

Potenssien laskusääntöjä

$a^m a^n = a^{m+n}$ <i>Esim.</i> $X^4 \cdot X^3 = X^{4+3} = X^7$	samankantaisten potenssien tulo
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ ($a \neq 0$) <i>Esim.</i> $\frac{6X^5}{3X^3} = 2X^2 = 2X^2$	samankantaisten potenssien osamäärä
$(ab)^n = a^n b^n$ <i>Esim.</i> $(2 \cdot X)^3 = 2^3 \cdot X^3 = 8X^3$	tulon potenssi
$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ ($b \neq 0$) <i>Esim.</i> $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$	osamäärän potenssi
$(a^m)^n = a^{mn} = (a^n)^m$ <i>Esim.</i> $(X^3)^5 = X^{3 \cdot 5} = X^{15}$	potenssin potenssi

Esim. Sievennä a) $\frac{27(2x^2)^3}{9x^5} = \frac{3 \cdot 2^3 \cdot (x^2)^3}{x^5} = \frac{3 \cdot 8 \cdot x^6}{x^5} = 24 \cdot x^{6-5} = \underline{24x}$

b) $\frac{4(2x^2y)^4}{16(xy^2)^3} = \frac{2^4 \cdot (x^2)^4 \cdot y^4}{4 \cdot x^3 \cdot (y^2)^3} = \frac{16 \cdot x^8 \cdot y^4}{4 \cdot x^3 \cdot y^6} = \frac{4x^5}{y^2}$

(Alternative calculation shown in image): $\frac{3 \cdot 8 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x}{x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x} = 24 \cdot x$

6.10 Kirjoita kantaluvin 5 potenssina.
CAS a) $5^2 \cdot 5 \cdot 5^6 = 5^{2+1+6} = \underline{5^9}$
 b) $\frac{5^8 \cdot (5^2)^6}{5^7} = \frac{5^8 \cdot 5^{12}}{5^7} = \frac{5^{20}}{5^7} = \underline{5^{13}}$

6.7 Laske ilman laskinta.
CAS a) $\frac{25^3 \cdot 4^3}{50^3} = \frac{100^3}{50^3} = \left(\frac{100}{50}\right)^3 = 2^3 = \underline{8}$

b) $5^5 \cdot 2^5 \cdot 10 = (5 \cdot 2)^5 \cdot 10 = 10^5 \cdot 10 = \underline{\underline{1\,000\,000}}$

6.16 Laske ilman laskinta.

CAS

E3

a) $\frac{4^4 \cdot 15^4}{20^4}$

b) $2^{343} \cdot 5^{345} \cdot 0,1^{343} = 2 \cdot 5 \cdot 0,1$
 $2 \cdot 5 \cdot 0,1 = 1$
 $= 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 0,1$

6.17 Laske ilman laskinta.

CAS

a) $\frac{2^{85}}{4^{41}}$

b) $\frac{3^{14} \cdot 6^{12}}{18^{12}} = (2 \cdot 5 \cdot 0,1) \cdot 5 = 1 \cdot 5 = 1 \cdot 25 = \underline{\underline{25}}$

$\frac{3 \cdot 6 \cdot 18}{3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3}$
 $3 \cdot 6$

b) $\frac{3^{14} \cdot 6^{12}}{(3 \cdot 6)^{12}} = \frac{3^{14} \cdot 6^{12}}{3^{12} \cdot 6^{12}} = 3^{14-12} = 3^2 = \underline{\underline{9}}$

TA) $\frac{3^{14} \cdot (3 \cdot 2)^{12}}{(2 \cdot 3 \cdot 3)^{12}} = \frac{3^{14} \cdot 3^2 \cdot 2^{12}}{2^{12} \cdot 3^{12} \cdot 3^{12}} = 3^2 = \underline{\underline{9}}$