Cornelsen
S.201
S.203/ü3

Datum:10.06.2016

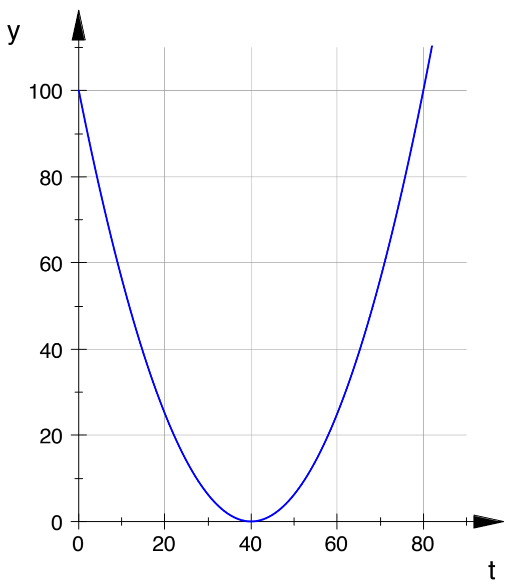
```
assume(Type::Real)
```

$\mathbb{R}$

```
h:=t->1/16*t^2-5*t+100
```

$$t \to \frac{t^2}{16} - 5 \cdot t + 100$$

```
plotfunc2d(h,t=0..90,YRange=0..110, GridVisible, Scaling=Constrained)
```



- - - - - - - - - - - - - -

1b)

```
solve(h(t)=50,t) //Höhe der Wassersäule
```

$$\left\{40 - 20 \cdot \sqrt{2}, 20 \cdot \sqrt{2} + 40\right\}$$

```
float(solve(h(t)=50,t))
```

$\{11.71572875, 68.28427125\}$

Statt dessen auch

```
numeric::solve(h(t)=50,t)
```

$\{11.71572875, 68.28427125\}$

```
0.716*60 //Sekundenangaben
```

42.96

Bei zirka 11 Minuten 40 Sek ist der Füllstand von 50cm erreicht.

Die zweite Lösung ist im Sachzusammenhang nicht möglich, da sich die vormals leere Tonne nicht wieder füllen kann.

- - - - - - - - - - - - - - - -

```
solve(h(t)=0,t) //Höhe der Wassersäule
```

$\{40\}$

Nach 40 Minuten ist die Tonne komplett entleert.

S. 203

```
reset()
```

k: Kostenfunktion
u: Umsatz pro Tag

g: Gewinnfunktion: g(x) = u(x) - k(x)

```
k:=x->0.0001*x^3 - 0.15* x^2+105*x+15000;
u:=x->120*x;
```

$x \rightarrow 0.0001 \cdot x^3 - 0.15 \cdot x^2 + 105 \cdot x + 15000$

$x \rightarrow 120 \cdot x$

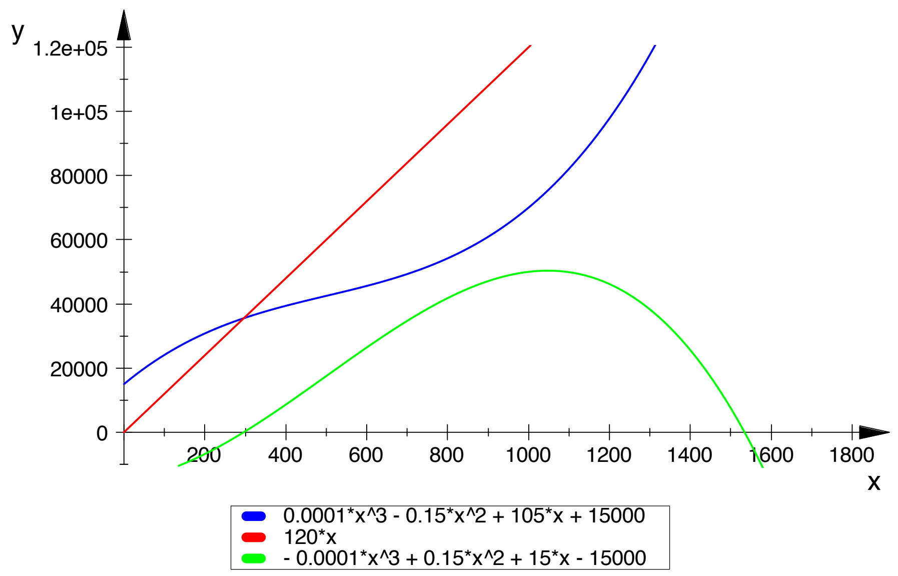
```
g:=x->u(x)-k(x)
```

$x \rightarrow u(x) - k(x)$

---

a)

```
plotfunc2d(k(x),u(x),g(x),x=0..1800, YRange=-10000..120000)
```

---

b)
Es wird nach Nullstelle der Gewinnfunktion gefragt:

```
solve(g(x)=0,x)
```

$$\{-330.1824951,\ 296.1423251,\ 1534.04017\}$$

Ab einer Stückzahl von 297 bis 1534 Maschinen ergibt sich ein Gewinn.

S. 203/ Übung 3

```
reset()
```

Kostenfunktion:

```
k:=x->0.01*x^3-1.8*x^2+165*x
```

$$x \rightarrow 0.01 \cdot x^3 - 1.8 \cdot x^2 + 165 \cdot x$$

Umsatzfunktion:

```
u:=x->120*x
```

$$x \rightarrow 120 \cdot x$$

Gewinnfunktion: Umsatzfunktion - Kostenfunktion

```
g:=x->u(x)-k(x)
```

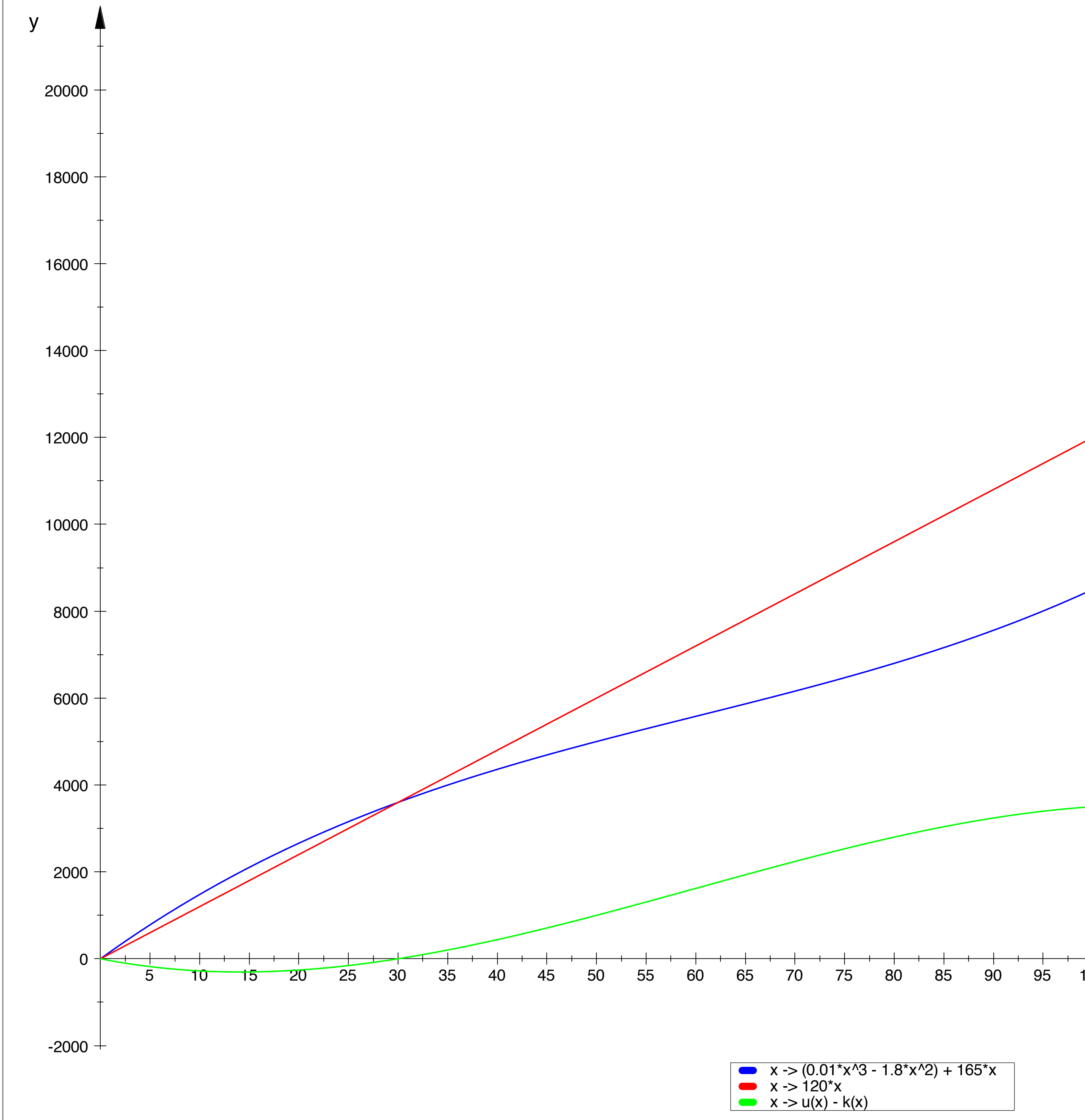
$$x \rightarrow u(x) - k(x)$$

b)
x: Stückzahl pro Tag

y: Betrag in EUR

y: Betrag in EUR

```
plotfunc2d(k,u,g, x=0..160)
```



c)
Die Nullstelle ist gesucht:

```
solve(g(x)=0,x)
```

{0.0, 30.0, 150.0}

Ab einer Stückzahl von 30 Stück pro Tag gibt es ein Gewinn.

d)

Es wird der Hochpunkt der Funktion gesucht:
notw. Bed. der Extremstellen:

```
solve(g'(x)=0,x)
```

{14.17424305, 105.8257569}

hinr. Bed. der Extremstellen:

```
g''(14.174);
g''(105.825);
```

2.74956

−2.7495

An der Stelle xe_1=14,174 liegt ein Tiefpunkt vor, da f''(14.174)>0.
An der Stelle xe_2=105,825 liegt ein Hochpunkt vor, da f''(105,82)<0.

Im Sachzusammenhang ist der Gewinn im Hochpunkt xe_2=105,825, also zirka bei 106 am höchsten (ist maximal).
-- - - - - - - - -

Wann nimmt der Gewinn am meisten zu?
-> die erste Ableitung besitzt hier einen Hochpunkt.
-> Gesucht ist die Wendestellen:
notw. Bed. WP

```
solve(g''(x)=0,x)
```

{60.0}

hinr. Bew. WP

```
g'''(60)
```

−0.06

Da an der Stelle xw=60 gilt: g'''(60)<0, liegt an dieser Stelle ein Wendepunkt mit Links-Rechts-Krümmung vor und somit ist diese die Stelle mit der größten Steigung.