

## Om delelighed

I artiklen *Delbarhedsregler* i *Nämnaren* 4, 2008, angiver Jöran Petersson regler for delelighed af hele tal med 7, 9, 11 og 13. Vi giver her en kommentar til delelighed med 13 og anfører desuden regler for delelighed med 17 og 19.

Ved division af tallet  $n = 10a + b$  med 13 drejer det sig om at finde et multiplum af 13, som trukket fra  $n$  eller *lagt til*  $n$  giver et tal, der ender på 0 - vi er altså ikke udelukkende henvist til subtraktion. Det viser sig i dette tilfælde, at netop addition giver en simplere regel end anført af Jöran Petersson. Vi får nemlig idet 39 er delelig med 13, at

$$\begin{aligned} 10a + b \text{ delelig med } 13 &\Leftrightarrow 10a + b + 39b \text{ delelig med } 13 \\ \Leftrightarrow 10a + 40b \text{ delelig med } 13 &\Leftrightarrow 10(a + 4b) \text{ delelig med } 13 \\ &\Leftrightarrow a + 4b \text{ delelig med } 13 . \end{aligned}$$

Reglen for et tals division med 13 kan derfor formuleres sådan ('13-reglen'):

Gentag følgende operation: Slet sidste ciffer i tallet og læg 4 gange sidste ciffer til det tiloversblevne tal.  
Gentag indtil det resulterende tal er 'tilstrækkelig' lille.

Vi får fx følgende regninger for tallet 79317:

$79317 \rightarrow 7931 + 4 \cdot 7 = 7959 \rightarrow 795 + 4 \cdot 9 = 831 \rightarrow 83 + 4 \cdot 1 = 87 \rightarrow 8 + 4 \cdot 7 = 36$  ,  
og da 36 ikke er delelig med 13, er 79317 det heller ikke.

Tilsvarende fås vi ved division med 17:

$$\begin{aligned} 10a + b \text{ delelig med } 17 &\Leftrightarrow 10a + b - 51b \text{ delelig med } 17 \\ \Leftrightarrow 10a - 50b \text{ delelig med } 17 &\Leftrightarrow 10(a - 5b) \text{ delelig med } 17 \\ &\Leftrightarrow a - 5b \text{ delelig med } 17 . \end{aligned}$$

Altså får vi '17-reglen':

Gentag følgende operation: Slet sidste ciffer i tallet og træk 5 gange sidste ciffer fra det tiloversblevne tal.  
Gentag indtil det resulterende tal er 'tilstrækkelig' lille.

Vi kan også få en regel for division med 19:

$$\begin{aligned} 10a + b \text{ delelig med } 19 &\Leftrightarrow 10a + b + 19b \text{ delelig med } 19 \\ \Leftrightarrow 10a + 20b \text{ delelig med } 19 &\Leftrightarrow 10(a + 2b) \text{ delelig med } 19 \\ &\Leftrightarrow a + 2b \text{ delelig med } 10 . \end{aligned}$$

Dermed er '19-reglen' følgende:

Gentag følgende operation: Slet sidste ciffer i tallet og læg 2 gange sidste ciffer til det tiloversblevne tal.  
Gentag indtil det resulterende tal er 'tilstrækkelig' lille.