Ubung zum Zeichen einer Normalen an den Graphen einer Funktion f

```
reset()
```

Gegeben sei z.B. die Funktion f durch

```
f := x -> x^3;
```

$$x \to x^3$$

Wir wollen nun die Normale n an die Kurve in der Stelle x = 1 zeichnen.
Jede Normale ist eine Gerade, die senkrecht auf der Tangente steht, daher:

```
n := x-> m_n*x+b_n;
```

$$x \to m_n \cdot x + b_n$$

Die Steigung der Tangente ist die Steigung der Kurve in der Stelle 1,
die Steigung der Normalen errechnet sich

```
mf := f'(1);
m_n := -1/mf;
```

$$3$$

$$-\frac{1}{3}$$

Jetzt fehlt noch der Achsenabschnitt b_n der Normale. Er folgt daraus, dass wir ja wissen, dass n mit f in x= 1 einen gemeinsamen Punkt hat. Es gilt

```
f(1)=n(1)
```

$$1 = b_n - \frac{1}{3}$$

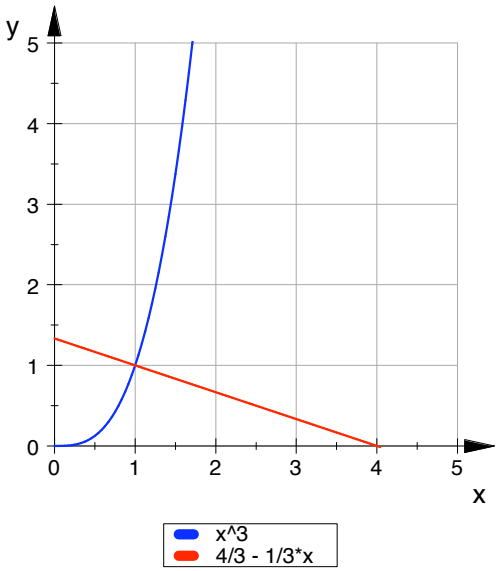
Diese Gleichung lösen wir nach b_n auf und ordnen das 1. Element der Lösungsmenge b zu

```
b_n := solve(f(1)=n(1),b_n)[1];
```

$$\frac{4}{3}$$

Wir lassen den Funktionsgraphen und die Tangente in ein Koordinatensystem zeichnen:

```
plotfunc2d(f(x),n(x),x=0..5,YRange=0..5,GridVisible,Scaling=Constrained)
```


y
5
4
3
2
1
0
0
1
2
3
4
5
x
x^3
4/3 - 1/3*x