

Eentermen vereenvoudigen

Bron: <https://hoezithet.nu/lessen/wiskunde/eentermen/vereenvoudigen/>

Een eenterm bestaat in principe enkel uit een [coëfficiënt en een lettergedeelte](#). Toch kan een eenterm er soms wat ingewikkeld uitzien. Om een eenterm er zo minst angstaanjagend mogelijk te laten uitzien, moeten we de eenterm **vereenvoudigen**.

Het vereenvoudigen van een eenterm gaat als volgt:

1. Werk de haakjes weg;
2. Reken de [coëfficiënt](#) uit;
3. Reken het [lettergedeelte](#) uit;
4. Rangschik de factoren.

Als voorbeeld zullen we volgende eenterm vereenvoudigen:

$$-3y \cdot (2xz)^3 \cdot (-y)^2 \cdot (-2) \cdot (-5)$$

Haakjes wegwerken

Wanneer een eenterm haakjes bevat, zullen we die eerst wegwerken. Er zijn verschillende manieren waarop haakjes kunnen voorkomen in een eenterm:

1. Haakjes die factoren tot een bepaalde macht verheffen
2. Haakjes rond factoren met een minteken

In ons voorbeeld staan er haakjes in de factoren $(2xz)^3$, $(-y)^2$, (-2) en (-5) :

$$-3y \cdot (2xz)^3 \cdot (-y)^2 \cdot (-2) \cdot (-5)$$

Haakjes met een macht uitwerken

Als er een **macht bij de haakjes** staat, **verhef je elke factor binnen de haakjes** tot die macht. Voor de factor $(2xz)^3$ geeft dit:

$$(2xz)^3 = 2^3 x^3 z^3$$

Dit invullen in het voorbeeld geeft:

$$-3y \cdot (2xz)^3 \cdot (-y)^2 \cdot (-2) \cdot (-5) = -3y \cdot 2^3 x^3 z^3 \cdot (-y)^2 \cdot (-2) \cdot (-5)$$

Ziezo, die haakjes zijn al weg! 🍌

De andere factor die haakjes met een macht bevat, is $(-y)^2$. Het minteken binnen de haakjes moet je ook tot de macht verheffen. Dat doe je door in gedachten het **minteken te vervangen door (-1)** en die mee te verheffen tot de macht:

$$\begin{aligned}
 (-y)^2 &= ((-1) \cdot y)^2 \\
 &= (-1)^2 \cdot y^2 \\
 &= y^2
 \end{aligned}$$

Terug invullen in het voorbeeld geeft:

$$-3y \cdot 2^3 x^3 z^3 \cdot (-y)^2 \cdot (-2) \cdot (-5) = -3y \cdot 2^3 x^3 z^3 \cdot y^2 \cdot (-2) \cdot (-5)$$

Zie [appendix 1: "Waarom mogen we een minteken vervangen door \(-1\)?"](#)

Haakjes met een minteken uitwerken

De laatste haakjes in ons voorbeeld staan rond de factoren (-2) en (-5) :

$$-3y \cdot 2^3 x^3 z^3 \cdot y^2 \cdot (-2) \cdot (-5)$$

Ze staan er om de **mintekens af te scherm**en van de maaltekens die ervoor staat. In dat geval gaan we weer in gedachte de **mintekens vervangen door** (-1) . Dit doen we ook voor het minteken van de coëfficiënt. Vervolgens zetten we alle (-1) -en voorop en bepalen we het uiteindelijke teken van de coëfficiënt.

$$\begin{aligned}
 -3y \cdot 2^3 x^3 z^3 \cdot y^2 \cdot (-2) \cdot (-5) &= (-1) \cdot 3y \cdot 2^3 x^3 z^3 \cdot y^2 \cdot (-1) \cdot 2 \cdot (-1) \cdot 5 \\
 &= (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot 3 \cdot y \cdot 2^3 x^3 z^3 \cdot y^2 \cdot 2 \cdot 5 \\
 &= -3 \cdot y \cdot 2^3 x^3 z^3 \cdot y^2 \cdot 2 \cdot 5
 \end{aligned}$$

Zie [appendix 2: "Waarom mag je alle \(-1\)-en voorop zetten?"](#)

Coëfficiënt uitrekenen

Onze veelterm bevat nu geen haakjes meer:

$$-3 \cdot y \cdot 2^3 x^3 z^3 \cdot y^2 \cdot 2 \cdot 5$$

De volgende stap is om de [coëfficiënt](#), of het *cijfergedeelte*, van de eenterm uit te rekenen. Daarvoor mag je in gedachte alle [variabelen](#) even weglaten. Vervolgens reken je de bewerking die er staat gewoon uit:

$$-3 \cdot y \cdot 2^3 x^3 z^3 \cdot y^2 \cdot 2 \cdot 5$$

Dit uitrekenen geeft:

$$\begin{aligned}
 -3 \cdot 2^3 \cdot 2 \cdot 5 &= -3 \cdot 8 \cdot 10 \\
 &= -24 \cdot 10 \\
 &= -240
 \end{aligned}$$

Dit resultaat terug invullen geeft:

$$-240 \cdot y \cdot x^3 z^3 \cdot y^2$$

Zie [appendix 3: "Waarom mag je de coëfficiënt apart uitrekenen?"](#)

Lettergedeelte uitrekenen

Eens het cijfergedeelte van de eenterm is opgekuist, pakken we het lettergedeelte aan. Om het lettergedeelte te vereenvoudigen, ga je op zoek naar factoren met **dezelfde variabele** in hun grondtal. Voor elk zo'n variabele tel je de exponenten bij elkaar op. Zo krijg je de nieuwe exponent van die variabele.

In ons voorbeeld komen drie variabelen voor: x , y en z . Enkel de variabele y komt meerdere keren voor:

$$-240 \cdot y \cdot x^3 z^3 \cdot y^2$$

Het optellen van de exponenten van y geeft:

$$\begin{aligned} -240 \cdot y^1 \cdot x^3 z^3 \cdot y^2 &= -240 \cdot y^{1+2} \cdot x^3 z^3 \\ &= -240 \cdot y^3 \cdot x^3 z^3 \end{aligned}$$

Zie [appendix 4: "Waarom tellen we de exponenten bij elkaar op?"](#)

Factoren rangschikken

Vanaf we de coëfficiënt en het lettergedeelte hebben vereenvoudigd, zijn alle factoren van onze eenterm vereenvoudigd. Vaak gaan we echter nog als laatste stap de **factoren van de eenterm rangschikken**. De meest gebruikelijke manier van rangschikken is:

1. Zet de coëfficiënt en het toestandsteken voorop;
2. Rangschik de variabelen alfabetisch.

We hebben ons voorbeeld al tot deze vorm kunnen vereenvoudigen:

$$-240 \cdot y^3 \cdot x^3 z^3$$

De coëfficiënt en het toestandsteken (de -240) staan al voorop :+1:. Nu moeten we enkel nog de variabelen **alfabetisch** rangschikken:

$$-240 \cdot x^3 \cdot y^3 \cdot z^3$$

Tenslotte laten we de maaltekens weg waar het kan:

$$-240x^3y^3z^3$$

Wat. Een. Prachtige. Eenterm. 😊

Samengevat

Eentermen vereenvoudigen

Het vereenvoudigen van eentermen doe je als volgt:

1. Werk de **haakjes weg** door machten en mintekens uit te werken;
2. Vermenigvuldig alle **factoren in het cijfergedeelte** met elkaar;
3. Combineer de **factoren in het lettergedeelte** per soort en reken hun nieuwe macht uit;
4. Zet het **toestandsteken en de coëfficiënt voorop** en rangschik de **variabelen alfabetisch**.

Steun Hoe Zit Het! ❤️



FRISDRANKJE (€2)



FRAPPUCCINO (€4)



TOURNÉE GÉNÉRALE! (€10)



BEDRAG NAAR KEUZE

Appendices

A1. Waarom mogen we een minteken vervangen door (-1) ? [↩](#)

We mogen een minteken altijd vervangen door (-1) omdat een minteken voor een factor hetzelfde betekent als "*vermenigvuldig met -1* ".

Bijvoorbeeld, $-1 \cdot 2 = -2$. Dus of we nu -2 schrijven, of $-1 \cdot 2$ of $(-1) \cdot 2$, dat is allemaal hetzelfde. Eén pot nat. 🍷

A2. Waarom mag je alle (-1) —en voorop zetten? [↩](#)

De vermenigvuldiging van rationale getallen is **commutatief**.

Dat betekent dat de volgorde waarin je een vermenigvuldiging uitrekent, niet uitmaakt:

$$5 \cdot 2 \cdot 3 = 30$$

$$3 \cdot 2 \cdot 5 = 30$$

$$2 \cdot 5 \cdot 3 = 30$$

Je mag in een vermenigvuldiging van rationale getallen de **factoren dus altijd van plaats veranderen**.

We hebben daarnet al gezien dat een minteken hetzelfde is als vermenigvuldigen met (-1) . Een minteken is dus hetzelfde als een **factor** (-1) . Hierboven zeiden we dat we in een vermenigvuldiging de factoren altijd van plaats mogen veranderen, dus we mogen gerust alle (-1) —en voorop zetten.

$$-5 \cdot (-2) \cdot (-3) = -30$$

$$-2 \cdot (-3) \cdot (-5) = -30$$

$$-2 \cdot (-5) \cdot (-3) = -30$$

$$(-1) \cdot 2 \cdot (-1) \cdot 5 \cdot (-1) \cdot 3 = -30$$

$$(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot 2 \cdot 5 \cdot 3 = -30$$

A3. Waarom mag je de coëfficiënt apart uitrekenen? [↩](#)

De vermenigvuldiging van rationale getallen is **commutatief**.

Dat betekent dat de volgorde waarin je een vermenigvuldiging uitrekent, niet uitmaakt:

$$4 \cdot 5 \cdot 7 = 140$$

$$7 \cdot 4 \cdot 5 = 140$$

$$5 \cdot 4 \cdot 7 = 140$$

Je mag in een vermenigvuldiging van rationale getallen de **factoren dus altijd van plaats veranderen**. Omdat zowel de variabelen als de getallen in onze eenterm *rationaal* zijn

(reëel mag ook)

, mogen we ze dus van plaats veranderen.

$$\begin{aligned}
 &4 \cdot a \cdot b \cdot 3 \\
 &= 3 \cdot a \cdot 4 \cdot b \\
 &= b \cdot 3 \cdot a \cdot 4
 \end{aligned}$$

We kiezen ervoor om het volledige cijfergedeelte vooraan te zetten en als eerste uit te rekenen.

$$\begin{aligned}
 &4 \cdot a \cdot b \cdot 3 \\
 &= 4 \cdot 3 \cdot a \cdot b \\
 &= 12 \cdot a \cdot b
 \end{aligned}$$

A4. Waarom tellen we de exponenten bij elkaar op? ↩

Stel dat we de volgende eenterm hebben:

$$a^4 \cdot a^2 \cdot b^3$$

Dan kunnen we die eenterm languit schrijven als

$$a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b$$

We vermenigvuldigen a dus 6 keer met zichzelf en vervolgens vermenigvuldigen we b 3 keer met zichzelf. Dat is hetzelfde als

$$a^6 \cdot b^3$$

Vanwaar komt die 6 van a^6 nu? Wel de a^4 gaf ons 4 a 's en de a^2 gaf er ons nog eens 2. In totaal kregen we dus $4 + 2 = 6$ a 's. We kunnen bijgevolg zeggen dat:

$$a^4 \cdot a^2 \cdot b^3 = a^{4+2} \cdot b^3$$

In het algemeen is de regel dat je in een vermenigvuldiging **exponenten bij elkaar mag optellen** wanneer ze **hetzelfde grondtal hebben**:

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

Waarbij $a, n, m \in \mathbb{Q}$
(of $\mathbb{R}$ mag ook)

.

A5.

Eentermen vereenvoudigen

↩

Het vereenvoudigen van eentermen doe je als volgt:

1. Werk de **haakjes weg** door machten en mintekens uit te werken;
2. Vermenigvuldig alle **factoren in het cijfergedeelte** met elkaar;

3. Combineer de **factoren in het lettergedeelte** per soort en reken hun nieuwe macht uit;
4. Zet het **toestandsteken en de coëfficiënt voorop** en rangschik de **variabelen alfabetisch**.