

## Oppgave 27.

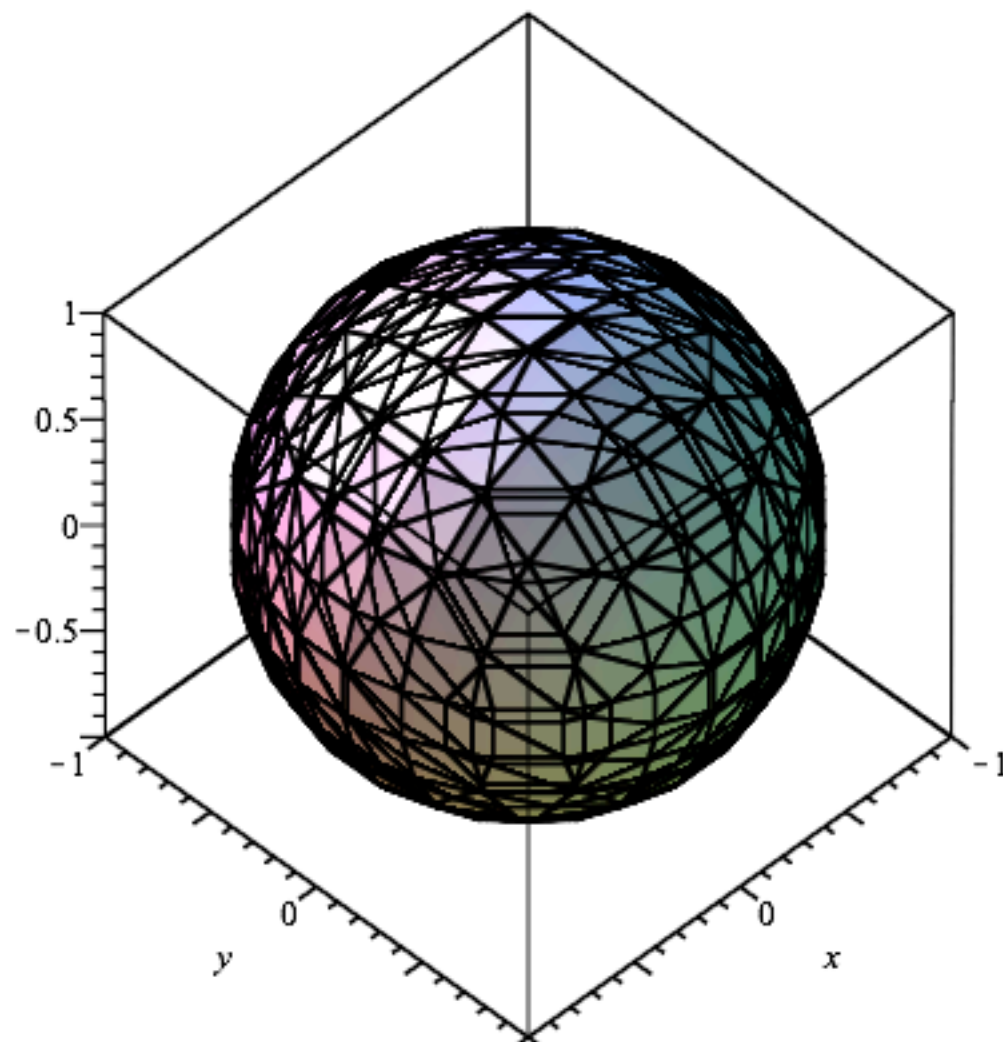
For å tegne grafen til en likning, kan vi bruke kommandoen *implicitplot3d*. Den krever at vi henter inn Maples plottekommandoer:

```
> with(plots)
[animate, animate3d, animatecurve, arrow, changecoords, complexplot, complexplot3d, conformal, conformal3d, contourplot,
contourplot3d, coordplot, coordplot3d, densityplot, display, dualaxisplot, fieldplot, fieldplot3d, gradplot, gradplot3d, implicitplot,
implicitplot3d, inequal, interactive, interactiveparams, intersectplot, listcontplot, listcontplot3d, listdensityplot, listplot, listplot3d,
loglogplot, logplot, matrixplot, multiple, odeplot, pareto, plotcompare, pointplot, pointplot3d, polarplot, polygonplot,
polygonplot3d, polyhedra_supported, polyhedraplot, rootlocus, semilogplot, setcolors, setoptions, setoptions3d, spacecurve,
sparsematrixplot, surfdata, textplot, textplot3d, tubeplot]
```

(1

Vi skriver inn likningen, men må altså angi variasjonsområde for alle de tre variable:

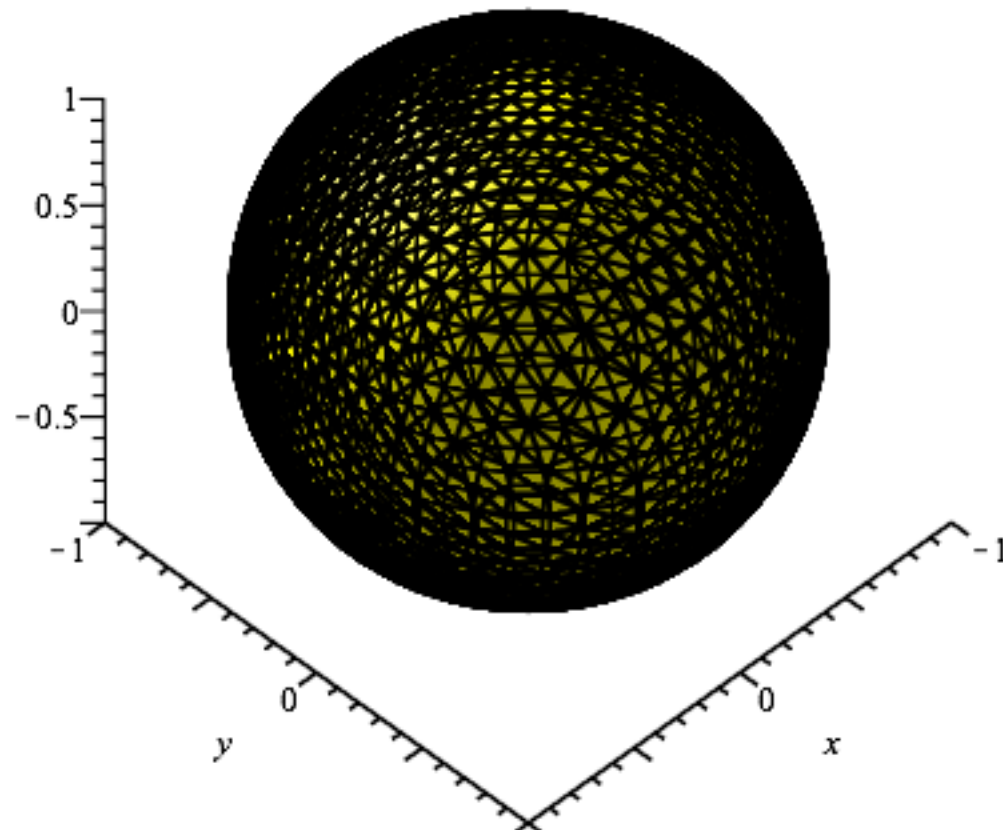
```
> implicitplot3d( $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ ,  $x = -1 .. 1$ ,  $y = -1 .. 1$ ,  $z = -1 .. 1$ )
```



Ønsker vi koordinataksler, må vi be om det.

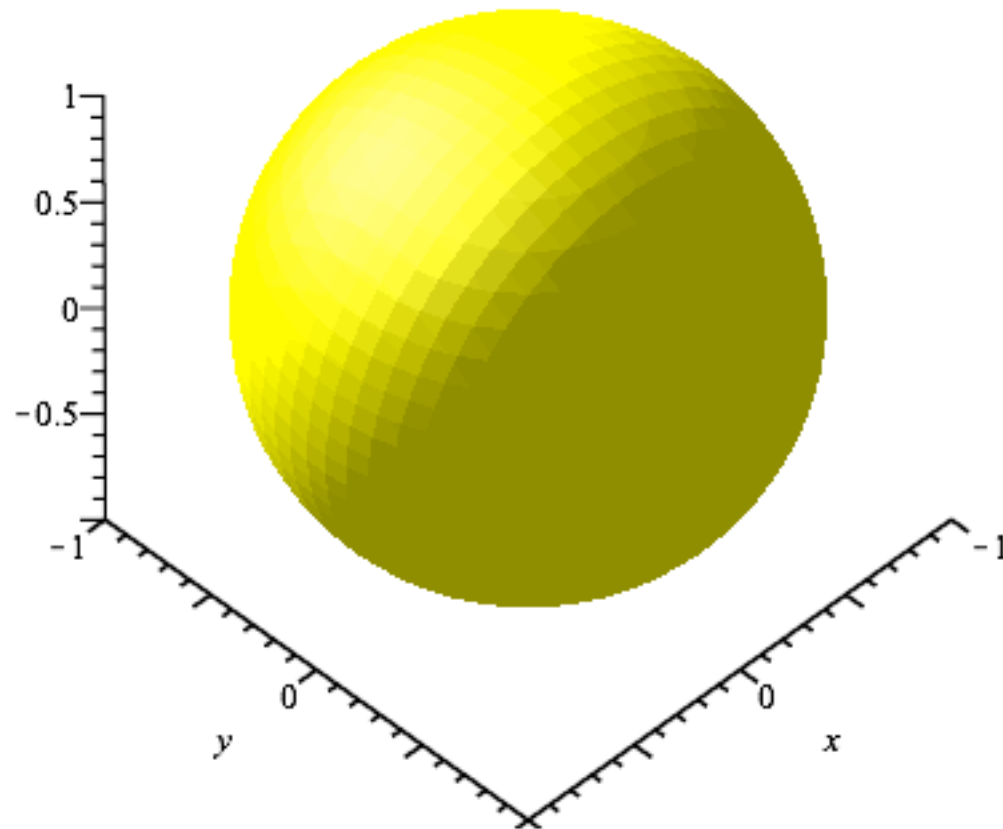
Hvis vi synes figuren ble for kantet, kan vi be om flere punkter:

```
> implicitplot3d(x^2 + y^2 + z^2 = 1, x = -1 .. 1, y = -1 .. 1, z = -1 .. 1, axes = framed, color = yellow, numpoints = 10000)
```



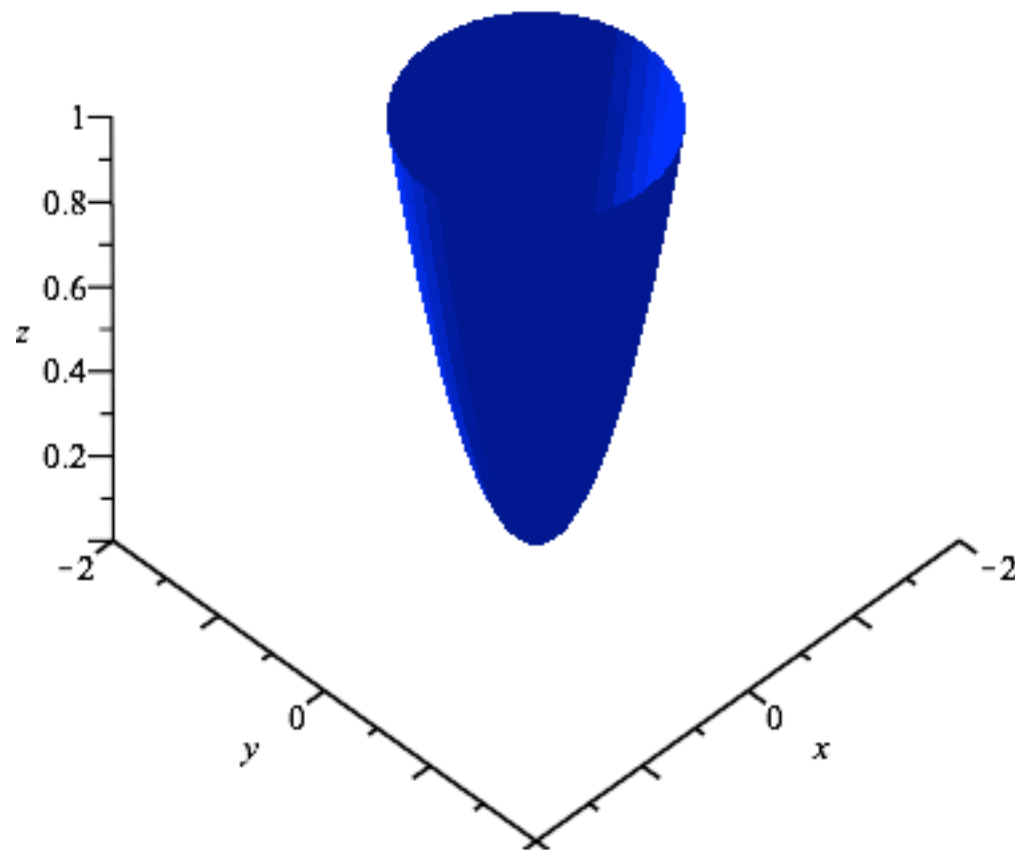
Synes du resultatet ble for svart? Vi kan faktisk fjerne det svarte nettverket ved å skriv `style = patchnogrid`:

> `implicitplot3d(x2 + y2 + z2 = 1, x = -1 .. 1, y = -1 .. 1, z = -1 .. 1, axes = framed, color = yellow, numpoints = 10000, style = patchnogrid)`



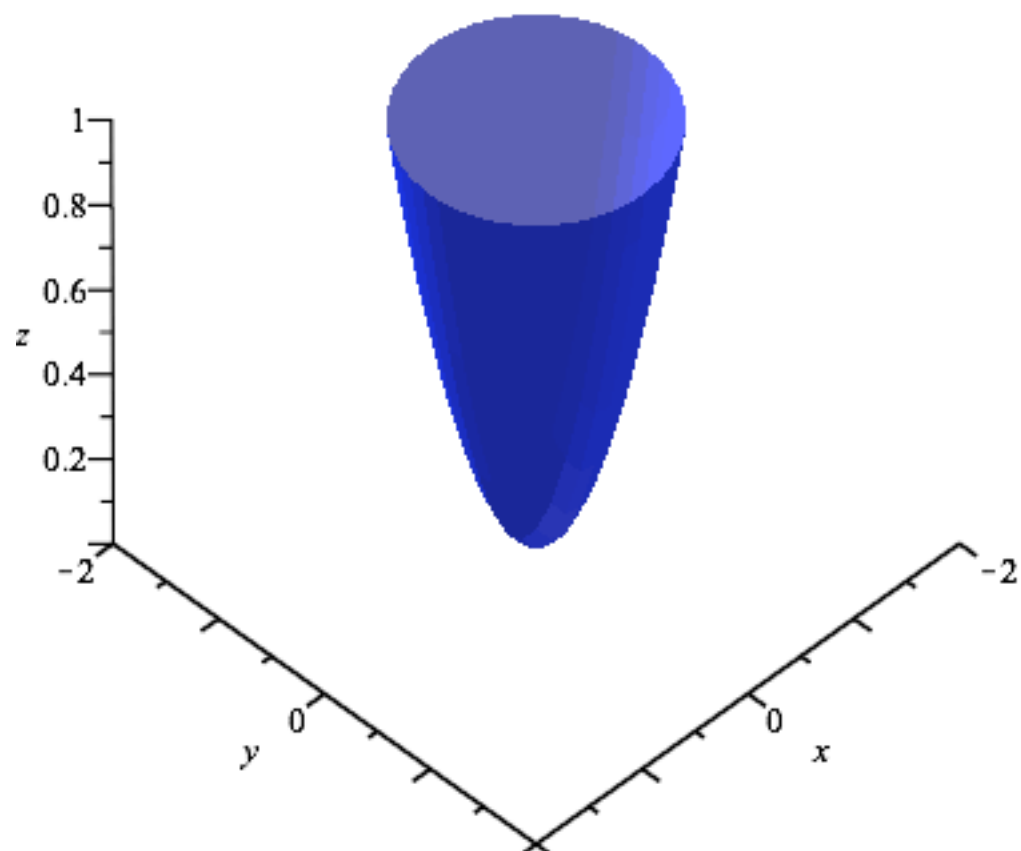
Hva med en liten rotasjonsparaboloide:

> `implicitplot3d(z = x2 + y2, x = -2 .. 2, y = -2 .. 2, z = 0 .. 1, axes = framed, color = blue, numpoints = 20000, style = patchnogrid)`



Den ble jo ganske mørk, og det er vanskelig å se avslutningen på toppen. Her kan vi bruke *transparency* til å gjøre figuren mer transparent:

```
> implicitplot3d( $z = x^2 + y^2$ ,  $x = -2 \dots 2$ ,  $y = -2 \dots 2$ ,  $z = 0 \dots 1$ , axes = framed, color = blue, numpoints = 20000, style = patchnogrid, transparency = 0.3)
```



Nå er det din tur å prøve deg: