Student[Calculus1] kan hjelpe oss med å integrere. Her skal vi se på et par metoder.

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

$$x \to x \sin(x) \tag{1}$$

$\int f(x) \, dx$

$$\sin(x) - x\cos(x) \tag{2}$$

$\int_1^5 f(x) \, dx$

$$-\sin(1) + \cos(1) + \sin(5) - 5\cos(5) \tag{3}$$

$evalf(\%)$

$$-2.678403882 \tag{4}$$

Når vi skal regne ut arealet mellom to kurver må vi være forsiktig, også med Maple. Om vi vil regne ut arealet mellom sin(x) og cos(x) på intervallet (0, 2π), kan vi prøve:

$h := x \to \sin(x)$

$$x \to \sin(x) \tag{5}$$

$g := x \to \cos(x)$

$$x \to \cos(x) \tag{6}$$

$\int_0^{2 \cdot \pi} (g(x) - h(x)) \, dx$

$$0 \tag{7}$$

Som ikke er riktig. Vi kan sette på absoluttverditegn for å sikre at integranden alltid er positiv:

$\int_0^{2 \cdot \pi} \left(|g(x) - h(x)| \right) dx$

$$4\sqrt{2} \tag{8}$$

Vi kan også få Maple til å vise oss hvordan man går frem for å finne integraler:

$with(Student\text{:-}Calculus1):$

$infolevel[Student[Calculus1]] := 1:$
$Rule[change, u = 2*x](Int(\sin(2*x), x = a..b));$

```
Creating problem #2

Applying substitution x = 1/2*u, u = 2*x with dx = 1/2*du, du = 
2*dx
```

$$\int_a^b \sin(2x) \, dx = \int_{2a}^{2b} \frac{1}{2} \sin(u) \, du \tag{9}$$

$Rule[change, u = \mathrm{sqrt}(x)](Int(\sin(\mathrm{sqrt}(x)) / \mathrm{sqrt}(x), x = a..b));$

```
Creating problem #3
```

Applying substitution x = u^2, u = x^(1/2) with dx = 2*u*du, du = 1/2/x^(1/2)*dx

$$\int_a^b \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}\,\mathrm{d}x = \int_{x=a}^{x=b} 2\sin(u)\,\mathrm{d}u \tag{10}$$

$Rule[revert](\%);$

Rule [revert] does not apply

$$\int_a^b \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}\,\mathrm{d}x = \int_{x=a}^{x=b} 2\sin(u)\,\mathrm{d}u \tag{11}$$

$Rule[change, u = \mathrm{sqrt}(x+1)]\left(Int\left(\frac{\cos(\mathrm{sqrt}(x+1))}{\mathrm{sqrt}(x+1)}, x = a..b\right)\right);$

Creating problem #5

Applying substitution x = -1+u^2, u = (x+1)^(1/2) with dx = 2*u*du, du = 1/2/(x+1)^(1/2)*dx

$$\int_a^b \frac{\cos(\sqrt{x+1})}{\sqrt{x+1}}\,\mathrm{d}x = \int_{x=a}^{x=b} 2\cos(u)\,\mathrm{d}u \tag{12}$$

$Rule[change, u = \mathrm{sqrt}(x+1)]\left(Int\left(\frac{\cos(\mathrm{sqrt}(x+1))}{\mathrm{sqrt}(x+1)}, x = 0..8\right)\right);$

Creating problem #6

Applying substitution x = -1+u^2, u = (x+1)^(1/2) with dx = 2*u*du, du = 1/2/(x+1)^(1/2)*dx

$$\int_0^8 \frac{\cos(\sqrt{x+1})}{\sqrt{x+1}}\,\mathrm{d}x = \int_1^{\sqrt{9}} 2\cos(u)\,\mathrm{d}u \tag{13}$$

$int\left(\frac{\cos(\mathrm{sqrt}(x+1))}{\mathrm{sqrt}(x+1)}, x = 0..8\right)$

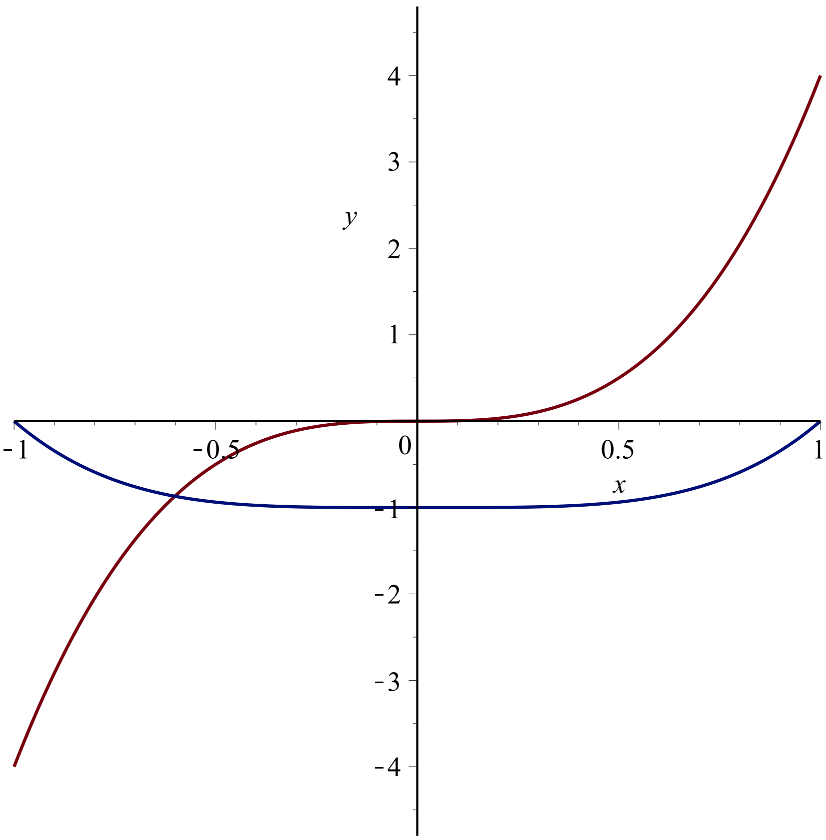
$$-2\sin(1) + 2\sin(3) \tag{14}$$

$evalf(\%)$

$$-1.400701954 \tag{15}$$

Kommandoen AntiderivativeTutor kan hjelpe oss med å finne, visualisere og plotte den antideriverte til forskjellige funksjoner:

$AntiderivativeTutor(4*x\hat{}3, -1..1);$


y
4
3
2
1
-1
-2
-3
-4
-1
-0.5
0
0.5
1
x