kuleflater undertext

Marcus Allen Denslow

Contents

Chapter 1

Chapter Title

1.1 Section Title

en kuleflate består av alle punter med en viss lenge, r, radius Fra et gitt punk s, sentrum

$$\sqrt{(x-x_0)^2+\left(y-y_0\right)^2+(z-z_0)^2}=r$$
$$(x-x_0)^2+\left(y-y_0\right)^2+(z-z_0)^2=r^2.$$

oppgave (a)

$$\begin{aligned}(x-2)^2+\left(y+4\right)^2+(z-1)^2&=3^2\\ x^2-4x+4+y^2+2y+16+z^2-2z+1&=9\\ x^2-4x+y^2+8y+z^2-2z&=-12.\end{aligned}$$

oppgave (b)

$$(-2)^2+1^2+2^2=4+1+4=9 \implies (0,-3,3)\,\text{ligger på kuleflata.} \tag{1.1}$$

$$0^2+6^2+1^2=37>9 \implies (2,2,2)\,\text{ligger utenfor kula} \tag{1.2}$$

eksempel 36

$$\begin{aligned}x^2-2x+1+y^2-y+9+z^2+4z+4&=11+1+9+4\\ (x-1)^2+\left(y-3\right)^2+(z-2)^2&=5^2\\ S&=(1,3,-2)\\ r&=5.\end{aligned}$$

eksempel 37

$$\begin{aligned}R&=3\text{ radius til kula}\\ A\,(2,-1,4)&=\text{ sentrum til kule}\\ r&=\text{ radius til sirkel}\\ B&=\text{ sentrum til sirkel}\\ D&=\left|\vec{AB}\right|.\end{aligned}$$

vi finner D ved å bruke avstand fra punkt til plan

$$
\begin{aligned}
D &= \frac{\left|ax + bycz + d\right|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} \\
&= \frac{|1 \cdot 2 + 2 \cdot (-1) + 2 \cdot 4 - 14|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} \\
&= \frac{6}{\sqrt{9}} = 2.
\end{aligned}
$$

finner r

$$
\begin{aligned}
r^2 &= R^2 - D^2 \\
r^2 &= \sqrt{9 - 4} = \sqrt{5}.
\end{aligned}
$$

Vi bruker linja gjennom A med retningsvektor lik normalvektor til planet og finner deretter skj_ringspunkt mellom linja og planet.

$$
l : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 2t \\ z = 4 + 2t \end{cases}.
$$

finner skj_ringspunktet

$$
\begin{aligned}
x + 2y + 2z &= 14 \\
2 + t - 2 + 4t + 8 + 4t &= 14 \\
9t &= 6 \\
t &= \frac{2}{3}.
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
B &= \left(\frac{8}{3}, \frac{1}{3}, \frac{16}{3}\right) \\
r &= \sqrt{5}.
\end{aligned}
$$

eksempel 38

$$
\begin{aligned}
\vec{n} = \vec{SP} = [2, 2, 1] \\
\alpha : \begin{cases} 2\,(x - 4) + 2\,(y - 1) + (z_5) = 0 \\ 2x - 8 + 2y - 2 + z - 5 = 0 \\ 2x + 2y + 2 - 15 = 0 \end{cases}.
\end{aligned}
$$