



Data Advanced

# COMBINATIELEER

## DE HOGESCHOOL MET HET NETWERK

Hogeschool PXL – Elfde-Liniestraat 24 – B-3500 Hasselt  
[www.pxl.be](http://www.pxl.be) - [www.pxl.be/facebook](http://www.pxl.be/facebook)



# Doel + Inhoud

Aantal elementen in een verzameling tellen via

1. Permutaties
2. Variaties
3. Herhalingsvarianties
4. Combinaties



# Permutaties

ABCD	ABDC	ACBD	ACDB	ADBC	ADCB
BACD	BADC	BCAD	BCDA	BDAC	BDCA
CABD	CADB	CBAD	CBDA	CDAB	CDBA
DABC	DACB	DBAC	DBCA	DCAB	DCBA

Een **permutatie** van  $n$  elementen is een **geordend  $n$  – tal** van **verschillende** elementen gekozen uit een gegeven verzameling van  $n$  elementen.

$$P_n = n!$$

# Permutaties

**Voorbeeld 2 pg 4 (cursus)**

**Voorbeeld 3 a – b pg 4 (cursus)**



# Variaties

AB	AC	AD
BA	BC	BD
CA	CB	CD
DA	DB	DC

Een **variatie** van  $p$  elementen uit  $n$  elementen is een **geordend  $p$  – tal** van  $p$  **verschillende** elementen gekozen uit de gegeven verzameling van  $n$  elementen.

$$V_n^p = n(n - 1)(n - 2) \dots (n - p + 1) = \frac{n!}{(n-p)!}$$

# Variaties

**Voorbeeld 5 pg 6 (cursus)**

**Voorbeeld 6 pg 7 (cursus)**



# Herhalingsvariaties

Een **herhalingsvariatie** van  $p$  elementen uit  $n$  elementen is een **geordend**  $p$  – tal van elementen gekozen uit een gegeven verzameling van  $n$  elementen; waarbij hetzelfde element meermaals gekozen mag worden.

$$\bar{V}_n^p = n^p$$

# Herhalingsvariaties

**Voorbeeld 8 pg 9 (cursus)**

**Voorbeeld 9 a – b pg 9 (cursus)**





# Combinaties

## Voorbeeld 10 pg 10 (cursus)

Er is een voetbalcompetitie met 16 ploegen. De eerste 5 ploegen mogen door naar de volgende ronde (ongeacht of je op plaats 1 of op plaats 5 eindigt). Op hoeveel verschillende manieren kan je een pronostiek maken van de eerste 5 ploegen



# Combinaties

Een **combinatie** van  $p$  elementen uit  $n$  ( $p \leq n$ ) is een deelverzameling van  $p$  **verschillende** elementen gekozen uit een gegeven verzameling van  $n$  elementen; waarbij de **volgorde niet** van belang is.

$$C_n^p = \frac{n!}{p! (n - p)!}$$

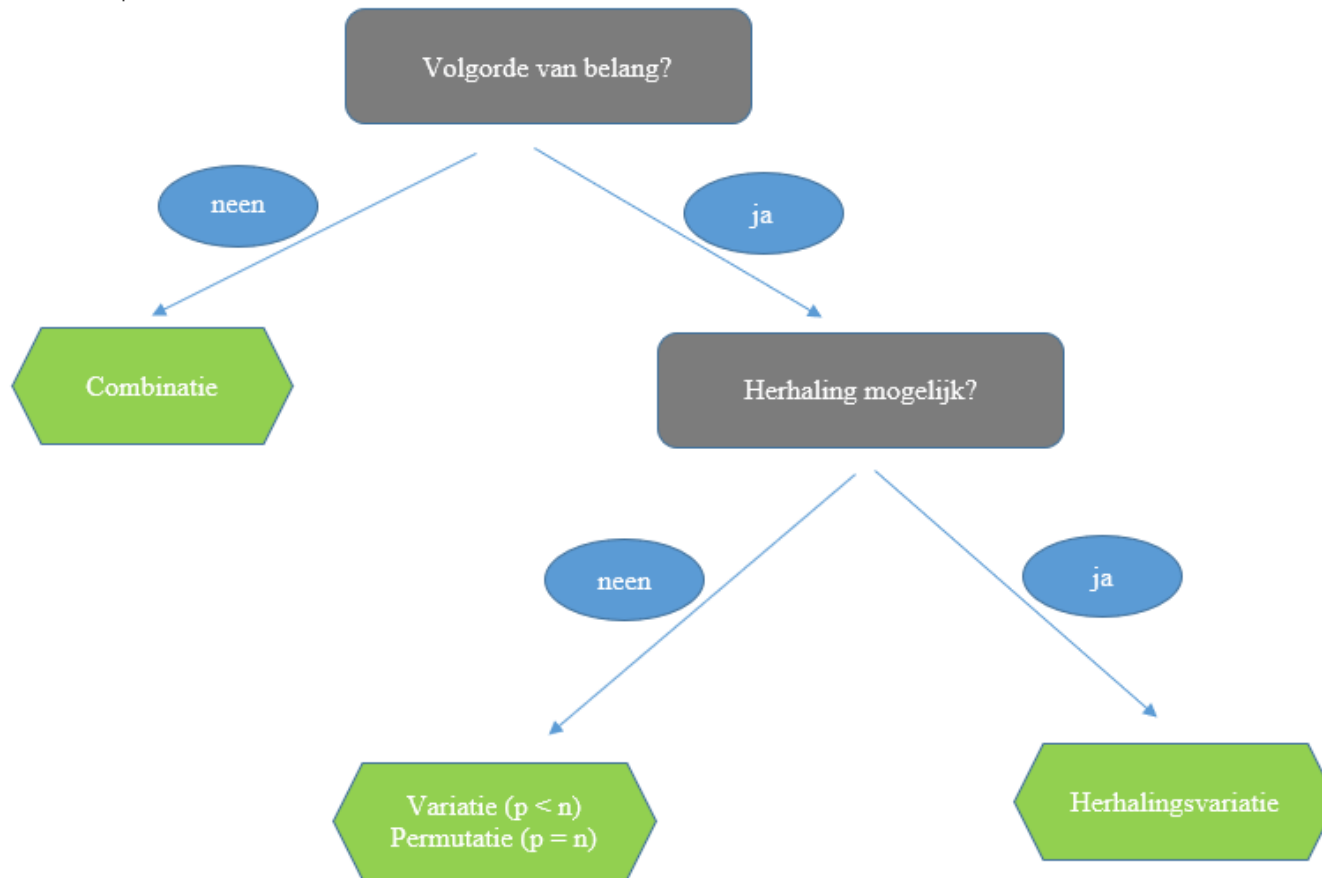


# Combinaties

**Voorbeeld 11 pg 11 (cursus)**



# Samenvatting



# Formularium

Soort Groepering	# gekozen elementen uit $n$	Volgorde van belang?	Herhaling mogelijk	Berekening
Permutatie	$n$	ja	neen	$P_n = n!$
Variatie	$p \leq n$	ja	neen	$V_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$
Herh. variatie	$p$ willekeurig	ja	ja	$\bar{V}_n^p = n^p$
Combinatie	$p \leq n$	neen	neen	$C_n^p = \frac{n!}{p!(n-p)!}$



# Oefeningen

**2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 17 – 18 – 19**



# Uitkomsten oefeningen

1: 252 – 362 880 – 1 – 49

2: 5 245 786

3: 3125 – 16807 – 120 – 2520

4: 720 – 120 – 15

5: 551 300 – 125 000 –  $1,838 * 10^9$

6: 165 765 600

7: 1680



# Uitkomsten oefeningen

8: 35 152 000

9: 336

10: 1 048 576 – 59 049

11: b

12: d

13: c

14: 3840





# Uitkomsten oefeningen

15:  $6720 - 252 - 756 - 126$

16: 60

17:  $294 - 49 - 502$

18: 270

19: 5

20: 60 000

21: 120

