

01 Rangordenen for plus, gange og potens

De simple regningsarter plus, gange og potens spiller en stor rolle i matematikken. Mange vigtige ting bygger på deres betydning og indbyrdes forhold.

De tre (eller seks om man vil ... mere om det senere) regningsarter har en **rangorden**, som man skal følge i beregninger. Denne rangorden kaldes også for *regningsarternes hierarki*.

I de følgende eksempler udforsker vi de vigtige pointer.

EKS. 1 – SAMMENHÆNG MELLEMLUS OG GANGE

$$5 \cdot 3 = 5 + 5 + 5 = 15$$

Forklaring: At gange et tal med tre svarer til at man skal plusse tallet med sig selv tre gange. Derfor kan gange opfattes som en "forkortelse" af plus. OBS: Man kan også opfatte stykket "omvendt", altså som $3+3+3+3+3$... mere om det senere.

$$5 \cdot a = a + a + a + a + a$$

Forklaring: Et eksempel mere, men nu med bogstaver. $5 \cdot a$ svarer til at plusse a med sig selv fem gange.

Gange er en
"forkortelse" af plus

EKS. 2 – GANGE KOMMER FØR PLUS I RANGORDEN

$$1 + 2 \cdot 3 = 1 + 6 = 7$$

Forklaring: I regnestykker med både gange og plus skal man regne gange ud først, da det er en forkortelse af plus. Gange har altså en højere rangorden end plus.

Gange kommer før
plus i rangorden



EKS. 3 – SAMMENHÆNG MELLEM GANGE OG POTENS

$$5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$$

Forklaring: At opløfte et tal i tredje potens svarer til at man skal gange tallet med sig selv tre gange. Derfor kan potens opfattes som en "forkortelse" af gange. OBS: Man kan *ikke* opfatte stykket "omvendt" (i modsætning eks. 1) ... mere om det senere.

$$a^5 = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$$

Forklaring: Et eksempel mere, men nu med bogstaver. a^5 svarer til at gange a med sig selv fem gange.

Potens er en
"forkortelse" af gange

EKS. 4 – POTENS KOMMER FØR GANGE I RANGORDEN

$$4 \cdot 2^3 = 4 \cdot 8 = 32$$

Forklaring: I regnestykker med både gange og potens skal man regne potens ud først, da det er en forkortelse af gange. Potens har altså en højere rangorden end gange.

Potens kommer før
gange i rangorden

EKS. 5 – POTENS FØR GANGE FØR PLUS

$$1 + 2 \cdot 3^4 = 1 + 2 \cdot 81 = 1 + 162 = 163$$

Forklaring: I regnestykker med både plus, gange og potens skal man kombinere eksempel 2 og 4, nemlig regne potens ud først, så gange og til sidst plus.

Først potens ...
så gange ...
til sidst plus!

Det fører foreløbig til følgende vigtige rangorden af de tre regningsarter plus, gange og potens:

Rangordenen

1. Potens
2. Gange
3. Plus

OBS: Den måde, som gange og potens er introduceret på her, er en forenkling så det passer godt til tallene 1, 2, 3, 4, ... osv. De tal kalder man *de naturlige tal*, mere om det senere.

Opgaver

Opg. 1 Udregn – husk mellemregninger

a) $7 + 4 \cdot 2$

b) $3 \cdot 6^2$

c) $2 + 5 \cdot 4^3$

d) $3 \cdot 12 + 2^4$

Opg. 2 Din første eksamensopgave ... ☺

Hvad giver udtrykket $x^3 + 5x^2 + 3x + 7$ hvis man sætter 2 ind på x's plads (sætter $x = 2$)?

(Bygger på eksamensopg. 1 – dec. 2007, mat. B)

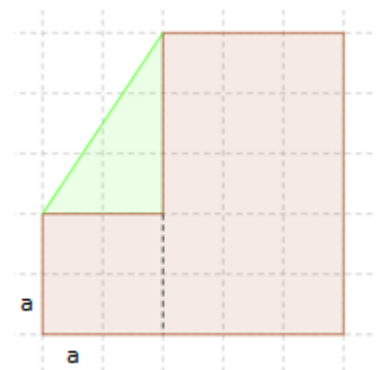
Opg. 3 Hvad skal x være for at udregningen giver ...

- Hvad skal x være for at udregningen $5 + 4 \cdot x$ giver 17?
- Hvad skal x være for at udregningen $9x^3$ giver 72?
- Hvad skal x være for at udregningen $2 + 3x^2$ giver 77? (OBS: Er der mere end én mulig løsning?)

Opg. 4 Beregninger med bogstaver

Se figuren til højre. De små tern (kvadrater) har sidelængden a.

- Opstil en beregning, der giver omkredsen af den røde del af figuren. Nu er det jo nok ikke så svært at finde det rigtige resultat, men det vigtige i opgaven er at opskrive en fornuftig beregning (der er flere muligheder)!
- Opstil en beregning, der giver arealet af hele figuren. Igen er det vigtige i opgaven at opskrive en fornuftig beregning.
- Hvad giver resultaterne i a) og b) hvis $a = 7$ cm?



Opg. 5 Samarbejde med samfundsfag

I år 2000 var der ca. 7600 danskere med en årlig indkomst på mindst 1 mio. kr. I de følgende år voksede det med ca. 1300 om året.

- Hvor mange danskere havde i 2005 en årlig indkomst på mindst 1 mio. kr.?
- Hvor mange danskere har i 2011 en årlig indkomst på 1 mio.?
- Kan man nødvendigvis stole på disse beregninger?