

Tycho Brahe Planetarium i København

Fakta om bygningen:

Højde 38 m

Diameter: 26 m

Taghældning 30°

restart

with(plots) :

$$r := \frac{26}{2} : h := 38 :$$

$$\alpha := \tan\left(-\frac{30}{180} \cdot \pi\right) = -\frac{1}{3} \sqrt{3}$$

▼ Parametrisering af bunden

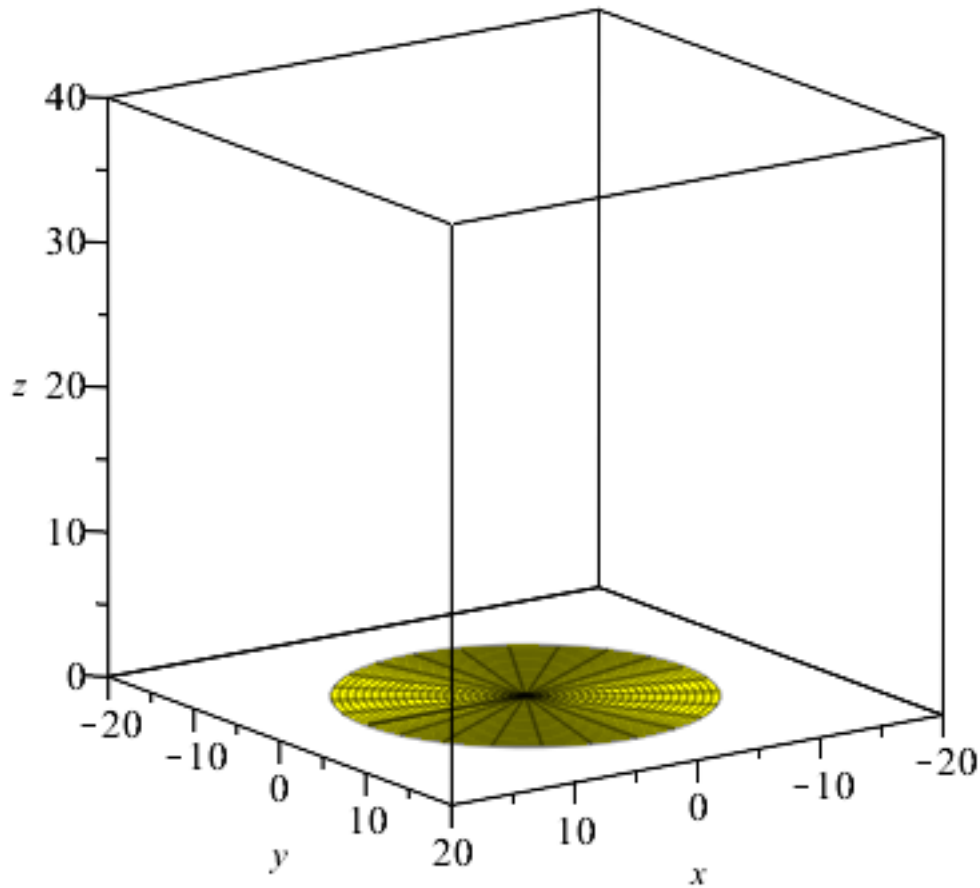
Bunden udgør en udfyldt cirkel.

Cirkelranden parametriseres med sædvanlige $(r \cdot \cos(u), r \cdot \sin(u))$. Faktor v gør, at cirklen fyldes ud.

$$b(u, v) := \langle v \cdot r \cdot \cos(u), v \cdot r \cdot \sin(u), 0 \rangle :$$

$$b(u, v) = \begin{bmatrix} 13 v \cos(u) \\ 13 v \sin(u) \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$B := \text{plot3d}(b(u, v), u = 0 .. 2 \cdot \pi, v = 0 .. 1, \text{view} = [-20 .. 20, -20 .. 20, 0 .. 40], \text{color} = \text{yellow}, \text{labels} = [x, y, z])$$



Parametrisering af taget

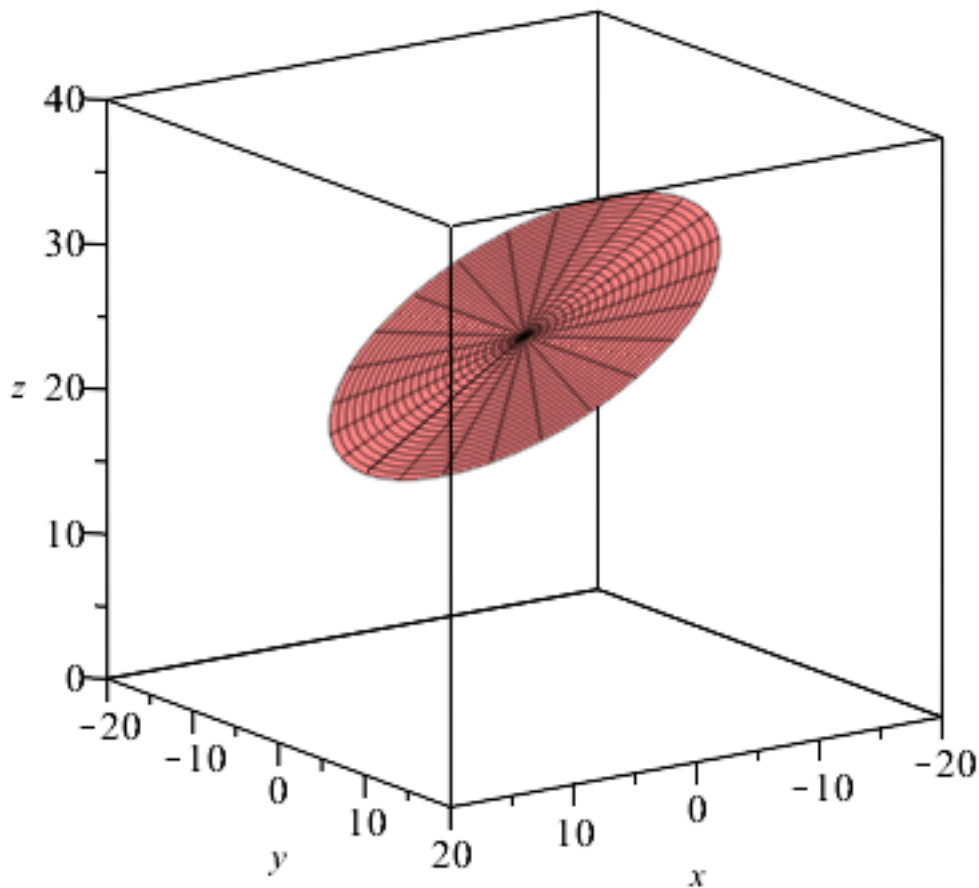
Ligning for plan, som indeholder tagfladen: $z = \alpha \cdot x + h - r$

Derfor skal z-koordinaten være udtrykt ved x-koordinaten med denne formel.

$$t(u, v) := \langle v \cdot r \cdot \cos(u), v \cdot r \cdot \sin(u), \alpha \cdot v \cdot r \cdot \cos(u) + h - r \rangle :$$

$$t(u, v) = \begin{bmatrix} 13 v \cos(u) \\ 13 v \sin(u) \\ -\frac{13 \sqrt{3} v \cos(u)}{3} + 25 \end{bmatrix}$$

$T := \text{plot3d}(t(u, v), u = 0 \dots 2 \cdot \pi, v = 0 \dots 1, \text{view} = [-20 \dots 20, -20 \dots 20, 0 \dots 40], \text{color} = \text{orange}, \text{labels} = [x, y, z])$



▼ Parametrisering af den krumme side

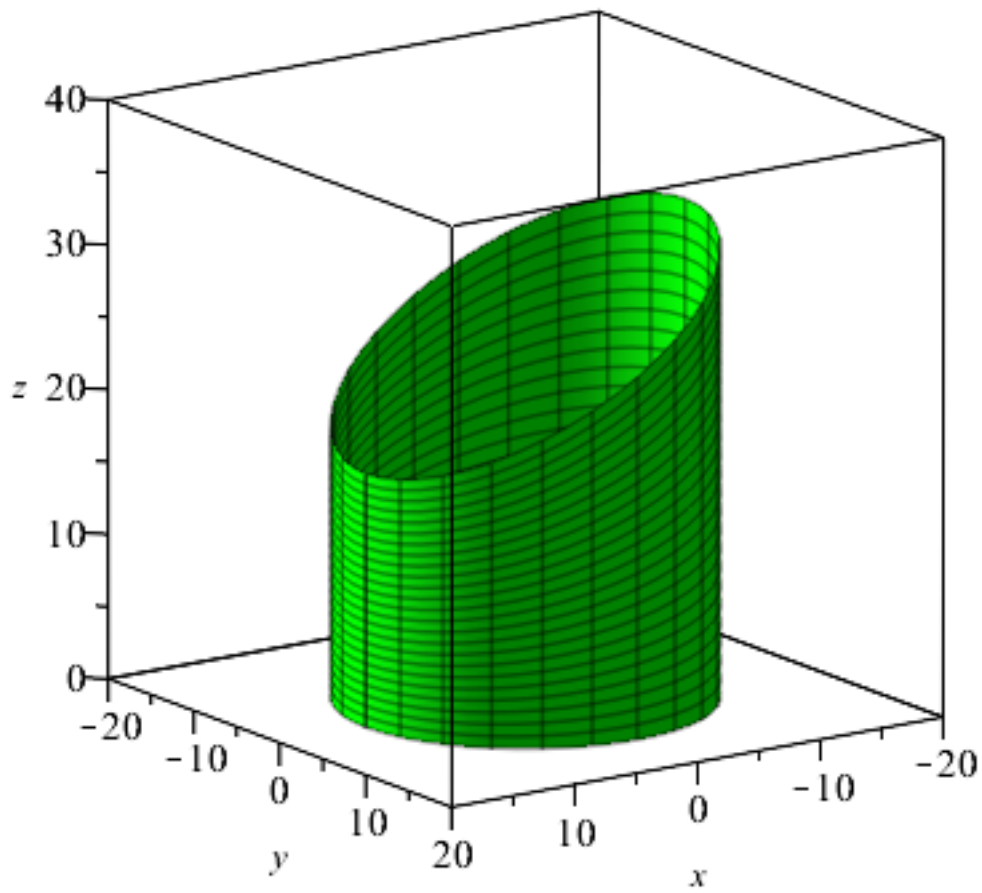
Den krumme side udgøres af en cirkelrand, som parametriseres med sædvanlige $(r \cdot \cos(u), r \cdot \sin(u))$.

Fra bund til tag skal siden så fyldes ud. Det sørger $v \cdot (\alpha \cdot r \cdot \cos(u) + h - r)$ for.

$$s(u, v) := \langle r \cdot \cos(u), r \cdot \sin(u), v \cdot (\alpha \cdot r \cdot \cos(u) + h - r) \rangle :$$

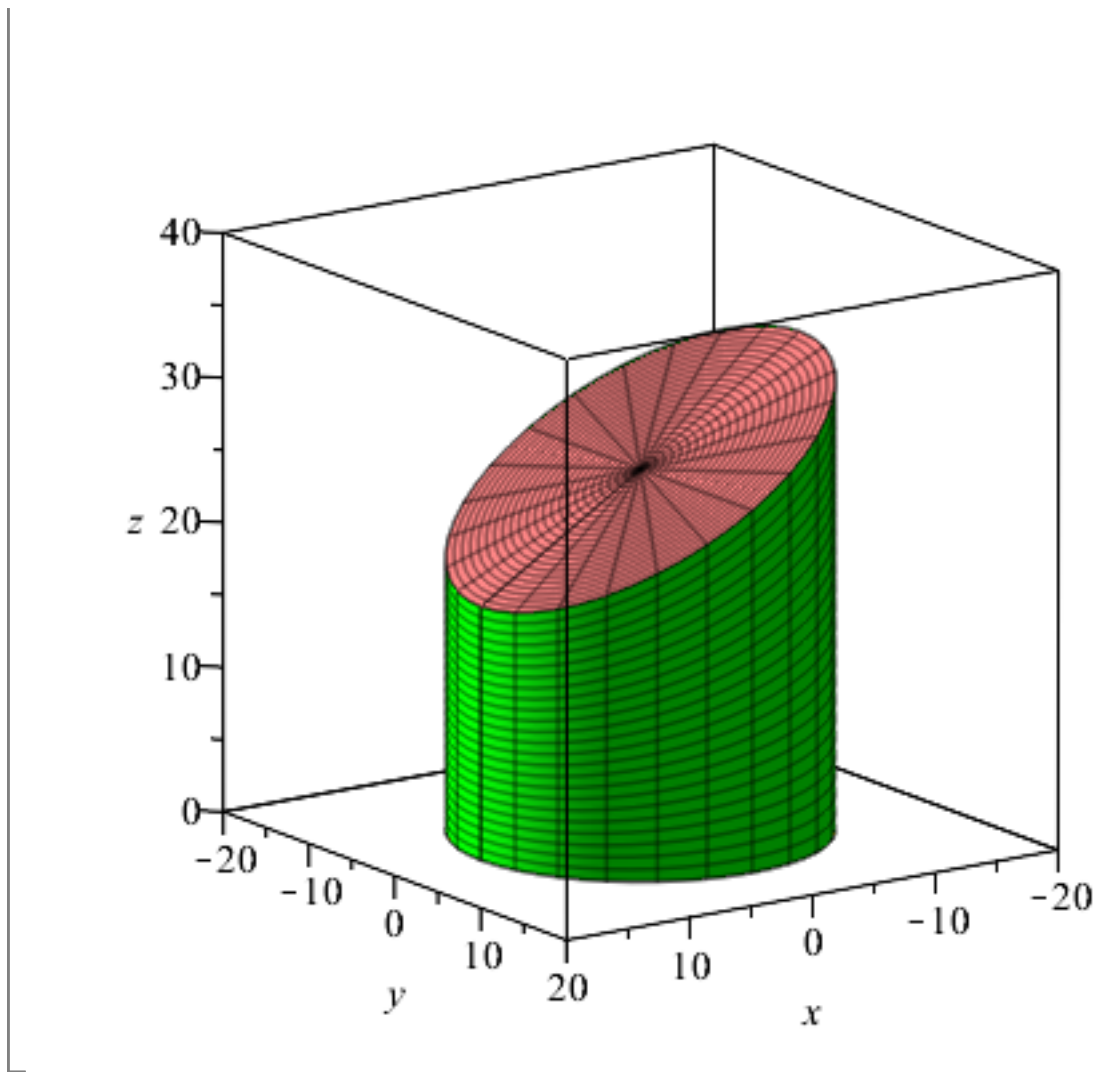
$$s(u, v) = \begin{bmatrix} 13 \cos(u) \\ 13 \sin(u) \\ v \left(-\frac{13\sqrt{3} \cos(u)}{3} + 25 \right) \end{bmatrix}$$

$$S := \text{plot3d}(s(u, v), u=0..2\cdot\pi, v=0..1, \text{view}=[-20..20, -20..20, 0..40], \text{color}=\text{green}, \text{labels}=[x, y, z])$$



▼ Samlet plot

tycho := display(B, T, S)



▼ Generering af STL-fil (binær form)

```
Export("tycho.stl", tycho, base = homedir)
```

691284

(5.1)