

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

$$F(x) := \int f(x) dx$$

$$F\left(\frac{\pi}{3}\right) =$$

This operator must be evaluated symbolically.

Wird das unbestimmte Integral symbolisch ausgewertet, dann kann die definierte Funktion auch numerisch benutzt werden.

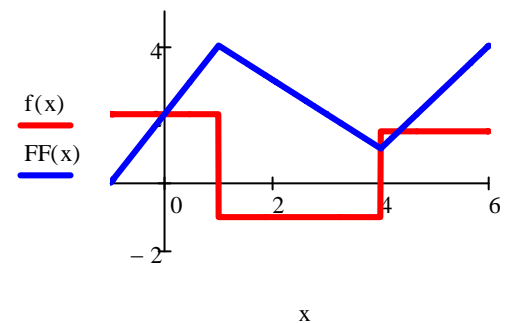
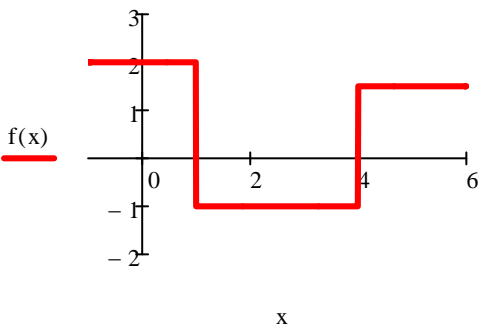
$$F(x) := \int f(x) dx \rightarrow -\cos(x) \quad F\left(\frac{\pi}{3}\right) = -0.5$$

F(x) könnte nun auch geplottet werden

$$f(x) := \begin{cases} 2 & \text{if } x < 1 \\ -1 & \text{if } 1 \leq x < 4 \\ 1.5 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\text{start} := -1$$

$$FF(x) := \int_{\text{start}}^x f(u) du$$

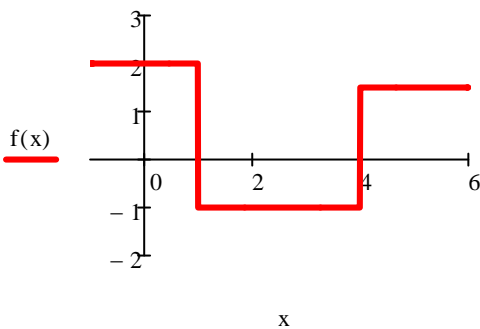


$$F(x) := \int f(x) dx \rightarrow \text{pattern match exception}$$

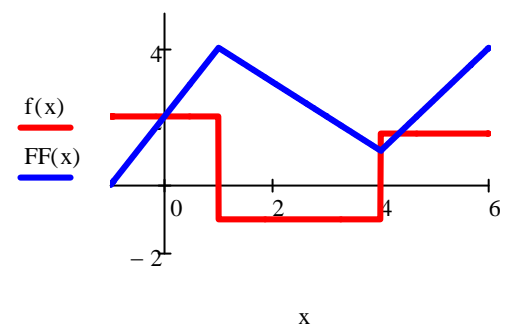
Leider steht die Symbolik in Mathcad mit der if-Anweisung (und auch mit der if-Funktion) auf Kriegsfuß - die symbolische Auswertung des Integrals ist nicht möglich.

Nächster Versuch mit Booleschen Ausdrücken:

$$f(x) := 2 \cdot (x < 1) + (-1) \cdot (1 \leq x < 4) + 1.5 \cdot (x \geq 4)$$



$$FF(x) := \int_{\text{start}}^x f(u) du$$

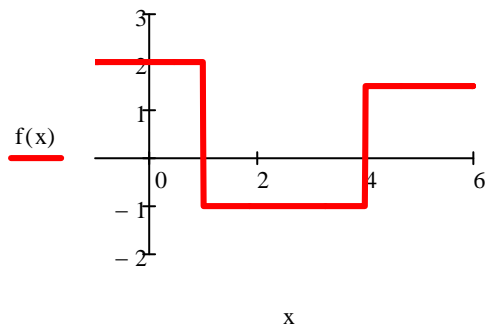


$$F(x) := \int f(x) dx \text{ simplify} \rightarrow \int \frac{3 \cdot (x \geq 4)}{2} + 2 \cdot (x < 1) - (1 \leq x < 4) dx$$

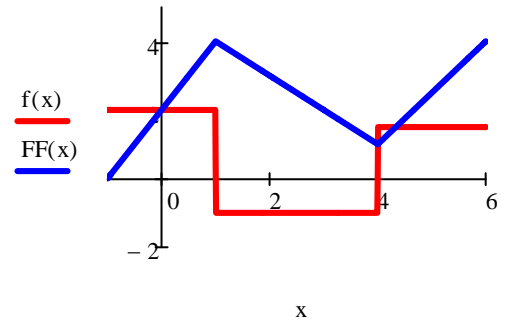
Diese Funktion ist noch immer nicht auswertbar und natürlich auch nicht plotbar.

Letzter Versuch: Definition der Funktion unter Verwendung der Heaviside-Funktion

$$f(x) := 2 \cdot (1 - \Phi(x - 1)) + (-1) \cdot (\Phi(x - 1) - \Phi(x - 4)) + 1.5 \cdot \Phi(x - 4)$$



$$FF(x) := \int_{\text{start}}^x f(u) \, du$$



$$F(x) := \int f(x) \, dx \text{ simplify} \rightarrow 2.0 \cdot x - 10.0 \cdot \Phi(x - 4.0) + 3.0 \cdot \Phi(x - 1.0) + 2.5 \cdot x \cdot \Phi(x - 4.0) - 3.0 \cdot x \cdot \Phi(x - 1.0)$$

Hier hat man keine Kontrolle über den Startwert, oder anders ausgedrückt: über die Integrationskonstante

$$FF(x) := \int_0^x f(u) \, du$$

