Oppgavene 191 og 194

191

a) $(x^2 - 4x + 2^2) + (y^2 + 4y + 2^2) + (z^2 - 8z + 4^2) = 1 + 2^2 + 2^2 + 4^2$
$(x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 5^2$
): $S = (2, -2, 4) \quad R = 5$

b) Avstanden fra S til planet blir: $s = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$

Et punkt P blir da gitt av: $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OS} \pm 3\frac{\vec{n}}{|\vec{n}|}$ der $\vec{n} = [1, -2, -2]$ er normalvektor til planet.
(Vi dividerer med $|\vec{n}|$ for å få en normalvektor med lengde 1 !)

$\overrightarrow{OP} = [2, -2, 4] \pm 3\frac{[1,-2,-2]}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}} = [3, -4, 2]$ eller $[1, 0, 6]$
$P = (3, -4, 2)$:
$3 - 2(-4) - 2(2) = k \Leftrightarrow k = 7$

$P = (1, 0, 6)$:
$1 - 2(0) - 2(6) = k \Leftrightarrow k = -11$

194

a) Planets normalvektor må være parallell med:
$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = [-2, 4, 0] \times [-1, 0, 3] = [12, 6, 4] = 2[6, 3, 2]$
Velger $\vec{n} = [6, 3, 2]$
Bruker A som punkt i planet og får planet α:
$[6, 3, 2] \cdot [x - 5, y, z] = 0 \Leftrightarrow 6x + 3y + 2z - 30 = 0$

b) A, B og C har alle avstand 5 fra Origo. (Pythgoras)
): $x^2 + y^2 + z^2 = 5^2$

c) Avstand fra Origo til planet: $d = \left|\frac{AO \cdot \vec{n}}{|\vec{n}|}\right| = \left|\frac{[-5,0,0]\cdot[6,3,2]}{\sqrt{6^2+3^2+2^2}}\right| = \frac{30}{7}$
Høyden i kulesegmentet: $h = R - d = 5 - \frac{30}{7} = \frac{5}{7}$

Overflaten: $O = 2\pi Rh = 2\pi 5\frac{5}{7} = \frac{50}{7}\pi \approx 22.4$ (Feil i fasit.)