

## Wiskunde D Online – uitwerking oefenopgaven 4 VWO blok 1 les 2

### Paragraaf 1.4 Geordende grepen

#### Opgave 23

- a) Ada kan als eerste op vijf plaatsen gaan zitten. Daarna blijven er nog 4 over waaruit Betty kan kiezen, enzovoorts. Er zijn dus  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$  manieren waarop ze de plaatsen onderling kunnen verdelen.
- b) Met zes vriendinnen zijn er  $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$  mogelijkheden.

#### Opgave 24

- a)  $6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$   
 $7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040$   
 $8! = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 40320$   
 $9! = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 362880$
- b) Keer 10, dan komt er een 0 achter: 3628800.
- c) Er gelden:  
 $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$   
 $(n-1)! = (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$   
Het verband is dus:  
 $n! = n \cdot (n-1)!$

#### Opgave 25

Er geldt:  $12! = 12 \cdot 11 \cdot 10! = 12 \cdot 11 \cdot 3628800 = 479001600$

#### Opgave 26

- a) Als het goed is, is het antwoord 15 en dat klopt. De uitkomst zal soms niet precies zijn, vanwege afrondfouten in de rekenmachine.
- b) De berekening is als volgt te doen:  
$$\frac{25!}{23!} = \frac{25 \cdot 24 \cdot 23!}{23!} = 25 \cdot 24 = 600$$

#### Opgave 27

- a)  $12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 = 12! : 7!$
- b)  $41 \cdot 40 \cdot 39 \cdot 38 \cdot 37 \cdot 36 = 41! : 35!$
- c)  $n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \cdot (n-4) = n! : (n-5)!$

#### Opgave 28

- a) In eerste instantie heb je 6 mogelijkheden om te kiezen. Voor de tweede positie zijn er nog 5 mogelijkheden, daarna nog 4 en voor de vierde positie heb je nog 3 mogelijkheden. Het aantal rangschikkingen is dus:  $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 360$ . De boom hier bij hoort is een 6-5-4-3-boom.
- b) Als we rijtjes van lengte 4 gaan maken met zes letters die meerdere keren voor mogen komen, dan zijn er  $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 1296$  verschillende rangschikkingen. Hier hoort een 6-6-6-6-wegendiagram bij.

#### Opgave 29

We kiezen achtereenvolgens vier vlakken die we rood, blauw, geel en zwart kleuren. De vlakken die overblijven blijven wit. Voor de keus van het eerste vlak hebben we 10

## Wiskunde D Online – uitwerking oefenopgaven 4 VWO blok 1 les 2

mogelijkheden, voor het tweede vlak zijn er dan nog 9 mogelijkheden, voor het derde vlak zijn er 8 mogelijkheden en voor het vierde vlak dat we kiezen hebben we dan nog 7 mogelijkheden. Alles bij elkaar geeft dat  $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 5040$  verschillende kleurcomposities.

### Opgave 30

a) Het aantal permutaties van 4 uit 9 is:  $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 3024$ .

$$b) \frac{9!}{5!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!} = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$$

c) Het aantal permutaties van 13 uit 26 is:

$$26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 =$$

$$\frac{26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13!}{13!} = \frac{26!}{13!}$$

Het aantal permutaties van 20 uit 26 is:

$$26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 =$$

$$\frac{26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!} = \frac{26!}{6!}$$

### Opgave 31 en 32

Zie de antwoorden in het digitale boek.

### Opgave 33

a) De zeven vakken kunnen op  $7! = 5040$  manieren op een rij worden gezet. Dus er zijn 5040 verschillende roosters mogelijk.

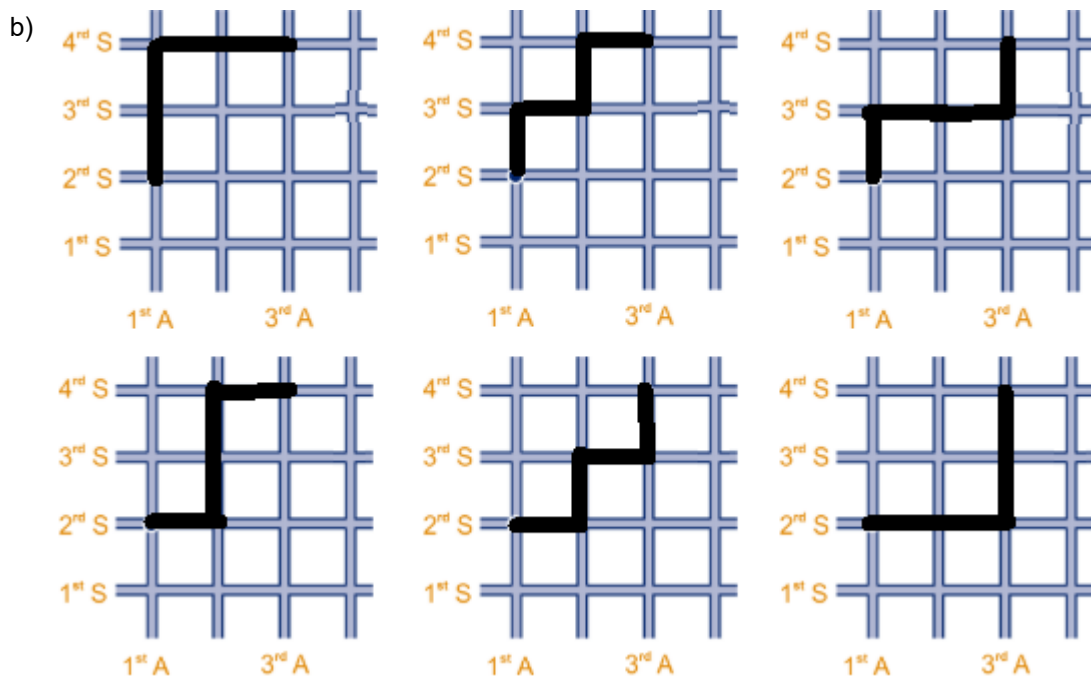
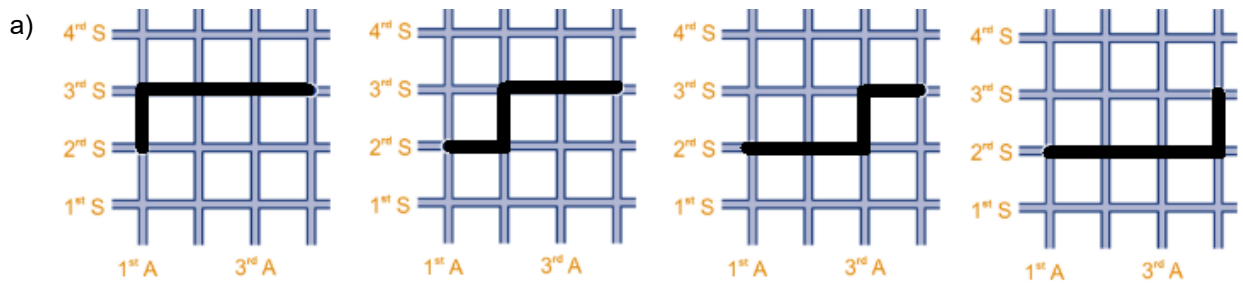
b) Er zijn evenveel mogelijkheden waarop NE voor GS komt, als erna, dus  $5040 / 2 = 2520$ .

c) Voor de kleine pauze 2 volgordes, tussen de pauzes 2 volgordes en na de grote pauze  $3! = 6$  volgordes. In totaal zijn er dus  $2 \cdot 2 \cdot 6 = 24$  verschillende roosters.

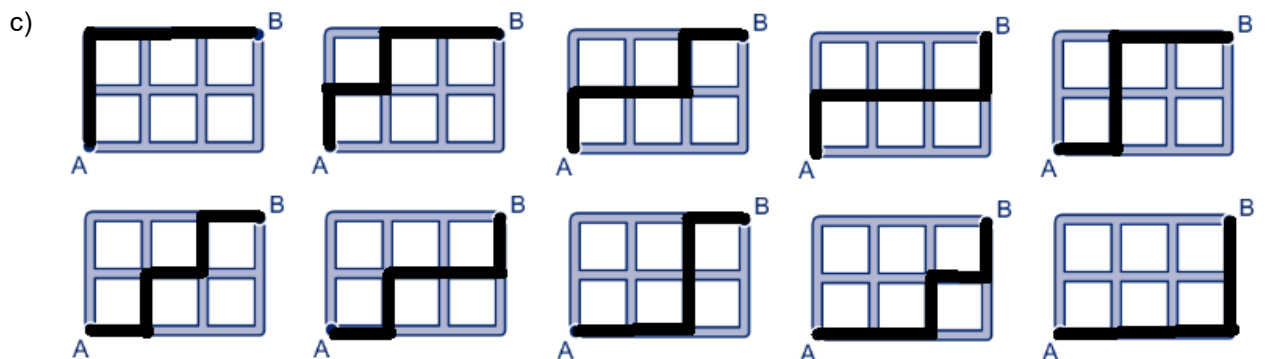
# Wiskunde D Online – uitwerking oefenopgaven 4 VWO blok 1 les 2

## Paragraaf 1.5 Roosters

### Opgave 36



Nu zijn er 6 wandelingen mogelijk.



d) In figuur 3 zijn er evenveel wandelingen van A naar B als in figuur 2, immers de plattegrond is gespiegeld. Er zijn dus 10 wandelingen van A naar B.

Van B naar C zijn er 4 wandeling, je hebt immers 4 keuzes om 'omhoog' te gaan.

e) Samen geeft dit  $10 \cdot 4 = 40$  verschillende wandelingen van A naar C.

## Wiskunde D Online – uitwerking oefenopgaven 4 VWO blok 1 les 2

### Opgave 37



1	4	10	20
1	3	6	10
1	2	3	4
	1	1	1

Bij ieder kruispunt kun je kijken op hoeveel manier je bij het kruispunt er onder aan kunt komen en op hoeveel manier bij het kruispunt links er van. Door die bij elkaar op te tellen heb je het aantal manieren waarop je bij het kruispunt aan kunt komen.

### Opgave 38 en 39

Kijk bij de antwoorden in het digitale boek.