

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

Opgave 2

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) $\left(\frac{a}{b}\right)^2 \cdot b^3 \cdot a$ 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 3

Benyt lommeregneren 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 4

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

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

Opgave 5

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

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 6

I fysik og kemi får man ofte brug for at kunne regne med tal på eksponentiel form. Foretag nedenstående beregninger ved brug af lommeregner. *Hjælp:* På de fleste lommeregnerer er der en knap \boxed{EE} , som kan bruges til dette formål. Hvis man for eksempel skal gange $4,5 \cdot 10^3$ med $8,2 \cdot 10^{-16}$, så indtastes: $4,5 \boxed{EE} 3 \boxed{\times} 8,2 \boxed{EE} \boxed{(-)} 6$, hvilket giver $3,69 \cdot 10^{-12}$.

a) $(2,04 \cdot 10^3) \cdot (8,93 \cdot 10^7)$ b) $\frac{5,7 \cdot 10^4}{6,1 \cdot 10^{-3}}$ c) $(2,43 \cdot 10^3)^5$

Opgave 7

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. Størrelsen $c = 3,0 \cdot 10^8$ 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!

Opgave 8

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 $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$.

Løsninger

- Opgave 1: a) 3^{12} b) 7^9 c) 9^3 d) 1 e) 10^5 f) 5^8
- Opgave 2: a) x^{10} b) a^2b^4 c) a d) a^3b e) b^{14} f) ab^2
g) x^2 h) $4a^4$
- Opgave 3: a) 3,38 b) 6,59 c) 0,06 d) 2,08 e) 1,62 f) 0,13
- Opgave 4: 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 5: a) 960 b) 0,0006 c) 243000 d) 8,5 e) 0,00000031
- Opgave 6: a) $1,82 \cdot 10^{11}$ b) $9,34 \cdot 10^6$ c) $8,47 \cdot 10^{16}$
- Opgave 7: a) $9,0 \cdot 10^{16}$ J b) 3,6 kg
- Opgave 8: a) $6,09 \cdot 10^{18}$ m^2