Handleiding Vlaamse Wiskundecode 2013

Versie afgeleid van versie 6.1 van de VLOR Handleiding Vlaamse Wiskundecode en Wiskunde Braille (geactualiseerd in oktober 2013)

# Voorwoord

Om wiskundige uitdrukkingen correct toegankelijk te maken voor braillisten werd in 1975 de zgn. Notaert- of Woluwecode ingevoerd in het Vlaamse wiskunde-onderwijs voor leerlingen met een visuele beperking.

Deze code is gebaseerd op de Marburg-code en werd gemeenschappelijk voor Nederland en Vlaanderen ontwikkeld, in samenwerking met de Neder­landse wiskundige(en blinde) Gerrit van der Mey. Ze beschrijft hoe ruimtelijk afgebeelde formules (zoals gebruikelijk voor wiskunde) gelineariseerd kunnen worden en welke brailletekens hiervoor gebruikt worden.

Sedert de invoering van dit systeem is er heel wat veranderd in het onderwijs en volgen bijna leerlingen met een visuele beperking hun opleiding in het gewone onderwijs. Voor de didactische begeleiding (en daarmee ook voor het aanleren van braille) werden de GON-begeleiders ingezet.

Specifiek voor het wiskunde-onderwijs is echter herhaaldelijk gebleken dat de op gedrukt braille gebaseerde Woluwecode te complex is voor leerkrachten die maar af en toe een blinde leerling in de klas hebben. Ook voor slechtziende leerlingen, wordt er meer heil verwacht van een leesbare, tekst-gebaseerde codering. In navolging van de ons omliggende landen, waar deze stap ook gezet werd, heeft de Werkgroep Wiskundebraille van de VLOR een dergelijke lineaire code in overleg met alle GON-centra ontwikkeld. Deze code is verder in dit document de “Vlaamse Wiskunde Code (VWC)” genoemd.

Hierbij is bijzondere aandacht besteed aan de uitwisselbaarheid met de Woluwecode. Alleen op deze manier is ook de voorgestelde softwarematige oplossing voor het onderwijs zinvol, nl. een omzetting in reële tijd tussen de drie vormen van dezelfde wiskundige uitdrukking (de grafische, de lineaire en de Woluwecode).

In oktober 2013 werd door de werkgroep de geactualiseerde versie van de “Handleiding Vlaamse Wiskundecode en Wiskunde Braille 2012-2013”, versie 6.0 afgewerkt. Omdat voor een groot aantal gebruikers het braillegedeelte niet ter zake doet, werd op basis hiervan deze “Handleiding Vlaamse Wiskundecode 2013” opgesteld.

Nota’s:

* Opmerkingen bij dit document zijn welkom bij:  
  marianne.leonet@kiwoluwe.be of bij jan\_engelen@telenet.be
* De publieke documenten van de werkgroep, waaronder de handleidingen en extra tabellen van de dollarcodes, zijn te vinden op:  
  http://vwc.infovisie.be

# Dankwoord

In de Werkgroep Onderwijs van de BCBS (Belgische Confederatie van Blinden en Slechtzienden) werd enkele jaren geleden de noodzaak onderkend van een makkelijker leesbare code voor het aanleren van wiskunde in lager en middelbaar onderwijs.

De Vlaamse Onderwijsraad heeft daarop het initiatief genomen om hiervoor een bijzondere werkgroep (zie hieronder) bij elkaar te brengen. Hiervoor zijn wij de VLOR en in het bijzonder Mevr. Douterlugne, directrice, zeer erkentelijk.

|  |  |
| --- | --- |
| **Naam** | **achtergrond** |
| Rita Patteeuw (\*) | Secundaire School Spermalie |
| Gilbert Notaert | Koninklijk Instituut Woluwe |
| Jan Rottier | Die-'s-lekti-kus vzw |
| Bart Simons | Vereniging van Blinden en Slechtzienden |
| Jean-Paul Verhasselt | TRANSKRIPT vzw (voorheen Progebraille - Helen Keller) |
| Ivo Van Genechten | INTEGRA Heverlee |
| Luc Missotten (\*) | Katholieke Universiteit Leuven |
| Marianne Leonet (\*) | Koninklijk Instituut Woluwe |
| An De Houwer | Centrum Ganspoel vzw |
| Frank Allemeersch (\*) | SENSOTEC Jabbeke |
| Jan Engelen (\*) | Katholieke Universiteit Leuven, voorzitter |
| Natascha Herman | MPI Gemeenschapsonderwijs |
| Johan Van Ransbeek | VLOR |
| + [Sarah Van Liefferinge, waarnemer] | Secundaire School Spermalie & Comeniusproject “Touching Maths” |

(\*) ook lid van sub-werkgroep Lineaire Code-ontwikkeling

**Inhoudstafel**

[1 Voorwoord 2](#_Toc375084755)

[2 Dankwoord 3](#_Toc375084756)

[3 Principes van de VWC 5](#_Toc375084757)

[4 Systematisch overzicht 7](#_Toc375084758)

[4.1 Letters 7](#_Toc375084759)

[4.2 Leestekens 9](#_Toc375084760)

[4.3 Bewerkingstekens en relatietekens 10](#_Toc375084761)

[4.4 Doorstreping van symbolen: negaties 13](#_Toc375084762)

[4.5 Haken en vormschema's 14](#_Toc375084763)

[4.6 Vormschema’s 15](#_Toc375084764)

[4.7 Breuken 17](#_Toc375084765)

[4.8 Exponenten en indices 19](#_Toc375084766)

[4.9 Speciale indices (markeringen) 21](#_Toc375084767)

[4.10 Lijnvormen 22](#_Toc375084768)

[4.11 Wortelvormen 23](#_Toc375084769)

[4.12 Afbreken van formules 24](#_Toc375084770)

[4.13 Meetkundig uitziende zwartschriftsymbolen 25](#_Toc375084771)

[4.14 Enkele symbolen uit de analyse 26](#_Toc375084772)

[4.15 Sleutels 27](#_Toc375084773)

[4.16 Het Griekse alfabet 28](#_Toc375084774)

[5 Overzicht van de dollarcodes 29](#_Toc375084775)

# Principes van de VWC

**1. Gebruik van toetsenbordtekens**

In VWC worden de meeste tekens die op een Europees toetsenbord voorkomen als dusdanig gebruikt.

**2. Wiskundige symbolen en dollarcodes**

In de wiskunde worden een aantal geijkte afkortingen gebruikt (bv. sin, cos, log...). Deze worden ook in VWC overgenomen.

$ is de ingangssleutel voor wiskundesymbolen die niet door één teken op het toetsenbord van de pc genoteerd kunnen worden. Een dollarcode bevat een aantal letters of tekens.

Bv. $wt voor vierkantswortel

**3. Spatieloos schrijven**

In VWC wordt, op enkele uitzonderingen na, spatieloos geschreven (zie hieronder).

In constructies zoals wortelvormen, breuken, determinanten enz. worden de spaties die nodig zijn voor de betekenis of de eenduidigheid met een spatievuller geschreven (“¨”).

* + - Een $-code wordt afgesloten door een spatie, tenzij de code gevolgd wordt door een nieuw dollarteken, “\_”, “^” of de spatievuller.
    - De geijkte afkortingen van wiskundige functies (sin, log...) moeten op een spatie (of evt. spatievuller) eindigen, behalve als ze onmiddellijk gevolgd worden door “\_” of “^”.
    - Het gelijkheidsteken dat twee delen van een uitdrukking verbindt, wordt steeds voorafgegaan door een spatie, behalve binnen onder- of bovenindices waar de spatievuller gebruikt wordt.

**4. Gebruik spatievuller**

* + - tussen de delen van een gemengd getal, bv. 2¨1/4
    - waar spatieloos geschreven moet worden, maar waar volgens de code een spatie zou moeten komen (bv. een wortelvorm met dollarcode of een breuk met goniometrische waarden).

**5. Gebruik van de sluiter “#”**

Worden in VWC afgesloten met “#”:

* + - exponenten en indices [niet verplicht wanneer ze bestaan uit een enkelvoudig teken (natuurlijk getal of één symbool) én een spatie of nieuwe lijn volgt]
    - breuken startend met de breukopener $br
    - wortelvormen [niet verplicht wanneer ze bestaan uit een enkelvoudig teken (natuurlijk getal of één symbool) én een spatie of nieuwe lijn volgt]
    - lijnvormen
    - ingangen linksboven of linksonder.

**6. Breuken**

* + - zijn teller en noemer een natuurlijk getal of enkelvoudig symbool dan wordt de breuk in een eenvoudige vorm genoteerd. Bv. 1/7 en a/5
    - alle andere breuken hebben de ingangssleutel $br, worden spatieloos geschreven en eindigen met de sluiter #. De breukstreep wordt met “/” aangegeven.
    - indien breuken voorkomen in teller of noemer van een andere breuk, wordt de hoofdbreukstreep door “//” weergegeven.

**7. Vormschema’s**

* + - starten met $ gevolgd door de lettercombinatie van het schema en gevolgd door één of meerdere cijfers die de vorm ervan aangeven
    - eindigen steeds met de versterkte sleutel $#.

**8. Grieks**

De letter µ is de ingangssleutel voor de Griekse (hoofd)letters en geldt enkel voor het eerstvolgende teken.

**9. Negaties**

Negaties starten met $nt gevolgd door de originele afkorting, waarbij het dollarteken niet herhaald wordt (zie lijst dollarcodes).   
“$nt “ (met spatie) is het negatieteken zelf (“¬”).

**10. Bijzondere gevallen**

Indien in een wiskundige tekst specifieke, niet gedefinieerde symbolen voorkomen, worden die door resp. $?, $?? en $??? weergegeven. Hun betekenis moet bij het begin van het boek of hoofdstuk toegelicht worden.

# Systematisch overzicht

## Letters

### Latijnse letters

* 1. **kleine Latijnse letter**

in VWC identiek aan de grafische wiskundesymbolen

*Voorbeeld*

2ax **VWC 2ax**

sin a **VWC sin a**

* 1. **Latijnse hoofdletters**

in VWC identiek aan de grafische wiskundesymbolen

*Voorbeeld*

A  **VWC: A**

A//B **VWC: A$// B**

* 1. **versterkte hoofdlettersleutel   
     (Romeinse cijfers)**

in VWC identiek aan de grafische wiskundesymbolen

*Voorbeeld*

XXIV  **VWC: XXIV**

### Griekse letters

(voor de volledige lijst, zie 3.16: Het Griekse alfabet)

* 1. **kleine Griekse letter**

in VWC wordt een Griekse letter voorafgegaan door een µ. Deze geldt enkel voor het eerstvolgende teken.

*Voorbeeld*

*π* **VWC: µp**

*δ* **VWC: µd**

* 1. **Griekse hoofdletter**

*Voorbeeld*

*Π* **VWC: µP**

*Δ* **VWC: µD**

### Getallenverzamelingen

VWC: via dollarcodes  
*Voorbeelden*

ℕ **VWC: $N**

ℤ **VWC: $Z**

ℚ  **VWC: $Q**

ℝ **VWC: $R**

### Speciaal gevormde letters

VWC: via dollarcodes  
*Voorbeelden*

∀ **VWC: $A**

∃ **VWC: $E**∂ **VWC: $d**

Ook dollarcodes voor handgeschreven **T, L, H** en **R [[1]](#footnote-1)**.

**VWC: $T, $L, $H, $Rot**

### Oneindig

∞ **VWC: $inf**

## 4.2 Leestekens

### Regels

Een leesteken wordt steeds **gevolgd** door een spatie (uitgezonderd het openen van aanhalingstekens en leeshaakjes, die worden **voorafgegaan** door een spatie).

*Voorbeeld*

 **VWC: z(cos µa, sin µa)**

*Voorbeelden*

Is 2 + 3 = 5? **VWC: Is 2+3 =5?**

3! = 1 . 2 . 3 **VWC: 3! =1\*2\*3**

(2,5; 6,20) **VWC: (2,5; 6,20)**

### Opmerkingen

Na de decimaal-komma en het decimaal-punt wordt uiteraard geen spatie gelaten.

*Voorbeeld*

462,25 **VWC: 462,25**

**Opmerking:**Op dit ogenblik wordt aanbevolen om het scheidingspunt bij grote getallen niet meer te gebruiken in VWC. Bij hele grote getallen kan eventueel de spatievuller gebruikt worden.

*Voorbeeld*

1.023.462,25 **VWC:** 1023462,25

**of evt.** 1¨023¨462,25

## Bewerkingstekens en relatietekens

### Symbolen

In VWC wordt, op enkele uitzonderingen na, spatieloos geschreven (zie hieronder).

In constructies zoals wortelvormen, breuken, determinanten enz. worden de spaties die nodig zijn voor de betekenis of de eenduidigheid met een spatievuller geschreven (“¨”).

* Een $-code wordt afgesloten door een spatie (evt. spatievuller), tenzij de code gevolgd wordt door een nieuw dollarteken, “\_” of “^”.
* De geijkte afkortingen van wiskundige functies (sin, log...) moeten op een spatie (of evt. spatievuller) eindigen, behalve als ze onmiddellijk gevolgd worden door “\_” of “^”.
* Het gelijkheidsteken dat twee delen van een uitdrukking verbindt, wordt steeds voorafgegaan door een spatie, behalve binnen onder- of bovenindices waar de spatievuller gebruikt wordt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bewerkingstekens** | **Voorbeeld** | |
| + (plus)  **VWC: +** | a + b  **a+b** | |
| - (min)  **VWC: -** | α – β  **µa-µb** | |
| ± (plus-min)  **VWC: $+-** | **$+-$wt 2** | |
| “.”of “x” (maalteken)  **VWC:** **\***  of **$\*** (expliciet “x”) | a .b , A xB  **a\*b**  **A$\* B** | |
| : of “÷ “(deelteken) **VWC: :**  of **$:** (expliciet “÷” ) | x :y  **x:y**  **6$: 3** | |
| \* (ster, asterisk) **VWC: $\*\*** | a \*b  **a$\*\* b** | |
| ∘ (komt na) **VWC: $na** | R ∘ S  **R$na S** | |
| = (is gelijk aan) **VWC: =** | α =β  **µa =µb** | |
| ≡ (identiek) **VWC: $==** | **y$== x^2#+5 =0** | |
| < (kleiner dan)  **VWC: <** | 5<6  **5<6** | |
| (kleiner dan of gelijk aan) **VWC: $<=** | **x$<= y** | |
| > (groter dan) **VWC: >** | **2>$wt a** | |
| (groter dan of gelijk aan) **VWC: $>=** | **x$>= y** | |
| ∈ (is element van)  **VWC: $elm** | 1 ∊ ℕ  **1$elm$N** | |
| ∋ (bevat als element) **VWC: $belm** | A ∋ a  **A$belm a** | |
| (is deelverzameling van) **VWC: $dlv** | ℚ ⊂ ℝ  **$Q$dlv$R** | |
| ⊆ (is deelverzameling van of gelijk aan) **VWC: $dlv=** | ℕ ⊆ ℤ+  **$N$dlv=$Z^+** | |
| ⊃ (bevat als deelverzameling) **VWC: $bdlv** | A ⊃ ∅ **A$bdlv$O** | |
| ⊇ (bevat als deelver-zameling of is gelijk aan) **VWC: $bdlv=** | A ⊇ A  **A$bdlv= A** | |
| (doorsnede) **VWC: $dsn** | **X$dsn Y** | |
| (unie) **VWC: $unie** | **A$unie B** | |
| \ (verschil) **VWC: $vrs** | ℕ \{0} = ℕ0  **$N$vrs {0} =$N\_0** | |
| / (schuine streep naar rechts) **VWC: /** | **m/sec^2** | |
| ∥ of // (dubbele schuine streep; evenwijdig) **VWC: $//** | a∥b  **a$// b** | |
| # (kardinaal) **VWC: $krd** | #A =3  **$krd A =3** | |
| (pijl naar rechts) **VWC: $plr** | **p: A$plr B** | |
| (pijl naar links) **VWC: $pll** | **x$pll y** | |
| (pijl in beide richtingen) **VWC: $pllr** | **A$pllr B** | |
| (dubbele pijl naar rechts) **VWC: $pldr** | 0 ∊ ℕ ⇒ 0 ∊ ℤ **0$elm$N$pldr 0$elm$Z** | |
| (dubbele pijl naar links)  **VWC: $pldl** | **(2)$pldl (1)** | |
| (dubbele pijl in beide richtingen) **VWC: $asa** | **A$dlv B en B$dlv A$asa A =B** |
| (“en” [logica]) **VWC: $en** | **p$en q** |
| (“of” [logica]) **VWC: $of** | **p$of q** |
| (pijl naar boven; is equipollent) **VWC: $plb** | **(a, b)$plb (c, d)** |
| (pijl naar beneden) **VWC: $plo** | **A$plo** |
| ∼ (slangetje; is gelijkvormig met)  **VWC: $slg** | ΔABC ∼ ΔDEF  **$3hk ABC$slg$3hk DEF** |
| (dubbel slangetje; is ongeveer  gelijk aan) **VWC: $=** | **µp$= 3,14** |
| (is congruent) **VWC: $cgr** | **F$cgr F’** |
| (loodrecht) **VWC: $ldr** | **a$ldr b** |
| | (vertikale streep; deelt) **VWC: |** | **3|6** |

## Doorstreping van symbolen: negaties

In zwartschrift duidt een doorstreept symbool vaak de negatie aan van dit symbool.

VWC:de negaties van symbolen worden door dollarcodes startend met $nt aangegeven.

*Voorbeelden*

  **VWC: $nt=**

 **VWC: $nt<**

  **VWC: $ntelm**

  **VWC: $ntdlv**

  **VWC: $ntplb**

**VWC: $nt//**

  **VWC: $ntldr**

 **VWC: $nt|**

¬  **VWC: $nt**

## Haken en vormschema's

VWC: De overeenstemmende zwartschrifthaken en –strepen worden gebruikt.

* 1. **Ronde haken**

*Voorbeeld*

(a, b)  **VWC: (a, b)**

* 1. **Vierkante haken**

*Voorbeeld*

[XY]  **VWC: [XY]**

* 1. **Accoladen**

*Voorbeeld*

{x|x ∊ ℕ}  **VWC: {x|x$elm$N}**

* 1. **Verticale strepen**

*Voorbeeld*

|-3| = 3  **VWC: |-3| =3**

* 1. **Dubbele verticale strepen**

*Voorbeeld*

||AB|| **VWC: ||AB||**

## Vormschema’s

Dit zijn de notaties van structuren die opgebouwd zijn op verscheidene regels en omsloten worden door haken zoals o.a. stelsels van vergelijkingen, matrices, determinanten, combinaties.

### Opbouw

In VWC worden vormschema’s voorafgegaan door beginsleutels ($-codes), eventueel gevolgd door getallen om de omvang van het schema aan te geven. De beginsleutels zijn:

* **$st** begin van een stelsel vergelijkingen, wordt onmiddellijk gevolgd door één getal dat het aantal vergelijkingen aangeeft.
* **$det** begin van een determinant, wordt onmiddellijk gevolgd door een getallenkoppel dat het aantal rijen en kolommen aangeeft.
* **$mat** begin van een matrix, wordt onmiddellijk gevolgd door een getallenkoppel dat het aantal rijen en kolommen aangeeft.
* **$com** begin van een combinatie, wordt niet gevolgd door een getallenkoppel, want ze bestaat altijd uit 2 rijen en 1 kolom.

Tussen de kolommen van een matrix of determinant worden twee spaties geplaatst. Alle vormschema’s worden afgesloten door éénzelfde afsluiter, nl. **$#**. Een eindhaak wordt in VWC niet geplaatst.

**Voorbeelden**



**VWC:**

**$st2**

**2x+3y =14  
x-2y =0$#**



**VWC:**

**$st3**

**x =3  
y =5  
z =4$#**



**VWC:**

**$mat2.2**

**a c**

**b d$#**



**VWC:**

**$det2.2**

**a c**

**b d$# \***

**$det2.1**

**e**

**f$# =**

**$det2.1**

**ae+cf  
be+df$#**

****

**VWC:**

**C\_n#^p =**

**$com**

**n**

**p$#**

Menneemt steeds een nieuwe regel voor een nieuwe lijn in een vormschema.

## Breuken

### Teller en noemer zijn natuurlijke getallen of enkelvoudige symbolen

Geen bijzondere regels nodig; voor de breukstreep gebruiken we “/”

*Voorbeelden*

 **VWC: 1/2**

 **VWC: -3/4**

 **VWC: a/5**

(eenvoudige breuk, teller en noemer bestaan uit één enkel symbool).

Is  kleiner dan ?

**VWC: Is 7/20-3/24 kleiner dan 3/17?**

**Opmerking**: de delen van een gemengd getal worden gescheiden door de spatievuller (trema):

*Voorbeeld:*

2¼ **VWC:** 2¨1/4

### Algemene notatie (teller en/of noemer zijn geen natuurlijke getallen)

* 1. **Opbouw**

Niet-enkelvoudige breuken worden met behulp van verschillende codes opgebouwd.

***Breukbegin*** **VWC: $br**

***Teller***, wordt spatieloos geschreven d.w.z. de spaties vervangen door de spatievuller “**¨**”

***Breukstreep***  **VWC: /**

***Noemer***, wordt spatieloos geschreven d.w.z. de spaties vervangen door de spatievuller “**¨**”

***Sluiter*** **VWC: #**

* 1. ***Voorbeelden***

 **VWC: $br 24+35/12\*8#**

 **VWC: $br 3p+q/n#**

 **VWC: $br tan¨µa-1/sin¨µa#**

**Opmerking: merk het verschil op tussen volgende twee breuken**

 **VWC: 3/25b**

Teller en noemer bestaan uit één natuurlijk getal of één symbool.

 **VWC: $br 3/25b#**

De noemer is ‘complex’, dus moeten $br en # gebruikt worden om de breuk eenduidig weer te geven.

### Samengestelde breuken

Als de teller of de noemer zelf breuken bevatten, zal men de hoofdbreukstreep weergeven door een dubbele breukstreep.

*Voorbeelden:*

 **VWC: a =$br$br¨1/2+3#//5#**

 **VWC: $br a+$br¨2bc/d-e#+f//g/h-3#**

### Procent en promille

% **VWC: %**

‰  **VWC: $%%**

## Exponenten en indices

### Ingangen

* 1. **Het begin van een exponent of rechtsboven-index**

**VWC: ^**

* 1. **Het begin van een voetindex (rechtsonder)**

**VWC: \_**

*Voorbeelden*

 **VWC: x^n**

  **VWC: x\_n**

* 1. **Andere, minder voorkomende ingangen zijn:**
* Linksboven:   
  (o.m. bij wortelvormen en logaritmen, zie ook wortelvormen p.23)

**VWC: ^^**

* Linksonder:

**VWC: \_\_**

* Middenboven: (cfr. lijnvormen)

* Middenonder: (cfr. lijnvormen)

### Opbouw

De opbouw is analoog met de opbouw bij breuken:

a) Index en exponent kunnen worden afgesloten door een “#”. Wanneer ze bestaan uit één natuurlijk getal of één letter/symboolen een spatie of einderegel volgt, is de sluiter niet verplicht.

*Voorbeelden*

 **VWC: x\_1#, x\_2**

 **VWC: x\_2#^3**

* 1. In alle andere gevallen bestaat de opbouw uit:
* De index-ingang
* De index, spatieloos geschreven d.w.z. de spaties vervangen door de spatievuller “**¨**”
* De sluiter: “**#**”

*Voorbeelden*

 **VWC: x\_p#y^q**

 **VWC: a\_n-1#x^n-1#**

 **VWC: a\_x+y#^z**

 **VWC: a\_x^2#+y#+b**

 **VWC:** f\_i#^j#(x) =a\_i#^j#(x)a\_i+1#^j+1#(x)

 **VWC:** $br t/x\_i#^m#+x\_j#^m##

Let in het bijzonder op de verschillende notaties van de exponenten in onderstaande voorbeelden

 **VWC: x^1/2y#**

 **VWC: x^1/2#y**

 **VWC: x^$br¨1/2y##**

## Speciale indices (markeringen)

### Markeringen

Markeringen zijn veel voorkomende indices die bestaan uit een bewerkings- of relatieteken of een accent.

Deze worden in VWC beschouwd als gewone indices of exponenten

*Voorbeelden*

**VWC: $Z\_0#^+**

,.  **VWC: $R^-#,\***

2°13'40'' **VWC: 2°13’40’’**

(tweemaal apostrof ‘ ; geen aanhalingsteken)

### Accenten

Voor accenten bij een letter of een haakje (meestal om een afgeleide aan te duiden) gebruikt men de apostrof.

*Voorbeeld*

 **VWC: (f’)’ =f’’**

( tweemaal apostrof ‘ ; geen aanhalingsteken)

## Lijnvormen

Lijnvormen zijn symboolrijen waarboven een boog, platte streep, slang, pijl of ronde pijl staat.

* 1. **Opbouw:**
* **Ingang:**

Boog: **VWC: $bgb**

Platte streep: **VWC: $strb**

Slang: **VWC: $slgb**

Hoek: **VWC: $hkb**

Pijl links: **VWC: $pllb**

Pijl rechts: **VWC: $plrb**

Ronde pijl naar links: **VWC: $rpllb**

Ronde pijl naar rechts: **VWC: $rplrb**

* **De belijnde symboolrij:** 
  + - * 1. spatieloos schrijven!
        2. Afsluiten met een sluiter: “#”
  1. ***Voorbeelden***

**VWC: $hkb A#**

**VWC: $hkb AB#**

**VWC: $slgb p+q#**

## Wortelvormen

* 1. **Opbouw**
     + **Ingang**

Tweedegraadswortel ( ) **VWC: $wt**

n-de graadswortel ( ) **VWC: ^^n#$wt …**

(cfr. linksboven-index)  
  
**Opmerking**: deze index moet altijd door de sluiter “#” afgesloten worden)

* **Symbolen onder het wortelteken:** worden spatieloos geschreven waarbij spaties vervangen worden door de spatievuller “¨”.
* **Sluiter :** “**#**” [niet verplicht wanneer het teken onder de wortelvorm uit een enkelvoudig teken (natuurlijk getal of één symbool) bestaat én een spatie of nieuwe lijn volgt]
  1. ***Voorbeelden***

 **VWC: $wt 9**

 **VWC: $wt 3/4-2#**

 **VWC: $wt 3/4#-2**

 **VWC: ^^3#$wt 8**

 **VWC: $wt ab$wt¨c##**

**=$wt ab#\*^^4#$wt c**

 **VWC: ^^6#$wt a^2n+4##**

 **VWC: ^^4#$wt a^2n##+4**

 **VWC: ^^p#$wt a^2n#+4#**

 **VWC: $br t/$wt¨a\_p#^n##+$wt¨a\_q#^n###**

## Afbreken van formules

Meestal niet van toepassing. Indien echt nodig, breekt men af bij de spatie die het gelijkheidsteken voorafgaat. De meeste tekstverwerkers breken een regel af bij een spatie. Eventueel voegt men een nieuwe regel manueel in.

## Meetkundig uitziende zwartschriftsymbolen

We maken hiervoor gebruik van $-codes.

▱ Parallellogram **VWC: $par**

▭ Rechthoek **VWC: $rhk**

□ Vierkant **VWC: $4kt**

△ Driehoek **VWC: $3hk**

 Diameter, lege verzameling **VWC: $O**

∠ Hoek **VWC: $hk**

∟ Rechte hoek **VWC: $rh**

● Bolsymbool **VWC: $bol**

**Voorbeelden**

ΔABC ≅ ΔDEF **VWC: $3hk ABC$cgr$3hk DEF**

∠A **VWC: $hk A**

## Enkele symbolen uit de analyse

### Symbolen

integraal **VWC: $int**

 somsymbool (sommatie) **VWC: µS**

 productsymbool **VWC: µP**

*lim* limietsleutel **VWC: lim**

*log* logaritme **VWC: log**

De indices van deze symbolen worden als rechter boven- of onderindices weergegeven. Bij logaritmes kunnen ook linker boven indices voorkomen (zie voorbeeld).

### Voorbeelden

 **VWC: $int\_a#^b#f(x)dx =[F(x)]\_a#^b**

**Opmerking**: de ondergrens van een integraal wordt altijd voorafgegaan door “\_”, en niet “\_\_”, ook als in de grafische voorstelling de ondergrens links van het integraalteken staat.

 **VWC: µS\_i¨=1#^i¨=6#t\_i**

 **VWC: lim\_h$plr< 0#$br µDI(x)/h#**

log x **VWC: log x**

 **VWC: ^^a#log x**

## Sleutels

|  |  |
| --- | --- |
| **uitleg** | **VWC** |
| spatieloos schrijven in bv. samengestelde breuk | Eventueel de spatievuller ¨ |
| getallenverzameling | zie dollarcodes |
| speciaal gevormde letters | zie dollarcodes |
| negatie | zie dollarcodes beginnend met $nt |
| opening vormschema | zie dollarcodes |
| Sluiter:  afsluiten van samengestelde breuken, indices, exponenten en wortelvormen; niet verplicht bij enkelvoudige uitdrukkingen (natuurlijk getal of één symbool) die gevolgd worden door een spatie of nieuwe lijn | # |
| breukbegin | $br |
| breukstreep | / of // |
| ingang exponent of rechtsboven-index | ^ |
| ingang rechtsonder-index | \_ (underscore) |
| ingang linksboven-index | ^^ |
| ingang linksonder-index | \_\_ (dubbele underscore) |
| ingang middenboven-index | zie lijnvormen |
| ingang middenonder-index | zie lijnvormen |
| ingang lijnvorm boog | $bgb |
|  | $strb |
|  | $slgb |
|  | $plrb |
|  | $pllb |
| meetkundig uitziende symbolen | dollarcodes, zie hoofdstuk 4.13 |
| kleine Griekse letter | µ + kleine letter  het µ-teken geldt slechts voor de onmiddellijk daaropvolgende letter |
| Griekse hoofdletter | µ + hoofdletter  het µ-teken geldt slechts voor de onmiddellijk daaropvolgende letter |

## Het Griekse alfabet

Opmerking: links het Griekse symbool, rechts VWC

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| α | **µa** | β | **µb** | γ  | **µg** | δ  | **µd** |
| ε  | **µe** | ζ  | **µz** | η  | **µä** | θ  | **µô** |
| ι  | **µi** | κ  | **µk** | λ  | **µl** | μ  | **µm** |
| ν  | **µn** | ξ  | **µx** | ο  | **µo** | π  | **µp** |
| ρ  | **µr** | σ ς  | **µs** | τ  | **µt** | υ  | **µy** |
| φ  | **µf** | χ  | **µh** | ψ  | **µç** | ω  | **µö** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Α | **µA** | Β | **µB** | Γ | **µG** | Δ | **µD** |
| Ε | **µE** | Ζ | **µZ** | Η | **µÄ** | Θ | **µÔ** |
| Ι | **µI** | Κ | **µK** | Λ | **µL** | Μ | **µM** |
| Ν | **µN** | Ξ | **µX** | Ο | **µO** | Π | **µP** |
| Ρ | **µR** | Σ | **µS** | Τ | **µT** | Υ | **µY** |
| Φ | **µF** | Χ | **µH** | Ψ | **µC** | Ω | **µÖ** |

# Overzicht van de dollarcodes

Alfabetische lijst

|  |  |
| --- | --- |
| $# | afsluiter vormschema |
| $? | Symbool specifiek aan een document |
| $?? | Symbool specifiek aan een document |
| $??? | Symbool specifiek aan een document |
| $%% | promille |
| $// | evenwijdig met |
| $\* | vermenigvuldigingsteken “x” |
| $\*\* | om het even welke bewerking |
| $: | combinatie dubbelpunt-koppelteken |
| $+- | plus-min teken (±) |
| $-+ | min-plus teken (∓) |
| $<= | kleiner dan of gelijk |
| $= | is ongeveer gelijk aan |
| $== | identiek aan |
| $>= | groter dan of gelijk aan |
| $3hk | driehoek |
| $4kt | vierkant |
| $A | voor alle |
| $asa | dubbele pijl links-rechts (als en slechts als) |
| $bdlv | bevat als deelverzameling |
| $bdlv= | bevat als deelverzameling of is gelijk aan |
| $belm | bevat als element |
| $bgb | boog boven |
| $bol | bolsymbool (“●” , o.m. bij reeksontwikkelingen. (niet gedefinieerd in Notaertcode) |
| $br | breukbegin van een breuk met horizontale breukstreep waarbij teller en/of noemer uit meer dan één getal of een letter bestaan; afsluiten met #; teller en noemer spatieloos schrijven; **¨** als spatievuller gebruiken) |
| $C | verzameling complexe getallen |
| $cgr | is congruent met |
| $com | combinatie |
| $d | ronde d, “∂” |
| $det2.2 | determinant , uitbreiden tot “detn.m”; vormschema afsluiten met $#; elementen worden spatieloos geschreven (¨ als spatievuller gebruiken) |
| $dlv | is deelverzameling van |
| $dlv= | is deelverzameling van of gelijk aan |
| $dsn | doorsnede |
| $E | er bestaat |
| $elm | is element van |
| $en | logische en |
| $H | verzameling homothetiën |
| $hk | hoeksymbool |
| $hkb | hoekvormige overlijning |
| $inf | oneindig |
| $int | integraal |
| $krd | kardinaalgetal |
| $L | verzameling rechten |
| $ldr | staat loodrecht op |
| $mat2.2 | matrix, uitbreiden tot “matn.m”; vormschema afsluiten met $#; elementen worden spatieloos geschreven (het trema “¨” als spatievuller gebruiken) |
| $N | verzameling natuurlijke getallen |
| $na | komt na |
| $nt | Niet-symbool |
| $nt// | is niet parallel met |
| $nt| | is geen deler van |
| $nt< | is niet kleiner dan |
| $nt= | is niet gelijk aan |
| $nt> | is niet groter dan |
| $ntdlv | is geen deelverzameling van |
| $ntelm | is geen element van |
| $ntldr | is niet loodrecht op |
| $ntplb | is niet equipollent met |
| $O | lege verzameling, diameter |
| $of | logische of |
| $par | parallellogram |
| $plb | pijl naar boven |
| $pldl | dubbele pijl links |
| $pldr | dubbele pijl rechts |
| $pll | pijl links |
| $pllb | pijl links boven |
| $pllr | pijl links rechts |
| $plo | pijl naar onder |
| $plr | pijl rechts |
| $plrb | pijl rechts boven (= vectorteken) |
| $plr< | pijl naar rechts boven het kleiner dan teken (limieten) |
| $plr> | pijl naar rechts boven het groter dan teken (limieten) |
| $plsb | schuine pijl rechtsboven |
| $plso | schuine pijl rechtsonder |
| $Q | verzameling rationale getallen |
| $R | verzameling reële getallen |
| $rh | rechte hoek |
| $rhk | rechthoek |
| $Rot | verzameling rotaties |
| $rpllb | ronde pijl links boven |
| $rplrb | ronde pijl rechts boven |
| $slg | is gelijkvormig met |
| $slgb | slang boven |
| $st | begin van een stelsel vergelijkingen; vormschema afsluiten met $# |
| $st3 | begin van een stelsel van 3 vergelijkingen; uitbreidbaar naar “n” vergelijkingen; vormschema afsluiten met $# |
| $strb | streep boven een teken of een groep van tekens; afsluiter gebruiken indien de overstreping niet voor het geheel geldt. |
| $strd | streep door |
| $stro | streep onder |
| $T | verzameling transformaties |
| $unie | unie |
| $vrs | verschil |
| $wt | vierkantswortel |
| $Z | verzameling gehele getallen |

1. resp. verzameling van transformaties, verzameling van rechten, verzameling van homothetiën en verzameling van rotaties. [↑](#footnote-ref-1)