

```
> restart:
> Digits := 30: interface( displayprecision = 7 ):
> with(plots): with(plottools):
```

Aufgabe

```
> f(x) = 1/6 * x^3 - 2* x^2 + 6 * x;
```

$$f(x) = \frac{1}{6} x^3 - 2x^2 + 6x \quad (1)$$

Der Graph von $f(x)$ und die x-Achse schneiden aus der Geraden mit der Gleichung $x=a$ ($0 < a < 6$) die Strecke PQ aus.

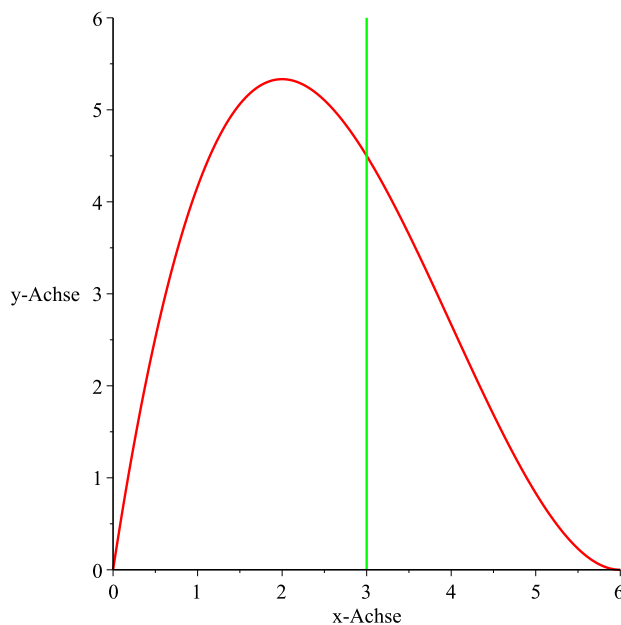
Wie muss a gewählt werden, damit die Länge der Strecke PQ maximal wird?

Bearbeitung

Plot der Funktion $f(x)$ im interessierenden Bereich 0..6.

Dazu eine Gerade $x=3$ als Beispiel für die Kandidaten $x=a$, $0 < a < 6$.

```
> display( plot( rhs((1)), x=0..6, labels=["x-Achse", "y-Achse"] ),
  line([3,0],[3,6], color=green) );
```



An der Skizze abzulesen: Die Länge der Strecke PQ ist gleich dem Funktionswert $f(a)$, weil $f(x)$ nicht negativ im gesamten Bereich von a .

Damit wird die Extremwertaufgabe zu:

Suchen des Maximums von $f(x)$ im Intervall $0..6$.

```
> Optimization[Maximize]( rhs(1), x=0..6 );  
[5.333333, [x=2.000000]]
```

(2)

└─ Auf der Geraden $x = 2$ liegt die längste Strecke PQ mit einer Länge von 5,3.