# MATH

# Boole algebra

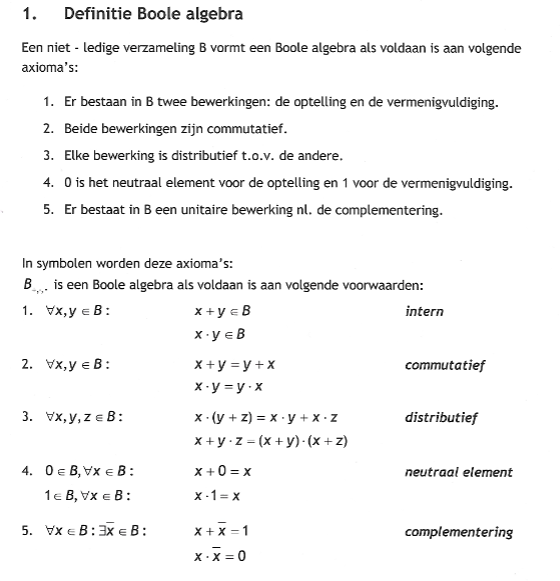
Lijst van tekens

= voor alle



∈ = een element van

∃ = er bestaat



X+y+z= (x+y)\*(x+z)

Neem x=1, y=1 en z=0

1+1\*0=(1+1)\*(1+0)

1+0=(1+1)\*(1)

1=1+1 1 neutraal element voor \*

X\*(y+z) = x\*y+x\*z

Neem x=0,y =0 en z =1

0\*(0+1)=0\*0+0\*1

0\*1=0\*0+0

0=0\*0

0 neutraal element voor +

0+ 0

=0

1+ = 1

1\*1=0 => =0

Of false true en false true

+ 0 1 \* 0 1

0 | 0 1 0 | 0 0

1 | 1 1 1 | 0 1

0 neutraal element voor + en + is commutatief

1 neutraal element voor \* en \* is commutatief

\*definitei tov + defintie complement 0 neutraal voor +

Voorbeeld x \*(

=xy

X\*(

Duale : x+

Stelling 1 : het complement is uniek

Bewijst stel a en b zijn complimenten van x (defintie van complementen)

A complimeren van x => x+a=1 x\*a=0

B complimentren van x => x+b=1 x\*b=0

A=a\*1(1is neutraal \*) b = b\*1

=a\*(x+b)(definitie completering) =b\*(x+a)

=ax+ab(\*distributief tov +) =b\*x+b\*a

=x\*a+ab(\* is commutatief) =x\*b+a\*b

=0+ab(def complimeterering) =0+ab

=ab(0 neutraal voor +) =ab

A = ab en b = ab

Dus moet a =b

Stelling 2 : complement is involutief def complimentering

Bewijs:

+ commutatief

\* commutatief

Dus = x want het complement is uniek

Stelling 3 : idempotentie

Bewijs: het volstaat om aan te tonen dat x+x = x omwille van het dualiteitsprincipe geldt dat x\*x=x

X+x = (x+x)\*1 (1 neutraal voor \*)

= (x+x\*(x+ (def compentering)

= x+x\* (+ distributief tov \*)

= x+0 (def complemetering 0 neutraal voor \*)

= x

Stelling 4 absorberende elementen

Bewijs: het volstaat om aan te tonen dat x+1 = 1 omwille van het dualiteitsprincipe geldt dat x\*0=0

X+1 = (x+1)\*1 (1 neutraal element van \*)

= (x+1)(x+) (def complimetering)

= x+1\* (+ distributief tov \*)

=x+ (1 neutraal in \*)

=1 (definitie complentering)

Stelling 5 : Absorptiewetten

Bewijs = Omwille van het dualiteitsprincipe volstaat het om aan te tonen dat

X+x \* y = x => x+(x\*y)=x

X+x\*y=x\*1+x\*y (1 neutraal element voor \*)

=x\*(1+y) (\*distributief tov +)

= x+1 (1 absorberen element voor +)

= x (1 neutraal voor \*)