

## MATLAB – EXEMPEL

Vi tar en funktion liknande den i maple-exemplet 1. Obs: det ser bättre ut på skärmen!

Först skapar vi matrisen med alla gridpunkter:

```
[x,y]=meshgrid(-2:.12:2,-2:.13:2);
```

 Sedan skriver vi in funktionen:

```
z=0.2+x.*sin(x+y).*exp(-x.^2/3-y.*2/3);
```

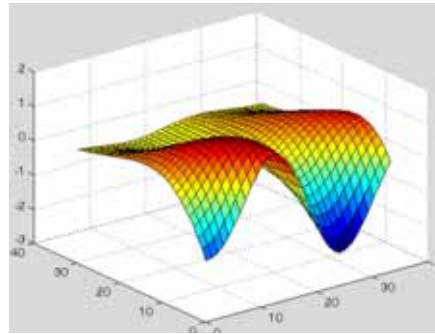
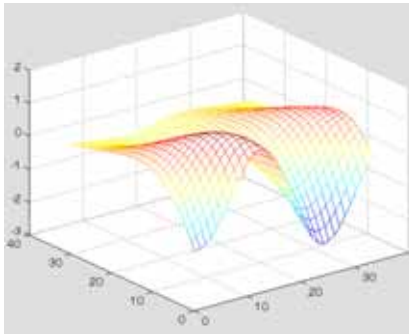
 Gradienten beräknas (i samma pkt.):

```
[ZX,ZY]=gradient(z);
```

 Då kan vi rita funktionsytan, nivåkurvorna och gradientfältet:

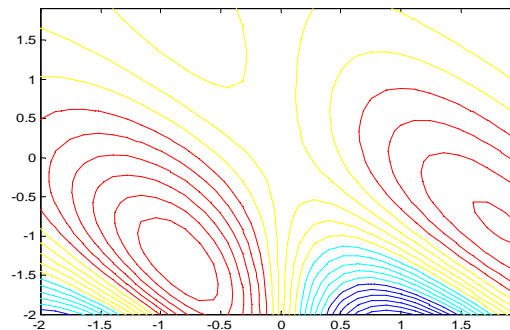
```
mesh(z)
```

```
eller surf(z).
```



```
contour(x,y,z,22)
```

(genom att ange vektorerna  $x$  och  $y$  bestämmer vi skalan på axlarna, 22 anger antalet nivåer).



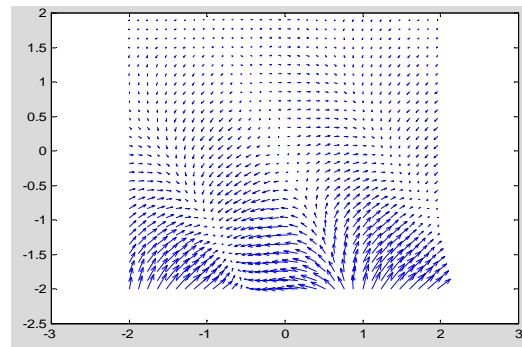
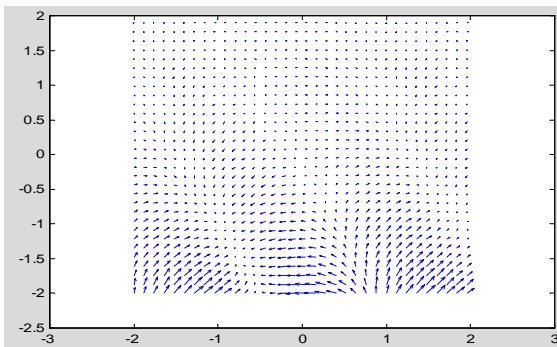
Gradientfältet ritas med

```
quiver(x,y,ZX,ZY).
```

Du kan skala pilarna med en faktor (default är 1),

t.ex. 

```
quiver(x,y,ZX,ZY,2).
```



Enkelt och snyggt blir det med  $ez$ -kommandon (*rotate3d* är då på), t.ex.

```
ezmesh('0.2+x.*sin(x+y).*exp(-x.^2/3-y.*2/3)',[-2,2,-2,2]);
```

 resp. med

```
ezmesh('0.2+x.*sin(x+y).*exp(-x.^2/3-y.*2/3)',[-2,2,-2,2]);
```

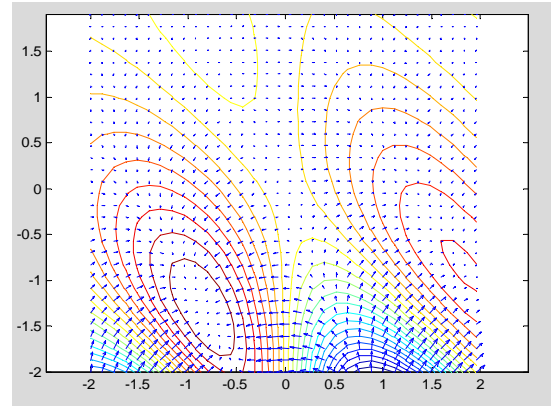
 eller

```
ezcontourf('0.2+x.*sin(x+y).*exp(-x.^2/3-y.*2/3)',[-2,2,-2,2]);
```

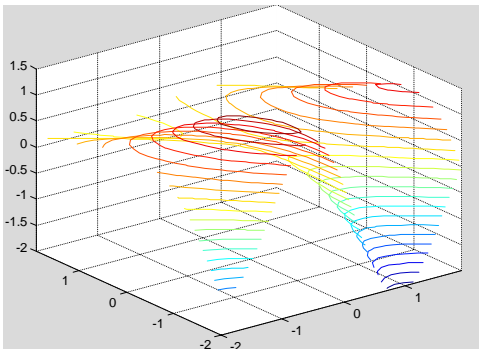
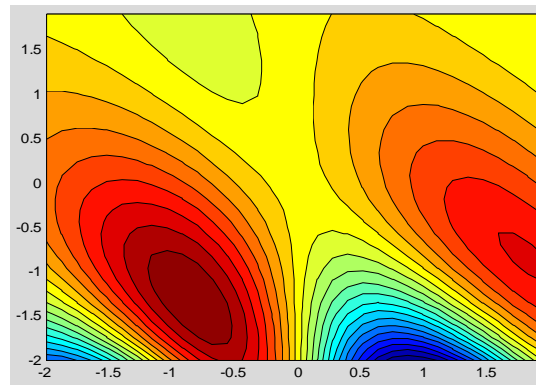
Gör det!

Och då ritas vi nivåkurvorna och gradientvektorena i samma plott:

```
contour(x,y,z,22); hold on
quiver(x,y,zX,ZY) glöm ej
axis equal
```



Väldigt snyggt blir det f.ö. om du fyller ut med färg mellan nivåkurvorna (glöm ej **hold off** !):  
`contourf(x,y,z,22).`



Ritar nivåkurvorna i ytan (3-dimensionellt) gör du med `contour3(x,y,z,22)`. Du kan låta MATLAB skriva ut "höjderna" med `clabel(contour3(x,y,z,22))`. Jag plottar inte den något rörliga bilden, men du kan bestämma vilka nivåer som skall anges och var (läs *help clabel*).

#### ANMÄRKNING:

Du kan se en yta från olika "utsiktspunkter" genom att efter plotkommandot skriva `rotate3d` och sedan dra med musen (då kan du avläsa vinklarna för *view*) eller m.h.a. `view` (då får du alltid samma ...). Vidare kan du bestämma ytans struktur och färgsättning på många sätt, läs *help plot*. Som exempel igen vår yta:

```
och s=[-1,-2,4];
surfl(x,y,z,s);view([1,-4,2]);
shading interp (inga linjer)
```

`surf(x,y,z)` (ytan ritas med nivåkurvor)

