

Opgaver i potensregning

Opgave 1

Reducer følgende udtryk ved brug af potensregnerreglerne, *uden* brug af lommeregner:

a) $3^5 \cdot 3^7$ b) $7^8 \cdot 7$ c) $\frac{9^5}{9^8}$ d) $2^3 \cdot 2^{-3}$ e) $\frac{10^3 \cdot 10^6}{10^4}$ f) $5^2 \cdot (5^3)^2$

Opgave 2

a) $a^2 \cdot a^3$ b) $a \cdot a^8$ c) $\frac{a^4}{a^2}$ d) $\frac{a^2 \cdot a}{a^3}$ e) $b^{-2} \cdot b^3 \cdot b^7$
f) $\frac{b^{-3} \cdot b^6}{b^2}$ g) $a^3 \cdot \frac{a^4}{a^2}$ h) $\frac{b^2}{b^5 \cdot b^3}$

Opgave 3

Reducer følgende udtryk ved brug af potensregnerreglerne, *uden* brug af lommeregner:

a) $x^3 \cdot x^7$ b) $\frac{a^3 \cdot b^6}{a \cdot b^2}$ c) $\frac{a^{-2} \cdot a^8}{a^5}$ d) $\left(\frac{a}{b}\right)^2$ e) $(b^3)^4 \cdot b^2$
f) $\frac{(a \cdot b)^3}{a^2 \cdot b}$ g) $\frac{x^{-1}}{x^{-3}}$ h) $(2a^2)^2$

Opgave 4

Benyt Maple til at udregne følgende potenser med 2 decimalers nøjagtighed:

a) $1,5^3$ b) $\frac{6,2^2}{1,8^3}$ c) 4^{-2} d) $8,12^{0,35}$ e) $3^{1,5} \cdot 7^{-0,6}$ f) $\frac{3^{6,1}}{8^{4,2}}$

Opgave 5

Opskriv følgende kommatil på *eksponentiel form* uden brug af hjælpemidler:

a) 231 b) 0,0043 c) 0,00000612 d) 234000

Opgave 6

Omskriv følgende tal på eksponentiel form til kommatil uden brug af hjælpemidler:

a) $9,6 \cdot 10^2$ b) $6 \cdot 10^{-4}$ c) $2,43 \cdot 10^5$ d) $8,5 \cdot 10^0$ e) $3,1 \cdot 10^{-7}$

Opgave 7

Solens diameter er på $1,392 \cdot 10^9$ m. Bestem Solens overfladeareal i m^2 , idet det oplyses, at formlen for en kugle med *radius* r er lig med $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$.

Opgave 8

Ifølge fysikeren Albert Einstein er *masse* og *energi* to sider af samme sag. Dette fremgår af den berømte formel: $E = m \cdot c^2$, hvor m er massen og E er energien. $c = 3,0 \cdot 10^8$ m/s er *lysets hastighed*.

- Bestem hvor meget energi (regnet i *Joule*) man kunne få, hvis 1 kg vand kunne omsættes fuldstændig til energi.
- I 2006 var produktionen af olie i Danmark regnet i energi på $3,28 \cdot 10^{17}$ J. Hvor mange kg vand svarer det til?

NB! Det er desværre ikke muligt at omsætte al massen til energi, men i kernekraftværker sker der faktisk det, at en lille masse omsættes til energi: Man starter med noget uran, som spaltes i to spaltningsprodukter, der sammenlagt har en lavere masse end den oprindelige uran!

Løsninger

Opgave 1: a) 3^{12} b) 7^9 c) 9^{-3} d) 1 e) 10^5 f) 5^8

Opgave 2: a) a^5 b) a^9 c) a^2 d) 1 e) b^8
 f) b g) a^5 h) b^{-6}

Opgave 3: a) x^{10} b) $a^2 \cdot b^4$ c) a d) $\frac{a^2}{b^2}$ e) b^{14}
 f) $a \cdot b^2$ g) x^2 h) $4a^4$

Opgave 4: a) 3,38 b) 6,59 c) 0,06 d) 2,08 e) 1,62 f) 0,13

Opgave 5: a) $2,31 \cdot 10^2$ b) $4,3 \cdot 10^{-3}$ c) $6,12 \cdot 10^{-6}$ d) $2,34 \cdot 10^5$

Opgave 6: a) 960 b) 0,0006 c) 243000 d) 8,5 e) 0,00000031

Opgave 7: a) $6,09 \cdot 10^{18} \text{ m}^2$

Opgave 8: a) $9,0 \cdot 10^{16} \text{ J}$ b) 3,6 kg