

Exponenter positiva och negativa exponenter

$$\text{Ex) a) } \frac{2^{10}}{2^4 \cdot 2^4 \cdot 2^2} = \frac{2^{10}}{2^{10}} = 2^{10-10} = 2^0 = 1 \quad (\text{Samma tal i täljare och nämnare})$$

$$\text{b) } \frac{3^5}{3^8} = 3^{5-8} = 3^{-3} = \frac{1}{3^3}$$

Regler: $a^0 = 1$ för alla a

$$a^{-x} = \frac{1}{a^x}$$

Ex Skriv följande uttryck som en potens

$$\text{a) } \frac{x^5}{x^3 \cdot x^7} = \frac{x^5}{x^{10}} = x^{5-10} = x^{-5}$$

$$\text{b) } \frac{(y^3)^5}{y^5 \cdot (y^{10})^2} = \frac{y^{15}}{y^5 \cdot y^{20}} = \frac{y^{15}}{y^{25}} = y^{15-25} = y^{-10}$$

$$\text{c) } \frac{(xy)^7 \cdot (xy^2)^2}{(x^3)^3 \cdot y^3} = \frac{x^7 \cdot y^7 \cdot x^2 \cdot (y^2)^2}{x^9 \cdot y^3} = \frac{x^9 \cdot y^{11}}{x^9 \cdot y^3} = x^{9-9} \cdot y^{11-3} = x^0 \cdot y^8 = 1 \cdot y^8 = y^8$$

$$\text{d) } \left(\frac{y^5 \cdot x}{(x \cdot y)^2} \right)^{-2} = \left[\text{Förenkla så långt som möjligt} \right] = \left(\frac{y^5 \cdot x}{x^2 \cdot y^2} \right)^{-2} = \left(\frac{y^3}{x} \right)^{-2}$$

$$= \frac{1}{\left(\frac{y^3}{x} \right)^2} = \frac{1}{\frac{y^6}{x^2}} = \frac{1}{1} \cdot \frac{x^2}{y^6} = \frac{x^2}{y^6}$$

Ex) Bestäm x

$$a) \quad 3^{2x} + 3^{2x} + 3^{2x} = 9^{20} = [\text{Skriv i gemensam bas}]$$

$$3^{2x} + 3^{2x} + 3^{2x} = (3^2)^{20}$$

$$3^{2x} + 3^{2x} + 3^{2x} = 3^{40}$$

$$3 \cdot 3^{2x} = 3^{40}$$

$$3^{1+2x} = 3^{40}$$

$$1+2x=40$$

$$2x=39$$

$$x = \frac{39}{2}$$

b) Skriv följande uttryck $16^{3x} \cdot 21^{4x}$ som en potens med basen 6.

$$6. \quad 16^{3x} \cdot 21^{4x} = (2^4)^{3x} \cdot (3^3)^{4x} = 2^{12x} \cdot 3^{12x} = (2 \cdot 3)^{12x} = 6^{12x}$$