

線形最小二乗法によるデータ近似

与えられたデータを線形最小二乗法を使い、曲線近似をします。

> restart;

▼ データ点の作成とプロット

データ点の作成 :

リスト "[]" を使って、x と y のデータを作成します。

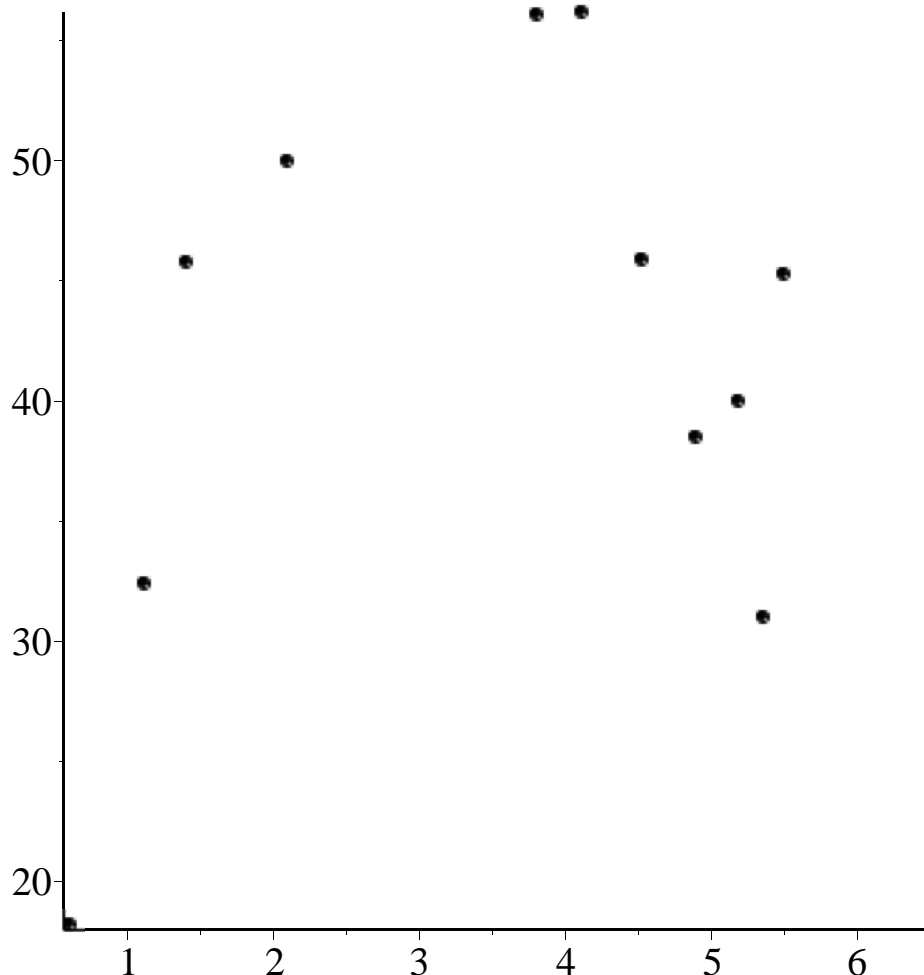
```
> xdata:=[3.80, 4.11, 5.18, 4.52, 5.49, 4.89, 1.11, 5.35, 2.09, .60, 6.53, 1.40];  
      xdata := [3.80, 4.11, 5.18, 4.52, 5.49, 4.89, 1.11, 5.35, 2.09, 0.60, 6.53, 1.40] (1.1)
```

```
> ydata:=[56.1, 56.2, 40.0, 45.9, 45.3, 38.5, 32.4, 31.0, 50.0, 18.2, 30.1, 45.8];  
      ydata := [56.1, 56.2, 40.0, 45.9, 45.3, 38.5, 32.4, 31.0, 50.0, 18.2, 30.1, 45.8] (1.2)
```

データ点のプロット :

plots パッケージの pointplot コマンドを使い、データを点プロットします。

```
> points := plots[pointplot]([xdata, ydata], symbol = solidcircle, symbolsize = 12) :  
points;
```



一次多項式で近似

Statistics パッケージの LinearFit コマンドを使用し、近似式を得ます。

```
> with(Statistics) :
```

```
> eq := LinearFit([1, x], xdata, ydata, x);
```

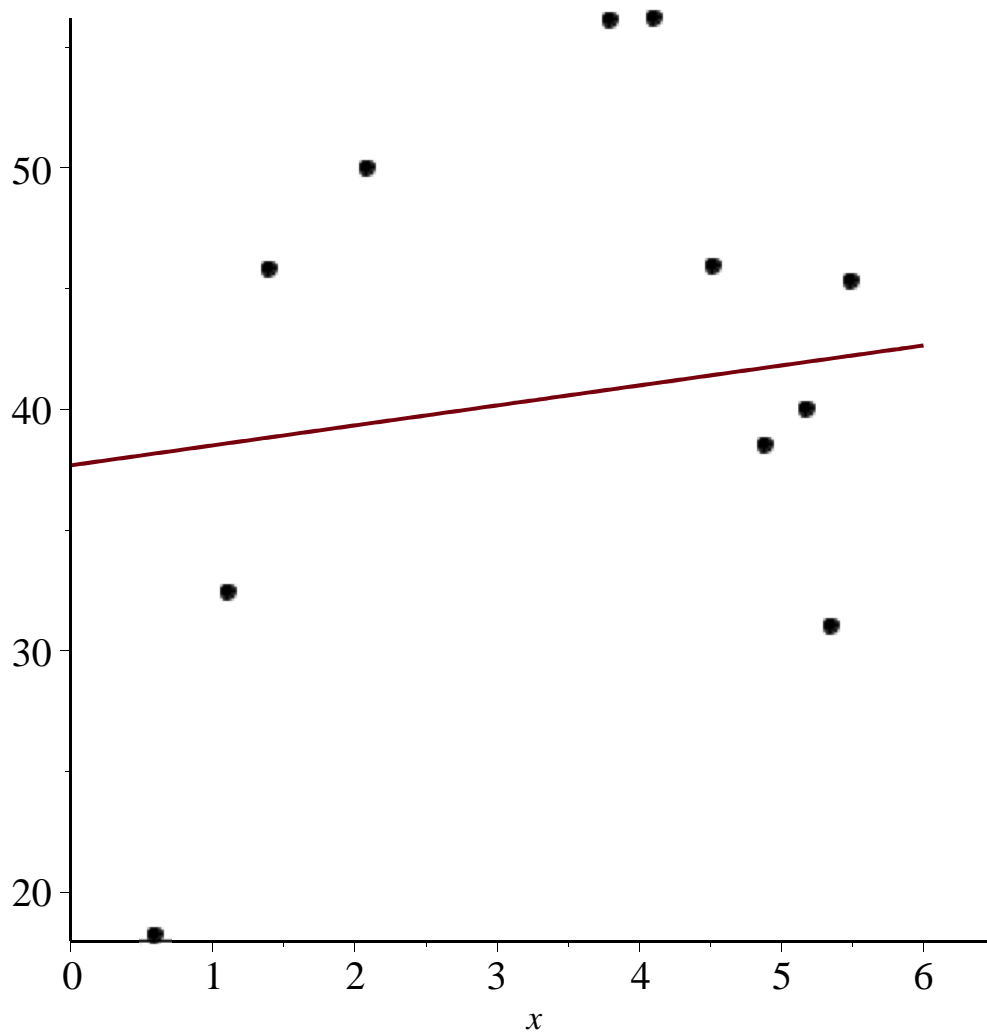
```
eq := 37.6833545377729 + 0.827595863029175 x
```

(2.1)

plots パッケージの display コマンドを使用し、データと近似式を同時に描画します。

```
> curve := plot(eq, x = 0 ..6) :
```

```
plots[display](points, curve);
```



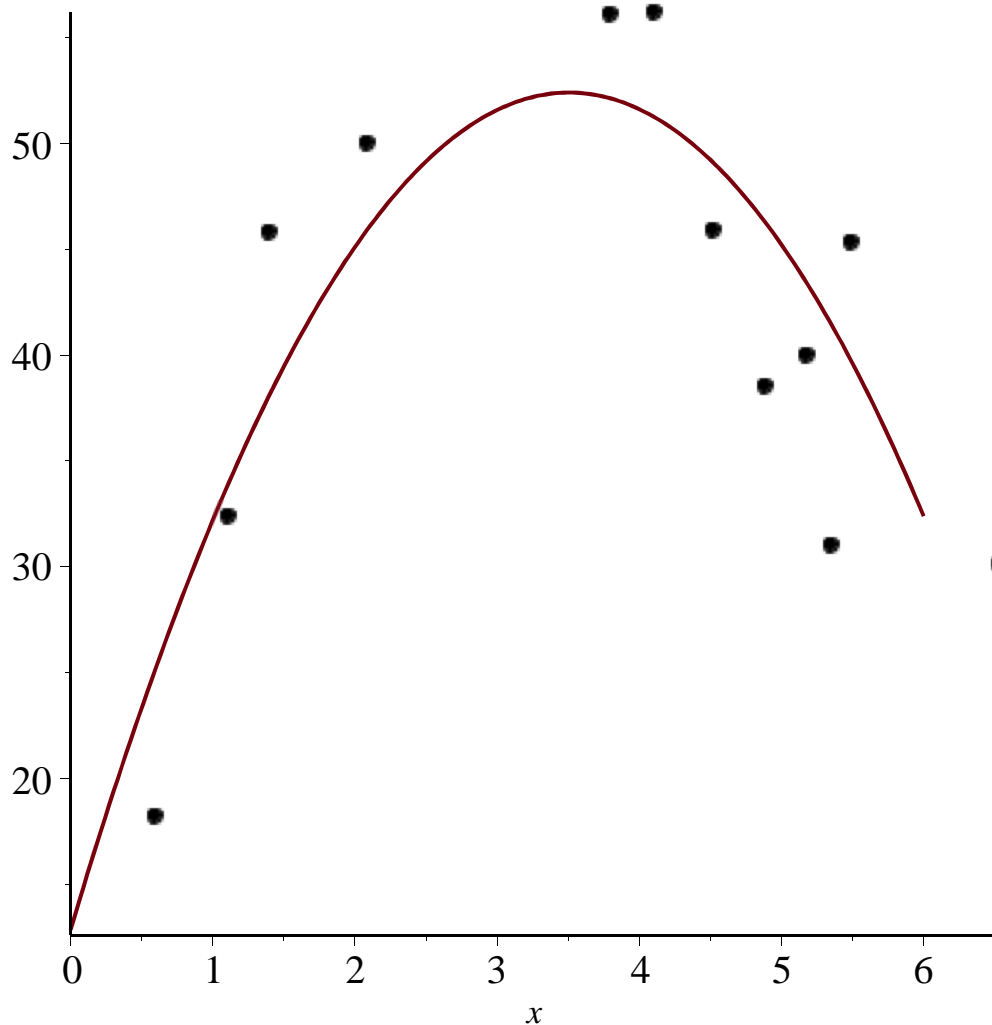
二次多項式で近似

Statistics パッケージの LinearFit コマンドを使用し、近似式を得ます。

```
> eq := LinearFit([1, x, x2], xdata, ydata, x);  
eq := 12.8450321756658 + 22.5655037821708 x - 3.21798323647340 x2 (3.1)
```

plots パッケージの display コマンドを使用し、データと近似式を同時に描画します。

```
> curve := plot(eq, x = 0 .. 6) :  
plots[display](points, curve);
```



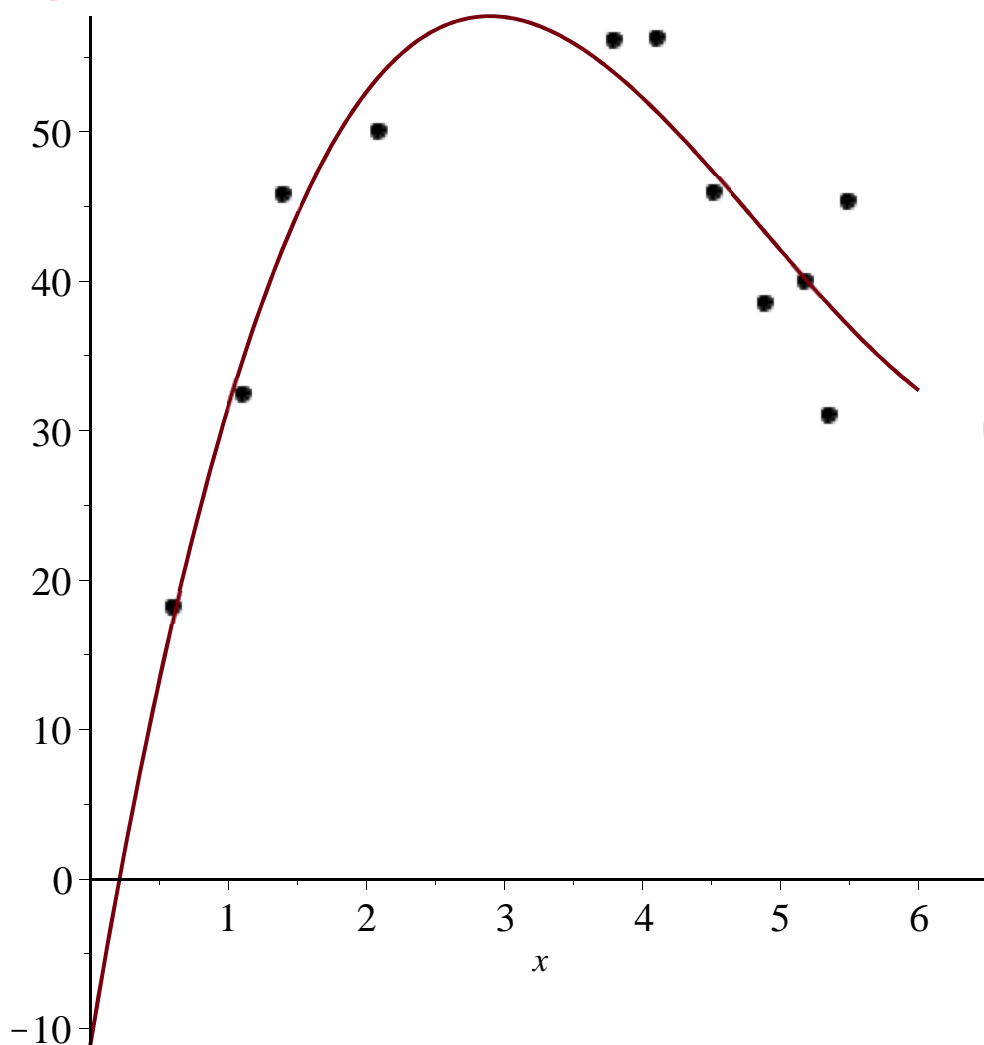
▼ 三次多項式で近似

Statistics パッケージの LinearFit コマンドを使用し、近似式を得ます。

```
> eq := LinearFit([1, x, x2, x3], xdata, ydata, x);  
eq := -11.1324671719653 + 55.4337120903707 x - 13.6453686828889 x2 + 0.937337886205317 x3 (4.1)
```

plots パッケージの display コマンドを使用し、データと近似式を同時に描画します。

```
> curve := plot(eq, x = 0 .. 6) :  
plots[display](points, curve);
```



非線形での近似

Statistics パッケージの Fit コマンドを使用し、近似式を得ます。

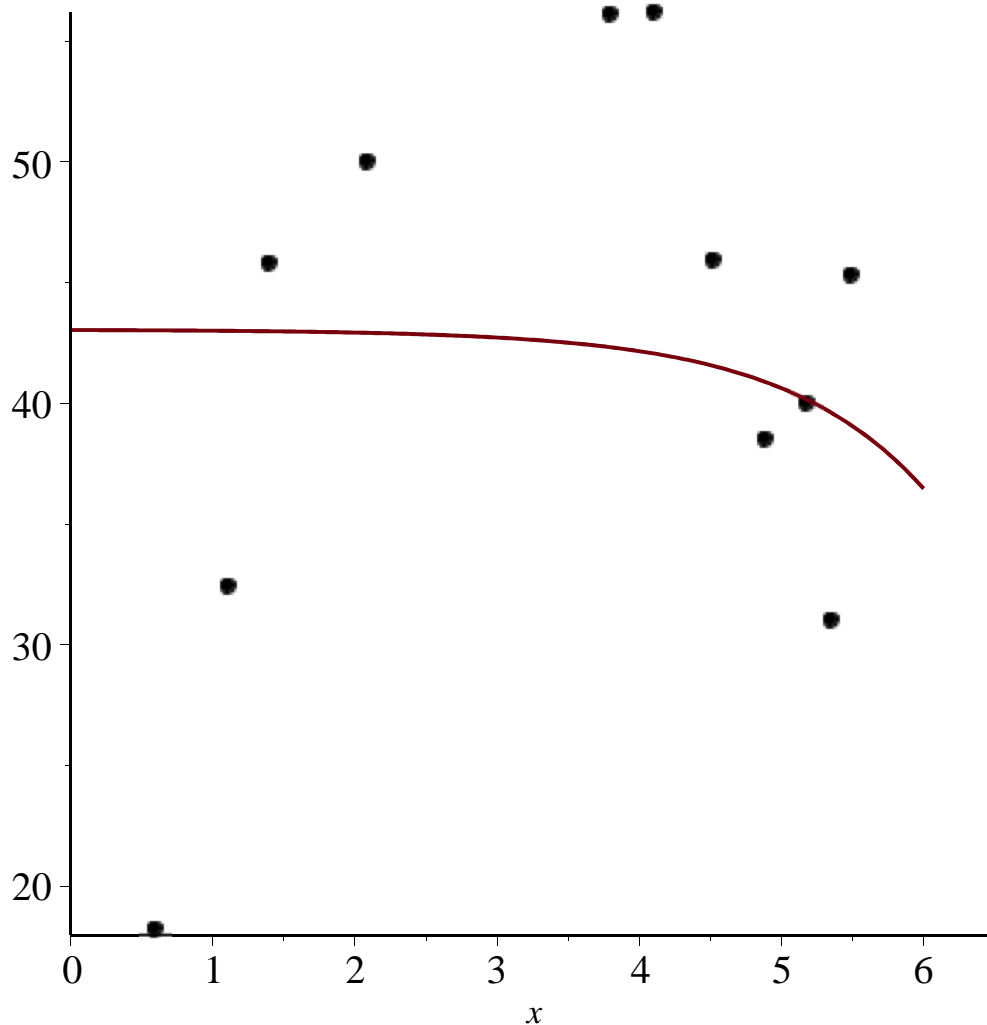
```
> eq := Fit(a + (b ex), xdata, ydata, x);
```

$$eq := 43.0542741125443 - 0.0163229605909129 e^x$$

(5.1)

plots パッケージの display コマンドを使用し、データと近似式を同時に描画します。

```
> curve := plot(eq, x = 0 .. 6) :  
plots[display](points, curve);
```



対数関数を含む式で近似

Statistics パッケージの Fit コマンドを使用し、近似式を得ます。

```
> eq := Fit(a ln(x) + b, xdata, ydata, x);
```

```
eq := 5.47426855505672 ln(x) + 34.6730147051742
```

(6.1)

plots パッケージの display コマンドを使用し、データと近似式を同時に描画します。

```
> curve := plot(eq, x = 0 .. 6) :  
plots[display](points, curve);
```

