

Uppgift 31

- a) $10^5 = 100\,000$ (10^n innehåller alltid n stycken nollor)
- b) $0,7^2 = 0,49$
- c) $(-1)^{15} = -1$ (en udda exponent ger ett negativt värde på potensen då basen är negativ)
- d) $0^{12} = 0$ (0 upphöjt till vilket som helst positivt tal är alltid 0)

Uppgift 35

- a) $aa^2a^3 = a^{1+2+3} = a^6$ ($a^m \cdot a^n = a^{m+n}$)
- b) $(a^4)^5 = a^{4 \cdot 5} = a^{20}$ ($(a^m)^n = a^{m \cdot n}$)
- c) $\left(\frac{2a}{3b}\right)^3 = \frac{(2a)^3}{(3b)^3} = \frac{2^3 a^3}{3^3 b^3} = \frac{8a^3}{27b^3}$ ($\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$)
- d) $\frac{a^{12}}{a^5} = a^7$ ($\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$)

Uppgift 38

- a) $5 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^1 - 2^0 = 5 \cdot 4 + 3 \cdot 2 - 1 = 20 + 6 - 1 = 25$
- b) $2^1 + 2^0 + 2^{-1} = 2 + 1 + \frac{1}{2} = 3,5$
- c) $18 \cdot 3^{-2} = 18 \cdot \frac{1}{3^2} = 18 \cdot \frac{1}{9} = \frac{18}{9} = 2$
- d) $3 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} = 3 + \left(\frac{5}{1}\right)^1 = 3 + 5 = 8$ ($\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$)

Uppgift 41

- a) $\frac{10^6}{5^6} = \left(\frac{10}{5}\right)^6 = 2^6 = 64$
- b) $4^6 \cdot 2,5^6 = (4 \cdot 2,5)^6 = 10^6 = 1\,000\,000$ ($(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$)
- c) $\frac{12^3}{6^3} = \left(\frac{12}{6}\right)^3 = 2^3 = 8$
- d) $\frac{8^5}{4^4} = \frac{8 \cdot 8^4}{4^4} = 8 \cdot \frac{8^4}{4^4} = 8 \cdot \left(\frac{8}{4}\right)^4 = 8 \cdot 2^4 = 2^3 \cdot 2^4 = 2^7 = 128$

Märk att man kan alltid sänka exponenten med 1 med att "ta ut en bas"

t.ex.

$$10^{14} = 10 \cdot 10^{13}$$

Uppgift 42

I b) och c) behövs räknare.

Om en ruta släpper igenom 90 % (0,9) av ljuset, så kommer

a) $0,9^2 = 0,81 = 81\%$ genom 2 rutor

b) $0,9^5 = 0,59049 \approx 59\%$ genom 5 rutor

c) $0,9^{10} = 0,3486784401 \approx 35\%$ genom 10 rutor

Allmänt släpps $0,9^n$ igenom n rutor.

I gymnasiet lär ni er räkna uppgifter som **hur många rutor** behövs för att t.ex. 50 % av ljuset släpps igenom, och då ställs ekvationen upp så här

$$0,9^x = 0,5$$