Esim. $180 = 10 \cdot 18 = 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 9 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$

Lause (aritmetiikan peruslause) Jokainen luku $n > 1$ voidaan esittää alkulukujen tulona täsmälleen yhdellä tavalla:

$$n = p_1^{s_1} \cdot p_2^{s_2} \cdot \ldots \cdot p_k^{s_k}$$

missä p_i:t ovat keskenään erisuuria alkulukuja ja $s_i \in \mathbb{Z}_+ = \{1, 2, \ldots\}$

Esim. $270 = 10 \cdot 27 = 2 \cdot 5 \cdot 3^3 = 2 \cdot 3^3 \cdot 5$

$612 = 2 \cdot 306 = 2 \cdot 2 \cdot 153 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 51 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 17 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 17$

$\Rightarrow$ $\text{syt}(270, 612) = 2 \cdot 3^2 = 18$ (pienin eksponentti joka löytyy molemmista)

$\text{pyj}(270, 612) = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 17 = 9180$ (suurin eksponentti joka löytyy jommasta kummasta)

Huom. $270 \cdot 612 = (2 \cdot 3^3 \cdot 5) \cdot (2^2 \cdot 3^2 \cdot 17)$

$= (2 \cdot 3^2) \cdot (2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 17)$

$= \text{syt}(270, 612) \cdot \text{pyj}(270, 612)$

Huom. $270 = 2 \cdot 135 = 2 \cdot \underbrace{3^3 \cdot 5}_{\text{maol s. 57}}$

$612 = 2 \cdot 306 = 2 \cdot 2 \cdot 153 = 2 \cdot 2 \cdot \underbrace{3^2 \cdot 17}_{\text{maol s. 57}}$

$270 = 2 \cdot 3^3 \cdot 5$ TI-nspire: $\boxed{\text{MENU}}$ $\rightarrow$ 3: Algebra

$\rightarrow$ 2: Tekijö

$\rightarrow$ factor(270)

$\Rightarrow 2 \cdot 3^3 \cdot 5$

7.7 a) $24 = 2 \cdot 12 = 2 \cdot 2 \cdot 6 = 2^3 \cdot 3$

$90 = 9 \cdot 10 = 3^2 \cdot 2 \cdot 5 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$

b) $\text{syt}(24, 90) = 2 \cdot 3 = 6$

$\text{pyj}(24, 90) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360$

c) $24 \cdot 90 = (2^3 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 3^2 \cdot 5)$

$= (2 \cdot 3) \cdot (2^3 \cdot 3^2 \cdot 5)$

$= \text{syt}(24, 90) \cdot \text{pyj}(24, 90)$

Huom. $\left.\begin{array}{l} \text{syt}(4, 6, 12) = 2 \\ \text{pyj}(4, 6, 12) = 12 \end{array}\right\}$

$\Rightarrow \text{syt}(4, 6, 12) \cdot \text{pyj}(4, 6, 12) = 2 \cdot 12 = 24 \neq 4 \cdot 6 \cdot 12$