

Differentiaaliyhtälö ja ratkaisukäyräparvi

mID0021bR.mn

Ensimmäinen diffyhtälökokeilu

```
[ dyht:=diff(y(t),t)=-5*y(t)
```

$$\frac{\partial}{\partial t} y(t) = -5 y(t)$$

Diff-yhtälö samoin kuin Maplessa,
subs-komento muuten sama, mutta argumentit eri järj.

```
[ subs(dyht,y(t)=c*exp(-5*t))
```

$$\frac{\partial}{\partial t} (c e^{-5t}) = -5 c e^{-5t}$$

```
[ eval(%)
```

$$-5 c e^{-5t} = -5 c e^{-5t}$$

Siis $y(t) = c e^{-5t}$ toteuttaa diffyhtälön.

Seuraavaksi kokeillaan diffyhtälöratkaisijaa:

```
[ dyhtalo:=ode(y'(t)=-5*y(t),y(t))
```

$$\text{ode}(y'(t) + 5 y(t), y(t))$$

```
[ solve(dyhtalo)
```

$$\{C2 e^{-5t}\}$$

Alkuarvo mukaan, $y(0)=c$.

```
[ aayht:=ode({y'(t)=-5*y(t),y(0)=c},y(t))
```

$$\text{ode}(\{y(0) = c, y'(t) + 5 y(t)\}, y(t))$$

```
[ ratk:=solve(aayht)
```

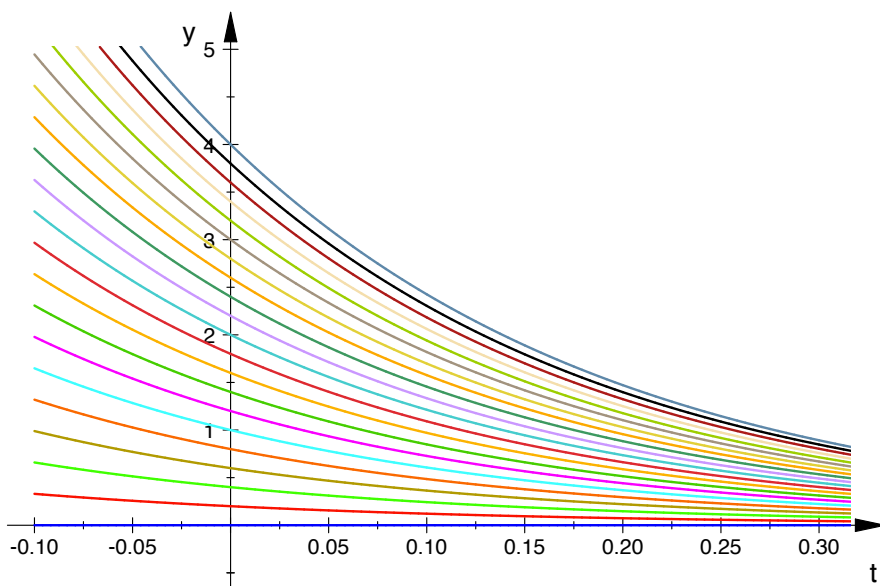
$$\{c e^{-5t}\}$$

Maplessa riisutaan sulut op-komennolla, niin tässäkin:

```
[ Y:=op(ratk)
```

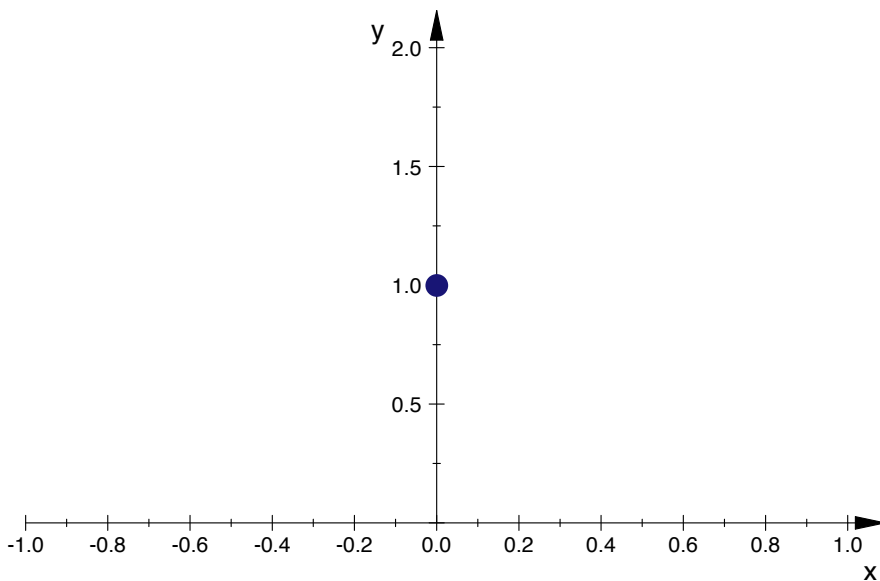
$$c e^{-5t}$$

```
[ parvi:=plot(Y $ c=0..4 step 4/20,t=-.1..0.4)
```



```
piste:=plot::Point2d([0,1],PointSize=3);
plot::Point2d(0, 1, PointSize = 3)
```

```
plot(parvi,piste)
```



Pisteen ja käyräparven yhdistminen ei ihan helposti onnistunut. Maplessa on display-funktio, tässä vastaava pitäisi saada plot:lla, mutta käyrät pyyhkiytyy.

No, täytyy sen onnistua, mutta mennään nyt eteenpäin.