

Veeltermen vereenvoudigen en herleiden

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

Voor we een veelterm beginnen gebruiken, zorgen we er best voor dat we hem zo kort mogelijk schrijven. Dat bespaart ons schrijfwerk achteraf en zorgt ervoor dat we eenvoudiger gelijkenissen tussen veeltermen kunnen ontdekken. Het vereenvoudigen van een veelterm doe je zo:

1. **Werk de haakjes** uit in elke eenterm;
2. **Vereenvoudig alle eentermen**;
3. **Herleid** door de gelijksoortige eentermen bij elkaar op te tellen.

In deze les leggen we elk van die stappen wat verder uit.

Zie [appendix 1: "Alle variabelen in deze les zijn \$\in \mathbb{R}\$ \(of \$\in \mathbb{Q}\$ \)"](#)

Haakjes uitwerken

Soms staat een factor van een term in een veelterm tussen haakjes. Voor we een veelterm gaan vereenvoudigen, werken we eerst alle haakjes uit.

De uitdrukking die tussen haakjes staat, kan zelf een eenterm of een veelterm zijn. Bijvoorbeeld:

- In de veelterm

$$-ab^2 + 3(b^3c^2)$$

staat er een **eenterm** tussen haakjes.

- In de veelterm

$$-5(x^3 + 2x^2) + 3x^2$$

staat er een **veelterm** tussen haakjes.

Wanneer de **uitdrukking tussen haakjes een eenterm** is, mag je de **haakjes gewoon weglaten**. Dat mag omdat de vermenigvuldiging in $\mathbb{R}$ associatief is en we ervan uitgaan dat alle variabelen reële ($\in \mathbb{R}$) of rationale ($\in \mathbb{Q}$) getallen zijn.

Bijvoorbeeld:

- Vb. 1:

$$-ab^2 + \sqrt{3} \cdot (b^3c^2) = -ab^2 + \sqrt{3} \cdot b^3c^2$$

- Vb. 2:

$$6 \cdot (x^3 y^3) + 5y^2 = 6 \cdot x^3 y^3 + 5y^2$$

- Vb. 3:

$$-2 \cdot (st^2) + \left(\frac{5}{2}t^3 u^2\right) - 9 = -2 \cdot st^2 + \frac{5}{2}t^3 u^2 - 9$$

Let wel op wanneer er een minteken tussen haakjes staat. Dat **minteken breng je naar voor in de term** en combineer je vooraan met het toestandsteken dat er al stond:

- Vb. 1:

$$-p^3(-5q^2 r) - 5q + 3(-p^2 r^3) = 5p^3 q^2 r - 5q - 3p^2 r^3$$

- Vb. 2:

$$-x^2 y + 3(-xy^2) = -x^2 y - 3xy^2$$

- Vb. 3:

$$y^3 + \sqrt{5}y^2 - (-9y) = y^3 + \sqrt{5}y^2 + 9y$$

Wanneer de **uitdrukking tussen haakjes een veelterm** is, probeer je eerst die veelterm apart te vereenvoudigen. Wanneer die niet vereenvoudigbaar meer is, pas je de **distributieve eigenschap** toe.

- Vb. 1:

$$\begin{aligned} 3(p^2 + (-5p^3)) - 2p &= 3(p^2 - 5p^3) - 2p \\ &= 3p^2 - 15p^3 - 2p \end{aligned}$$

- Vb. 2:

$$\begin{aligned} -6x^4 - 2x(-3(4y^2) - 2y + 5) &= -6x^4 - 2x(-12y^2 - 2y + 5) \\ &= -6x^4 + 24xy^2 + 4xy - 10x \end{aligned}$$

- Vb. 3:

$$5q^3 r^2 - (q + 2r) = 5q^3 r^2 - q - 2r$$

Eentermen vereenvoudigen

Vanaf er geen haakjes meer zijn in de termen van de veelterm, gaan we **alle eentermen vereenvoudigen**. Vergeet daarbij niet om de **factoren van de eenterm te rangschikken**. De coëfficiënt zetten we voorop en de variabelen rangschikken we **alfabetisch**. Door in deze stap de factoren van de eentermen al meteen te rangschikken, zullen we in de volgende stap heel eenvoudig de gelijksoortige eentermen kunnen vinden.

Als je niet meer goed weet hoe je een eenterm vereenvoudigt, lees je best onze les over het [vereenvoudigen van eentermen](#) eens na. Enkele voorbeelden:

- Vb. 1:

$$-2yx^2 \cdot 3x + 4y^2 = -6x^3y + 4y^2$$

- Vb. 2:

$$2 \cdot 5q^3 - p \cdot p^2 + 4 = 10q^3 - p^3 + 4$$

- Vb. 3:

$$zyx - 2\frac{xy^3}{3}x + 3z^3z = xyz - \frac{2}{3}x^2y^3 + 3z^4$$

Herleid door de gelijksoortige eentermen op te tellen

Wanneer alle eentermen in een veelterm vereenvoudigd zijn, gaan we alle **gelijksoortige eentermen bij elkaar optellen**. Dit noemen we ook wel het **herleiden van de veelterm**. Om de gelijksoortige eentermen bij elkaar te kunnen optellen, moeten we natuurlijk eerst op zoek naar waar er allemaal gelijksoortige eentermen zijn in de veelterm. In de vorige stap hebben we de factoren van de eentermen al gerangschikt. Daardoor zal het nu eenvoudiger zijn om de gelijksoortige eentermen te vinden.

Als je niet meer goed weet wat we bedoelen met "*gelijksoortige eentermen*" lees dan zeker onze [introdutctieles over eentermen](#) eens na.

Hieronder hebben we per veelterm de gelijksoortige eentermen aangeduid in dezelfde kleur:

- Vb. 1:

$$-3xy^2 + 5x^3 + 9xy^2$$

- Vb. 2:

$$-2qr + p^2qr^3 - 6p + 5qr + 3p$$

- Vb. 3:

$$\frac{4}{5}a^2b - 2b + \frac{4}{5}a^2 + \frac{4}{5}b - a^2b$$

Het is een goeie gewoonte om bij het aanduiden van gelijksoortige eentermen ook altijd het **plus- of minteken mee aan te duiden**. Zo voorkomen we dat we bv. plots een optelling gaan doen waar we eigenlijk een aftrekking hadden moeten doen.

Eens je de gelijksoortige eentermen hebt aangeduid, moet je de **gelijksoortige eentermen optellen** bij elkaar. Dat doe je door de **coëfficiënten op te tellen** en het **lettergedeelte te laten staan**.

Als je niet meer goed weet wat we bedoelen met "coëfficiënten" en "lettergedeelte", lees dan zeker onze [introductioneel over eentermen](#) eens na.

We werken de voorbeelden van hierboven verder uit:

- Vb. 1:

$$\begin{aligned} -3xy^2 + 5x^3 + 9xy^2 &= (-3 + 9)xy^2 + 5x^3 \\ &= 6xy^2 + 5x^3 \end{aligned}$$

- Vb. 2:

$$\begin{aligned} -2qr + p^2qr^3 - 6p + 5qr + 3p &= (-2 + 5)qr + p^2qr^3 + (-6 + 3)p \\ &= 3qr + p^2qr^3 - 3p \end{aligned}$$

- Vb. 3:

$$\begin{aligned} \frac{4}{5}a^2b - 2b + \frac{4}{5}a^2 + \frac{4}{5}b - a^2b &= \left(\frac{4}{5} - 1\right)a^2b + \left(-2 + \frac{4}{5}\right)b + \frac{4}{5}a^2 \\ &= -\frac{1}{5}a^2b - \frac{6}{5}b + \frac{4}{5}a^2 \end{aligned}$$

We maken hier eigenlijk gebruik van de distributieve eigenschap in $\mathbb{R}$ die zegt dat de vermenigvuldiging distributief is over de optelling in $\mathbb{R}$.

Distributieve eigenschap Gelijksoortige eentermen optellen

$$(2 + 3)a = 2a + 3a \quad 2a + 3a = (2 + 3)a = 5a$$

Termen rangschikken

Eens je de eentermen hebt vereenvoudigd en de gelijksoortige eentermen hebt opgeteld, is de veelterm vereenvoudigd. 🙌 Om de veelterm mooi voor te stellen, zullen we echter vaak als laatste stap de **termen in de veelterm rangschikken**.

Dat kan je op verschillende manieren doen. De meest gebruikelijke manier is om de termen volgens **dalende graad van de eentermen** te rangschikken. Wanneer twee eentermen dezelfde graad hebben, rangschik je die termen alfabetisch

volgens graad zodat bv. de term x^2y vóór xy^2 komt te staan en de term x^3 vóór y^3 .

Als je bent vergeten hoe je de graad van een eenterm vindt, lees dan zeker onze [introductieles over eentermen](#) eens na.

Enkele voorbeelden van het rangschikken volgens dalende graad van de eentermen:

- Vb. 1:

$$-3x + 2xy + x^2y^3 - 5x^2 = x^2y^3 - 5x^2 + 2xy - 3x$$

- Vb. 2:

$$-\frac{1}{3}a + 5a^2 - 4 = 5a^2 - \frac{1}{3}a - 4$$

- Vb. 3:

$$5p^2q + 3p^5 - 2q^2 = 3p^5 + 5p^2q - 2q^2$$

We kunnen ook kiezen om enkel naar de graad van een bepaalde variabele te kijken. Zo zouden we de termen bijvoorbeeld kunnen rangschikken volgens dalende graad in x . Bijvoorbeeld:

- Rangschikken volgens **dalende graad in x** :

$$xy^3 + x^3y^4 - x^2y = x^3y^4 - x^2y + xy^3$$

- Rangschikken volgens **dalende graad in b** :

$$ab^2 - 4b^3 + a^4 = -4b^3 + ab^2 + a^4$$

- Rangschikken volgens **dalende graad in q** :

$$-q + \sqrt{3}p^4 - 3q^3 + p^3q^2 = -3q^3 + p^3q^2 - q + \sqrt{3}p^4$$

Samengevat

Veeltermen vereenvoudigen

Een veelterm kan je als volgt vereenvoudigen:

1. Werk alle haakjes uit
2. Vereenvoudig alle eentermen
3. Herleid de veelterm (tel de gelijksoortige eentermen op)

Ten slotte zullen we vaak de termen op een bepaalde manier rangschikken, bijvoorbeeld volgens dalende graad van de eentermen.

Steun Hoe Zit Het! ❤️

 FRISDRANKJE (€2)

 FRAPPUCCINO (€4)

 TOURNÉE GÉNÉRALE! (€10)

 BEDRAG NAAR KEUZE

Appendices

A1. Alle variabelen in deze les zijn $\in \mathbb{R}$ (of $\in \mathbb{Q}$) ↩

We gaan ervan uit dat alle variabelen in deze les een element zijn van de reële getallen. Als je nog niet weet wat reële getallen zijn, mag je ook aannemen dat de variabelen een element zijn van de rationale, gehele of zelfs natuurlijk getallen. Voor al die verzamelingen gelden dezelfde rekenregels wat betreft het vereenvoudigen van veeltermen.

A2. ↩

Als je niet meer goed weet hoe je een eenterm vereenvoudigt, lees je best onze les over het [vereenvoudigen van eentermen](#) eens na. Enkele voorbeelden:

A3. ↩

Als je niet meer goed weet wat we bedoelen met "*gelijksoortige eentermen*" lees dan zeker onze [introductieles over eentermen](#) eens na.

A4. ↩

Het is een goeie gewoonte om bij het aanduiden van gelijksoortige eentermen ook altijd het **plus- of minteken mee aan te duiden**. Zo voorkomen we dat we bv. plots een optelling gaan doen waar we eigenlijk een aftrekking hadden moeten doen.

A5. ↩

Als je niet meer goed weet wat we bedoelen met "*coëfficiënten*" en "*lettergedeelte*", lees dan zeker onze [introductieles over eentermen](#) eens na.

A6. ↩

Als je bent vergeten hoe je de graad van een eenterm vindt, lees dan zeker onze [introductieles over eentermen](#) eens na.

A7.

Veeltermen vereenvoudigen

↩

Een veelterm kan je als volgt vereenvoudigen:

1. Werk alle haakjes uit
2. Vereenvoudig alle eentermen

3. Herleid de veelterm (tel de gelijksoortige eentermen op)

Ten slotte zullen we vaak de termen op een bepaalde manier rangschikken, bijvoorbeeld volgens dalende graad van de eentermen.