

Faktorisering

I matematik anvender vi ofte udtrykket at gå op i, når et naturligt tal kan deles med et andet naturligt tal, og resultatet også bliver et naturligt tal.

2 går op i 6 fordi $6 : 2 = 3$.

2 går ikke op i 5, fordi divisionen giver 1 som rest: $5 : 2 = 2 \cdot 2 + 1$.

Både 2 og 3 er divisorer i 6, fordi de begge går op i 6.

De to andre divisorer i 6 er 1 og 6. Tallet 6 har altså i alt fire divisorer.

Primaltal

Tal, der kun har 2 divisorer, kaldes primtal.

Primaltal har kun 1 og tallet selv som divisorer.

17 er et primtal, fordi der ikke er andre tal end 1 og 17, der går op i 17: $17 = 1 \cdot 17$.

Sammensatte tal

De tal, der ikke er primtal, kaldes sammensatte tal.

Sammensatte tal har flere end to divisorer.

6 er et sammensat tal med fire divisorer: 1, 2, 3 og 6.

Tallet 45 har seks divisorer: 1, 3, 5, 9, 15 og 45.

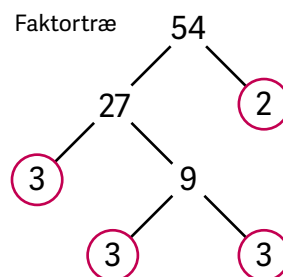
Opløsning i primfaktorer

Et tals divisorer kan findes ved at opløse tallet i primfaktorer.

Opløsningen kan fx laves ved hjælp af et faktortræ.

Tallet 54 er opløst i primfaktorer: $54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 2 \cdot 3^3$.

- Hvordan skal faktortræet, Treeform, laves i MatematiKan, læses?



Primfaktorerne anvendes til at finde tallets divisorer ved at multiplicere dem.

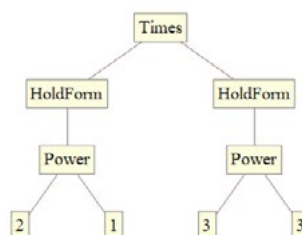
Tallet 54 har 8 divisorer, dvs. 8 tal som går op i 54.

Tallets mindste divisor er 1 og den største er 54.

2 og 3 går også op i 54.

- Find de fire andre divisorer, der går op i 54.

TreeForm[Faktoriser[54]]



MatematiKan

CAS-værktøjer

Forskellige CAS-værktøjer har forskellige syntakser – her TI-Nspire CAS og MatematiKan.

factor(54)

$2 \cdot 3^3$

TI-Nspire CAS

Faktoriser [54]

$2^1 3^3$

MatematiKan

Opgave 1

- Tegn et faktortræ for tallet 48.
- Hvilke primfaktorer indgår i tallet 48?
- Hvilke divisorer har tallet 48?

Opgave 2

- Opløs disse tal i primfaktorer ved hjælp af et CAS-værktøj:
2, 12, 19, 22, 25, 36, 45 og 48.

Opgave 3

I taltavlen nedenfor er tallene 1, 2, 16, 22, 36, 45 og 49 markeret med farver, der viser hvor mange divisorer tallene har.

Tallet 16 har 5 divisorer og 49 har 3 divisorer.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Antal divisorer:

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

- Konstruer en taltavle med tallene fra 1 til 50 og undersøg disse påstande:
 - Det største antal divisorer, der forekommer i taltavlen, er 10.
 - Kvadrattallene har alle et ulige antal divisorer.
 - Der er flest primtal i taltavlen.

Opgave 4

I et CAS program fås disse svar med funktionerne sfd og mfm:

$$\text{sfd}[22,36,48] = 2, \quad \text{sfd}[24,48] = 24, \quad \text{sfd}[100,210] = 10, \quad \text{sfd}[13,31] = 1,$$

$$\text{mfm}[22,36,48] = 1584, \quad \text{mfm}[24,48] = 48, \quad \text{mfm}[100,210] = 2100, \quad \text{mfm}[13,31] = 403.$$

Matematika

- Undersøg, hvad det er, CAS-værktøjer beregner og giv tre andre eksempler.

- Gav CAS-værktøjet løsninger, du blev overrasket over?
- Kan du anvende CAS funktionerne til løsning af andre typer opgaver?

- Du kan designe en præsentation, der viser resultaterne af dine undersøgelser.

Egne noter

.....
.....