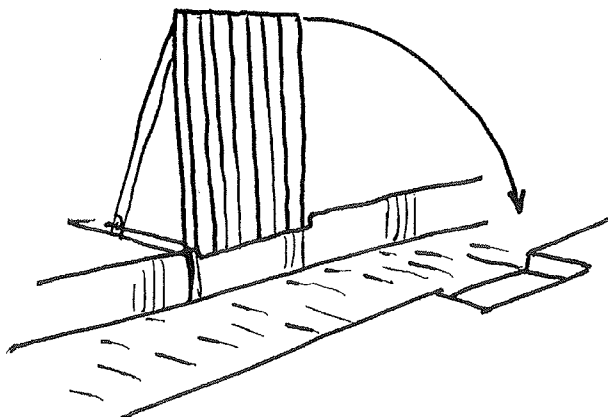
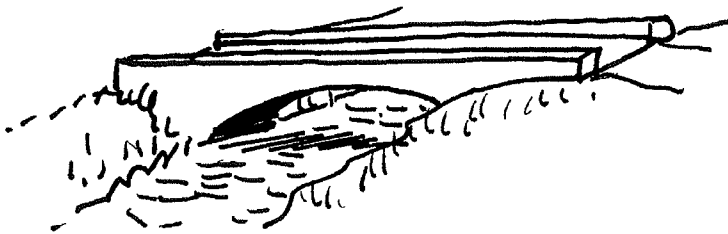
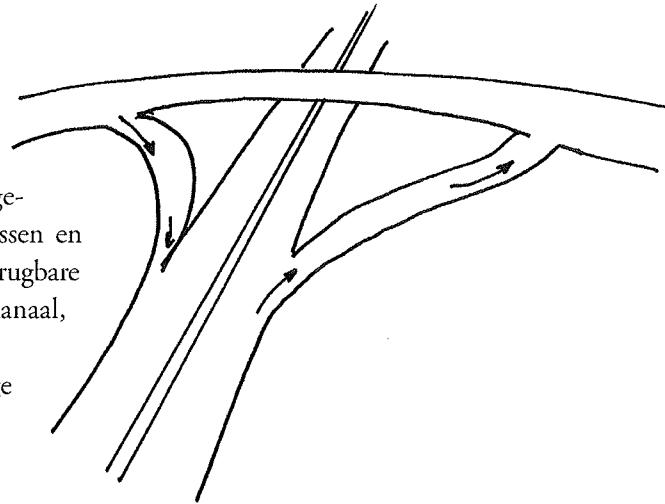


BRUGGEN BOUWEN: DIFFERENTIATIE 3^o LEERJAAR / GROEP 5

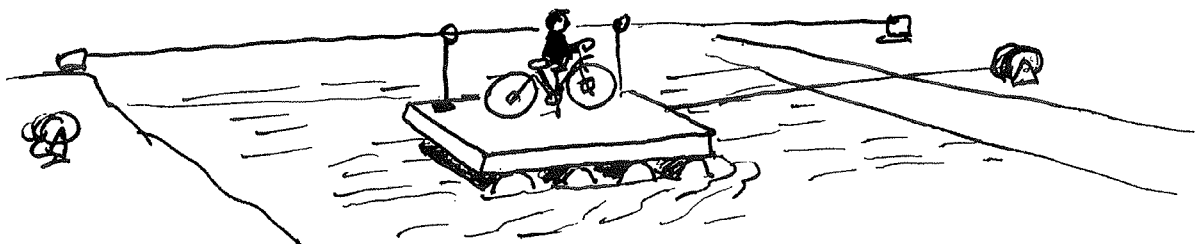
1. SOORTEN BRUGGEN

In dit thema word je ondergedompeld in de boeiende technologische wereld van bruggen. Nieuwe ontdekkingen en uitvindingen worden weerspiegeld in de bouw van bruggen.

Een brug is een vaste, beweegbare of soms drijvende verbinding voor het verkeer tussen twee van elkaar gescheiden overkanten, veelal oevers, maar ook bergpassen en hellingen. Daarbij steekt het verkeer ongelijkvloers overbrugbare hindernissen over: autoweg, spoorweg, rivier, baai, kanaal, vaart, kloof, ravijn, vallei, dal, stad, landschap... Deze obstakels zijn van natuurlijke of van kunstmatige aard. Zo is een viaduct een brug over een andere weg of over een spoorlijn. Ken je een fly-over?

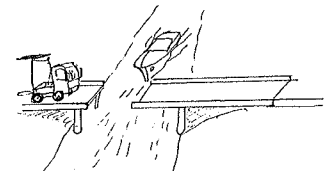
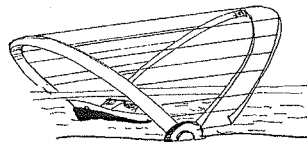
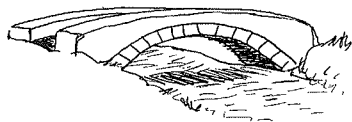


Vaste bruggen, veelal op grote hoogte, worden gebruikt om regelmatig verkeer, vooral over water, door te laten. **Mobiele bruggen** of bruggen met een (gedeeltelijk) beweegbaar brugdek zijn nodig om occasioneel naderende schepen door te laten. Bruggen kunnen ingedeeld worden naar de wijze van openen of dichtgaan. Sommige bruggen **roteren** of draaien om hun as zoals een kantelbrug, een valbrug, een ophaalbrug, een draaibrug en een basculebrug. Andere bruggen **verschuiven** heen en weer, van links naar rechts zoals de rolbrug of van onder naar boven zoals de hefbrug. Er bestaan ook **drijvende of vlottende bruggen** zoals noodbruggen en tijdelijke bruggen, bijvoorbeeld een pontonbrug, een viaduct en een baileybrug.



- a. Zet de juiste woorden bij de passende brug.
Soms moet je tweemaal hetzelfde woord invullen.

regelmatig schepen – occasioneel schepen – beweegbaar brugdek – vast brugdek – draaien om hun as – basculebrug – verschuiven van links naar rechts – viaduct – fly-over – draaien, noch schuiven – verschuiven van onder naar boven – Romeinse boogbrug – draaibrug – ophaalbrug – rolbrug – hefbrug – hangbrug – boomstam – kantelbrug – valbrug

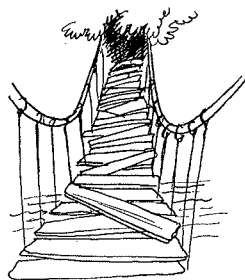
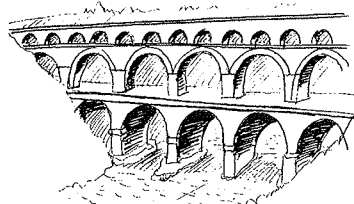
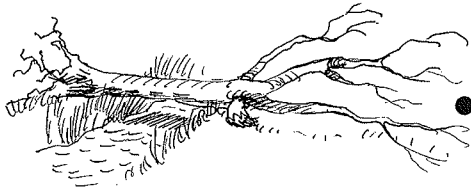


Vaste brug	Draaiende brug	Verschuivende brug
doorlaten	doorlaten	doorlaten

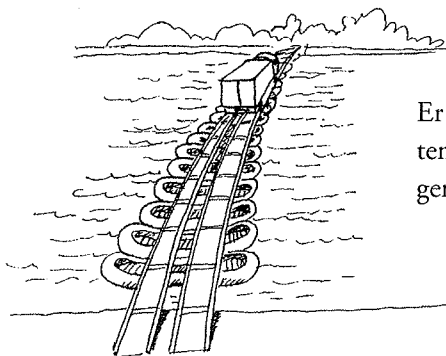
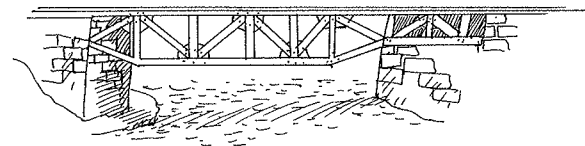
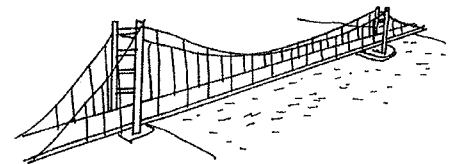
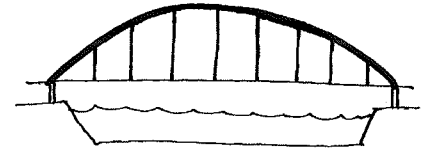
We onderscheiden drie basismodellen van bruggen: de als **liggerbrug** gebruikte boomstam, de ‘klassieke’ **boogbrug** van de Romeinen en de **hangbruggen** over diepe ravijnen of brede rivieren. In een hedendaags kledingje gestoken, herkennen we deze brugtypen in een basculebrug, een boogbrug met trekband en een tuibrug of kabelbrug. Op die manier komen achtereenvolgens drukkrachten, buigingskrachten en trekkrachten aan bod. De tuibrug is een hangbrugtype. Het rijdek is daarbij opgehangen aan dikke kabels, de tuien. De kabels zijn rechtstreeks bevestigd aan de pylonen. In de tuien is sprake van trekkracht, in de pylonen is er drukkracht.

b. Welke bruggen horen samen? Verbind ze.

vroeger

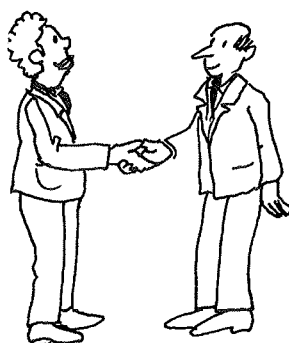
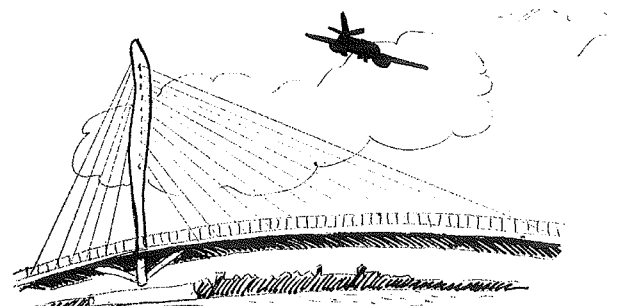


nu



Er bestaan ook tijdelijke en verplaatsbare **noodbruggen**: veerponten en pontonbruggen, ook schipbruggen genoemd. Pontonbruggen bouwen is een specialiteit van de genieafdeling van het leger.

Wanneer een land alleen maar bereikbaar is met een vliegtuig door het luchtruim, spreek je van een **luchtbrug**.



Een brug heeft ook een symbolische betekenis. Ze verkleint de kloof tussen volken en culturen. Ook de kloof tussen ouders en kinderen, tussen verschillende generaties moet worden overbrugd. **De brug overbrugt tijd en ruimte.**



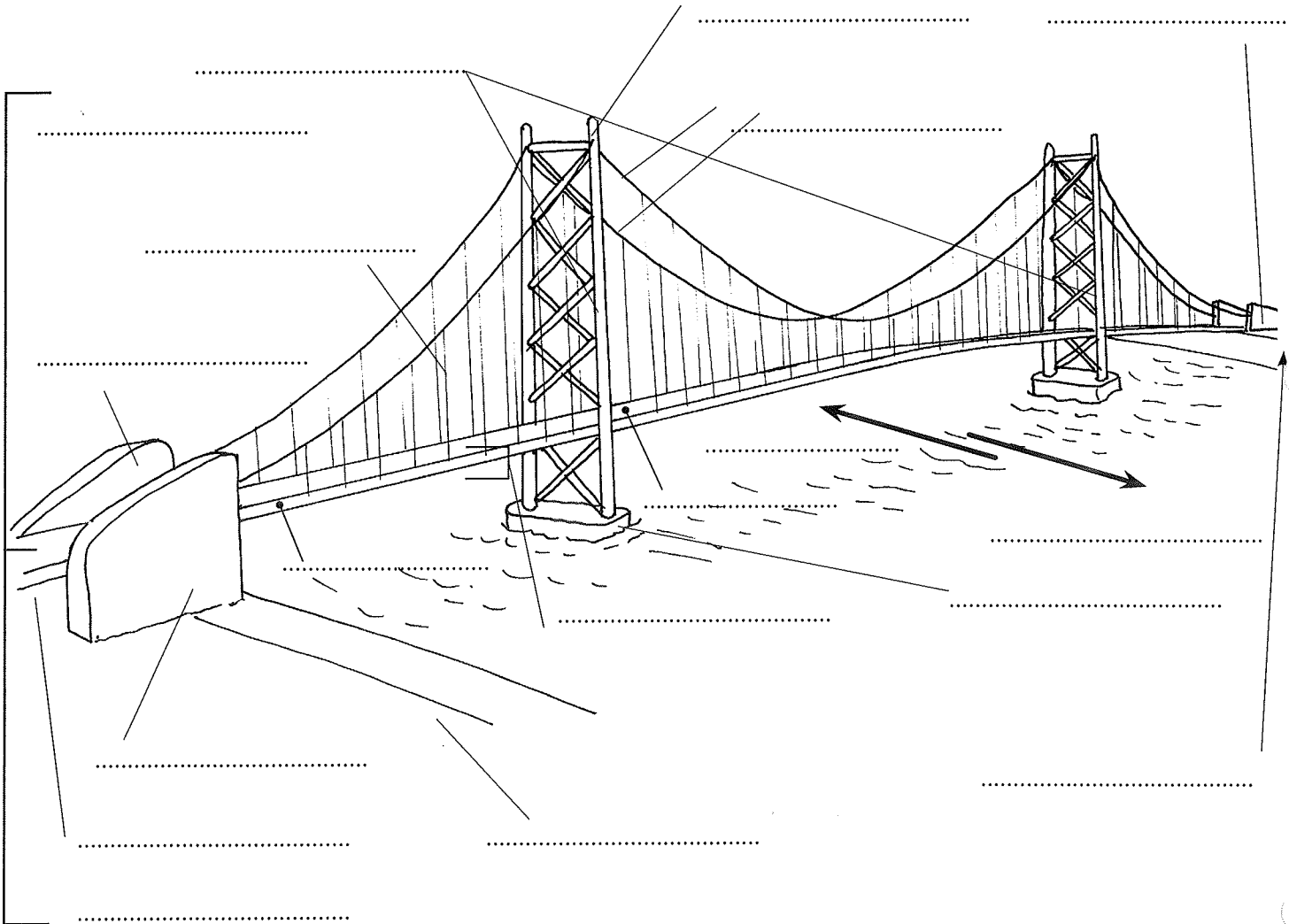
2. DE ONDERDELEN VAN EEN BRUG

Een brug is meestal een stevige constructie. Ze moet het verkeer veilig van de ene kant van een hindernis naar de andere kant brengen. De twee grote delen van een brug zijn de **bovenbouw** en de **onderbouw**. De **bovenbouw** bevat het brugdek voor het doorgaand verkeer. Het brugdek wordt soms gedragen door de kabels van de pylonen (torens) of tuien. De **onderbouw** bevat pijlers en funderingen. De krachten van de brug worden doorgegeven op de ondergrond.

De constructie van de brug wordt bepaald door de manier waarop de brug is gebouwd, hoe de brug weerstaat aan krachten die erop inwerken. Bij het bouwen van bruggen berekenen ingenieurs en architecten de krachtoverdracht en de belasting op de hoofddragconstructie.

a. Kijk naar de tekening. Kies uit en vul in.

onderbouw – bovenbouw – bruggenhoofd – landhoofd – oprit/ afrit – brugpijler – fundering –
 pyloon of toren – draagkabels – verticale hangkabels – wegdek – ligger – brugdek – verankering –
 steunpunt – stroomopwaarts – stroomafwaarts – linkeroever – rechteroever



b. Vul de ontbrekende woorden in. Kies uit.

bruggenhoofd – kettinglijnen – ondergrond – hangkabels – brugdek – funderingen –
brugpijlers – verankerd – overspanning – draagkabel – onderbouw – pylonen

De hangbrug is vooral te vinden op plaatsen waar een grote overbrugging nodig is. Met deze techniek is het mogelijk om zelfs enkele kilometers te overspannen.

Een hangbrug bestaat langs weerszijden van de brug meestal uit twee torens of
..... waartussen een dikke gespannen is. De draagkabels lijken op evenwijdig lopende zoals een halssnoer.

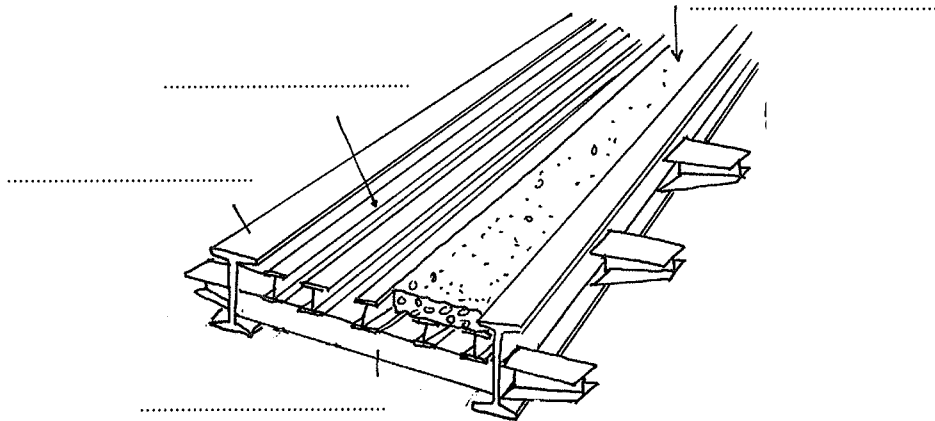
Ze zijn in de aan het begin en het einde van de brug. De fundering rust op de vaste Het
..... of landhoofd, de buitenste ondersteuning van de brug, vormt de aansluiting van het brugdek met het wegdek van de op- en de afrit. Aan de draagkabels hangen op regelmatige afstand verticale of hangers waaraan het brugdek vast zit.

Het is de bovenkant van de brug waarop het wegdek ligt.

De pylonen steunen op waarvan de fundamenteën oordeelkundig gebouwd zijn tussen de te overbruggen afstand. Een is de afstand tussen de hoofdpijlers van de brug. Het wegdek met alles wat daarboven uitsteekt zoals de pylonen en de kabels vormen de bovenbouw van de brug. Alles wat onder het wegdek ligt, behoort tot de van de brug. De pijlers en de funderingen brengen de krachten van de brug over op de ondergrond.

c. Kijk naar de tekening. Kies uit en vul in.

dwarsligger – betonnen dek – hoofdligger – langsligger



d. Kruis het juiste antwoord aan en motiveer je antwoord.

- De funderingen aan het begin en einde van de brug vangen de kracht horizontaal op.
- De funderingen aan het begin en einde van de brug vangen de kracht verticaal op.
- De funderingen aan het begin en einde van de brug vangen geen kracht van de brug op.



Motiveer je antwoord.

.....

- De verticale kabels duwen de brug naar beneden waardoor enkel de pylonen het brugdek dragen.
- De verticale kabels oefenen een trekkracht uit op het brugdek waardoor de druk op de pylonen vermindert.
- De verticale kabels zijn uit veiligheidsoverwegingen op de brug geplaatst.



Motiveer je antwoord.

.....



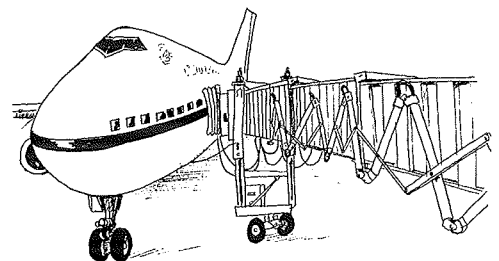
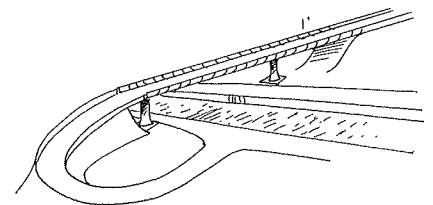
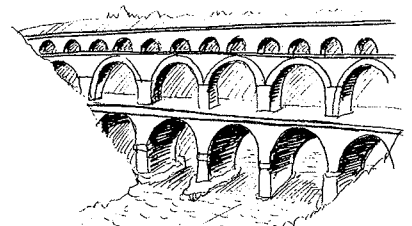
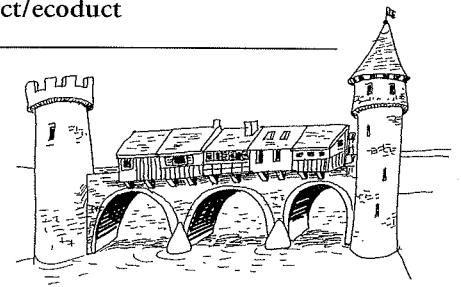
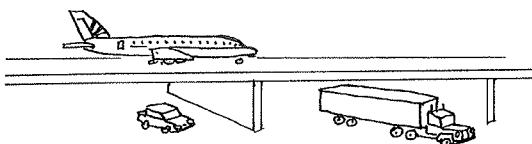
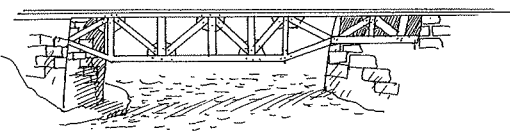
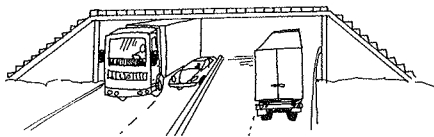
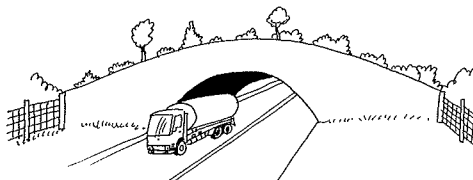
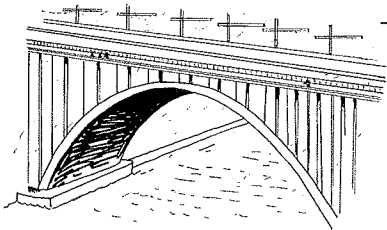
3. DE FUNCTIE OF BESTEMMING VAN EEN BRUG

Bij het bouwen van een brug wordt altijd rekening gehouden met de functie of de bestemming van de brug. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen een spoorwegbrug, een fietsbrug, een voetgangersbrug, een bewoonde brug, een wildviaduct... Er bestaan zelfs kanaalbruggen en aquaducten. Deze bruggen dragen kanalen of waterleidingen over een hindernis.

- Kies uit en vul in.
- Verbind de gebruiker met de juiste brug.
- Duid op het plan van je gemeente de bruggen in je buurt aan.



aquaduct – aviobrug/vliegtuigslurf – spoorbrug – verkeersbrug – bewoonde brug – avioduct – voetgangersbrug – fietsbrug – wildviaduct/ecoduct





4. HINDERNISSEN OVERBRUGGEN

a. Een brug is een verbinding over natuurlijke en kunstmatig aangelegde hindernissen.
Kies uit en vul in.

verkeersweg – ravijn – kanaal – rivier – spoorweg – dal	
Hindernissen	
Natuurlijk	Kunstmatig

b. Verbind de brug met de juiste hindernis.

c. Lees de probleemstellingen en ga op zoek naar een gepaste oplossing.

In Venetië, een Italiaanse stad waar de straten smalle waterwegen zijn, lag vroeger aan de ene kant van het kanaal het gerechtsgebouw en aan de andere kant de gevangenis. Volgens de lokale heersers was het niet veilig om veroordeelde gevangenen met een boot naar de gevangenis te brengen. Ze gingen op zoek naar een oplossing en bouwden een brug.

- Welke brug hebben de heersers volgens jou tussen de twee gebouwen gebouwd?

- Een voetgangersbrug
- Een verkeersbrug
- Een avioduct

- Welke hindernis wilden de heersers met de brug overbruggen?

- Een natuurlijke hindernis
- Een kunstmatige hindernis



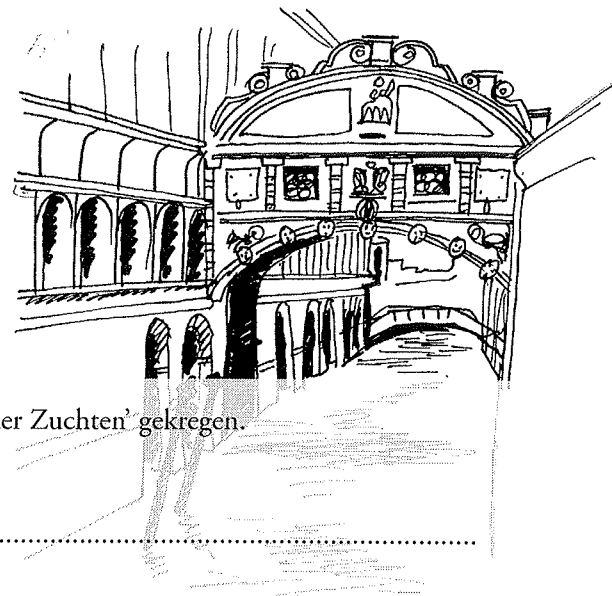
Waarom heeft de brug volgens jou de naam 'De Brug der Zuchten' gekregen.
Ga op zoek naar informatie.



.....

.....

.....



Bij het aanleggen van waterleidingen naar een dorp in de Alpen, een gebergte in Europa, worden de ingenieurs geconfronteerd met diepe dalen en hoge toppen. Ze moeten op zoek gaan naar een manier waarop ze het water van de ene berg naar de andere krijgen.

- Welke brug kunnen de ingenieurs volgens jou het best tussen de bergen bouwen?

- Een kanaalbrug
- Een aquaduct
- Een aviobrug

- Welke hindernis moeten de ingenieurs overbruggen?

- Een natuurlijke hindernis
- Een kunstmatige hindernis

Antwerpen heeft een mobiliteitsprobleem. Mensen die er langs moeten staan vaak uren in de file. De Vlaamse regering is op zoek naar een oplossing voor dit probleem en denkt eraan om een brug te bouwen over de stad.

Welke brug zou de regering volgens jou het best laten bouwen?

- Een voetgangersbrug
- Een verkeersbrug
- Een spoorbrug

Welke hindernis moet de brug overbruggen?

- Een natuurlijke hindernis
- Een kunstmatige hindernis



5. DE TAALBRUG

Onze taal kent veel bruggen met verschillende betekenissen. En toch, hebben ze allemaal met overbrugging te maken. Een woord kan verschillende betekenissen hebben. De betekenis kun je afleiden via een illustratie, een synoniem of antoniem (= tegengestelde), een woordanalyse, een omschrijving, uit de betekenis van de zin, door verder of terug te lezen. Je kunt de betekenis ook opzoeken in een woordenboek.

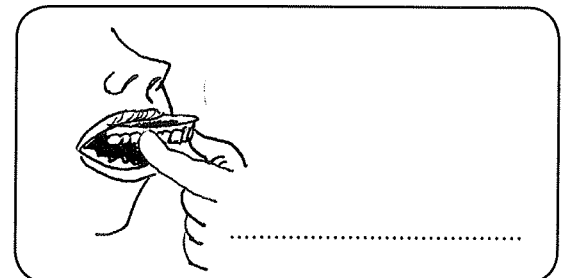
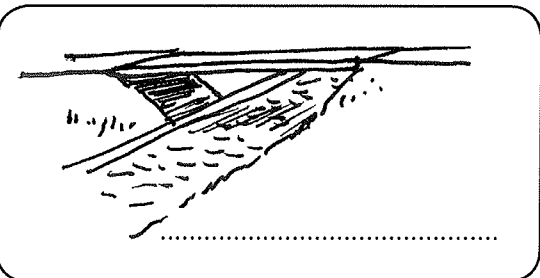
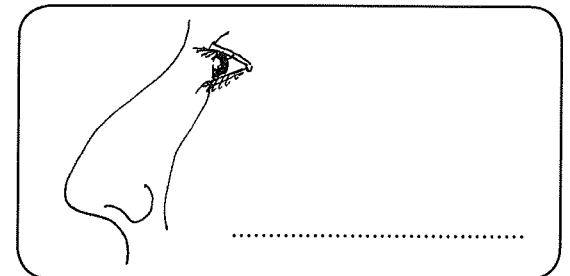
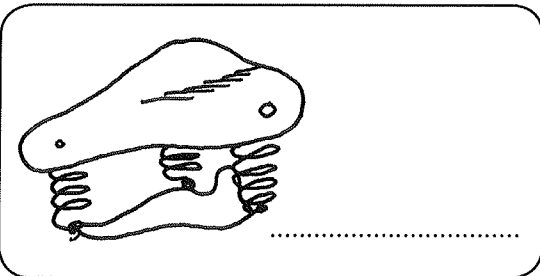
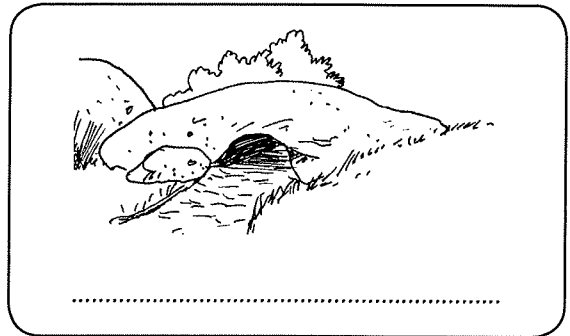
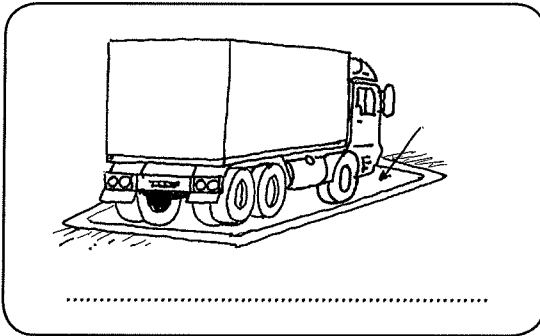
Een voorbeeld

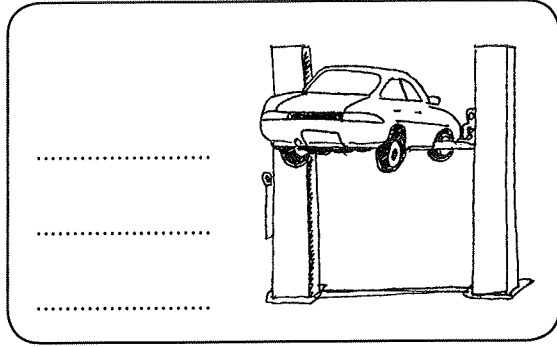
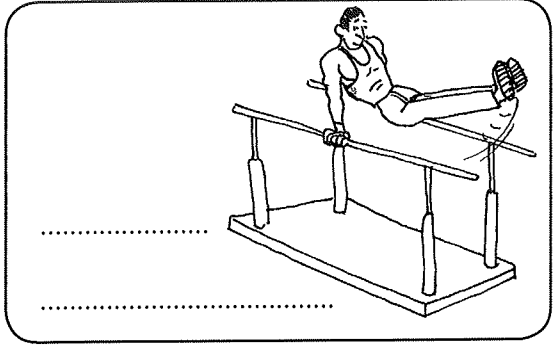
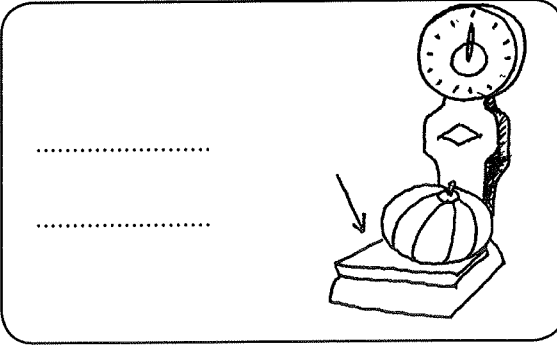
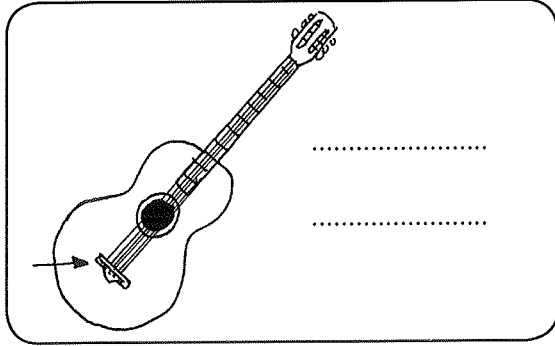
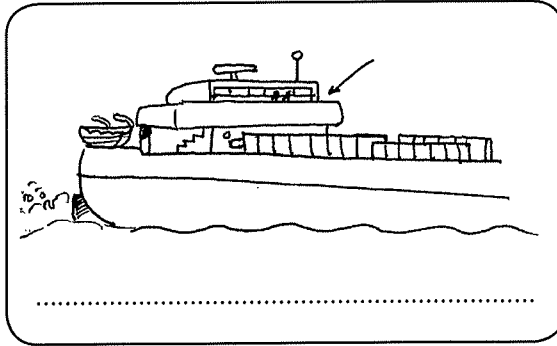
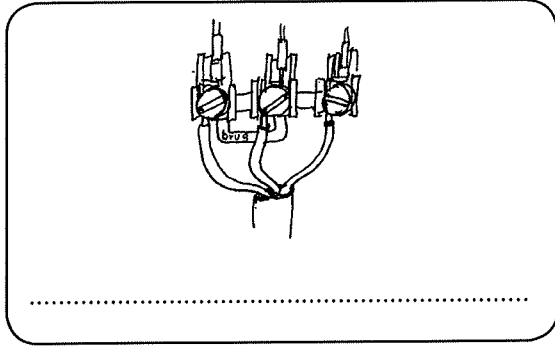
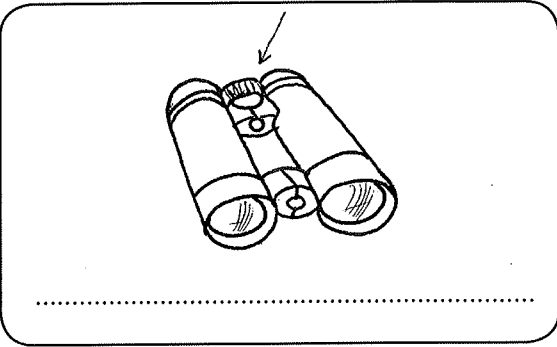
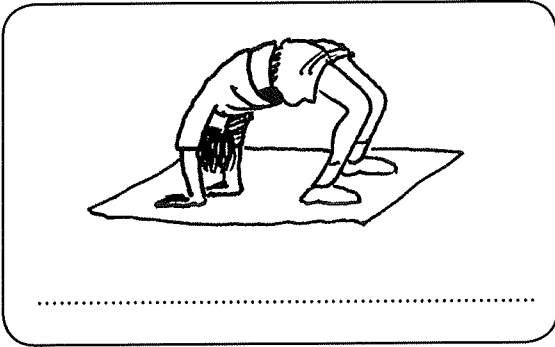
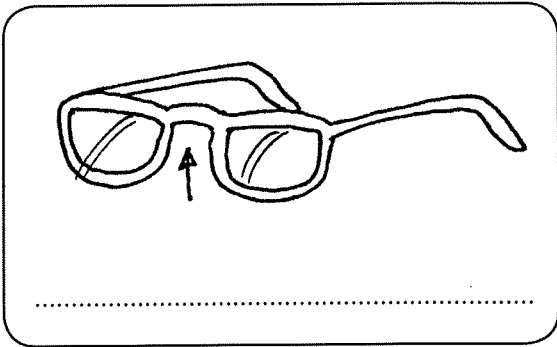
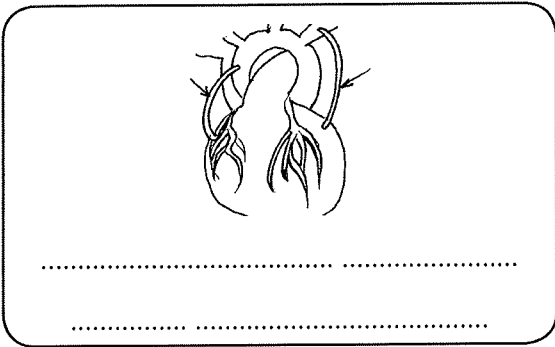
Een pijler ondersteunt een deel van een gebouw of brug. Synoniemen van pijler zijn drager, pilaar, steunpilaar, steunpunt, kolom, fundament, stut, zuil, schoorzuil...

Het antoniem of tegengestelde van linkeroever is rechteroever.

a. In welke context wordt het woord 'brug' in de tekeningen gebruikt? Kies uit en vul in.

kunstmatige brug – natuurlijke brug – brilmiddenstuk – neusbrug – gitaarbrug –
elektrische verbinding – gebitsbrug – turnbrug – brug-lichaamshouding – liftbrug van een auto
– brug van een schip – zadelbrug – brug van een bascule – weegbrug voor vrachtwagens –
bypass verstoppte kransslagader van het hart - open brug van een verrekijker





b. Welke tegengestelde of antoniemen horen samen?

- | | |
|--------------|--------------|
| aankomst • | • dal |
| natuurlijk • | • ondiep |
| veilig • | • kunstmatig |
| berg • | • zinken |
| opbouwen • | • vertrek |
| klimmen • | • gevaarlijk |
| drijven • | • dalen |
| diep • | • afbreken |



c. Ga op zoek naar een synoniem en gebruik het woord in een zin.

beschermd

.....

constructie

.....

waterkant

.....

obstakel

.....

grondvesten

.....



6. SPREEKWOORDEN, GEZEGDEN EN ZEGSWIJZEN MET BRUGGEN

a. Welke spreekwoorden zijn hier voorgesteld?

De woorden staan in de juiste volgorde, maar de letters niet.

b. Wat is de betekenis van de spreekwoorden? Kies uit.

Hij betaalt zijn schulden, hij vergeeft iemand.

Hij staat een andere persoon bij.

Hij legt een contact, een band tussen allerlei soorten mensen.

Hij heeft de zaak helpen oplossen.

Hij is een bemiddelaar, een contactpersoon, een verzoener.

Hij moet niet te vroeg juichen.

Hij waagt zich aan een gevaarlijke onderneming.

Hij heeft zich in een gevaarlijke situatie bevonden.

Hij gebruikt een hulpmiddel om iets te onthouden.

Hij mikt te hoog. Hij legt de lat te hoog.

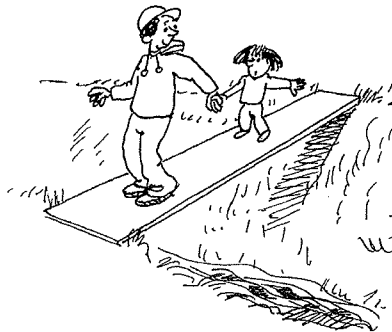
Hij geeft kritiek in plaats van het zelf te doen.

Hij komt niet meer overeen; hij heeft de band verbroken.

Hij kan omgaan met mensen die anders zijn.

Hij spreekt, praat zeer lang om anderen te overtuigen.

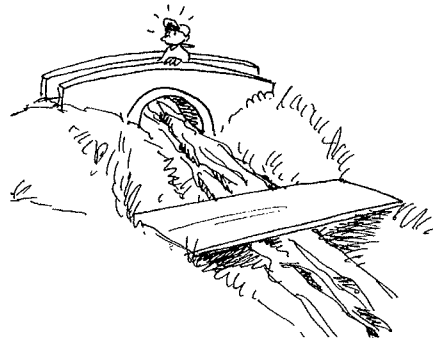
.....
jih tpleh dnamei revo ed gurb



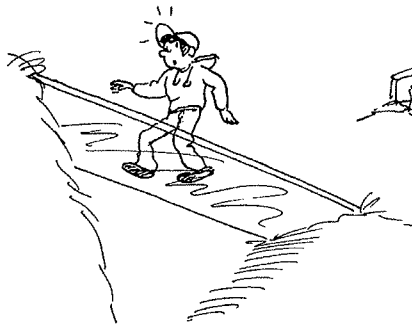
.....
jih tfeeh ed gurb dgeleg



.....
jih taag nee gurb et rev



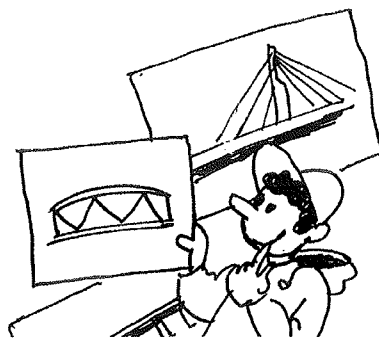
.....
jih tpool revo nee nezalg ejteggurb



.....
jih tfeeh ed neggurb nezalbegpo



.....
jih si nee rewuobneggurb





7. NAAMWOORDEN

Een zelfstandig naamwoord

- benoemt een persoon, een dier, een plant of een zaak;
- heeft meestal een meervoudsvorm en een verkleinvorm;
- wordt meestal voorafgegaan door het lidwoord de of het. Daarom wordt een zelfstandig naamwoord een de-woord of een het-woord genoemd. Dat herken je alleen maar in het enkelvoud en zonder verkleinvorm.
- Het zelfstandig naamwoord is heel belangrijk in een zin. Als je het weglaat, verandert de betekenis van de zin.

a. Onderstreep de zelfstandige naamwoorden in de zinnen.

Een brug is een vaste of beweegbare verbinding tussen twee punten die gescheiden zijn door een rivier, een kloof, een dal, een weg of een andere hindernis. Een brug kan ontworpen zijn om een spoorweg, een rijbaan, een kanaal of een waterleiding te dragen. Sommige bruggen hebben een beweegbaar brugdek.

b. Vul de tabel aan. Schrijf voor elk zelfstandig naamwoord het lidwoord de of het.

c. Onderstreep het lidwoord 'de' of 'het' in de eerste kolom van het enkelvoud.

Enkelvoud	Verkleinwoord	Meervoud
		de bruggen
	het weggetje	
de rivier		
	het verbindinkje	
	het waterleidinkje	
het verkeer		
		de punten
de kloof		
	het dalletje	
		de hindernissen



de spoorweg		
	het rijbaantje	
		de kanalen
het brugdek		

Een bijvoeglijk naamwoord

- zegt meestal hoe het zelfstandig naamwoord is
- staat meestal voor het zelfstandig naamwoord
- kan van vorm veranderen (+ -e, -en of -er) aangepast aan het zelfstandig naamwoord
- kan in een zin worden weggelaten, vervangen of bijgevoegd
- De betekenis van de zin wordt er niet door gewijzigd of onbegrijpelijk. Toch geeft een bijvoeglijk naamwoord kleur aan een zin.

d. Omcirkel de zelfstandige naamwoorden in de zinnen.

e. Onderstreep de bijvoeglijke naamwoorden en trek een pijltje naar het zelfstandig naamwoord waar ze bijhoren.

Doe het zo: In ons kleine  dorp staat een oude  brug.

De Tacoma Narrows Bridge is een hangende brug in Amerika.

Op dat moment was het de op twee na langste brug van de wereld.

Op 7 november 1940 om 11 uur is deze lange brug ingestort door trillingen, veroorzaakt door een sterke wind.

Deze mooie brug was nog maar 4 maanden opgesteld voor het drukke verkeer.



8. OPTELLEN EN AFTREKKEN MET BRUG

$$690 + 50 = \overbrace{690 + 10} + \dots = \dots$$

$$580 + 90 = \overbrace{580 + \dots} + \dots = \dots$$

$$498 + 7 = \overbrace{498 + 2} + \dots = \dots$$

$$399 + 3 = \overbrace{399 + \dots} + \dots = \dots$$

$$900 + 200 = \overbrace{900 + \dots} + \dots = \dots$$

$$990 + 40 = \overbrace{990 + \dots} + \dots = \dots$$

$$999 + 8 = \overbrace{999 + \dots} + \dots = \dots$$

$$710 - 30 = \overbrace{710 - 10} \quad - \dots = \dots$$

$$820 - 50 = \overbrace{820 - 800} \quad - \dots = \dots$$

$$603 - 5 = \overbrace{603 - 3} \quad - \dots = \dots$$

$$501 - 2 = \overbrace{501 - 0} \quad - \dots = \dots$$

$$1\,100 - 300 = \overbrace{1\,100 - 0} \quad - \dots = \dots$$

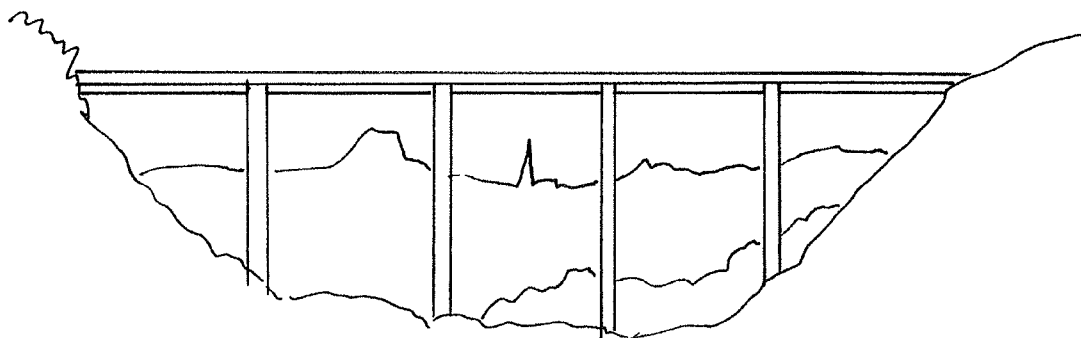
$$1\,010 - 40 = \overbrace{1\,010 - 0} \quad - \dots = \dots$$

$$1\,002 - 5 = \overbrace{1\,002 - 0} \quad - \dots = \dots$$



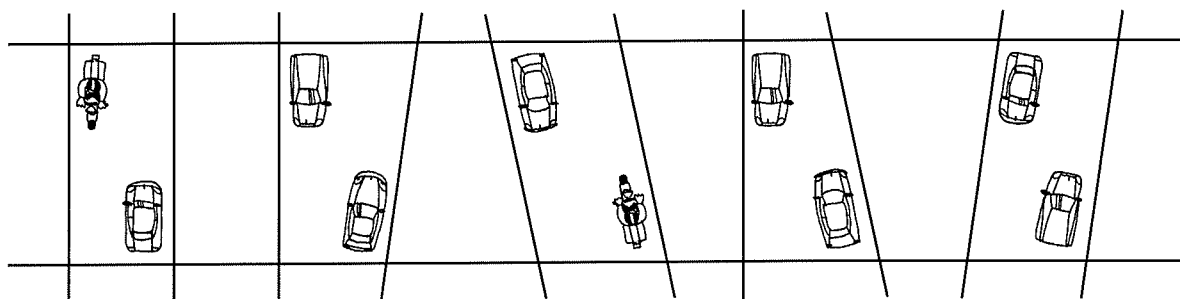
9. EVENWIJDIGE BRUGGEN

Een voorbeeld van een moderne **liggerbrug** is een gebouwde verbinding tussen twee oevers over een hindernis als een rivier of een stroom.



a. Kleur de bruggen die evenwijdig over het water lopen

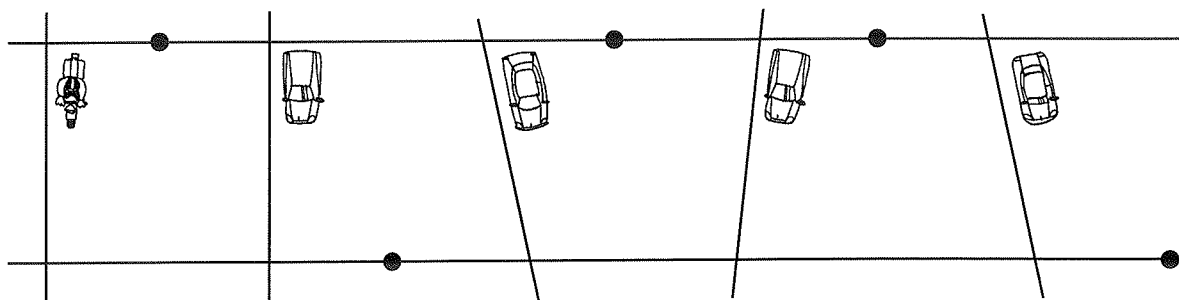
LINKEROEVER



RECHTEROEVER

b. Teken de rechterkant van elke brug evenwijdig met de linkerkant door het opgegeven punt.

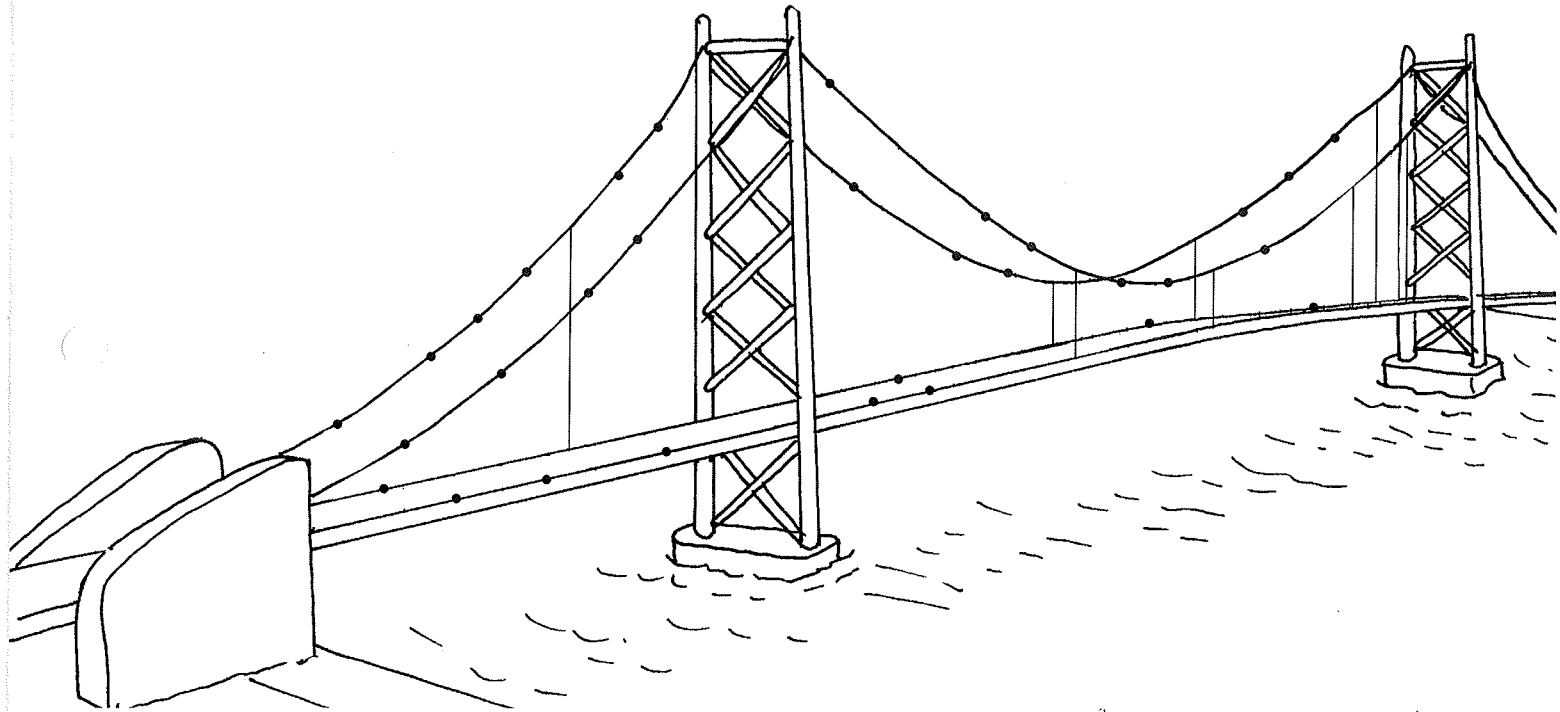
LINKEROEVER



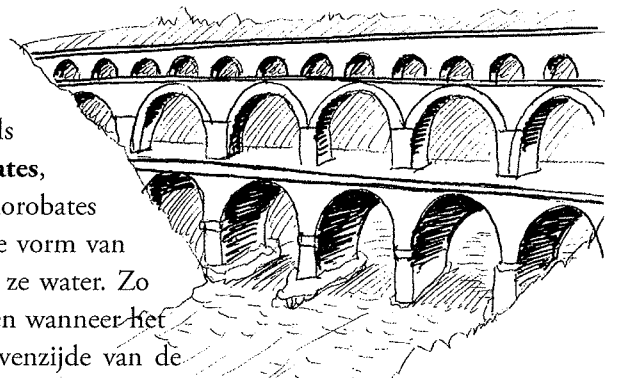
RECHTEROEVER

Een moderne **hangbrug** is een brug die meestal is opgebouwd uit twee hoge pijlers waartussen langs weerszijden dikke draagkabels zijn gespannen. Aan de draagkabels hangen op regelmatige afstand van elkaar de verticale hangkabels – ‘hangers’ genoemd – waaraan het brugdek is opgehangen.

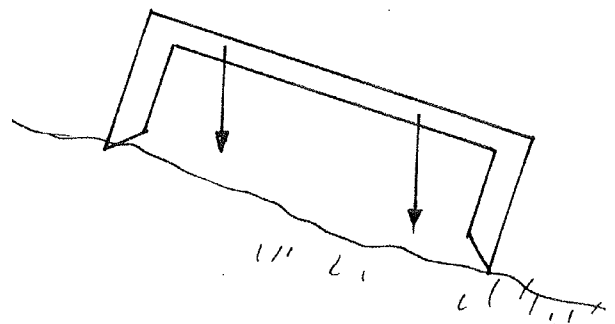
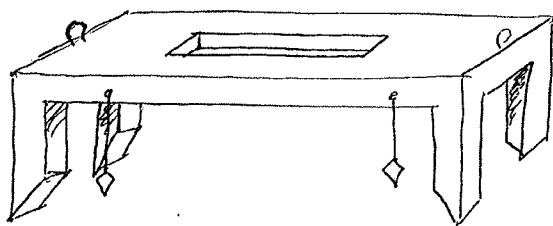
c. Teken de ontbrekende verticale hangers evenwijdig met de pijlers tot op het brugdek.



Bij het bouwen van bruggen, aquaducten en tunnels gebruikten de Romeinen in de oudheid een **chorobates**, een soort waterpas. De Romeinen gebruikten de chorobates om horizontale oppervlakken te bouwen. Het had de vorm van een tafel met bovenaan een gleuf. In de gleuf deden ze water. Zo konden de Romeinse landmeters en de ingenieurs zien wanneer het wateroppervlak evenwijdig, waterpas was aan de bovenzijde van de tafel. Aan de zijkant van de tafel hingen vier gewichten aan draden. Als die draden evenwijdig aan de poten van de tafel hingen, stond de chorobates waterpas.

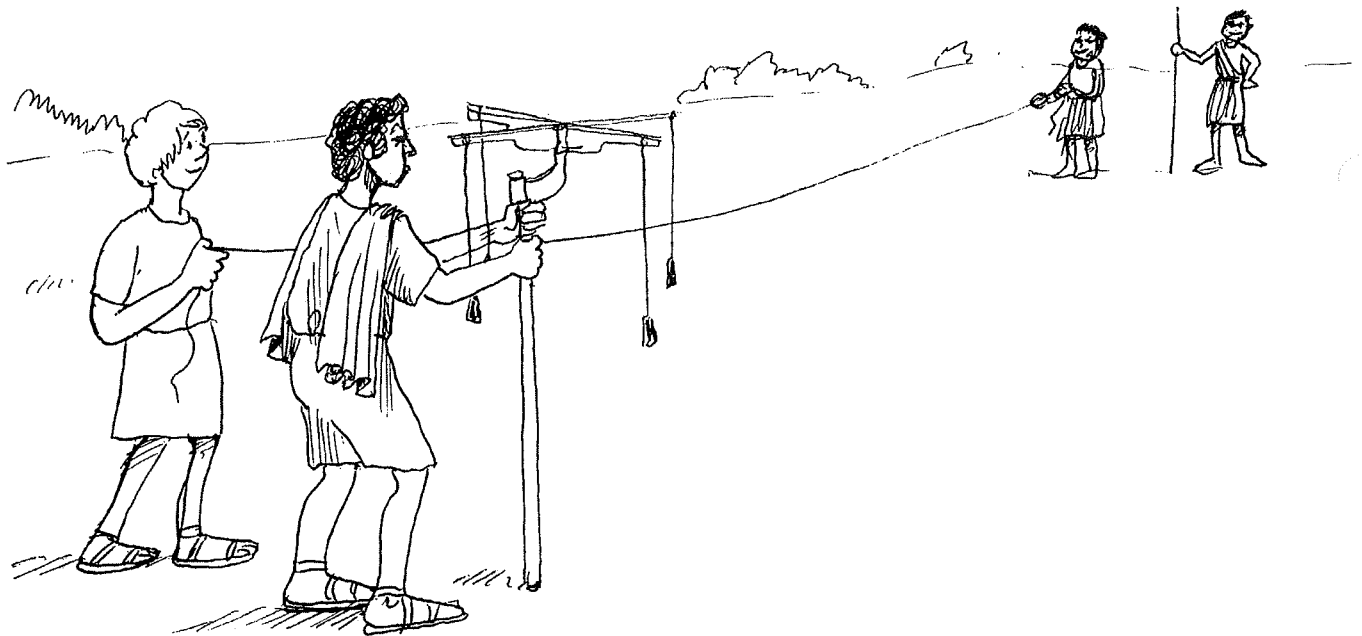


d. Kleur de evenwijdige hangers van de chorobates.



Een ander meetinstrument is de **groma**, dat werd door de Romeinse landmeters gebruikt voor het afbakenen van gronden, legerkampen en steden. Daarmee werden rechte hoeken en rechte lijnen bepaald. De groma bestond uit een stok met een hoogte van ruim een meter. Daar bovenop was een korte zijarm bevestigd met aan het eind een ronddraaiend horizontaal houten kruis. Aan elk van de vier uiteinden van dat kruis hing een gewichtje aan een draad. Als de vier draden evenwijdig aan de haakse stok hingen, lag het kruis van de groma waterpas. Het bovenzvlak was dan evenwijdig aan een stilstaand wateroppervlak en aan de horizon, dus horizontaal.

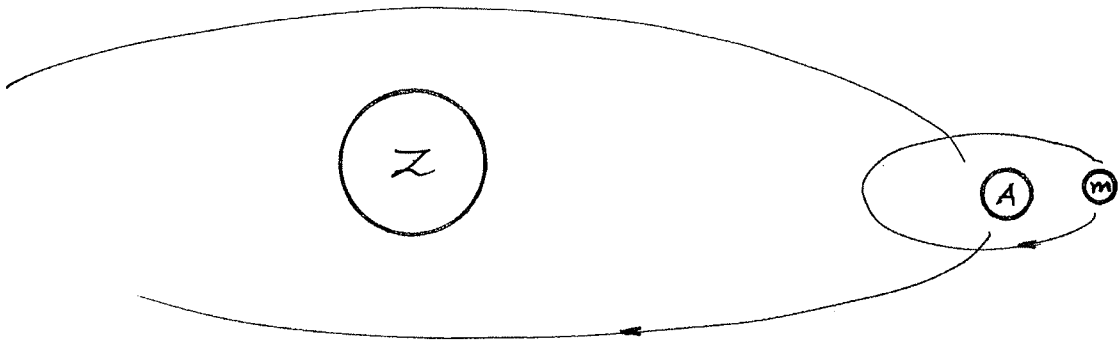
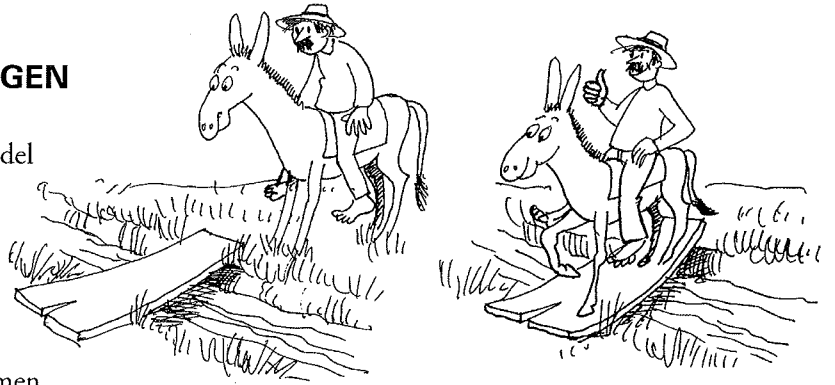
e. Kleur de evenwijdige hangers van de groma.





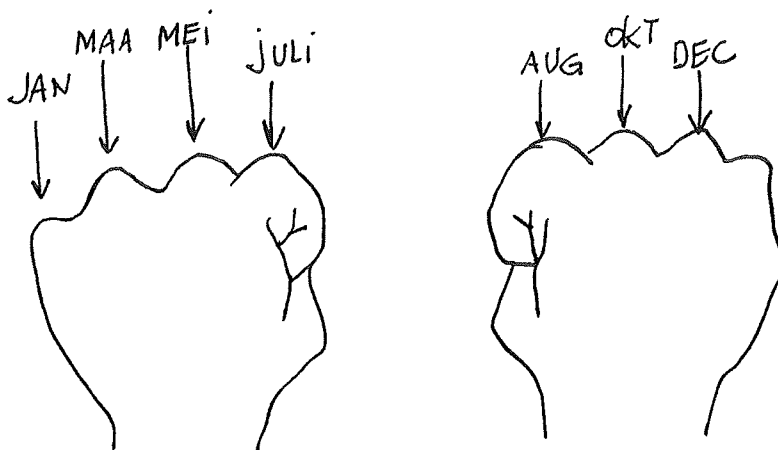
10. DE TIJD OVERBRUGGEN

Een ezelsbruggetje is een middel om iets makkelijker te kunnen onthouden. Het woord is waarschijnlijk afkomstig van het feit dat een ezel maar een klein randje nodig heeft om op de plaats van bestemming te komen. Zo volstaat een plank over een sloot al.



In 1 jaar draait de aarde in een baan rond de zon. Een gewoon kalenderjaar bestaat uit 365 dagen, een schrikkeljaar uit 366 dagen. In dat schrikkeljaar telt de maand februari 29 in plaats van 28 dagen. Een jaar bestaat uit 12 maanden. Een maand telt ongeveer 30 dagen. Een maanmaand is de tijd die de maan nodig heeft om in ongeveer 29 en een halve dag in een baan rond de aarde te draaien. Als je 12 maal 30 dagen neemt, kom je minder dan 365 dagen uit.

Om het juist aantal dagen per maand te kennen, pas je de truc met de **vuist(en)knokkels** toe. De maanden op de knokkels van de vuist(en) tellen 31 dagen, de maanden daartussen in de dalen 30 dagen, behalve februari 28 of 29 dagen.



a. Vul de tabel in. Gebruik de vuist(en)knokkeltruc.

- Vul de namen van de maanden en het aantal dagen in.
- Zet per maand het aantal dagen om in weken en overblijvende dagen.
- Tel de resterende dagen en weken op.

nr.	maanden	dagen			weken		dagen
1	januari	31	: 7	=	4	+	
2			: 7	=		+	
3			: 7	=	4	+	
4		30	: 7	=		+	2
5			: 7	=		+	
6			: 7	=		+	
7			: 7	=		+	
8			: 7	=		+	
9			: 7	=		+	
10			: 7	=		+	
11			: 7	=		+	
12			: 7	=		+	
totaal		<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>	totaal		<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>	+	<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>
					is gelijk aan*		<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/> + <input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>

**Zet het aantal dagen van het opgeteld totaal om in weken en overblijvende dagen.*

b. Bereken het aantal weken en resterende dagen per jaar.

365 dagen: $7 = \dots\dots\dots$ weken en $\dots\dots\dots$ dag(en)

c. Hoeveel maanden tellen

30 dagen: $\dots\dots\dots$

31 dagen: $\dots\dots\dots$

28 of 29 dagen: $\dots\dots\dots$

d. Los op.

Welke binnen eenzelfde jaar elkaar opeenvolgende maanden tellen 31 dagen?

.....

Welke binnen een verschillend jaar elkaar opeenvolgende maanden tellen 31 dagen?

.....

Een periode van 3 maanden heet kwartaal of trimester, een periode van 6 maanden, een half jaar heet semester. Ook het aantal dagen van de seizoenen lente, zomer, herfst en winter bedragen elk ongeveer 3 maanden. Een jaar telt 4 kwartalen, 4 seizoenen en 2 semesters.

Een week telt 7 dagen. De meeste maanden bestaan dan ook uit ruim 4 weken. Een gewoon jaar telt 1 dag meer dan 52 weken.

e. Duid aan op de jaarlijn.

- De 12 maanden
- De 4 kwartalen
- De 2 semesters
- De 4 seizoenen



f. Los op.

- Hoeveel dagen en weken tellen de eerste 3 maanden van het jaar?

..... dagen ± weken

- Hoeveel dagen, weken, maanden telt het 2^e kwartaal van een jaar?

..... dagen ± weken maanden

- Hoeveel dagen, weken, maanden telt het 1^e semester van een jaar?

..... dagen ± weken maanden

* ± betekent 'ongeveer'



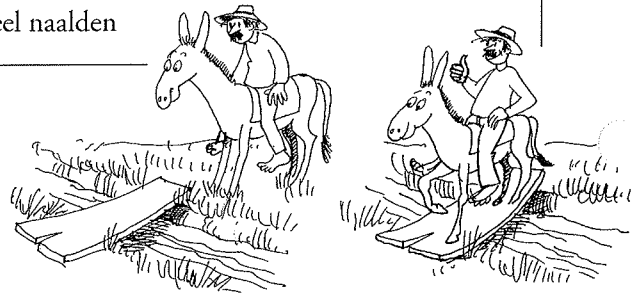
11. EZELSRUGGETJES ALLERLEI

11.1 Het aantal naalden van de naaldbomen

Hoe onderscheid je verwante naaldbomen van elkaar zoals de spar, de den en de lariks?
Kijk daarvoor naar de naalden: één losse naald, twee naalden, een bosje naalden

Spelen met letters en betekenis

De <u>s</u> par gaat <u>s</u> olo, <u>s</u> ingle	1 naald
De <u>d</u> en als <u>d</u> uo, <u>d</u> ubbel	2 naalden
De <u>l</u> ariks <u>l</u> egio	veel naalden



Woorden en hun betekenis
solo: enige, alleen.
duo: twee bij elkaar horende dingen.
legio: talrijk, ontelbaar.

Het aantal pootjes van de laatste letter bepaalt het aantal gegroepeerde naalden

De letter r van spar heeft 1 poot	1 naald
De letter n van den heeft 2 pootjes	2 naalden
De letter x van het Latijnse woord 'larix' ('ks' uitgesproken)	veel naalden

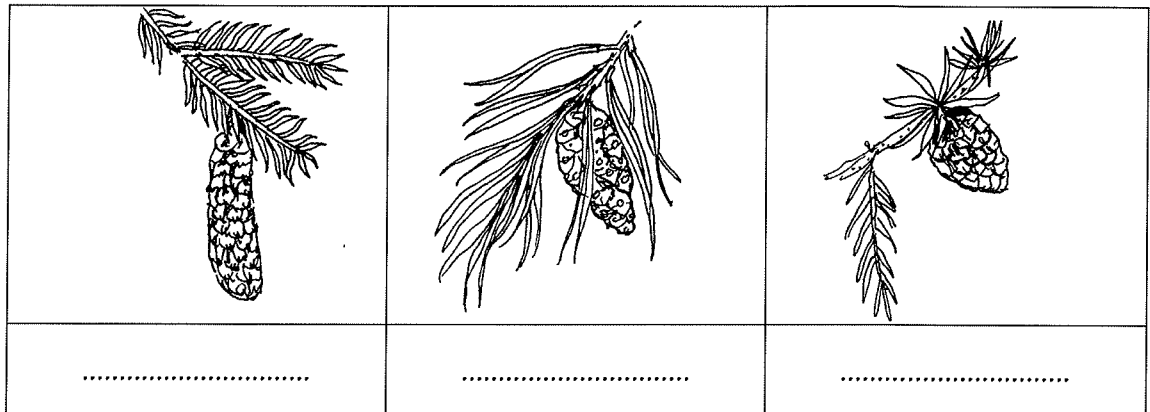
a. Hoe herken je een naaldboom? Kies uit en vul in.

Duo – In plukjes – Eén naald – Twee naalden – Single – Erg veel – Twee bij twee – Losse naald – Talrijk – Ontelbaar – Afzonderlijk ingeplant – Dubbel - Veel naalden – Enige/Alleen – Twee naalden uit één holte – Solo – Bosje naalden – Twee samen

Spar	Den	Lariks (larix)

b. Kies uit en vul in.

den – lariks – spar



11.2 Een kameel of een dromedaris?

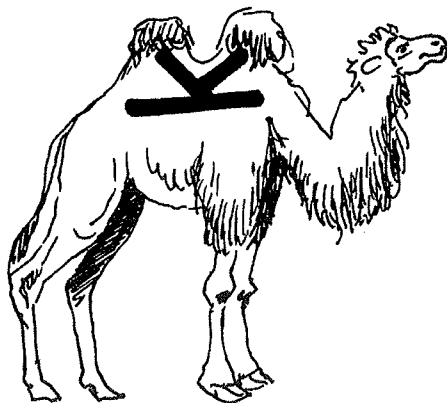
In kameel of dromedaris staat het aantal e's voor het aantal bulten.

Een kameel heeft 2 bulten.

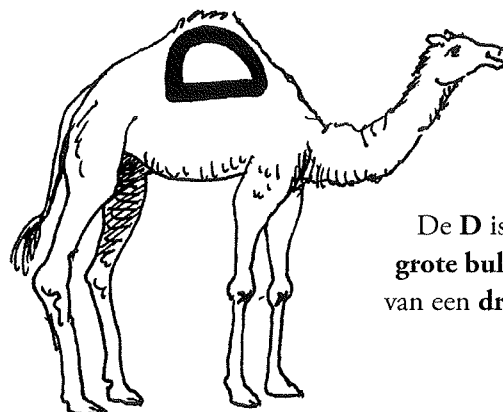
Een dromedaris heeft 1 bult.

Bij het woord kameel hoor je duidelijk een 'ee'. Dat hoor je in het woord 'twee' ook!

Een kameel heeft dus **twee** bulten!



De **K** heeft **twee uitsteeksels** op haar rug, net als de **kameel**.



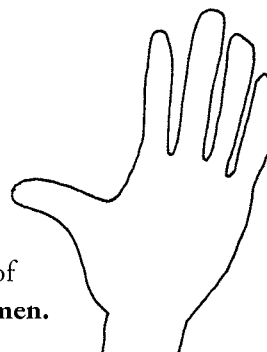
De **D** is gewoon een **grote bult**, zoals de bult van een **dromedaris**.

11.3 Linkerhand of rechterhand?

Hoe kun je links en rechts uit elkaar houden?



Als je de wijsvinger van je linkerhand 'verticaal' strekt en de duim van je linkerhand horizontaal strekt, kun je een **L vormen**.



Als je de wijsvinger van je rechterhand 'verticaal' strekt en de duim van je rechterhand horizontaal strekt, kun je een omgedraaide of gespiegelde **L vormen**.

Je hoeft dus alleen maar de L van links te onthouden.

Als je de linkerhand van boven bekijkt, vormt de hand met de duim de letter L van links.

← Laat	maa R →
← Links	R (echts) →
Laat	maaR

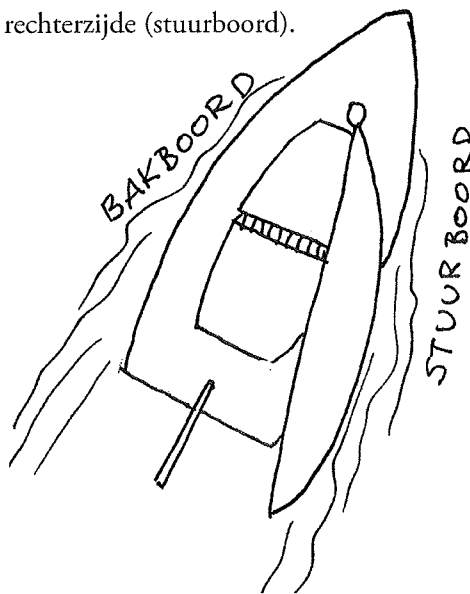
De **L** staat uiterst **Links** → (in **Laat** maa**R**)

De **R** staat uiterst **Rechts** → (in **Laat** maa**R**)

11.4 Stuurboord en bakboord

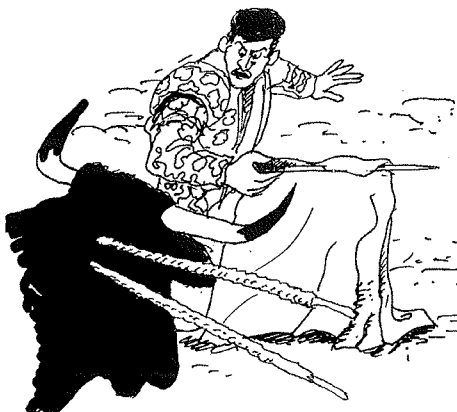
Schepen en vliegtuigen hebben een groen licht aan de rechterzijde (stuurboord).

Stuu R boord is Rechts
Bakboord is links.



Bolero

Nog een hulpmiddelje om bakboord van stuurboord te onderscheiden: bolero.



De bolero is een soort dans, ballet, muziekvorm, kledingstuk en film.
Bo Le Ro = Bakboord - Links - Rood.

Het Schotse woord 'brigs', betekent bruggen.

BrigS

de **kant** van het **woord**

B de linkerkant

S de rechterkant

de **kant** van het **schip**

Bakboord is de linkerkant.

Stuurboord is de rechterkant.

bRiGs

bRiGs

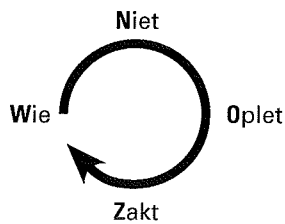
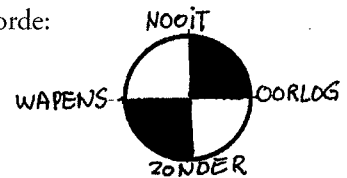
bakboord is Rood

stuurboord is Groen

11.5 Uit welke richting waait de wind?

Nooit Oorlog Zonder Wapens

Daarmee worden de windstreken in wijzerzin onthouden in de volgorde: Noorden, Oosten, Zuiden, Westen.



of
Wie Niet Oplet Zakt

Je begint met **Wie** links net zoals je een zin begint en dan ga je met de klok mee. Daarmee worden de windstreken in wijzerzin onthouden in de volgorde: **W**esten, **N**oorden, **O**osten, **Z**uiden.

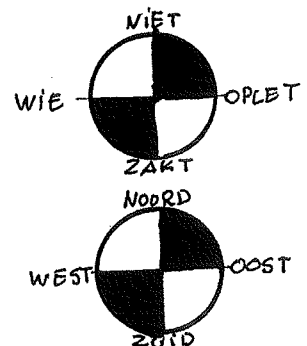
Nog zinnen waarmee je de windstreken in wijzerzin kunt onthouden.

Nooit Opstaan Zonder Wekker.

Niet Op Zondag Werken.

Nieuwe Onderbroeken Zijn Wit.

WINDROOS: Rechts het OOSTen.



Bedenk zelf een ezelsbrugzin waarmee je de windstreken kunt onthouden.

.....

.....

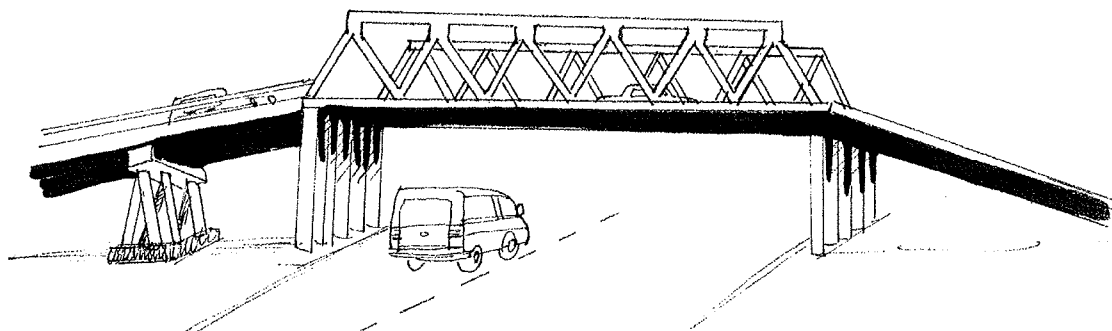
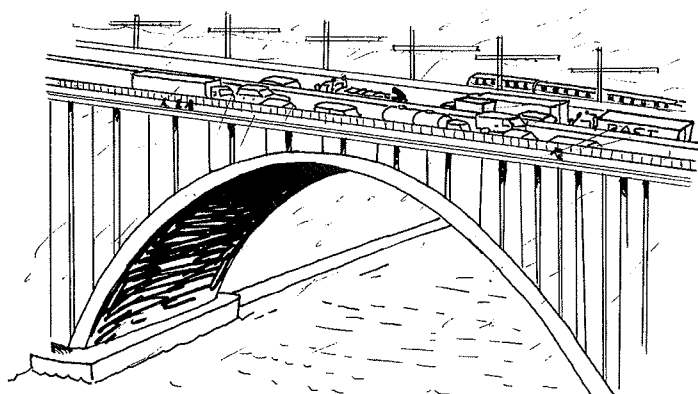
.....

.....

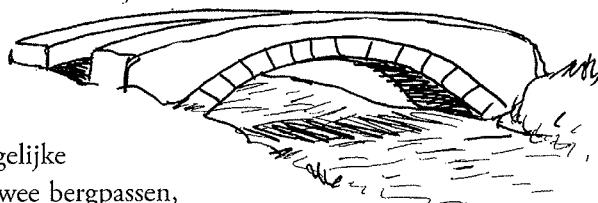


12. BRUGGEN VROEGER EN NU

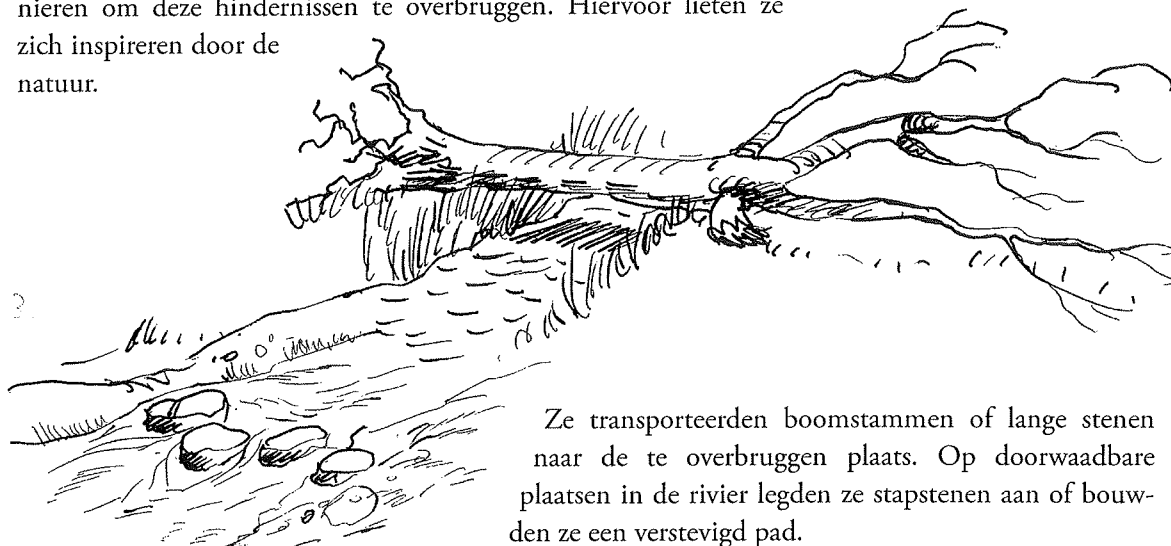
Omgevallen bomen en uitgesleten gesteenten waren nuttig voor onze voorouders. Deze **natuurlijke bruggen** evolueerden door de eeuwen heen tot lange, stevige en snelle verbindingswegen. De moderne exemplaren blinken uit in **bouwkundige hoogtechnische constructies** en pareltjes van kunstwerken die het landschap verfraaien.



Een brug vormt een vaste, beweegbare of drijvende **verbinding tussen twee overkanten**. Deze worden gescheiden door een rivier, een ravijn, een verkeersweg, een spoorweg of een soortgelijke hindernis. Een brug overbrugt dan twee oevers, twee bergpassen, twee hellingen...



De eerste mensen stuitten op veel **natuurlijke hindernissen**. Na een storm overbrugde een omgevallen boom een beek. Het klotsende water of de beukende wind sleet gaten uit rotsen en gesteenten. Dat verschijnsel heet **erosie**. Niet veel later ging **de prehistorische mens** zelf op zoek naar manieren om deze hindernissen te overbruggen. Hiervoor lieten ze zich inspireren door de natuur.



Ze transporteerden boomstammen of lange stenen naar de te overbruggen plaats. Op doorwaadbare plaatsen in de rivier legden ze stapstenen aan of bouwden ze een verstevigd pad.