

Grootste gemene deler en vereenvoudigen getallen.

Om twee gehele getallen te vereenvoudigen is het handig te weten wat de grootste gemene deler, GGD, van de twee getallen is.

Je kan daar achter komen door de twee getallen te ontbinden in priemfactoren.

VB: *Bepaal de GGD van 136 en 528*

Ontbind de twee getallen in hun priemfactoren:

$$136 = 2 \times 2 \times 2 \times 17 = 2^3 \times 17$$

$$528 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11 = 2^4 \times 3 \times 11 \quad \text{of} \quad 2^3 \times 2 \times 3 \times 11$$

In beide rijtjes zit $2^3 (= 8)$. In dit geval is 8 dan ook de GGD.

De vereenvoudiging van 136 en 528 is gelijk aan 17 en 66

Met twee getallen is dit redelijk eenvoudig en goed te doen. Met drie getallen wordt het al snel wat lastiger.

VB: *Bepaal de GGD van 78, 124 en 752*

$$78 = 2 \times 3 \times 13$$

$$124 = 2 \times 2 \times 31$$

$$752 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 47$$

Je ziet dat 2 de GGD is. Dus de vereenvoudiging geeft 39, 62, 376

De grafische rekenmachine heeft de optie GGD maar die werkt enkel met twee getallen en ook alleen als ze positief zijn.

Het programma wat je hier aantreft werkt wel met negatieve getallen en kan ook een invoer van drie getallen voor je vereenvoudigen.

Voor de invoer met drie getallen wordt gebruik gemaakt van de eigenschap:

$$GGD(A, B, C) = GGD(GGD(A, B), C)$$

De juistheid van de stelling wordt hier niet aangetoond want dat is niet het doel van dit document.

Programma GGDGETAL

```
Disp "VEREENVOUDIG TWEE"  
Disp "OF DRIE GETALLEN ALS"  
Disp "DAT KAN"  
Disp "TWEETWEE GETALLEN KIES:K=1"  
Disp "DRIE GETALLEN KIES:K=2"  
Prompt K  
If K=2  
Then  
Goto S  
Else  
Disp "1-E GETAL:A="  
Prompt A  
Disp "2-E GETAL:B="  
Prompt B  
If A=0 and B=0  
Then  
Goto X  
Else  
If fPart(A)≠0 or fPart(B)≠0  
Then  
Goto Y  
Else  
ClrAllLists  
{A,B}→L1  
SortA(L1)  
gcd(abs(A),abs(B))→L  
Disp "GGD=",L  
If L=1  
Then  
Disp "VEREENVOUDIGEN KAN"  
Disp "NIET"  
Else  
Pause  
{A/L,B/L}→L2  
SortA(L2)  
Disp "VEREENVOUDIGEN VAN INVOER",L1  
Disp "GEEFT",L2  
Stop  
Lbl X  
Disp "DIT MAG NIET"  
Stop  
Lbl Y  
Disp "DECIMAAL GETAL LUKT"
```

Kies voor 2 of 3 getallen bij invoer.

A en B is 0 kan niet. Hier opmerken.

A en/of B decimaal getal. Mag niet.

Zet invoer in lijst 1.

Sorteer van klein naar groot.

Absolute waarden. Negatief lukt niet.

Als GGD=1 dan ben je nu klaar.

Vereenvoudig waarden A en B. In lijst 2.

Sorteer van klein naar groot.

Lbl X en Y, tekst bij fout meldingen.

```
Disp "NIET"  
Stop  
Lbl S  
Disp "1-E GETAL:A"  
Prompt A  
Disp "2-E GETAL:B"  
Prompt B  
Disp "3-E GETAL:C"  
Prompt C  
If A=0 or B=0 or C=0  
Then  
Goto X  
Else  
If fPart(A)≠0 or fPart(B)≠0 or fPart(C)≠0  
Then  
Goto Y  
Else  
ClrAllLists  
{A,B,C}→L1  
SortA(L1)  
gcd(abs(A),abs(B))→M  
gcd(M,abs(C))→N  
Disp "GGD=",N  
If N=1  
Then  
Disp "VEREENVOUDIGEN KAN"  
Disp "NIET"  
Else  
Pause  
{A/N,B/N,C/N}→L2  
SortA(L2)  
Disp "VEREENVOUDIGEN VAN INVOER",L1  
Disp "GEEFT",L2  
Stop
```

Hier start procedure voor 3 waarden.

Een van de drie 0 mag niet.

Decimaal mag niet.

Invoer in lijst 1.

Sorteer van klein naar groot.

Bepaal GGD van eerste set getallen.

Gebruik dat voor de definitieve GGD.

GGD is 1, je bent nu klaar.

Vereenvoudig de waarden. In lijst 2.

Sorteer van klein naar groot.

Opmerking : Je zou dit ook nog voor 4, 5 en meer getallen kunnen doen, maar aangezien dat bijna niet voorkomt is de procedure tot 2 en 3 getallen beperkt.

VB1:

Vereenvoudig 136 en 528.

Invoer: K=1 ; A=136 ; B=528

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL DEGREE MP
2-E GETIHL:B=
B=?528
GGD=
8
VEREENVOUDIGEN VAN INVOER
{136 528}
GEEFT
{17 66}
Done
```

VB2:

Vereenvoudig 78, 124 en 752

Invoer: K=2; A=78 ; B=124 ; C=752

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL DEGREE MP
3-E GETIHL:C
C=?752
GGD=
2
VEREENVOUDIGEN VAN INVOER
{78 124 752}
GEEFT
{39 62 376}
Done
```

VB3:

Vereenvoudig 960 en -2960 (*negatieve waarde! GGD bepalen lukt nu ook.*)

<pre>NORMAL FLOAT AUTO REAL DEGREE MP TWEË GETALLEN KIES:K=1 DRIË GETALLEN KIES:K=2 K=?1 1-E GETAL:A= A=?960 2-E GETAL:B= B=?-2960 GGD= 80</pre>	<pre>NORMAL FLOAT AUTO REAL DEGREE MP 2-E GETIHL:B= B=?-2960 GGD= 80 VEREENVOUDIGEN VAN INVOER {-2960 960} GEEFT {-37 12} Done</pre>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VB 4:

Vereenvoudig -1500, -2340 en 131250 (*negatieve waarden!*)

<pre>NORMAL FLOAT AUTO REAL DEGREE MP K=?2 1-E GETAL:A A=?-1500 2-E GETAL:B B=?-2340 3-E GETAL:C C=?131250 GGD= 30</pre>	<pre>NORMAL FLOAT AUTO REAL DEGREE MP 3-E GETIHL:C C=?131250 GGD= 30 VEREENVOUDIGEN VAN INVOER {-2340 -1500 131250} GEEFT {-78 -50 4375} Done</pre>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------