

CRITERIA VAN DEELBAARHEID DOOR 7, 11 EN 13.

Deelbaarheid door 7

We onderzoeken of 16 891 deelbaar is door 7.

Vermenigvuldig het eindcijfer met 2 en trek dit product af van het getal gevormd door de eerste 4 cijfers: $1\ 689 - 2 \times 1 = 1687$.

Herhaal dit procédé: $168 - 2 \times 7 = 154$.

Herhaal dit procédé: $15 - 2 \times 4 = 7$.

Als je na herhaaldelijke toepassing van dit procédé eindigt op een getal dat deelbaar is door 7 (hier had je ook al kunnen stoppen bij 154, want je vindt toch nog gemakkelijk via hoofdrekenen dat 154 deelbaar is door 7), dan is ook het oorspronkelijke getal deelbaar door 7.

Verklaring.

$10a + b$ is deelbaar door 7 als en slechts als $10a + b - 21b = 10(a - 2b)$ deelbaar is door 7 ($21b$ is immers zelf een 7-voud). Omdat 7 onderling ondeelbaar is met 10, is die voorwaarde te herleiden tot het feit dat $a - 2b$ deelbaar is door 7.

Deelbaarheid door 11

We onderzoeken of 45 716 deelbaar is door 11.

Eerste methode.

Bereken de 'alternerende som' van de cijfers van het getal, d.w.z. bereken $4 - 5 + 7 - 1 + 6$ (alternerend betekent hier dat je de opeenvolgende cijfers afwisselend aftrekt en optelt).

Je bekomt 11 en dit is duidelijk deelbaar door 11. Dan is ook 45 716 deelbaar door 11.

Verklaring.

$45\ 716 = 4 \times 10\ 000 + 5 \times 1\ 000 + 7 \times 100 + 1 \times 10 + 6 \times 1$.

Nu is 10 000 een 11-voud +1, 1 000 is een 11-voud - 1, 100 is een 11-voud + 1, 10 is een 11-voud - 1 en 1 is een 11-voud + 1.

Dus is $45\ 716 = 4(11a + 1) + 5(11b - 1) + 7(11c + 1) + 1(11d - 1) + 6(11e + 1) = 11v + (4 - 5 + 7 - 1 + 6)$.

Hieruit volgt dat 45 716 deelbaar is door 11 als en slechts als de alternerende som $4 - 5 + 7 - 1 + 6$ deelbaar is door 11.

Tweede methode.

Trek het eindcijfer af van het getal gevormd door de eerste vier cijfers. Herhaal telkens dit procédé.

Hier wordt dit:

$4\ 571 - 6 = 4\ 565$

$456 - 5 = 451$

$45 - 1 = 44$.

Hier eindigt dit procédé op een 11-voud en dus is ook 45 716 een 11-voud.

Verklaring.

$10a + b$ is deelbaar door 11 als en slechts als $10a + b - 11b = 10(a - b)$ deelbaar is door 11. Omdat 11 onderling ondeelbaar is met 10, is die voorwaarde te herleiden tot het feit dat $a - b$ deelbaar is door 11.

Deelbaarheid door 13

We onderzoeken of 3 359 369 deelbaar is door 13.

Vermenigvuldig het eindcijfer met 9 en trek dit product af van het getal gevormd door de eerste 6 cijfers. Herhaal dan weer telkens dit procédé. Als het eindigt op een 13-voud is ook het oorspronkelijke getal deelbaar door 13.

Hier wordt dit:

$$335\,936 - 9 \times 9 = 335\,855$$

$$33\,585 - 9 \times 5 = 33\,540$$

$$3\,354 - 9 \times 0 = 3\,354$$

$$335 - 9 \times 4 = 299.$$

Een beetje hoofdrekenen toont aan dat 299 deelbaar is door 13 en bijgevolg is ook 3 359 369 deelbaar door 13.

Verklaring.

$10a + b$ is deelbaar door 13 als en slechts als $10a + b - 91b = 10(a - 9b)$ deelbaar is door 13 ($91b$ is immers zelf een 13-voud want $7 \times 13 = 91$). Omdat 13 onderling ondeelbaar is met 10, is die voorwaarde te herleiden tot het feit dat $a - 9b$ deelbaar is door 13.