Bepaal het maximum van T(x,y,z) = 8.x² + 4.y.z – 16.z + 600 onder de voorwaarde dat het punt (of de punten) (x,y,z) waar het maximum zich bevindt, op de rand van het ruimtetuig ligt (liggen); dus (x,y,z) moet voldoen aan 4.x² + y² + 4.z² = 16.

De voorwaarde gaan we via substitutie brengen in de te maximaliseren functie:

$4.x^2 + y^2 + 4.z^2 = 16 \rightarrow x^2 = (16 - y^2 - 4.z^2)/4$ invullen in $T(x,y,z) = 8.x^2 + 4.y.z - 16.z + 600$ geeft:

Bepaal het maximum van:

$T(y,z) = 8. [(16 - y^2 - 4.z^2)/4] + 4.y.z - 16.z + 600 = -2.y^2 - 8.z^2 + 4.y.z - 16.z + 632$

$t(y,z):=-2\cdot y^2-8\cdot z^2+4\cdot y\cdot z-16\cdot z+632$	*Done*
$dtdy(y,z):=\frac{d}{dy}(t(y,z))$	*Done*
$dtdz(y,z):=\frac{d}{dz}(t(y,z))$	*Done*
$\text{solve}\left(\begin{cases} dtdy(y,z)=0 \\ dtdz(y,z)=0 \end{cases},y,z\right)$	$y=\frac{-4}{3}$ and $z=\frac{-4}{3}$

Er is één kritisch punt: $\left(y = \frac{-4}{3}\ ; z = \frac{-4}{3}\right)$.

Aard van dat kritisch punt bepalen:

$dtdyy(y,z):=\frac{d^2}{dy^2}(t(y,z))$	*Done*
$dtdzz(y,z):=\frac{d^2}{dz^2}(t(y,z))$	*Done*
$dtdyz(y,z):=\frac{d}{dy}\left(\frac{d}{dz}(t(y,z))\right)$	*Done*
$h(y,z):=\det\left(\begin{bmatrix} dtdyy(y,z) & dtdyz(y,z) \\ dtdyz(y,z) & dtdzz(y,z) \end{bmatrix}\right)$	*Done*
$h\left(\frac{-4}{3},\frac{-4}{3}\right)$	48

Hessiaan = 48 > 0. We moeten dus het getal rechts boven in de Hessiaan bekijken:

$dtdyy\left(\frac{-4}{3},\frac{-4}{3}\right)$	-4

Dat is -4 < 0, dus de functie T(y,z) heeft een maximum in het punt $\left(\mathrm{y} = \frac{-4}{3}\ ; \mathrm{z} = \frac{-4}{3}\right)$.

Er hoort echter nog de x-coördinaat bij dit punt: $x^2 = (16 - y^2 - 4.z^2)/4$

$$x^2 = \frac{\left(16 - \left(\frac{-4}{3}\right)^2 - 4.\left(\frac{-4}{3}\right)^2\right)}{4} = \frac{16}{9}$$

Dus x = $\pm\frac{4}{3}$.

Er bestaan dus twee punten op het ruimtetuig met maximale temperatuur:

$$\left(\frac{4}{3}\ ;\ \frac{-4}{3}\ ;\ \frac{-4}{3}\right)\ \text{en}\ \left(\frac{-4}{3}\ ;\ \frac{-4}{3}\ ;\ \frac{-4}{3}\right)$$