

MatOhj2013 Harj. 2 teht. 10

10.

a)

Maaston korkeus ...

> restart

> with(LinearAlgebra):

> Gr2:=(f,a,b)-><D[1](f)(a,b) | D[2](f)(a,b) >: # Gradientti
Sd2:=(f,a,b,u)->Gr2(f,a,b).Normalize(u,2): # Suunnattu
derivaatta

>

> Normalize(<1, 1, 1>); Normalize(<1, 1, 1>, 2) # Normeeraustestaus

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{3} \sqrt{3} \\ \frac{1}{3} \sqrt{3} \\ \frac{1}{3} \sqrt{3} \end{bmatrix}$$

(1.1)

>

> h := (x, y) → -x² + 4·x·y - 8·y² + 300

$$h := (x, y) \rightarrow -x^2 + 4xy - 8y^2 + 300$$

(1.2)

> kaakkov := <1 | -1>

$$kaakkov := \begin{bmatrix} 1 & -1 \end{bmatrix}$$

(1.3)

> Gr2(h, 1, 2)

$$\begin{bmatrix} 6 & -28 \end{bmatrix}$$

(1.4)

> Sd2(h, 1, 2, kaakkov)

$$17\sqrt{2}$$

(1.5)

>

Koska suunnattu derivaatta kaakkosuuntaan > 0, kulkuri nousee.

b)

with(plots) :

gradkuva := fieldplot(Gr2(h, x, y), x=0 ..2.5, y=0 ..2.5)

PLOT(...)

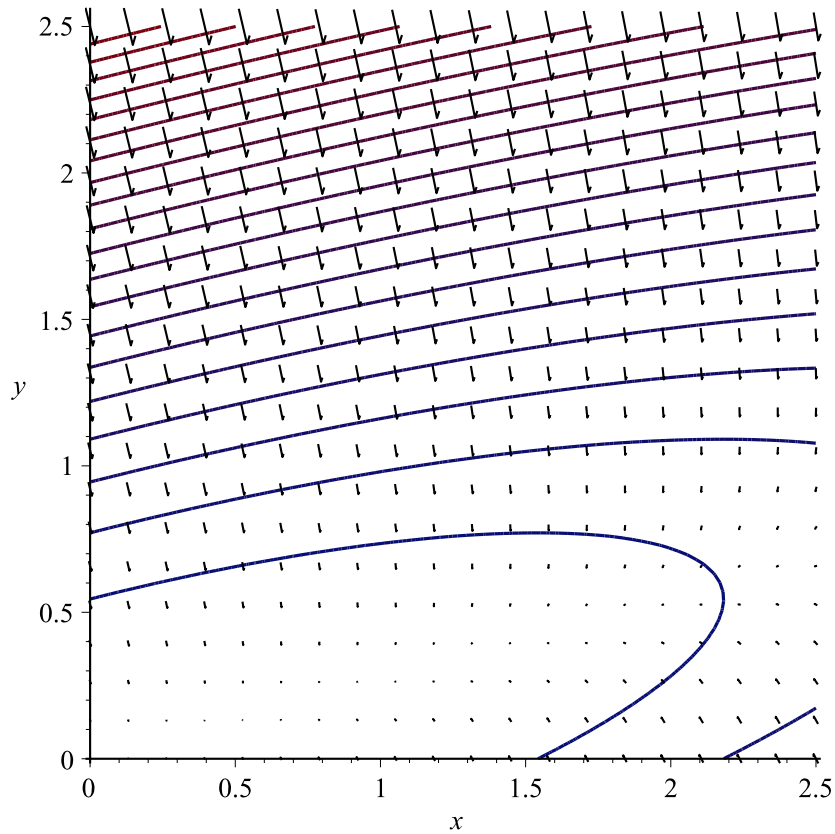
```
korkeuskuva := contourplot(h(x, y), x=0 ..2.5, y=0 ..2.5, contours =20, grid = [80,  
80]);
```

PLOT(...)

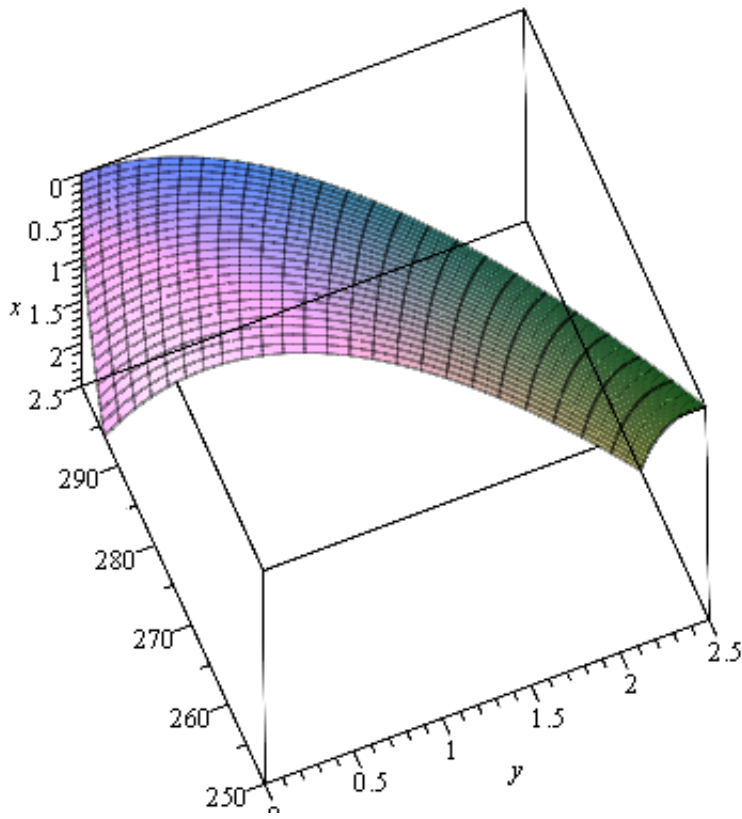
(1.7)

```
> #?contourplot
```

```
> display(korkeuskuva, gradkuva)
```



```
plot3d(h(x, y), x=0 ..2.5, y=0 ..2.5, axes = box)
```



Tähän tekis mieli piirtää vielä kaakkoon menevä suora ja sen päälle pystytasoleikkaus pinnan kanssa. Helppoa, mutta joskus toiste.