

2) geg.: Umlaufzeit Saturn $T_S = 29,46 \text{ y}$ ges: a_S
 Erde $T_E = 1 \text{ y}$
 $a_E = 1,0 \text{ AE}$

Lsg.: 3. Keplersche Gesetz

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

$$\frac{T_E^2}{T_S^2} = \frac{a_E^3}{a_S^3}$$

gesuchte Größe

$$a_S^3 = \frac{a_E^3 \cdot T_S^2}{T_E^2}$$

$$a_S = \sqrt[3]{\frac{a_E^3 \cdot T_S^2}{T_E^2}}$$

$$= \underline{\underline{1,43 \cdot 10^{12} \text{ m}}}$$

Umrechnung
in Astronomische
Einheiten

$$1 \text{ AE} = 1,496 \cdot 10^{11} \text{ m}$$

$$\frac{1,43 \cdot 10^{12} \text{ m}}{1,496 \cdot 10^{11} \text{ m}} \approx \underline{\underline{9,54 \text{ AE}}}$$

Antwort: Die Größe der großen Halbachse a des Saturn beträgt ca. $1,43 \cdot 10^{12} \text{ m}$ oder $9,54 \text{ AE}$.