

Tip til opgave 7, uge 4, StoreDag

> restart

> $f := (x, y) \rightarrow e^{x^2 + y^2} - 4 \cdot x \cdot y$

$$f := (x, y) \rightarrow e^{x^2 + y^2} - 4xy \quad (1)$$

Ønsker at beregne samtlige stationære punkter.

RealDomain sikrer, at man kun får reelle løsninger.

Til gengæld ødelægger den Maple-pakke en masse, derfor smides den ud straks efter brugen!

> with(*RealDomain*) :

solve([diff(f(x, y), x) = 0, diff(f(x, y), y) = 0], [x, y]);

unwith(*RealDomain*) :

[x = 0, y = 0], [x = RootOf(2_Z^2 - ln(2), label = _L3), y = RootOf(2_Z^2 - ln(2), label = _L3)]] (2)

allvalues giver samtlige løsninger, når *RootOf* optræder!

> allvalues(%)

[x = 0, y = 0], [x = $\frac{1}{2} \sqrt{2} \sqrt{\ln(2)}$, y = $\frac{1}{2} \sqrt{2} \sqrt{\ln(2)}$], [x = 0, y = 0], [x = $-\frac{1}{2} \sqrt{2} \sqrt{\ln(2)}$, y = $-\frac{1}{2} \sqrt{2} \sqrt{\ln(2)}$]] (3)

Løsninger approksimeres med *evalf*:

> evalf(%)

[x = 0., y = 0.], [x = 0.5887050110, y = 0.5887050110], [x = 0., y = 0.], [x = -0.5887050110, y = -0.5887050110]] (4)

Konklusion: Der er altså 3 stationære punkter (0, 0) og $\pm \left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{\ln(2)}, \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{\ln(2)} \right)$

***allvalues* dur ikke direkte med { } parenteser i solve!**

> restart

> $f := (x, y) \rightarrow e^{x^2 + y^2} - 4 \cdot x \cdot y$

$$f := (x, y) \rightarrow e^{x^2 + y^2} - 4xy \quad (5)$$

> with(*RealDomain*) :

solve({diff(f(x, y), x) = 0, diff(f(x, y), y) = 0}, {x, y});

unwith(*RealDomain*) :

{x = 0, y = 0}, {x = RootOf(2_Z^2 - ln(2), label = _L3), y = RootOf(2_Z^2 - ln(2), label = _L3)}] (6)

> allvalues(%)

Error, invalid input: too many and/or wrong type of arguments passed to allvalues; first unused argument is {x = RootOf(2*_Z^2-ln(2), label = _L3), y = RootOf(2*_Z^2-ln(2), label = _L3)}

Der skal lige smides en [] ind, så løsningen fra solve bliver en liste:

```
> with(RealDomain) :  
  solve( {diff(f(x,y),x) = 0, diff(f(x,y),y) = 0}, {x,y});  
  unwith(RealDomain) :  
{x=0,y=0}, {x=RootOf(2_Z^2 - ln(2), label=_L8), y=RootOf(2_Z^2 - ln(2), label  
  =_L8)} (7)
```

```
> allvalues( [%])  
[ {x=0,y=0}, {x= 1/2 * sqrt(2) * sqrt(ln(2)), y= 1/2 * sqrt(2) * sqrt(ln(2)) } ], [ {x=0,y=0}, {x=  
  - 1/2 * sqrt(2) * sqrt(ln(2)), y= - 1/2 * sqrt(2) * sqrt(ln(2)) } ] (8)
```

```
> evalf( %)  
[ {x=0., y=0.}, {x=0.5887050110, y=0.5887050110} ], [ {x=0., y=0.}, {x=  
  -0.5887050110, y=-0.5887050110} ] (9)
```