

# Formularium Wiskunde

Ian Claesen

## Contents

<b>1</b>	<b>Algebra</b>	<b>2</b>
1.1	Volgorde van Bewerking . . . . .	2
1.2	Absolute Waarde . . . . .	2
1.3	Machten met Gehele Exponenten . . . . .	2
1.4	Machtswortels . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Veeltermen</b>	<b>3</b>
2.1	Vierkantsvergelijking . . . . .	3
2.2	Merkwaardige Producten en Ontbinding in Factoren . . . . .	3
2.3	Euclidische Deling . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Complexe getallen</b>	<b>4</b>
3.1	Rechthoekige coördinaten . . . . .	4
3.2	Poolcoördinaten . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Goniometrie</b>	<b>5</b>
4.1	De Goniometrische Cirkel . . . . .	5
4.2	. . . . .	5
<b>5</b>	<b>Meetkunde</b>	<b>5</b>
5.1	De Cirkel . . . . .	5
5.2	De Parabool . . . . .	5
<b>6</b>	<b>Analyse</b>	<b>5</b>
6.1	Limieten van Functies . . . . .	5
6.2	Afgeleiden . . . . .	5
<b>7</b>	<b>Matrices</b>	<b>5</b>
7.1	Rekenregels . . . . .	5
<b>8</b>	<b>Combinatieleer</b>	<b>6</b>
8.1	Keuzes zonder Herhaling . . . . .	6
<b>9</b>	<b>Kansrekening</b>	<b>6</b>
9.1	Voorwaardelijke Kans . . . . .	6

<b>10 Statistiek</b>	<b>6</b>
10.1 Normaalverdeling . . . . .	6
<b>11 Diversen</b>	<b>6</b>
11.1 Wiskundige Symbolen . . . . .	6

**1 Algebra**

**1.1 Volgorde van Bewerking**

Haakjes wegwerken, machtsverheffen, worteltrekken, vermenigvuldigen en delen, optellen en aftrekken. Om deze volgorde te onthouden, gebruik de ezelsbrug: *Heel Mooie Witte Vaatwassers Doen Onze Afwas*.

**1.2 Absolute Waarde**

De absolute waarde van een getal  $a$  wordt genoteerd als  $|a|$  en is altijd positief.

**1.3 Machten met Gehele Exponenten**

Voor machten met gehele exponenten geldt:

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

**1.4 Machtswortels**

Vierkantswortel:  $\sqrt{a}$   
N-de machtswortel:  $\sqrt[n]{a}$

# 2    Veeltermen

## 2.1    Vierkantsvergelijking

Een vierkantsvergelijking is van de vorm :  $ax^2 + bx + c = 0$  , met  $D = b^2 - 4ac$

$x \in \mathbb{R}$	$x \in \mathbb{C}$
$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$	$x_{1,2} = \frac{-b \pm i \sqrt{-D}}{2a}$
$P = \frac{c}{a} = x_1 \cdot x_2$ , $S = -\frac{b}{a} = x_1 + x_2$	
$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2) = a(x^2 - Sx + P)$	

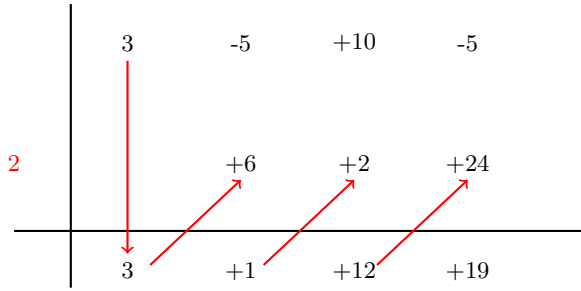
## 2.2    Merkwaardige Producten en Ontbinding in Factoren

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

## 2.3    Euclidische Deling

Schema van Horner

$$\frac{(3x^3 - 5x^2 + 10x - 52)}{(x - 2)}$$



# 3    Complexe getallen

## 3.1    Rechthoekige coördinaten

Bewerking	Formule
<i>Optelling/Aftrekking</i>	$(a + j.b) \pm (c + j.d) = (a + c) \pm j(b + d)$
<i>Vermenigvuldiging</i>	$(a + j.b) \cdot (c + j.d) = (ac - bd) + j(ad + bc)$
<i>Deling</i>	$\frac{(a+j.b)}{(c+j.d)} = \frac{(a+j.b) \cdot (c-j.d)}{(c+j.d) \cdot (c-j.d)} = \left(\frac{ac+bd}{c^2+d^2}\right) + j\left(\frac{bc-ad}{c^2+d^2}\right)$
<i>Toegevoegde van</i>	$\overline{(a + j.b)} = (a - j.b)$ $\overline{Z_1 + Z_2} = \overline{Z_1} + \overline{Z_2}, \quad \overline{Z_1 \cdot Z_2} = \overline{Z_1} \cdot \overline{Z_2}$
<i>Inverse</i>	$z = a + bi \implies z^{-1} = \frac{a-bi}{a^2+b^2}$
<i>Wortel</i>	$\sqrt{a} \wedge a < 0 \implies \sqrt{a} = \pm i\sqrt{-a}$ $\sqrt{a + bi} = x + yi \iff (x + yi)^2 = a + bi$
<i>Macht</i>	$(a + bi)^0 = 1 \quad \forall n \in \mathbb{N}_0 :$ $(a + bi)^n = (a + bi) \cdot (a + bi) \cdots (a + bi)$
<i>Machten of i</i>	$i^1 = i, \quad i^2 = -1, \quad i^3 = -i, \quad i^4 = 1$

## 3.2    Poolcoördinaten

$$z = a + i.b = r (\cos(\varphi) + i.\sin(\varphi)) = r\angle\varphi, \quad \tan(\varphi) = \frac{b}{a}, \quad r = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Bewerking	Formule
<i>Vermenigvuldiging</i>	$z_1 \cdot z_2 = r_1 \cdot r_2 \angle \varphi_1 + \varphi_2$
<i>Deling</i>	$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1 \angle \varphi_1}{r_2 \angle \varphi_2} = \frac{r_1}{r_2} \angle \varphi_1 - \varphi_2$
<i>Inverse</i>	$z^{-1} = \frac{1}{r} \angle -\varphi$
<i>Macht</i>	$z^n = r^n [\cos(n \cdot \varphi) + i \sin(n \cdot \varphi)] \quad n \in \mathbb{N}$
<i>Wortel</i>	$\sqrt{r(\cos \varphi + i \sin \varphi)} = \pm \sqrt{r} (\cos \frac{\varphi}{2} + i \sin \frac{\varphi}{2})$
	$\sqrt[n]{r(\cos \varphi + i \sin \varphi)} = \sqrt[n]{r} \left( \cos \frac{\varphi+k \cdot 2\pi}{n} + i \sin \frac{\varphi+k \cdot 2\pi}{n} \right) \quad \wedge \quad k = 0, 1, \dots, n-1$

## 4 Goniometrie

### 4.1 De Goniometrische Cirkel

De goniometrische cirkel wordt gebruikt om de waarden van de sinus, cosinus en tangens te bepalen voor verschillende hoeken.

### 4.2

$$\sin^2(\theta) + \cos^2(\theta) = 1$$

$$\tan(\theta) = \frac{\sin(\theta)}{\cos(\theta)}$$

## 5 Meetkunde

### 5.1 De Cirkel

De vergelijking van een cirkel met middelpunt  $(a, b)$  en straal  $r$  is:

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

### 5.2 De Parabool

De standaardvergelijking van een parabool met top in de oorsprong is:

$$y = ax^2$$

## 6 Analyse

### 6.1 Limieten van Functies

De limiet van een functie  $f(x)$  als  $x$  nadert tot  $a$  wordt genoteerd als:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

### 6.2 Afgeleiden

De afgeleide van een functie  $f(x)$  wordt gegeven door:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

## 7 Matrices

### 7.1 Rekenregels

Voor matrices  $A$ ,  $B$  en  $C$  gelden de volgende eigenschappen:

- Commutativiteit van optelling:  $A + B = B + A$
- Associativiteit van optelling:  $A + (B + C) = (A + B) + C$
- Distributiviteit:  $A(B + C) = AB + AC$

## 8 Combinatieleer

### 8.1 Keuzes zonder Herhaling

**Variaties:** Geordende keuze van  $p$  elementen uit  $n$  elementen.

**Permutaties:** Het rangschikken van  $n$  verschillende elementen.

## 9 Kansrekening

### 9.1 Voorwaardelijke Kans

De voorwaardelijke kans van  $A$  gegeven  $B$  is:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

## 10 Statistiek

### 10.1 Normaalverdeling

De normaalverdeling wordt gegeven door de dichtheidsfunctie:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

## 11 Diversen

### 11.1 Wiskundige Symbolen

- $\in$ : is een element van
- $\forall$ : voor alle
- $\exists$ : er bestaat