Volume} = 118.68 \text{ mm}^3$$