

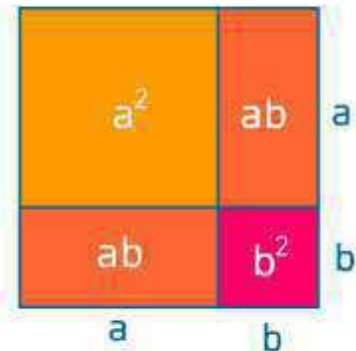
Eerste merkwaardige product

Er zijn drie merkwaardige producten die we snel kunnen herleiden zonder tussenstappen uit te rekenen.

Het eerste merkwaardige product is $(a + b)^2$. Dit kunnen we zien als **oppervlakte A** van een vierkant met zijden **(a + b)**.

Oppervlakte A berekenen we door **a²**, **ab**, **ba** en **b²** op te tellen:

$$\begin{aligned} A &= (a + b)^2 \\ &= (a + b)(a + b) \\ &= a^2 + ab + ba + b^2 \\ &= a^2 + ab + ab + b^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 \end{aligned}$$



Herleiden met **het eerste merkwaardige product**: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

- De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term links.
- De middelste term rechts is het dubbele product van de twee termen links.
- De derde term rechts is het kwadraat van het tweede term links.

----- Voorbeeld 1 -----

Herleid $(3 + x)^2$.

Oplossing

$$= 9 + 6x + x^2$$

Uitleg:

We gebruiken het eerste merkwaardige product om $(3 + x)^2$ te herleiden.

Stap 1: De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term links.

Het kwadraat van 3 is $3^2 = 9$. Dus de eerste term die rechts van het '='-teken komt is 9.

Stap 2: De middelste term is het dubbele product van de twee termen links.

De twee termen links zijn 3 en x. Het dubbele product van deze termen is dus $2 \cdot 3x = 6x$.

Stap 3: De derde term rechts is het kwadraat van de tweede term links.

De tweede term links is x. Het kwadraat van x is x^2 .

Zo ontstaat: $9 + 6x + x^2$

----- Voorbeeld 2 -----

Herleid $(3x + 2y)^2$.

Oplossing

$$= 9x^2 + 12xy + 4y^2$$

Uitleg:

We gebruiken het eerste merkwaardige product om $(3x + 2y)^2$ te herleiden.

Stap 1.: De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term links.

Het kwadraat van $3x$ is $(3x)^2 = 9x^2$. Dus de eerste term die rechts van het '='-teken komt is $9x^2$.

Stap 2: De middelste term is het dubbele product van de twee termen links.

De twee termen links zijn $3x$ en $2y$. Het dubbele product van deze termen is dus $2 \cdot 3x \cdot 2y = 12xy$.

Stap 3: De derde term rechts is het kwadraat van de tweede term links.

De tweede term links is $2y$. Het kwadraat van $2y$ is $(2y)^2 = 4y^2$.

Zo ontstaat: $9x^2 + 12xy + 4y^2$

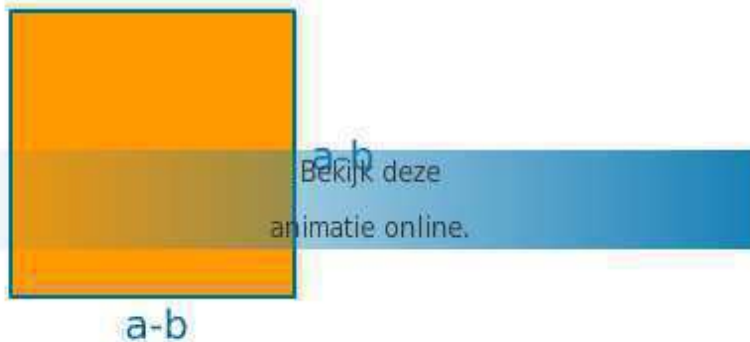
Tweede merkwaardige product

Er zijn drie [merkwaardige producten](#) die we snel kunnen [herleiden](#) zonder tussenstappen uit te rekenen.

Het tweede merkwaardige product is $(a - b)^2$. Dit kunnen we zien als **oppervlakte A** van een vierkant met zijden **(a - b)**.

In de onderstaande animatie is te zien hoe we **oppervlakte A** berekenen:

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$



$$\begin{aligned} A &= (a - b)^2 \\ &= (a - b)(a - b) \\ &= a^2 - ab - ba + b^2 \\ &= a^2 - ab - ab + b^2 \\ &= a^2 - 2ab + b^2 \end{aligned}$$

Herleiden met **het tweede merkwaardige product**: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

- De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term links.
- De middelste term rechts is het dubbele product van de twee termen links.
- De derde term rechts is het kwadraat van het tweede term links.

----- Voorbeeld 1 -----

Herleid $(5 - a)^2$.

Oplossing

$$= 25 - 10a + a^2$$

Uitleg:

We gebruiken het tweede merkwaardig product om $(5 - a)^2$ te herleiden.

Stap 1: De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term links.

Het kwadraat van 5 is $5^2 = 25$. Dus de eerste term die rechts van het '='-teken staat is 25.

Tweede merkwaardige product

Stap 2: De middelste term rechts is het dubbele product van de twee termen links.

De twee termen links zijn 5 en a . Het dubbele product van deze termen is dus $2 \cdot 5a = 10a$.

Stap 3: De derde term rechts is het kwadraat van de tweede term links.

De tweede term links is a . Het kwadraat van a is a^2 .

Zo ontstaat: $25 - 10a + a^2$

----- Voorbeeld 2 -----

Herleid $(7m - 5n)^2$.

Oplossing

$$= 49m^2 - 70mn + 25n^2$$

Uitleg:

----- We gebruiken het tweede merkwaardig product om $(7m - 5n)^2$ te herleiden.

Stap 1: De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term links.

Het kwadraat van $7m$ is $(7m)^2 = 49m^2$. Dus de eerste term die rechts van het '='-teken staat is $49m^2$.

Stap 2: De middelste term rechts is het dubbele product van de twee termen links.

De twee termen links zijn $7m$ en $5n$. Het dubbele product van deze termen is dus $2 \cdot 7m \cdot 5n = 70mn$.

Stap 3: De derde term rechts is het kwadraat van de tweede term links.

De tweede term links is $5n$. Het kwadraat van $5n$ is $25n^2$.

Zo ontstaat: $49m^2 - 70mn + 25n^2$

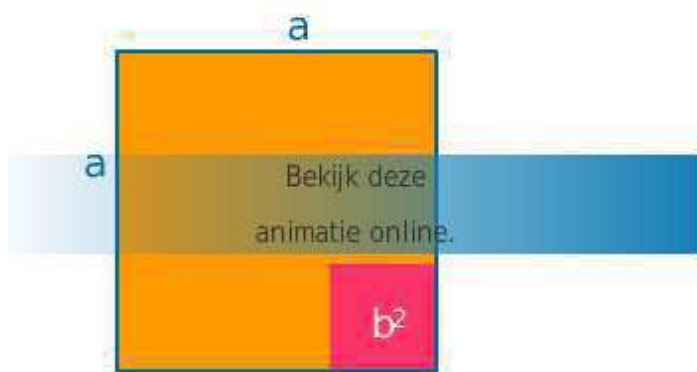
Derde merkwaardige product

Er zijn drie [merkwaardige producten](#) die we snel kunnen [herleiden](#) zonder tussenstappen uit te rekenen.

Het derde merkwaardige product is $(a + b) \cdot (a - b)$. Zie dit als **oppervlakte A** van een vierkant met zijdes **(a + b)** en **(a - b)**.

In de onderstaande animatie is te zien hoe we **oppervlakte A** berekenen:

$$(a+b) \times (a-b) = a^2 - b^2$$



$$\begin{aligned} A &= (a + b) \cdot (a - b) \\ &= a^2 + ab - ba - b^2 \\ &= a^2 + ab - ab - b^2 \\ &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

Herleiden met **het derde merkwaardige product**: $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$:

- De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term die links tussen haakjes staat.
- De tweede term rechts is het (negatieve) kwadraat van de tweede term die links tussen haakjes staat

----- Voorbeeld 1 -----

Herleid $(7 + b) \cdot (7 - b)$.

Oplossing

$$= 49 - b^2$$

Uitleg:

We gebruiken het derde merkwaardige product om $(7 + b) \cdot (7 - b)$ te herleiden.

Stap 1: De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term die links tussen haakjes staat.

Het kwadraat van 7 is $7^2 = 49$. Dus de eerste term die rechts van het '='-teken staat is 49.

Stap 2: De tweede term rechts is het (negatieve) kwadraat van de tweede term die links tussen haakjes staat

De tweede term links is b . Het negatieve kwadraat is dan $-b^2$.

Derde merkwaardige product

Zo ontstaat: $49 - b^2$

----- Voorbeeld 2 -----

Herleid $(-9y - 5z) \cdot (-9y + 5z)$.

Oplossing

$$= 81y^2 - 25z^2$$

Uitleg:

We gebruiken het derde merkwaardige product om $(-9y - 5z) \cdot (-9y + 5z)$ te herleiden.

Stap 1: De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term die links tussen haakjes staat.

Het kwadraat van $-9y$ is $(-9y)^2 = 81y^2$. Dus de eerste term die rechts van het '='-teken staat is $81y^2$.

Stap 2: De tweede term rechts is het (negatieve) kwadraat van de tweede term die links tussen haakjes staat.

----- De tweede term links is $5z$. Het negatieve kwadraat is dan $-25z^2$.

Zo ontstaat: $81y^2 - 25z^2$

Merkwaardige producten

Er zijn drie merkwaardige producten die we snel kunnen herleiden.

Met **merkwaardige producten** kunnen we gemakkelijk herleiden:

- Het eerste merkwaardige product is $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- Het tweede merkwaardige product is $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- Het derde merkwaardige product is $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

----- Voorbeeld 1 -----

Herleid $(3 + x)^2$.

Oplossing

$$= 9 + 6x + x^2$$

Uitleg:

We gebruiken het eerste merkwaardige product om $(3 + x)^2$ te herleiden.

Stap 1: De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term links.

Het kwadraat van 3 is $3^2 = 9$. Dus de eerste term die rechts van het '='-teken komt is 9.

Stap 2: De middelste term is het dubbele product van de twee termen links.

De twee termen links zijn 3 en x. Het dubbele product van deze termen is dus $2 \cdot 3x = 6x$.

Stap 3: De derde term rechts is het kwadraat van de tweede term links.

De tweede term links is x. Het kwadraat van x is x^2 .

Zo ontstaat: $9 + 6x + x^2$

----- Voorbeeld 2 -----

Herleid $(5 - a)^2$.

Oplossing

$$= 25 - 10a + a^2$$

Uitleg:

We gebruiken het tweede merkwaardig product om $(5 - a)^2$ te herleiden.

Stap 1: De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term links.

Het kwadraat van 5 is $5^2 = 25$. Dus de eerste term die rechts van het '='-teken staat is 25.

Stap 2: De middelste term rechts is het dubbele product van de twee termen links.

De twee termen links zijn 5 en a . Het dubbele product van deze termen is dus $2 \cdot 5a = 10a$.

Stap 3: De derde term rechts is het kwadraat van de tweede term links.

De tweede term links is a . Het kwadraat van a is a^2 .

Zo ontstaat: $25 - 10a + a^2$

----- Voorbeeld 3 -----

Herleid $(7 + b) \cdot (7 - b)$.

Oplossing

$$= 49 - b^2$$

Uitleg:

We gebruiken het derde merkwaardige product om $(7 + b) \cdot (7 - b)$ te herleiden.

Stap 1: De eerste term rechts is het kwadraat van de eerste term die links tussen haakjes staat.

Het kwadraat van 7 is $7^2 = 49$. Dus de eerste term die rechts van het '='-teken staat is 49.

Stap 2: De tweede term rechts is het (negatieve) kwadraat van de tweede term die links tussen haakjes staat.

De tweede term links is b . Het negatieve kwadraat is dan $-b^2$.

Zo ontstaat: $49 - b^2$