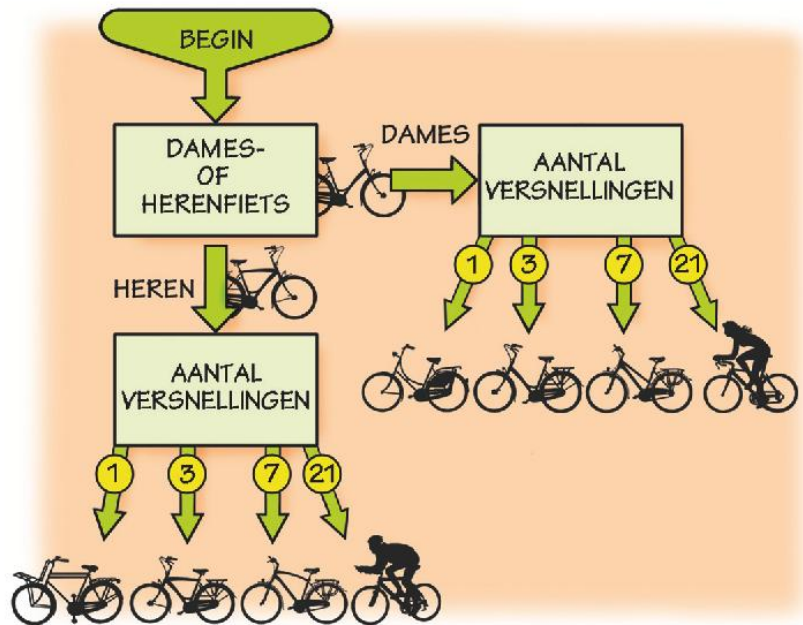


# 1.2 Telproblemen

## Dames- of herenfiets

- O 12** Fietsenmaker Jansen verhuurt fietsen. Als je bij hem komt, vraagt hij: ‘Wil je een damesfiets of een herenfiets?’  
 Daarna vraagt hij ‘Hoeveel versnellingen wil je, 1, 3, 7 of 21?’  
 Hiernaast zie je het stroomschema dat bij zijn vragen hoort.  
 Hoeveel soorten fietsen verhuurt Jansen?



## Theorie

### Wegendiagram

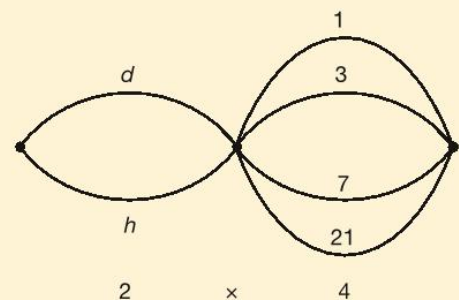
Bij het stroomschema over de fietsen kun je de graaf hiernaast maken.

Er zijn 3 punten (vraag 1, vraag 2 en fiets). Tussen vraag 1 en 2 zijn 2 verbindingen. Dat zijn 2 mogelijkheden om van 1 naar 2 te gaan. Daarna zijn er 4 verbindingen, dus 4 mogelijkheden.

Het totaal aantal mogelijkheden is  $2 \times 4 = 8$ .

Zo'n graaf heet een wegendiagram.

Een wegendiagram kun je gebruiken als je het aantal mogelijkheden wilt weten.



### Voorbeeld

#### Opgave

Garage Heerda heeft vijf modellen auto: A1, A2, A3, A4 en A5.

Voor de brandstof kun je kiezen uit benzine of diesel.

Elk model is in 6 kleuren te leveren, zwart, rood, beige, geel, wit en blauw.

**a** Bereken het aantal mogelijkheden. Gebruik een wegendiagram.

**b** Model A4 en A2 zijn in de aanbieding. De aanbieding geldt alleen voor auto's op benzine.

De familie Kloosterman wil een auto uit de aanbieding kopen.

Uit hoeveel mogelijkheden kan de familie kiezen?

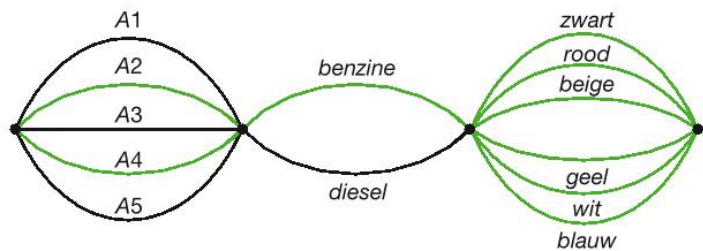
### Aanpak

- a Maak het wegendiagram en bereken de mogelijkheden.
- b Kleur in het wegendiagram de bogen van de auto's die in de aanbieding zijn. Bereken daarna de mogelijkheden.

### Uitwerking



- a Er zijn  $5 \times 2 \times 6 = 60$  mogelijkheden.
- b De familie Kloosterman kan kiezen uit  $2 \times 1 \times 6 = 12$  mogelijkheden.



## Cijferslot

- 13 Het cijferslot heeft drie wieltes met cijfers. Op elk wielte zitten de cijfers 0 tot en met 9.
  - a Hoeveel mogelijkheden heeft elk wielte?
  - b De mogelijkheden bij een cijferslot noem je ook wel combinaties. Hoeveel verschillende combinaties heeft het slot?
  - c Vind jij zo'n slot veilig? Leg uit waarom je dat vindt.



- 14 Ralf is zijn code vergeten.
  - a Hij weet dat het eerste cijfer een 6 of een 9 is. Kleur die twee bogen rood.
  - b Hij weet ook dat het tweede cijfer een 8 is. Kleur ook die boog in het wegendiagram rood.
  - c Het laatste cijfer is 2, 3 of 4. Kleur de bogen die daarbij horen ook rood.



- 15
  - a Hoeveel cijfercombinaties moet Ralf uitproberen?
  - b Welke cijfercombinaties zijn dat?

- A 16** Marieke is ook haar code vergeten. Ze weet dat het eerste cijfer een 7 is, het tweede cijfer een 2, 6 of 9 en het derde cijfer een 0 is. Hoeveel cijfercombinaties moet zij proberen?

## Pinpas

- 17** De pincode van een bankpas bestaat uit 4 cijfers.
- Hoeveel verschillende pincodes zijn hiermee te maken? Maak het wegendiagram.
  - Pincodes met 4 dezelfde cijfers, zoals 3333, worden niet gebruikt. Hoeveel mogelijkheden vallen er nu af? Hoeveel mogelijkheden zijn er nog over?
  - In Nederland zijn 15 miljoen bankpasjes met een pincode. Zijn al die pincodes verschillend?



## Beroep Medewerker bank- en verzekeringswezen

Vind je het leuk om met mensen om te gaan, maar heb je ook een goed gevoel voor cijfers? Kun je goed luisteren, maar ook goed praten? Dan is werken bij een bank misschien wel iets voor jou. Je luistert goed naar de wensen van de klant en je bekijkt hoe zijn financiële situatie is. Daarna geef je advies over welk product bij hem past. Je volgt de opleiding *Commercieel medewerker bank- en verzekeringswezen niveau 4*. Na de opleiding werk je bij een bank of verzekeringskantoor, waar je vaak ook nog een interne opleiding krijgt. Misschien zit je achter een bureau of een loket, maar het kan ook zijn dat je op pad gaat naar de klanten.



## Eetcafé

- O 18** Eetcafé de Abdijhoeve biedt een driegangen keuzemenu aan voor € 16,50. De keuzes zie je hiernaast.
- Maak het wegendiagram dat bij de keuzes hoort. Gebruik de letters M, T, K, B, Z, P, IJ en S.
  - Hoeveel mogelijke menu's kun je samenstellen?
  - Marja is vegetarisch, ze eet geen vlees en geen vis. Hoeveel mogelijkheden zijn er voor haar?



## Boomdiagram

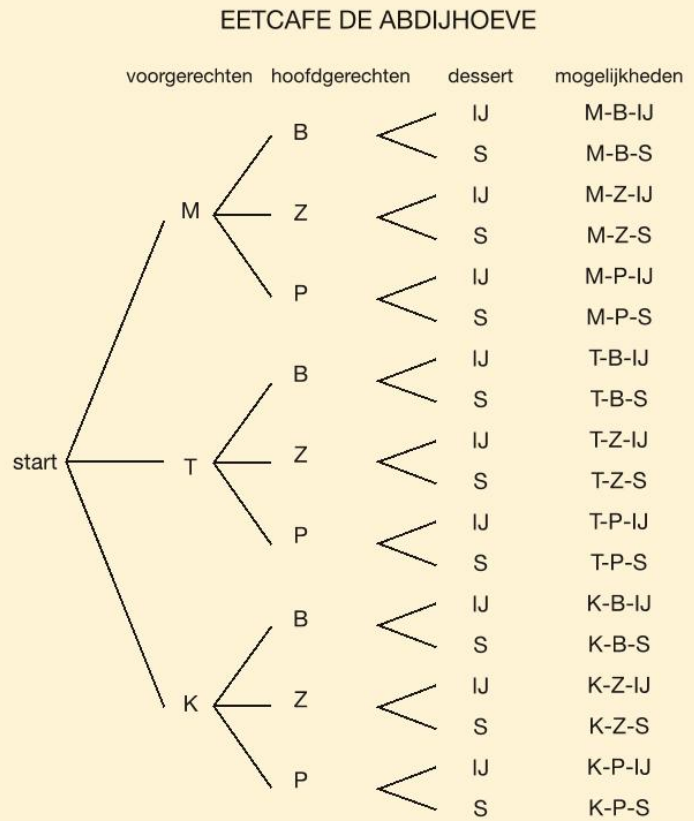
Met een wegendiagram heb je in de vorige opgave uitgezocht hoeveel mogelijkheden er zijn. Als je ook moet weten welke combinaties er zijn kun je een boomdiagram maken.

Bij eetcafé De Abdijhoeve kun je kiezen uit

- 3 soorten soep
- 3 hoofdgerechten
- 2 desserts.


Om te zien welke menu's mogelijk zijn gebruik je een boomdiagram.

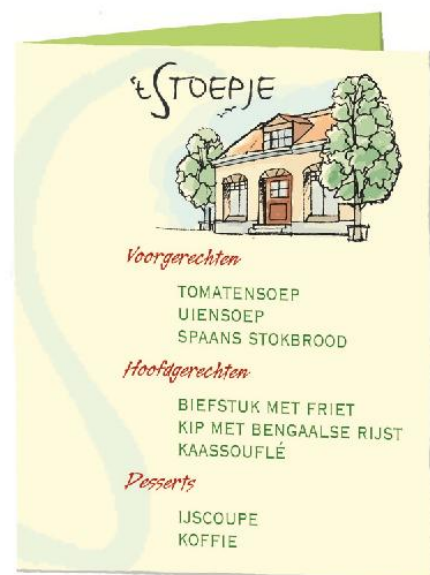
Eén van de mogelijkheden is T-B-IJ (tomatensoep, biefstuk, ijsscoupe).



## Menu

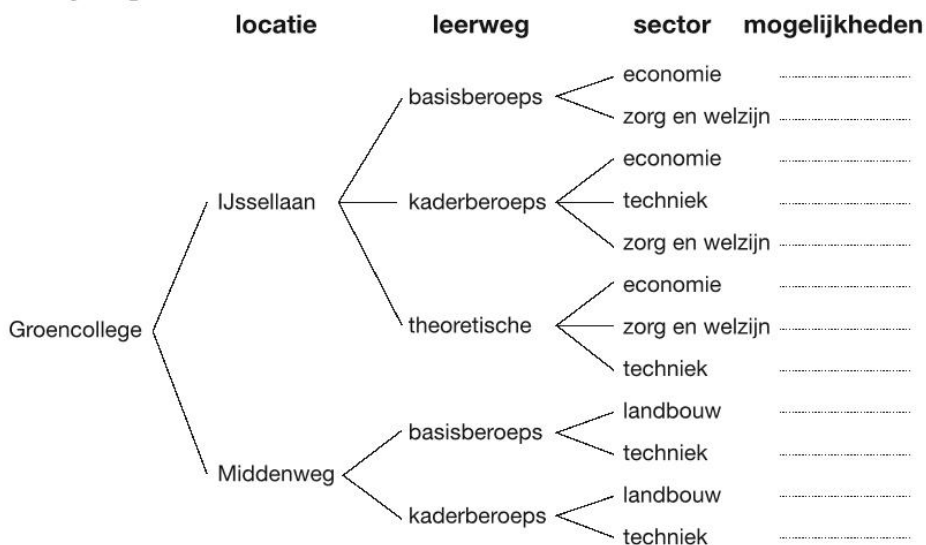
19 Bij eetcafé 't Stoepje kun je verschillende menu's samenstellen.

 Maak een boomdiagram met alle mogelijke menu's.





Het Groencollege is een vmbo-school. Er zijn twee locaties. In het boomdiagram zie je welke studiemogelijkheden er zijn op elke locatie.



- Schrijf alle mogelijkheden op in de laatste kolom.
- Hoeveel keuzemogelijkheden zijn er?
- Op welke locatie kun je economie kiezen?
- Femke doet de kaderberoepsgerichte leerweg, afdeling landbouw. Op welke locatie zit zij?
- Karoy gaat naar de theoretische leerweg. Uit hoeveel sectoren kan hij kiezen?
- Er is één combinatie van leerweg en sector die je op alle twee de locaties kunt volgen. Welke is dat?

## Toernooi



De derde klassen hebben een handbaltoernooi. Er zijn vier teams. Die spelen twee keer tegen elkaar. Dat noem je een hele competitie. In het schema zie je de uitslagen.

- Wat is de uitslag van de wedstrijd 3B – 3D?
- Waarom staat er in vier vakken geen uitslag?
- Hoeveel wedstrijden heeft 3A gespeeld?
- Klas 3A heeft twee wedstrijden gewonnen. Kleur die twee wedstrijden in het wedstrijdschema.
- Hoeveel wedstrijden zijn er in totaal gespeeld?



## Wedstrijden

Veel mensen doen aan sport. Om te bepalen wie de winnaar is van een serie wedstrijden zijn er verschillende systemen.

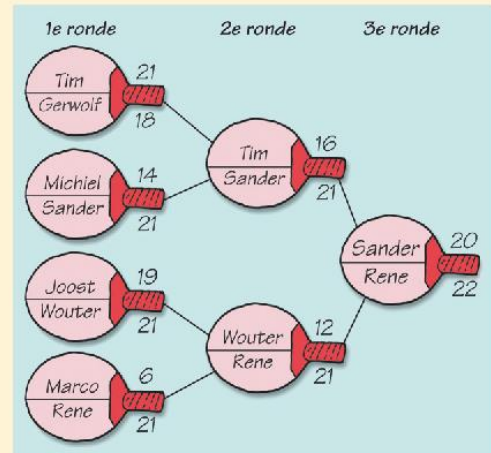
### 1 Afvalstelsysteem

De jongens van T3b spelen een tafeltennistoernooi.

Wie wint gaat door naar de volgende ronde, wie verliest valt af. Dat noem je het **afvalstelsysteem**.

Je ziet dat Tim met 21 - 18 heeft gewonnen van Gerwolf. Gerwolf valt af. Rene is de winnaar van het toernooi. In totaal worden er  $4 + 2 + 1 = 7$  wedstrijden gespeeld.

Een afvalstelsysteem wordt ook wel **knock-outsysteem** genoemd.



### 2 Hele competitie

Vier teams spelen elk twee keer tegen elkaar: één keer thuis en één keer uit. Dat heet een **hele competitie**. De uitslagen kun je in een schema zetten.

Team B heeft thuis gewonnen van team D met 1 - 0.

Een hele competitie met vier teams geeft

$4$  (aantal teams)  $\times$   $3$  (tegenstanders) =  $12$  wedstrijden.

#### hele competitie

**aantal wedstrijden = aantal teams  $\times$  aantal tegenstanders**

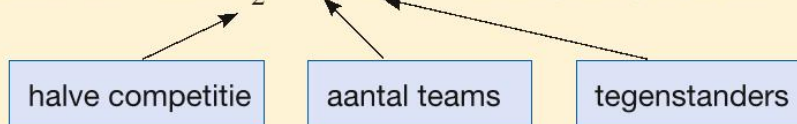
**Hele competitie uit**

	A	B	C	D
A		2-2	1-0	2-5
B	1-4		0-3	1-0
C	3-2	2-4		3-2
D	1-0	3-2	2-4	

### 3 Halve competitie

In een **halve competitie** spelen de teams één keer tegen

elkaar. Er worden  $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$  wedstrijden gespeeld.



#### halve competitie

**aantal wedstrijden =  $\frac{1}{2} \times$  aantal teams  $\times$  aantal tegenstanders**

**Halve competitie**

	A	B	C	D
A				
B	2-4			
C	3-2	4-2		
D	4-0	8-7	2-3	

## Sport

**22** In een basketbalcompetitie spelen 14 teams een hele competitie. Hoeveel wedstrijden worden in totaal gespeeld?

**23** In een korfbaltoernooi spelen 10 teams een halve competitie. Hoeveel wedstrijden worden gespeeld?

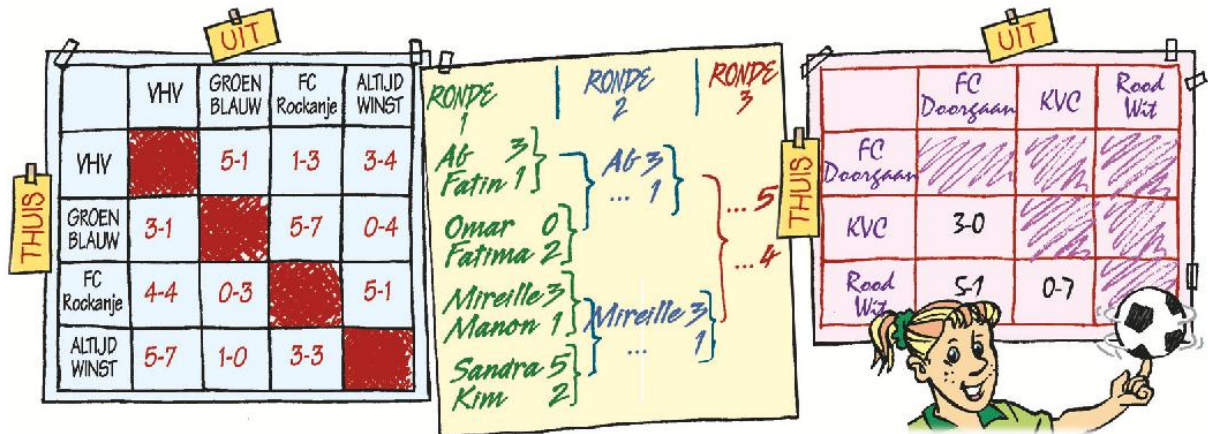
**24** In een schaaktoernooi spelen 16 spelers volgens het afvalsystemeem.

- Hoeveel wedstrijden zijn er in de eerste ronde?
- Hoeveel wedstrijden worden in totaal gespeeld?
- Hoeveel wedstrijden heeft de winnaar gespeeld?

winst = 3 punten  
 gelijkspel = 1 punt  
 verlies = 0 punten

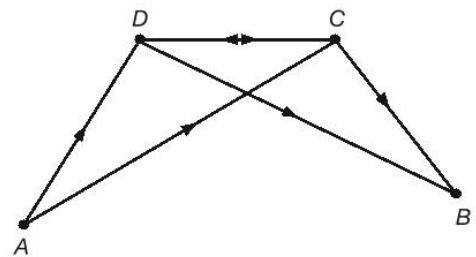
**A 25** Hieronder zie je wedstrijdschema's met uitslagen.

- Zeg van elk wedstrijdschema bij welk systeem het hoort.
- Zeg van elk wedstrijdschema wie de winnaar is van die serie.



**A 26** In de graaf zie je vier hockeyclubs die tegen elkaar een hele competitie spelen. De pijl van  $A$  naar  $C$  betekent  $A$  speelt thuis tegen  $C$ .

- Welke clubs hebben nog niet tegen elkaar gespeeld?
- Welke clubs hebben al twee keer tegen elkaar gespeeld?
- Hoeveel wedstrijden zijn er al gespeeld?



## Woordenlijst

- afvalsystemeem
- boomdiagram
- combinatie
- competitie
- halve competitie
- knock-outsysteem
- mogelijkheden
- toernooi
- wegendiagram