

# GEBREKKIGE GETALLEN

We zoeken de delers van een getal.

Bijvoorbeeld van het getal 8:



De delers van 8 zijn 1, 2, 4 en 8

De delers van een getal wil zeggen dat het getal in de tafels van die delers komt.

8 komt in de tafel van 1 (= 8 x 1)

8 komt ook in de tafel van 2 (= 4 x 2)

8 komt ook in de tafel van 4 (= 2 x 4)

8 komt ook in de tafel van 8 (8 = 1 x 8)

Nu laten we het getal zelf weg in de rij van delers.

In het voorbeeld schrappen we de deler 8.



De delers die overschieten noemen we **ECHTE** delers.

De **echte** delers van 8 (zonder 8) zijn dus: 1, 2 en 4.

We tellen de delers op:  $1 + 2 + 4 = 7$ .

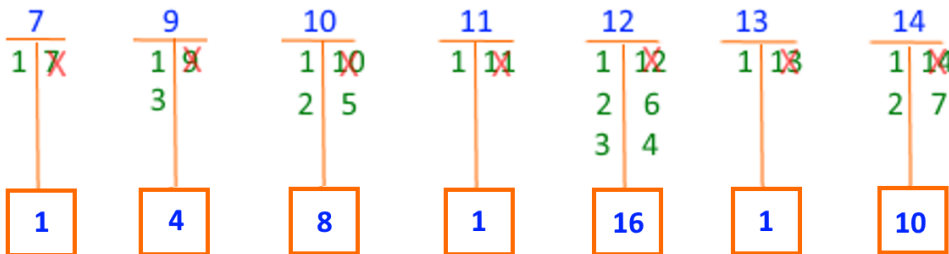
De som van de delers is KLEINER dan het getal.

Het getal 8 noemen we daarom een **GEBREKKIG GETAL**.

\*\*\*\*\*

Welke getallen zijn gebrekkig? We zoeken er enkele op:

Voorbeelden:



De delers van 7 zijn 1 en ~~7~~. De som van de echte delers = 1

(1 is kleiner dan 7. Het getal 7 is dus gebrekkig).

De delers van 9 zijn 1, 3 en ~~9~~. De som van de echte delers = 1 + 3 = 4

(4 is kleiner dan 9. Het getal 9 is dus gebrekkig).

De delers van 10 zijn 1, 2, 5 en ~~10~~. De som van de echte delers = 1 + 2 + 5 = 8

(8 is kleiner dan 10. Het getal 10 is dus gebrekkig).

De delers van 11 zijn 1 en ~~11~~. De som van de echte delers = 1

(1 is kleiner dan 11. Het getal 11 is dus gebrekkig).

De delers van 12 zijn 1, 2, 3, 4, 6 en ~~12~~. De som van de echte delers =  $1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16$

(16 is groter dan 12. Het getal 12 is dus NIET gebrekkig).

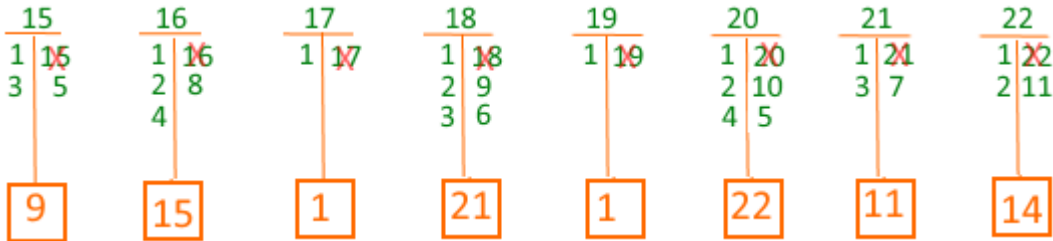
De delers van 13 zijn 1 en ~~13~~. De som van de echte delers = 1

(1 is kleiner dan 13. Het getal 13 is dus gebrekkig).

De delers van 14 zijn 1, 2, 7 en ~~14~~. De som van de echte delers =  $1 + 2 + 7 = 10$

(10 is kleiner dan 14. Het getal 14 is dus gebrekkig).

Nog enkele voorbeelden:



De delers van 15 zijn: 1, 3, 5 en 15. De som (zonder 15) =  $1 + 3 + 5 = 9$ : **GEBREKKIG**

De delers van 16 zijn: 1, 2, 4, 8 en 16. De som (zonder 16) =  $1 + 2 + 4 + 8 = 15$ : **GEBREKKIG**

De delers van 17 zijn: 1 en 17. De som (zonder 17) = 1: **GEBREKKIG**

De delers van 18 zijn: 1, 2, 3, 6, 9 en 18. De som (zonder 18) =  $1 + 2 + 3 + 6 + 9 = 21$ : **NIET GEBREKKIG**

De delers van 19 zijn: 1 en 19. De som (zonder 19) = 1: **GEBREKKIG**

De delers van 20 zijn: 1, 2, 4, 5, 10 en 20. De som (zonder 20) =  $1 + 2 + 4 + 5 + 10 = 22$ : **NIET GEBREKKIG**

De delers van 21 zijn: 1, 3, 7 en 21. De som (zonder 21) =  $1 + 3 + 7 = 11$ : **GEBREKKIG**

De delers van 22 zijn: 1, 2, 11 en 22. De som (zonder 22) =  $1 + 2 + 11 = 14$ : **GEBREKKIG**

## ALS DE SOM VAN DE DELERS KLEINER IS DAN HET GETAL DAN IS DAT GETAL GEBREKKIG

Waarom moeten de leerlingen naar gebrekkige getallen zoeken?

1. Het zoeken naar gebrekkige getallen is een link met de historische wiskunde. Van in de oudheid hebben wiskundigen (filosofen) zich bezig gehouden met het ontrafelen van getallen. Het zoeken naar gebrekkige getallen was daarvan een onderdeel. Enkele beroemde wiskundigen die zich hiermee uiteengezet hebben zijn: Euclides, Nicomachus, Euler.
2. Het is een toepassing op de vierkantsgetallen. Het zoeken van delers van een getal stopt als je bij de vierkantswortel bent aangekomen van het vierkantsgetal dat het dichtst bij het getal komt en kleiner is dan het getal.
3. Het is een toepassing op de regels van deelbaarheid. De leerlingen moeten in een oogopslag kunnen zien of een getal deelbaar is door een kleiner getal. Dit geldt zeker voor de delers van 1 tot 12.
4. Het is een extra oefening op de tafels van vermenigvuldiging en deling.
5. Het hoofdrekend optellen wordt extra geoefend. Voor grote getallen ook het cijferend optellen.
6. De leerlingen leren schatten. Welk vierkantsgetal komt er dichtst bij? Of welk getal vermenigvuldigd met zichzelf komt het dichtstbij het te ontleden getal?
7. De leerlingen leren een rekentoestel gebruiken en daarbij de geheugentoetsen hanteren. Dit in het kader van de lessen ict.