

klein en groot

INHOUD

- A: Meet in Amsterdam
- B: Van heel klein tot heel groot
- C: Op reis
- D: Vergroten en verkleinen
- E: De ruimte in
- F: Schaal
- G: Klopt dat wel?

0

Bij dit boekje horen losse werkbladen.

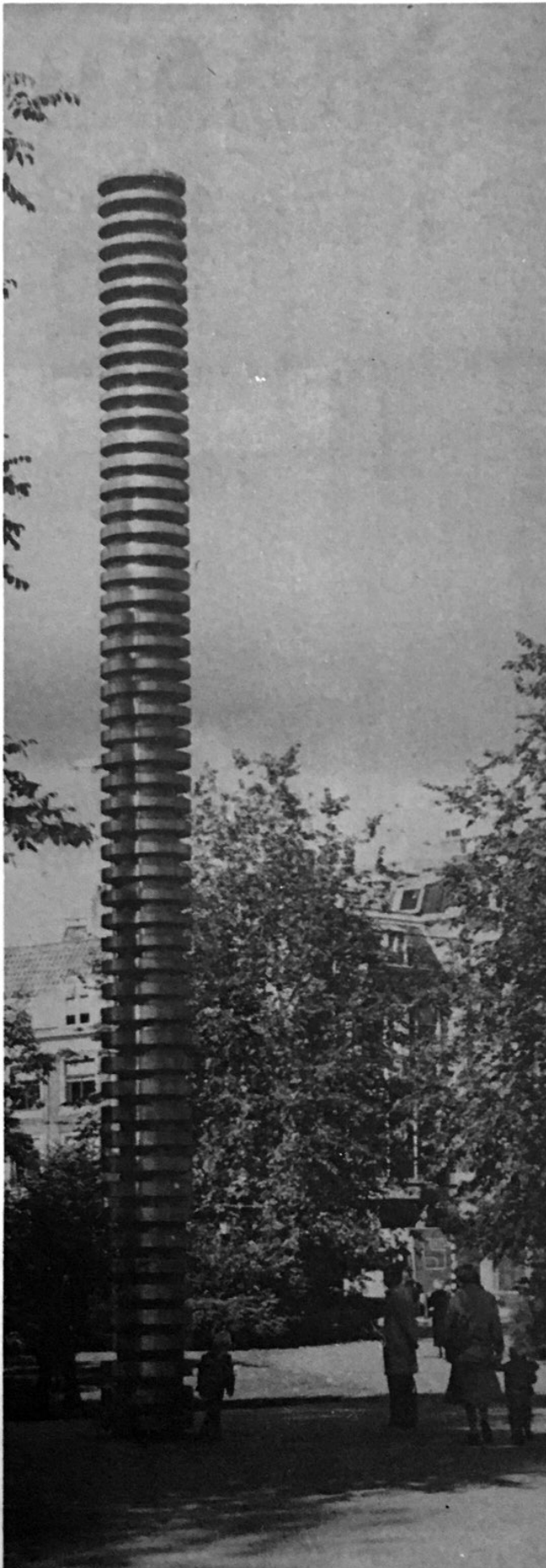
Staat er een hokje om een vraagnummer, dan heb je bij die vraag een stukje werkblad nodig. Knip dat stuk uit en plak het in je schrift.

Zo hoef je niet in het boekje te schrijven.

Uitgave tot stand gekomen binnen de afdeling Wiskivon.
Verantwoordelijk ontwerper: Aad Goddijn.



december 1980
Instituut Ontwikkeling Wiskunde Onderwijs
Tiberdreef 4, Utrecht/Overvecht. Tel. (030) - 611611



Dit kunstwerk staat op het Frederiksplein in Amsterdam.
Het heet "de knakenpaal",
tenminste volgens de Amsterdammers.

Een knaak, dat is een rijksdaalder.

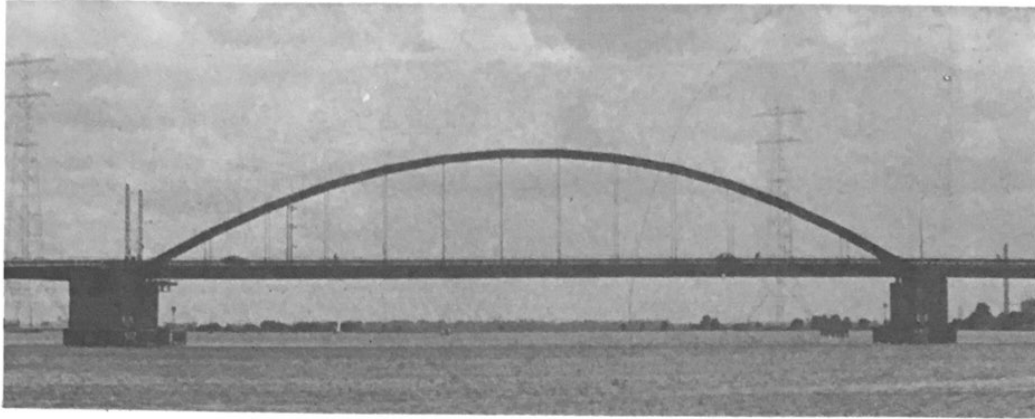
1. Zou de knakenpaal 4 meter hoog kunnen zijn?
2. Waaraan kun je dat snel zien?
3. Hoe hoog is de knakenpaal dan wel?
4. Kun je ook de hoogte van de huizen op de achtergrond op dezelfde manier meten?
5. Waarom wel, of waarom niet?



Hier ligt de "Moncada" uit Santiago de Cuba in Dok 3. Het is een van de laatste keren dat Dok 3 gebruikt wordt.

De haven van Rotterdam is nu belangrijker dan die van Amsterdam.

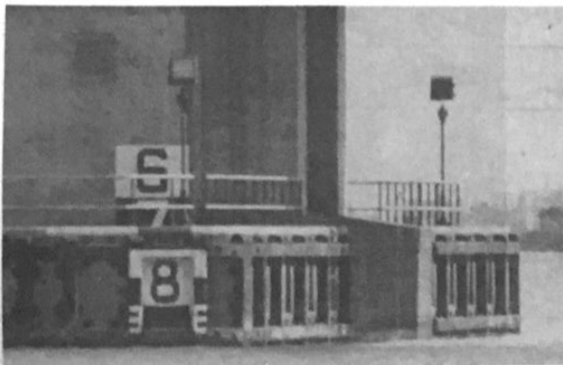
6. Je kunt het schip van top tot teen zien.
Hoeveel meter is dat ongeveer?
7. Zoek het roer.
Hoe hoog is dat?
8. Voor de reparatie is de schroef er afgehaald.
Hoe groot kan die zijn?
9. En hoe hoog is de schoorsteen?
10. Kun je ook uitrekenen hoe lang het schip is?



Schellingwouderbrug



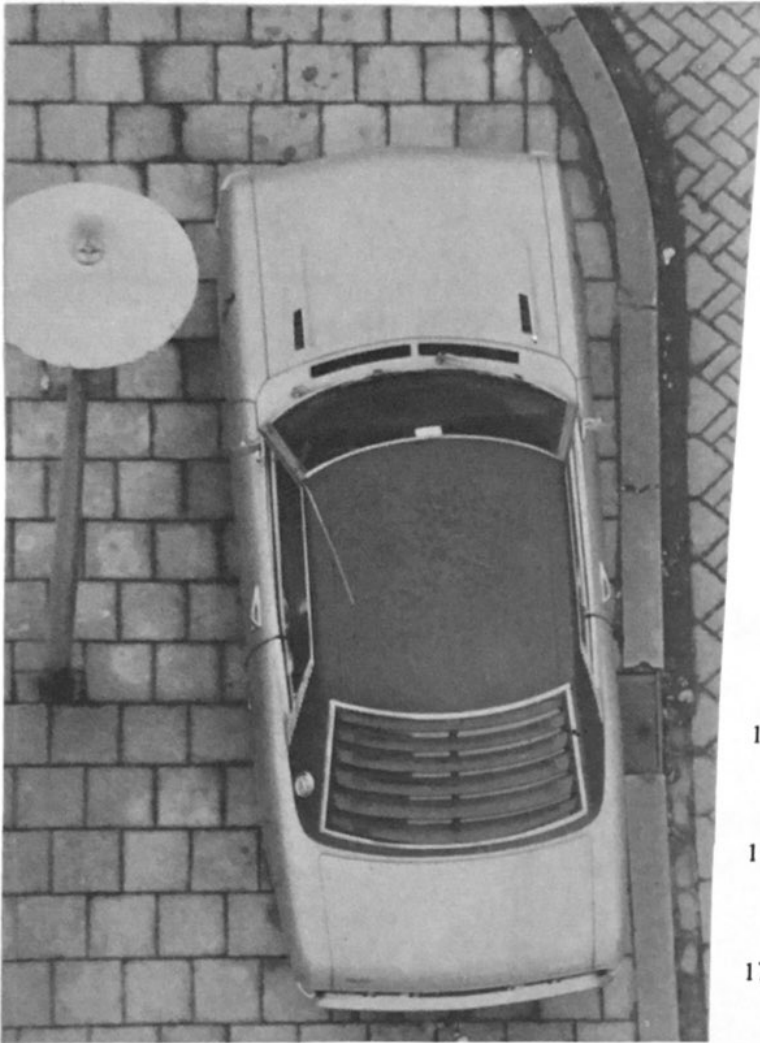
door de verre kijker



de pijler van dichtbij

Deze brug verbindt Amsterdam Oost met Amsterdam Noord.

11. Er vaart een zeilboot achter de brug. Zie de tweede foto. Kan die zeilboot onder de brug door?
12. Dat moet de zeiler wel weten! Wat is de doorvaarthoogte bij deze stand van het water?
13. Hoeveel meter overspant de bruggeboog?
Hoeveel klaslokalen achterelkaar is dat?
14. Er staan getallen op de pijler. Wat betekenen die?



Er komen nogal eens mensen in Amsterdam die niet weten waar ze hun auto kunnen parkeren. Zo komt er dan wel eens een auto op de stoep terecht.

- 15. Hoe lang is deze wagen?
- 16. Hoe breed is deze wagen?
- 17. Is dat een grote wagen?

18. Meet een aantal auto's buiten in stoeptegels op.

Reken dan de lengte van de wagens uit. Maak een lijstje. Bijvoorbeeld zó:

Renault 5	----- tegels	----- lang

19. Hoeveel fietsen passen op de plek van één auto?



Zondagochtend in de winter. Dat is de beste tijd om de Amsterdamse grachtenhuizen te bekijken: weinig geparkeerde auto's en geen bladeren aan de bomen. Soms alleen nog een verdwaalde fiets.

Dit huis staat op de Herengracht, nr. 361. Het is gebouwd in 1652.

20. Hoeveel verdiepingen zijn er?
21. Hoe hoog is dit huis?
22. En hoe breed?
23. Hoe groot is het grootste ruitje?
24. Vergelijk de deur met de deur van een nieuw huis. Wat merk je?
25. Zijn alle verdiepingen even hoog?



Het paleis op de Dam. In 1642 als stadhuis gebouwd op 13659 palen. Eigenlijk is het nu van Prinses Juliana, maar die is er nooit. Veel Amsterdammers vinden dat het weer als stadhuis gebruikt zou moeten worden.



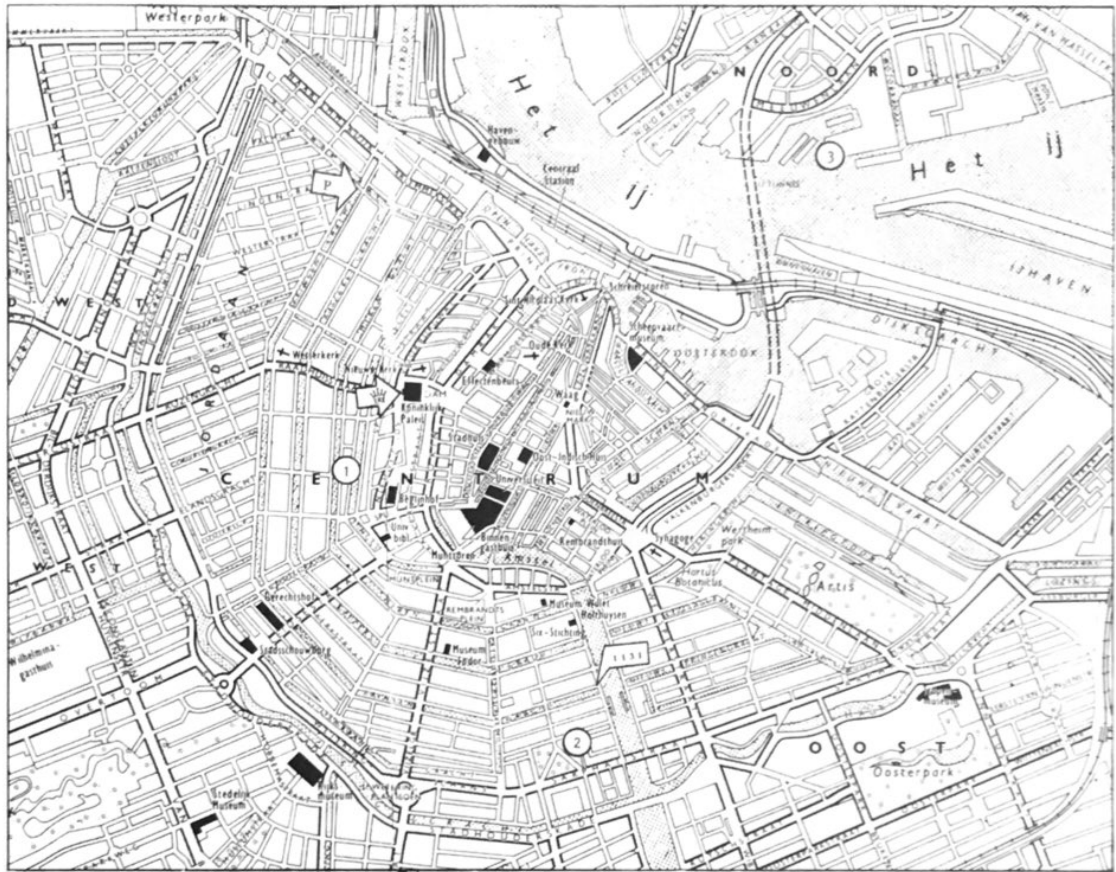
Er is een taxi-standplaats vóór het paleis: er staan drie Mercedes-taxi's.

26. Hoe breed is het paleis?

27. Wat is het grootst: de ramen van jouw kamer, of de kleine raampjes op zolder van het paleis?

28. Hoe hoog zijn de verdiepingen van het paleis?
Vergelijk ook met het huis op de Herengracht!

29. De taxi's staan een ietsje vóór het paleis. Moet je daarom de uitkomst van vraag 26 iets groter of iets kleiner nemen?



Een kaartje van het centrum van Amsterdam. Al het water (grachten, het IJ en de Amstel) is grijs.

- ☞ Paleis op de Dam.
- ① het huis van blz. A 5.
- ② de knakenpaal van blz. A 1.
- ③ Dok 3.

30. Van de Dam naar het Centraal Station (bij het IJ). Hoeveel meter is dat?

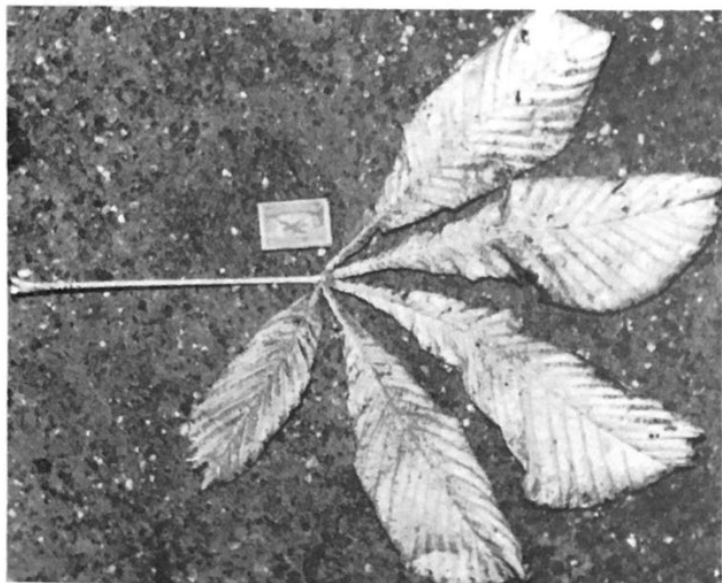
31. De Prinsengracht loopt vanaf nr. 1 bij ☞ in een boog rond het centrum naar nr. 1131.

Begin bij ☞ te lopen. Bij welke straat ben je na ongeveer 500 meter?

32 Op werkblad 1 vind je een "maatlat voor Amsterdam". Kleur een stuk rood dat 500 meter voorstelt op deze kaart. Deel de maatlat met streepjes in stukken van 100 meter in. Knip hem uit.

33. Hoe breed zijn de huizen van de Prinsengracht gemiddeld?

34. Hoe lang is het lopen van de knakenpaal naar Herengracht 361?



35. Dit blad lag in de herfst in het Vondelpark. Dat is in de Z.W.-hoek van de kaart op blz. A7.

Hoe lang is het blad met steel?

36. Op blz. A 1 t/m A 8 heb je allerlei zaken gemeten op foto's, met behulp van dingen waar je de lengte van wist.

Op blz. A 1 gebruikte je de mensen bij de knakenpaal.

Wat gebruikte je op blz. A 2, A 3, A 4, A 5, A 6, A 7, A 8?

37. Je moest oppassen: op blz. A1 kon je de huizen niet meten. Waarom niet?

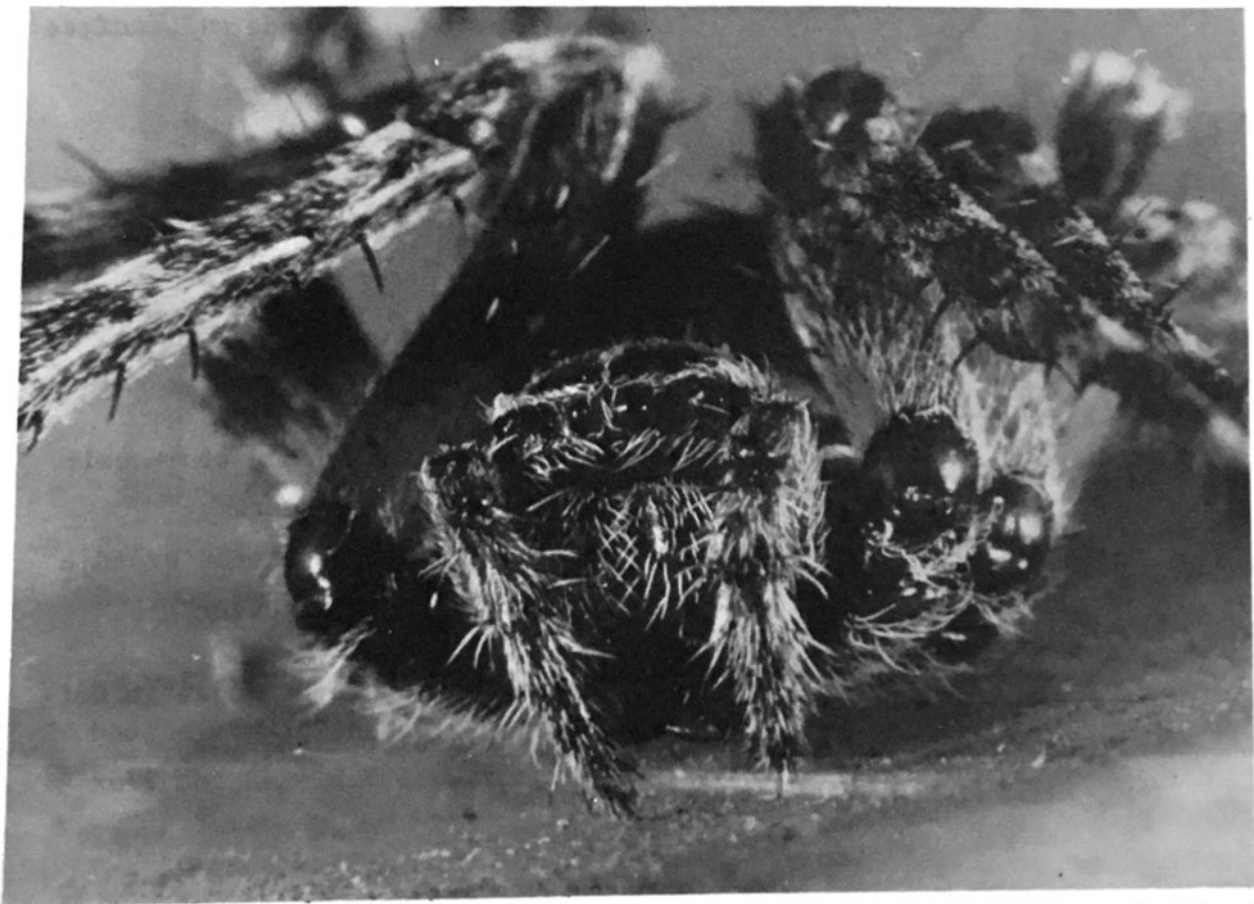
Kwam zo'n moeilijkheid ook op andere bladzijden voor? Welke?

38. Kijk nog eens naar vraag 34 op blz. A 6. Heb je gebruik gemaakt van de maatlat van vraag 32?

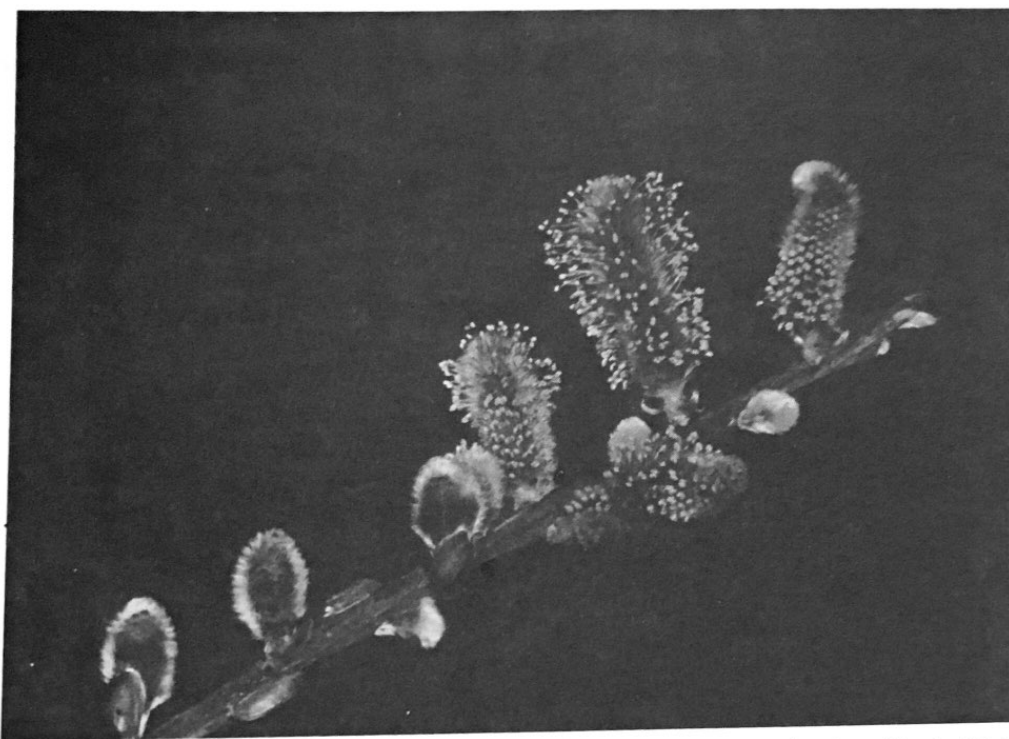


39. Griezellig, zo'n grote spin! Toch is het een gewone Hollandse spin.
Hoe zit dat?

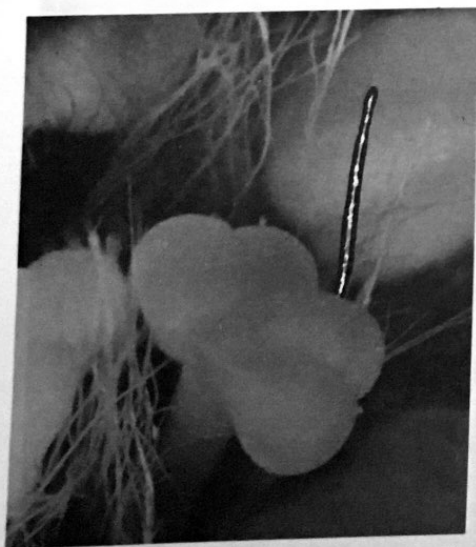
40. Deze kruisspin zit op een maatlatje. Tussen 4 en 5: juist één centimeter. Teken de spin eens op ware grootte!
41. Hoe lang is het spinnelijf *in werkelijkheid*? En de rechtersvoorpot?
42. Als je goed kijkt, zie je stekels op de poten. Die zijn bijzonder handig om een gevangen mug vast te houden.
Hoe groot is zo'n stekel op de linkersvoorpot?
43. Hoeveel poten heeft een spin? En deze spin?
44. Stel je voor: deze spin zit op je duimnagel. En dan maken we net zo'n foto, net zo veel vergroot. Teken op die manier je duim en de spin.
45. Lees dit even:
- In Nederland komen 400 soorten spinnen voor.
 - Er zijn zomers wel zo'n 4.000.000.000.000 spinnen in ons land.
 - Geen daarvan is giftig of gevaarlijk.
 - Elke spin heeft acht ogen. Zie de foto!



kop van een kruisspin, van dichtbij



bloeiende wilgekatjes



helmknoppen vergroot

46. Op de grote foto zie je een wilgetak in bloei, op natuurlijke grootte. De heel kleine witte bolletjes zijn stuifmeelknopjes. Hoe groot is zo'n bolletje ongeveer?
47. Op foto twee: één zo'n stuifmeelknopje, sterk vergroot. Hoe lang is het getekende draadje in werkelijkheid ongeveer?
48. Waarom kun je die draadjes in werkelijkheid niet zien?

Deze schedel werd in 1957 in Irak gevonden. Hij is ongeveer 45000 jaar oud en wordt Shanidar I genoemd. De eerste schedel van deze soort werd in de Neandervallei in Duitsland gevonden. Er leven geen afstammelingen van de Neanderthalers meer.



49. Hoe breed is deze schedel?

En jouw schedel?

50. Ga met je oor tegen het bord staan. Nu kan iemand anders precies de hoogte van je schedel, oogkassen en bovenkaak aangeven. Vergelijk jezelf met Shanidar I. Wat merk je?

51. Het is gemakkelijk meten op deze foto. Waarom?

52. Enig idee hoe lang Shanidar I helemaal was?



Een beeld bij de dierentuin Artis in Amsterdam.

Het is gemaakt met een geraamte als voorbeeld.

Dit bordje staat erbij:



53. Zou de Neanderthaler van blz. B 4 wel eens zo'n tyrannosaurus zijn tegengekomen?

54. De kop steekt zowat bij drie-hoog naar binnen, dus zo'n 10 meter van de grond! Of niet soms?

55. Hoe groot is de tyrannosaurus wèl?

56. Bepaal de lengte van de staart, voor- en achterpoten.

57. Dat was niet moeilijk meten op deze foto. Waardoor komt dat?

Het beeld is gemaakt door dierenoppasser Bollen. Jammer dat het niet zo sterk meer is en zal verdwijnen als het niet grondig wordt gerestaureerd.

58. Op blz. B 1, B 4 en B 5 ging het meten heel gemakkelijk.
Waardoor kwam dat?

59. Wat zou nauwkeuriger zijn:

- op blz. A 1, A 2, A 3 met mensen meten
of

- op blz. B 1, B 4, B 5 met zo'n meegefotografeerde maatlat meten?

Zo'n maatlat op een foto heet: *schaallijn*.

60

Het grootste nog levende dier:
de blauwe vinvis.

Dit exemplaar is *in werkelijkheid* 20 meter lang.

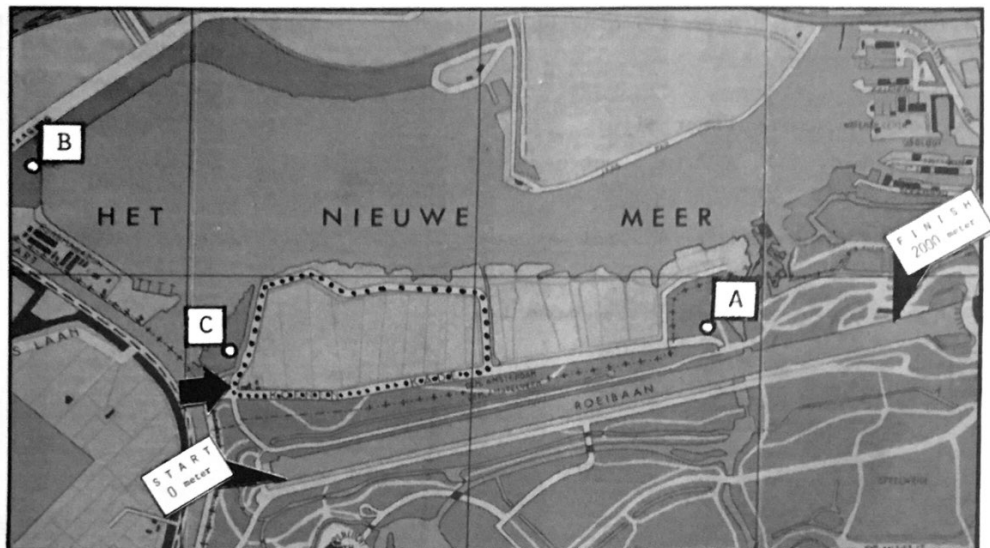


De lijn op werkblad 1 stelt het meetlint voor waarmee de vis is gemeten.
Zet streepjes waar 1, 2, 3, ... meter moet staan. Zet ook de getallen
bij die schaallijn.

61 Teken jezelf naast de vinvis. Hoe groot is de zijvin?

62. Pas in de gang de lengte van de vinvis af. Maak een papieren aquarium-
guppie en leg dat erbij.

63. Hoeveel leslokalen zijn er nodig om een blauwe vinvis in op te bergen?



Gebruik werkblad 1.

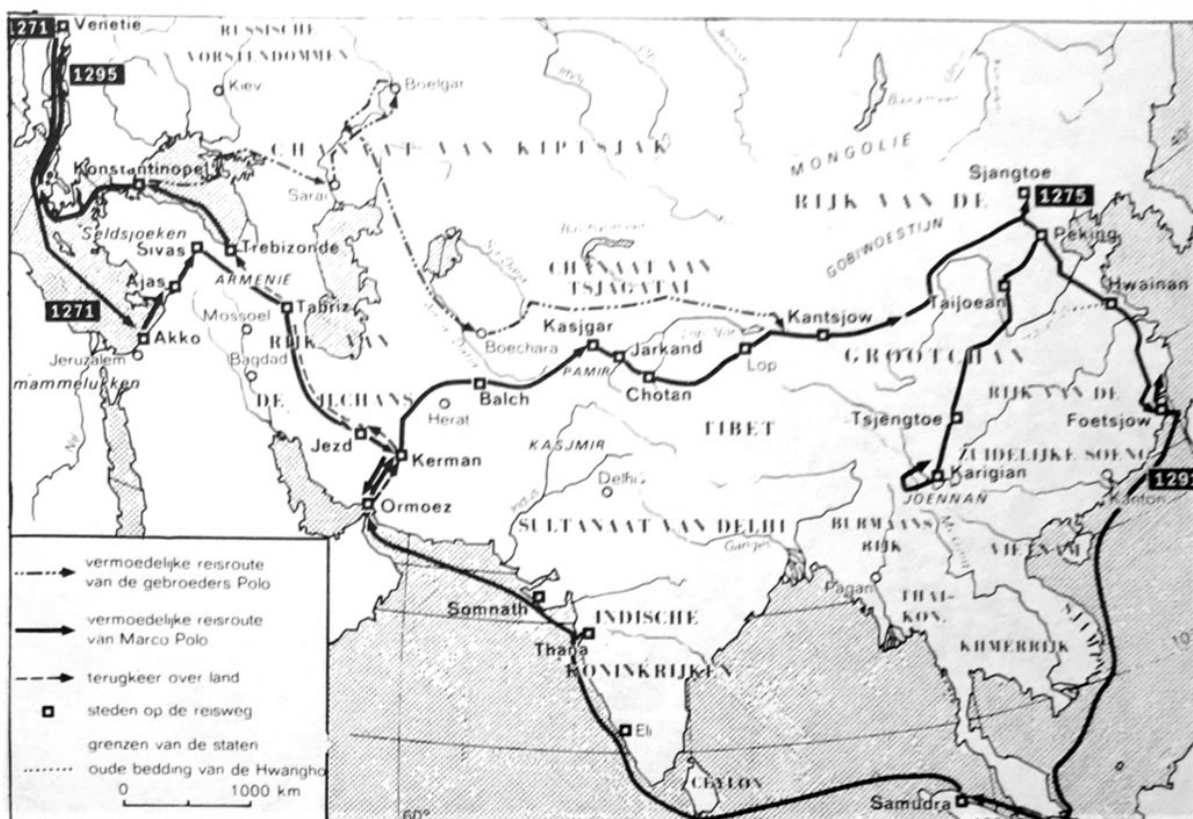
64 Dit is een kaart van een stukje Amsterdamse Bos. Zoek de roeibaan. Van START tot FINISH is die 2000 meter. Zet bordjes met 500, 1000, 1500, 1750 meter langs de baan. Zet ze precies op de juiste plaats. Hoeveel meter kan een roeiboot na de finish op zijn hoogst dóórvaren?

65 Bij de dikke pijl begint een mooie wandeling rond een veld waar in de lente veel weidevogels broeden. Volg de gestippelde route. Meet de lengte van de route op de kaart met een touwtje. Hoe lang is de wandeling in werkelijkheid?

66 Een reiger vliegt van zijn nest bij A naar B om te vissen. Hoe ver is dat? Kun je hem zien vanaf het wandelpad of is hij daarvoor te ver weg?



Blauwe reiger, in het riet bij C.



67. Op deze kaart staan de reizen van Marco Polo getekend. Dat was 700 jaar geleden en niet alles is meer hetzelfde. Zoek langs de route op: Venetië, Konstantinopel, Ormoez, Kantsjow, Peking, Samudra, Thana.

In welke landen liggen die plaatsen nu? Welke heten nog zo?

68. Zoek twee plaatsen die 1000 km uit elkaar liggen.

69. Marco Polo vertrok in 1271 uit Venetië via Akko, Sivas, Tabriz, Kerman naar Ormoez. Hoe lang is dit eerste stuk reis?

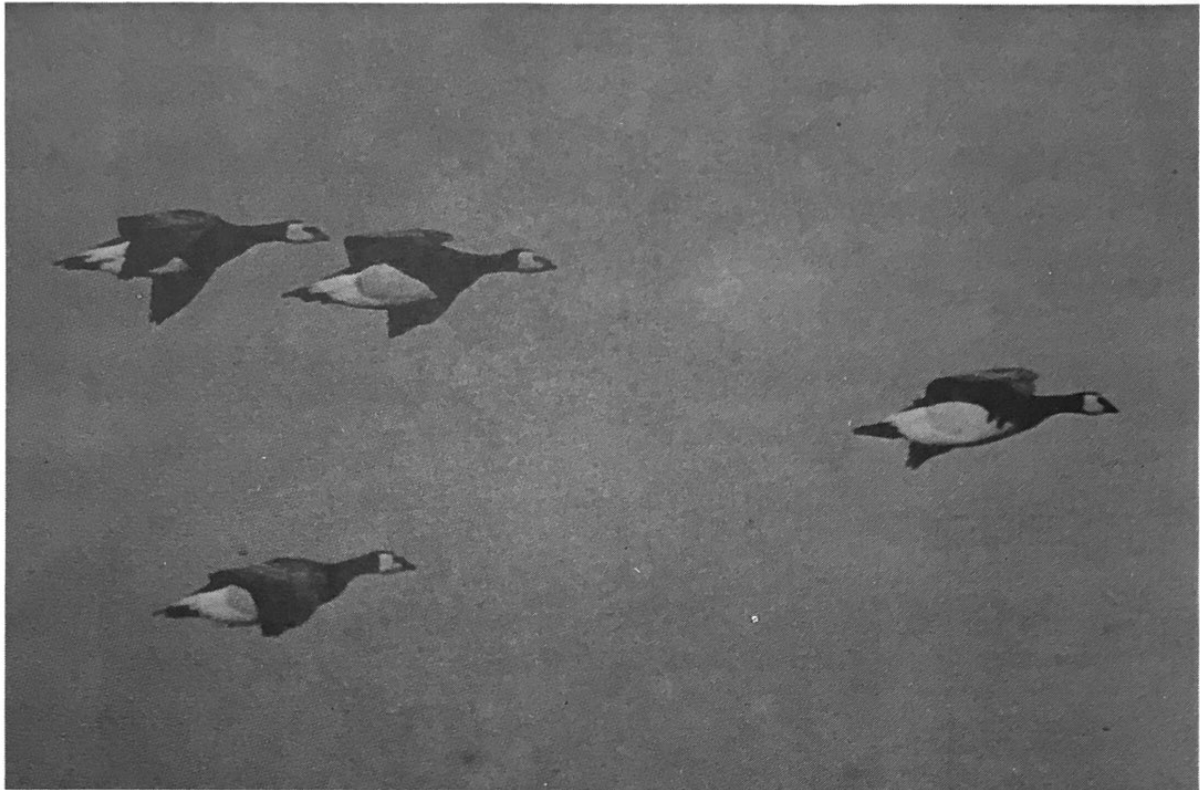
70. Van Ormoez terug naar Kerman en via o.a. Balch en Kantsjow naar Peking. Hoeveel km is dat?

71. Dat was 4 jaar van huis, waarvan één jaar verblijf in Kantsjow. Hoeveel kilometer per dag is er gemiddeld afgelegd?

72. Na 16 jaar verblijf in Peking reisde Marco Polo in 4 jaar over zee terug. Welke landen passeerde hij? Hoeveel duizend kilometer was de terugreis?

73. Wat voor vervoermiddelen zouden er gebruikt zijn?

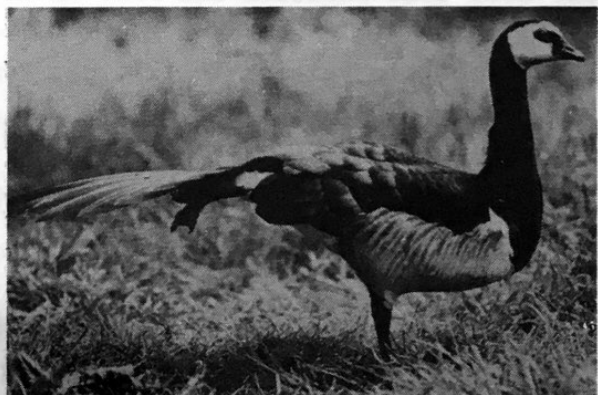
Na zijn reis had Marco Polo heel wat te vertellen; hij was de eerste koopman die zó ver ging.



74. Op Nova Zembla verblijven zomers ongeveer 40.000 brandganzen. In november vliegen deze naar Nederland: de Waddeneilanden, Flevopolder en Zeeuwse eilanden.

Zoek met een atlas uit hoe ver ze dan vliegen. Gebruik de schaallijn die onder op de kaart staat.

75. Op Groenland en Spitsbergen zijn zomers ook nog 30.000 brandganzen. Deze overwinteren op de eilanden ten westen van Schotland. Een gans vliegt zo'n 70 km per uur. Hoeveel vlieguren duurt de jaarlijkse trek voor deze brandganzen?



76. Hoe zouden die domme ganzen toch de weg boven zee kunnen vinden?



77 Op werkblad 2 staat nog eens deze oude kaart van het Schermereiland. Waaraan kun je zien dat het een oude kaart is?

78. Alle dorpjes op de kaart bestaan nog. Schermerhorn ligt linksboven en Graft ongeveer in het midden.

Zoek deze twee plaatsen ook

in je atlas op. Je vindt ze in Noord Holland tussen Alkmaar en Purmerend.

79 Gebruik werkblad 2.

Draai de oude kaart zó dat de richting van Graft naar Schermerhorn hetzelfde is als in je atlas.

Zet op de oude kaart nu een pijl die de noord-richting aangeeft.

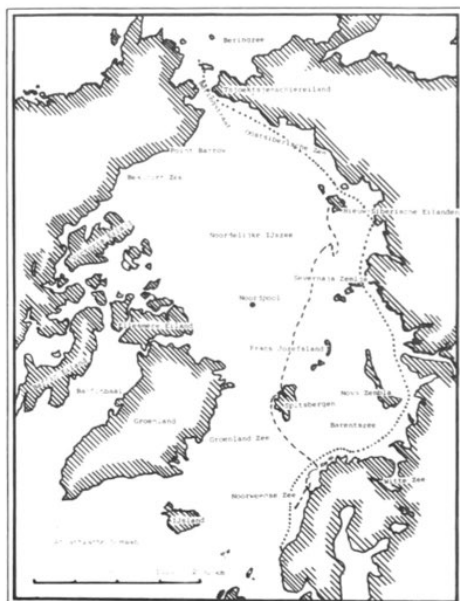
80. Hoeveel kilometer is volgens de atlas de afstand Schermerhorn-Graft?

81 Teken langs de onderrand van werkblad 2 een lijn, even lang als Graft-Schermerhorn op de oude kaart. Verdeel de lijn in stukken van één kilometer. Gebruik deze schaallijn in opgave 82.

82 Als er ijs ligt kun je de Eilandspoldertocht schaatsen. Volg de stippellijn langs Schermerhorn - Groot Schermer - Noortende - Driehuysen - West-Graftdyck - Graft - Oosterbuert (nu Oost-Graftdijk) - De Ryp - Schermerhorn.

Hoeveel kilometer is dat minstens?

83. In werkelijkheid zal de tocht altijd iets langer zijn dan je bij vraag 82 gevonden hebt. Waar kan dat door komen?



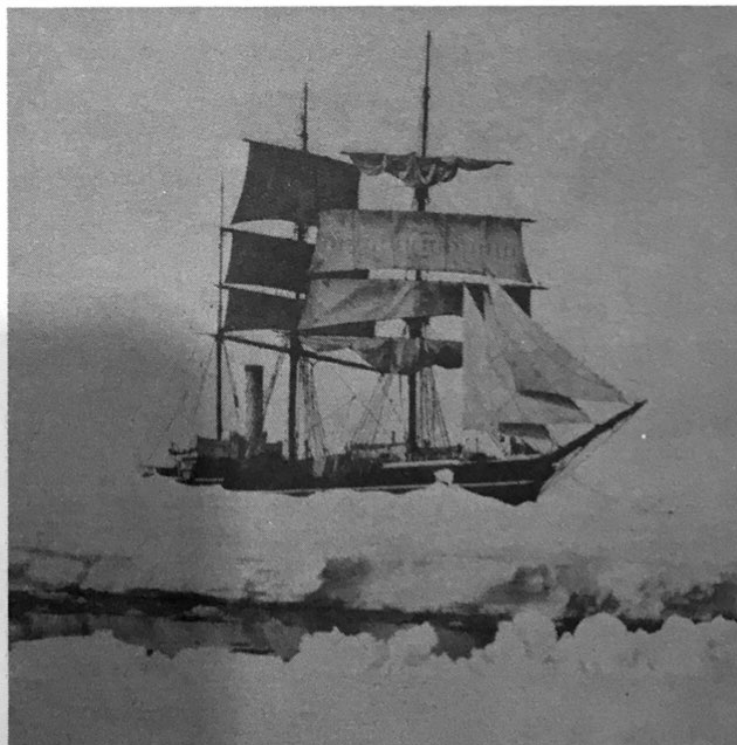
84 Op werkblad 3 vind je een kaart van het Noordpoolgebied. Zoek eerst de Noordpool op. Wat is zo bijzonder aan die plek van de aarde?

85 Gebruik je atlas en geef Siberië, Alaska en Noorwegen op de kaart aan.

86 De Noordelijke IJszee is altijd grotendeels met ijs bedekt. Zomers is de ijsvlakte iets kleiner en kun je proberen vanaf Noorwegen langs Siberië te varen. Dat lukte Adolf Erik Nordenskjöld als eerste in een tocht van twee zomers tus-

sen 1878 en 1880. Hij overwinterde aan de monding van de rivier de Jenisej. Volg zijn route (de stippellijn). Welke landen passeerde hij en hoe ver was dat van Bergen in Noorwegen naar de Beringstraat?

87 Fridjof Nansen liet zich met dit schip bij de Nieuw Siberische Eilanden invriezen. Met het ijs mee zou hij dan richting noordpool drijven. Volg de route van Nansen in 1893 tot het punt waar hij het dichtst bij de pool was. Hoever is dat van de Noordpool af?



88 Van dat punt trok hij met sleden over het ijs nog 250 km richting pool. Teken dat stukje route op de kaart.

89 Op 6 april 1909 bereikte een groep van 6 mensen onder leiding van Robert Edwin Peary de Noordpool. Ze waren met sleden vanaf Ellesmere Eiland getrokken. Bij welk land hoort dat eiland? Teken hun route op de kaart. Hoe lang was die tocht?

90. Op werkblad 4 vind je twee keer dezelfde tekening. Klein en groot, allebei onaf. Maak ze af.

91. Op de grote tekening zijn alle lijnen langer geworden. Hoeveel keer?

92. En elk hokje is door méér hokjes vervangen. Neem bijvoorbeeld het vierkantje in het voorhoofd. Hoeveel vierkantjes is dat bij de grote olifant?

93.



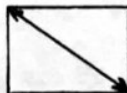
Zo klein is het kiekje van Maaïke en Pieter in het foto toestel gemaakt. Je kunt de foto of een stukje ervan ook vergroten. Kijk maar.



94. Hoeveel keer past de kleine op de grote foto?

95. Hoeveel keer is de lengte vergroot? En de breedte?

En van hoek tot hoek?



96. Meet nog meer op de grote én de kleine foto. Vergelijk de maten. Hoeveel keer vergroot?

97. 1 mm op de kleine foto. Hoeveel op de grote?

98. Stel je voor: op de grote foto een bloemenvaas van 6 cm. Wat was dat op de kleine foto?

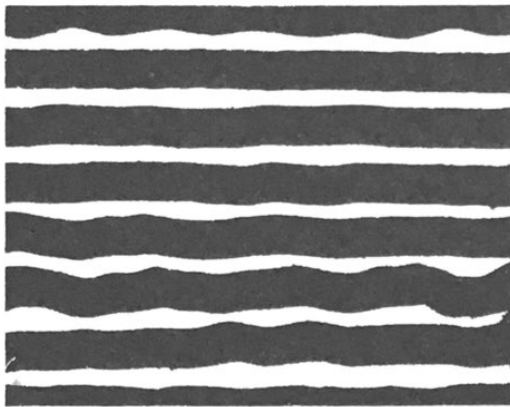


99. Net zo iets als opgave 93? Of zijn er verschillen?

100. De grote foto is 3 keer zo breed als de kleine foto. Maar is alles op de grote foto 3 keer zo groot als op de kleine?

101. Vul zelf aan:
Bij een goede vergroting





Groeven (wit) van een langspeel-
plaat; 100 x vergroot.

De naald loopt door de groeven op
de plaat; de hobbeltjes brengen de
naald aan het trillen.

Dat wordt versterkt tot het geluid
uit de luidspreker.

102. Zijn de hobbelige groeven op een langspeelplaat met het blote oog te zien?
103. Hoe groot is dit stukje grammofoonplaat in werkelijkheid? Meer of minder dan één millimeter?
104. De groeven lopen eigenlijk rond. Waarom is dat hier niet te zien?
105. Hoe groot zou een hele L.P. worden, 100 x vergroot? Past dat in het lokaal?
106. Nog eens het eerste woord van deze zin:

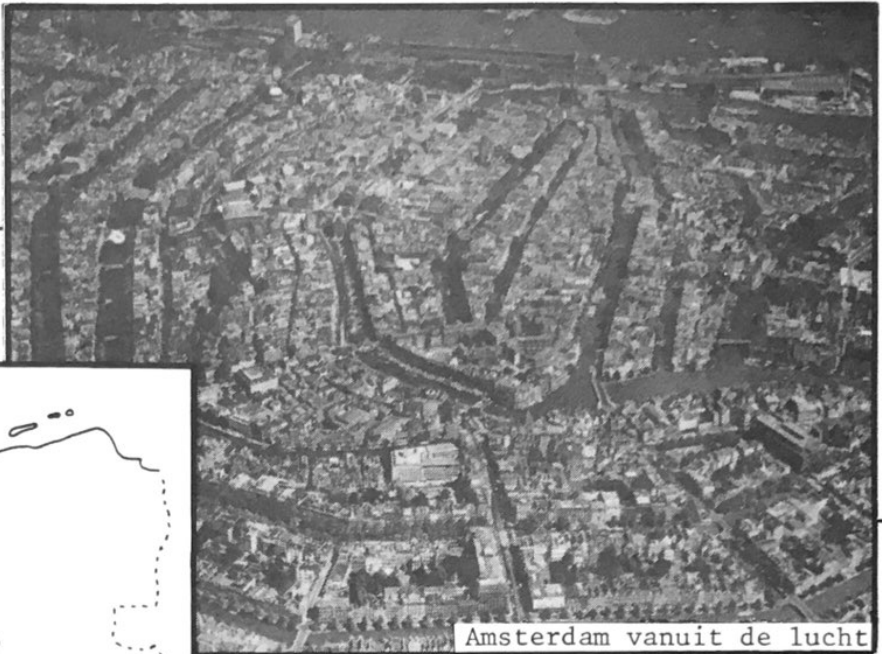
Nog

Hoeveel keer vergroot?

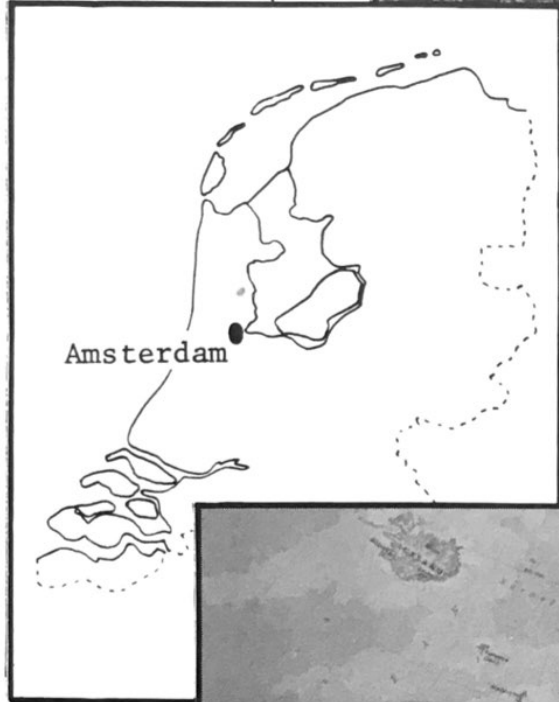
Hoe groot wordt de hele zin?

107. De rafeltjes aan de grote letters, kun je die aan de kleine ook terugvinden? Waarom?

108. Volg de richting van de pijlen. Vertel er iets van.

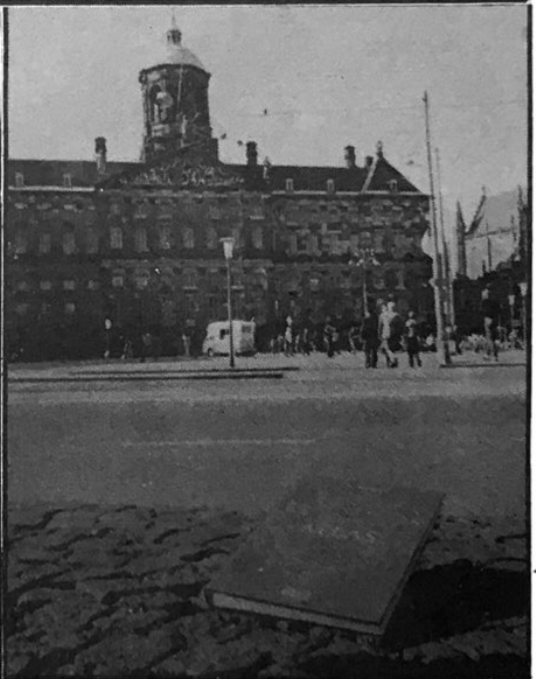


Amsterdam vanuit de lucht



Amsterdam

Nederland



De Dam met atlas

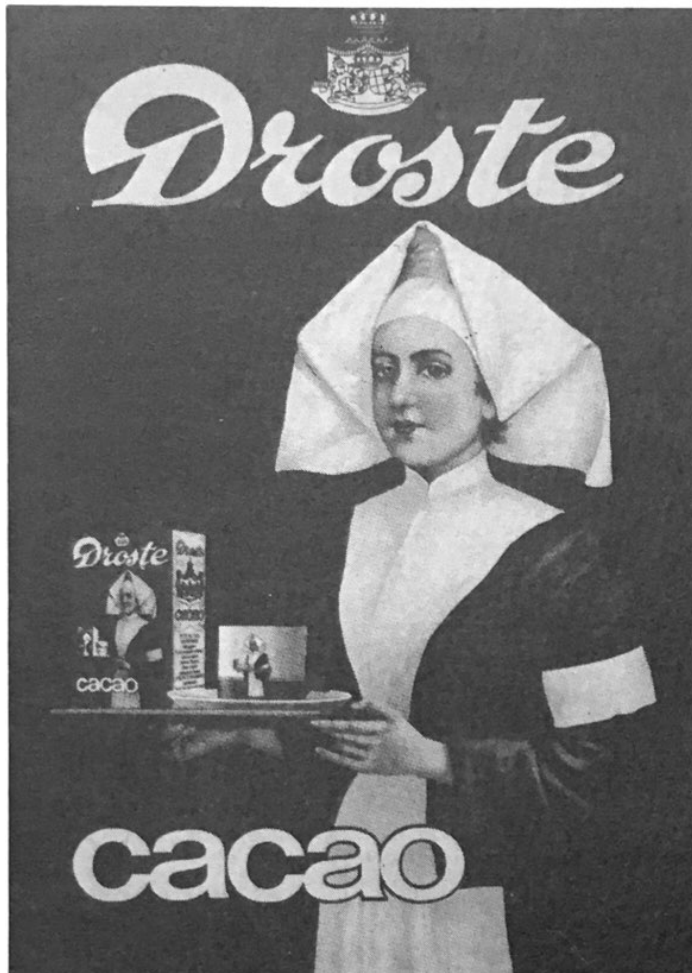


West Europa



Wereldkaart





Een bekend plaatje op een doosje cacao. Op het dienblad staat een kopje en een doosje DROSTE CACAO: het tweede doosje.

Op dat doosje staat een dienblad met een doosje DROSTE CACAO: het derde doosje.

Op dat doosje enz.

109. Hoe hoog is het eerste doosje? En het tweede?

110. Het tweede doosje is een verkleining van het eerste. Hoeveel keer verkleind ongeveer?

111. Reken uit hoe groot het derde doosje moet zijn. En ook het zesde.

112. Vergroot in gedachten het tweede doosje ongeveer vijf keer. Waar lijkt het dan sprekend op?

113. Vertel wat er gebeurt als je nog eens vijf keer en nog eens vijf keer vergroot.



114 Leg je fiets op de stoep en teken hem op werkblad 5. Daar is de stoep al getekend.

115. Hoeveel keer is je fiets nu verkleind?

116 Pak werkblad 6. Het plaatje gaan we vergroten. Als je wilt mag je ook een ander plaatje nemen. Je hebt nodig: elastiek, twee potloden (of ballpoints). Samen doen is het gemakkelijkst, zoals op de foto.



Leg een knoop in het elastiekje. Dan heb je twee lussen:



Leg één lus om het ene potlood. Zet de punt op de stip rechts boven op het blad.

Steek het andere potlood door de andere lus. Span met

dat potlood het elastiekje. Teken met dat potlood zó over het witte stuk papier, dat het knoopje precies langs de lijnen van de kleine tekening gaat. Naar het knoopje kijken, niet naar het potlood!

117. Hoeveel keer is de tekening vergroot? Heeft iedereen evenveel vergroot?

118. Maak een tekening van de maan. Ziet de maan er altijd hetzelfde uit?
119. En de zon?
120. Wat is het dichtst bij: de maan of de wolken? Hoe weet je dat?
121. Wat is dichterbij: de maan of de zon? Hoe weet je dat?
122. Is er wel eens iemand op de maan geweest? Wanneer, met z'n hoevelen? Hoe kom je er? Wat moet je in ieder geval meenemen?
123. Soms zie je de maan helemaal rond. Is hij dan helemaal dezelfde kleur?

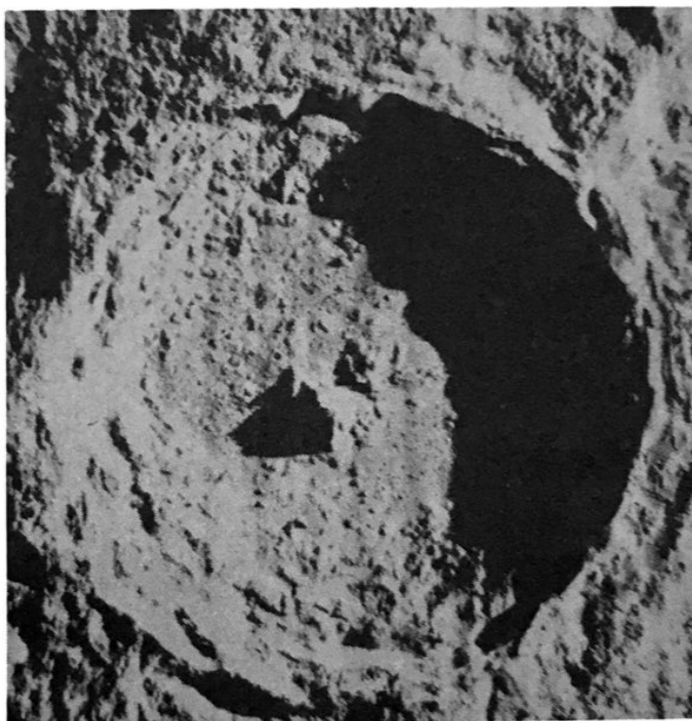
124 Hier is een foto van een stukje van de maan: een ringvormige bergketen. Het is de krater Tycho. De middellijn is 80 km. Op werkblad 7 vind je de foto ook. Zet getallen bij de schaallijn.

125 Teken Amsterdam en Utrecht op de juiste afstand in Tycho.

126 En Parijs ook!

127. Waarom is er zo'n groot stuk zwart?

128. Eigenlijk is dit een stukje van een grote plaat van de hele maan. De hele maan is *in werkelijkheid* een bol met middellijn 3500 km. Hoe groot is de hele maan op die plaat?





Zo zagen de eerste maanreizigers de aarde.

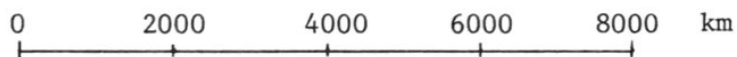
129. Wat zijn de witte plekken op de foto?

130. Probeer Afrika eens te vinden!

131. Wat is de diameter van de aarde?

132. Teken nu ook de maan, passend bij deze foto van de aarde.

133. De aarde is veel groter dan de maan. Hoeveel keer?



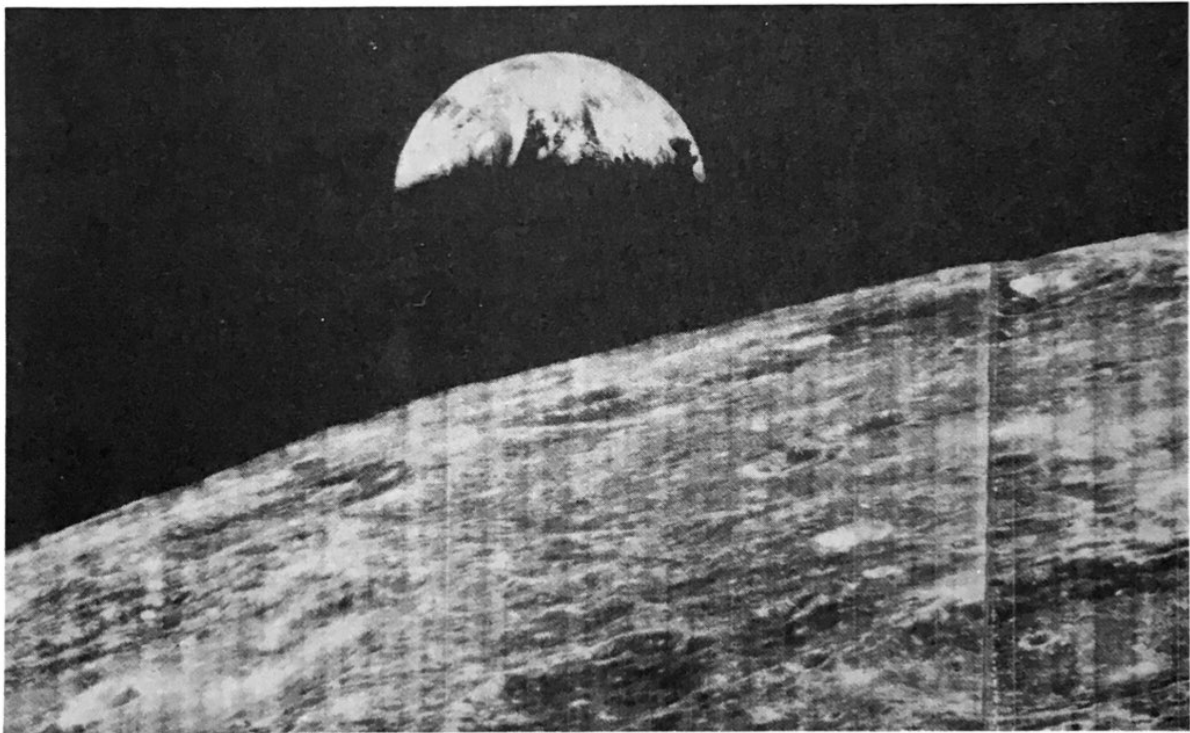
134. Op werkblad 7 vind je nog eens de schaallijn bij deze foto. Zet een streepje voor 1000 km. En voor 100, 200, 300, 400, 500 km.

135. De hoogste berg op aarde is de Mount Everest in Nepal. Hij is in werkelijkheid 8840 meter hoog. 8840 meter, dat is van hier tot

136. Kun je ergens op deze foto zo'n hoge berg zien?

137. Teken hoe groot zo'n berg is op dezelfde schaal als de foto.

- 138 Plak de twee stukken schaallijn van werkblad 7 aan elkaar en vul de ontbrekende getallen in.
139. Teken nu de maan en de aarde bij deze schaallijn. De *werkelijke* groottes weet je van blz. E1 en E2. Teken ze op de juiste afstand van elkaar: *in werkelijkheid* is dat 380.000 km. De maan draait in een ronde baan om de aarde. Teken de aarde, de baan van de maan. Alles op schaal!
140. De maan doet 27 dagen over één ommeegang. Kun je vanaf de aarde de maan zien bewegen? Hoe snel beweegt de maan, hoeveel km per uur?
141. Deze foto is vanaf de maan gemaakt. Het halve bolletje is de aarde. Maar de aarde is toch rond? Hoe zit dat?



142. De zon is ook een grote bol. Ze bestaat uit gloeiend gas. De buitenkant is minstens 6000° ! Binnenin is het helemaal niet om uit te houden. Het moet er wel vijftien miljoen graden zijn. Schrijf dat eens met cijfers.
143. De middellijn van de zon is 1.400.000 km.
Teken op een groot vel papier een zon en gebruik daarbij de schaallijn van de vorige bladzijde.
144. Dan is de zon dus veel groter dan de maan. Wie *lijkt* het grootst?
Hoe kan dat?
145. De afstand zon - aarde is ongeveer 150.000.000 km. Spreek dat getal eens uit! Is dat meer dan de afstand aarde/maan? Hoeveel keer zo veel?
146. Op de tekening van blz. E 3 is de aarde *ongeveer een erwit*. En de maan?
En de zon?
147. Waarmee vergelijk je dan de afstand aarde - maan? En de afstand aarde - zon?
148. We gaan de getekende zon, maan en aarde nu op de goede afstand van elkaar ophangen. Bedenk waar we dat kunnen doen.
149. Ga eens bij de zon staan. Kun je de aarde nog zien? Hoe groot is de zon vanaf de aarde gezien tussen duim en wijsvinger?
150. De aarde draait in 365 dagen (één jaar!) één keer in een grote boog om de zon heen. Kun je dat op één voetbalveld op deze manier nadoen?

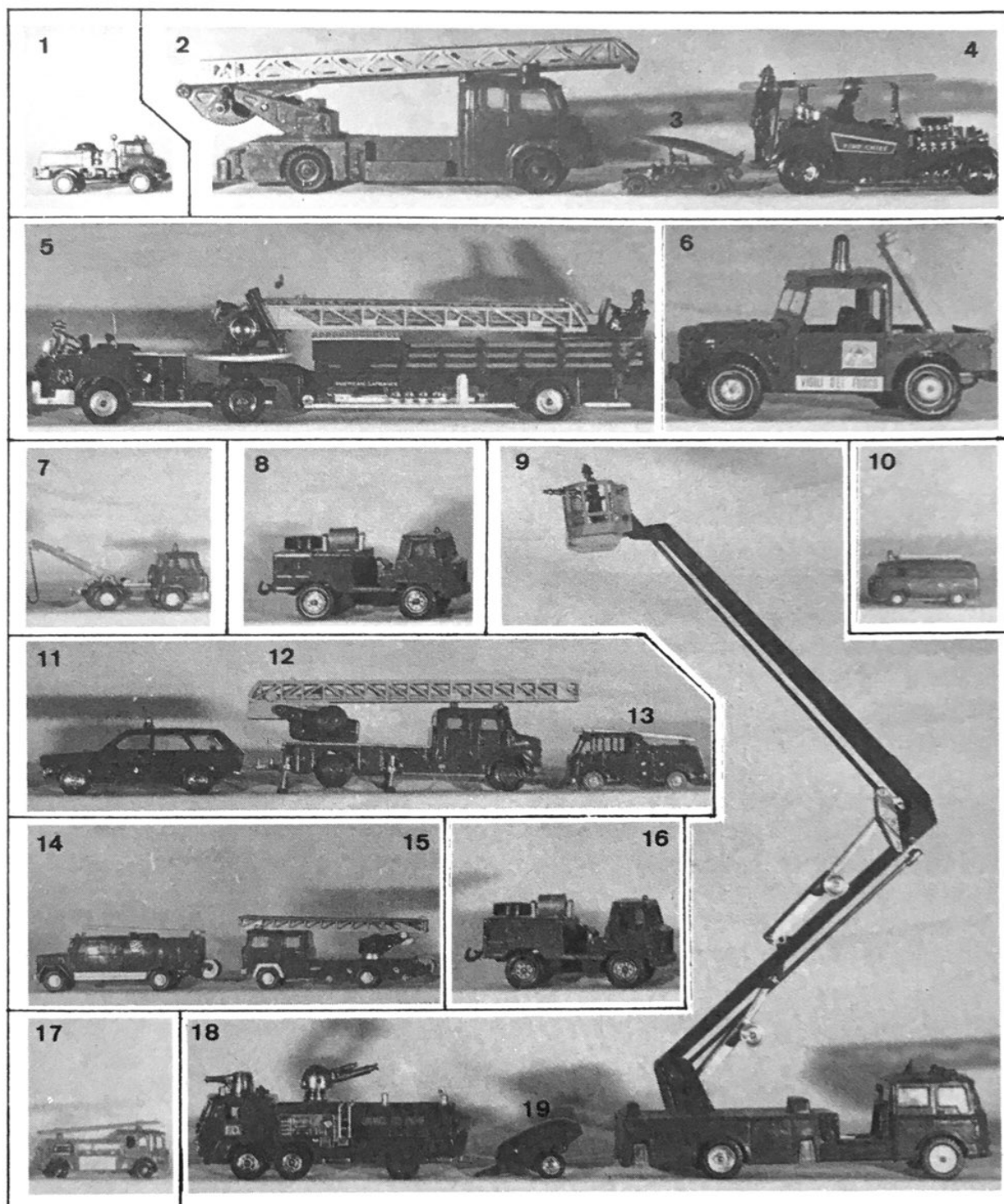


Sterren zijn eigenlijk ook zonnen. Alleen veel verder weg. De dichtstbijzijnde ster is nog 270.000 keer zo ver als de zon!

151. Reken dat eens in kilometers uit.

152. Stel je voor: de zon héél klein midden op een kwartje. De aarde (nog veel kleiner) draait langs de rand van het kwartje om de zon. Waar komt nu de dichtstbijzijnde ster?

153. Zou er eigenlijk tussen ons en die ster iets te vinden zijn?



De brandweerauto's van Henk uit Beverwijk.

Dit zijn 20 van de ongeveer 100 brandweerwagentjes die hij tot nu toe verzamelde. Elk autootje is een verkleining van een echte wagen. Het zijn schaalmodellen. Ze komen uit allerlei landen.

Eigenlijk passen niet alle wagens van de vorige bladzijde bij elkaar.

154. Kijk eens naar de wagens 7 en 6.

Welke is het meest verkleind?

155. De wagens 12 en 16 passen wel goed bij elkaar.

Welke passen daar nog meer goed bij?

156. Welke wagens passen bij nummer 2?

157. Heb je nog wagens over? Deel die ook in groepen in!

158. Kun je nu weten hoe groot de echte brandweerwagens zijn?

Waarom?

Modelwagentjes zijn vaak gemaakt

schaal 1 : 87

Spreek uit "schaal één op zevenentachtig".

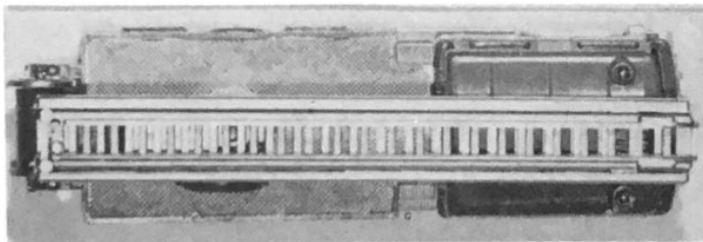
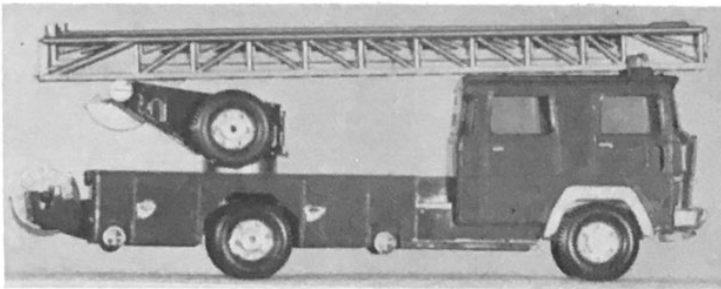
Dat betekent: alle maten zijn door 87 gedeeld.

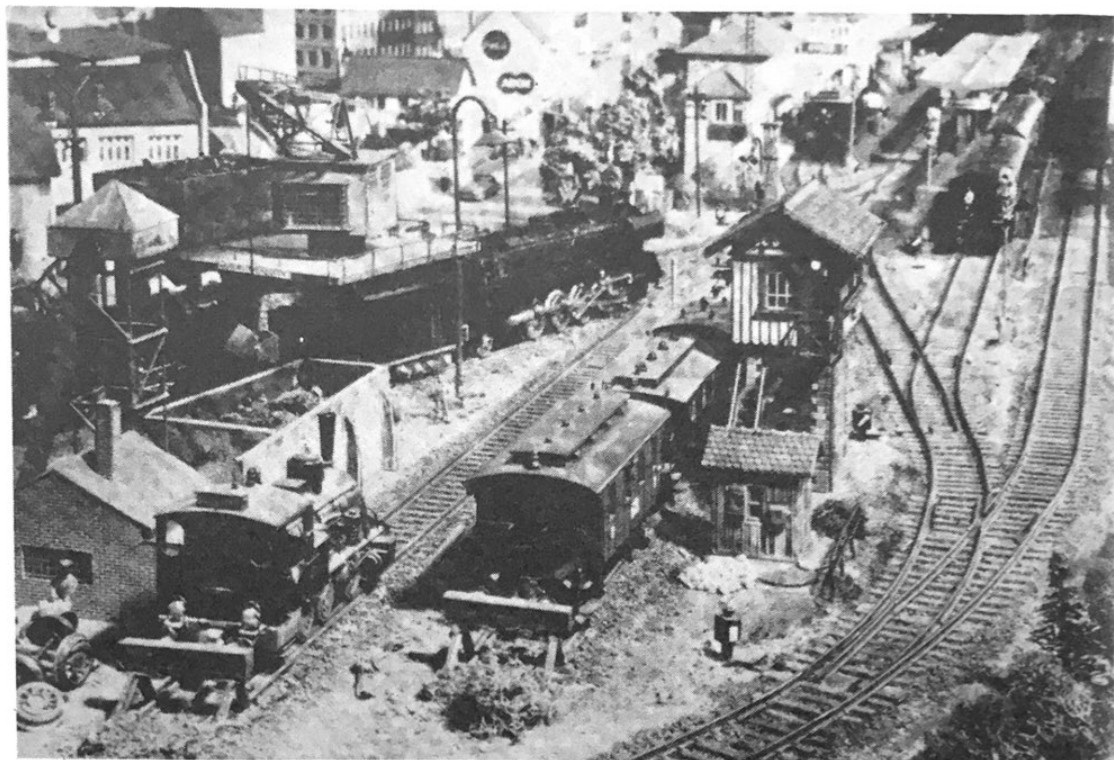
159. Nu gaan we meten aan modelwagentjes. Je moet de echte maten vinden.

Meet zoveel mogelijk en schrijf precies op wat je meet.

160. Hier zijn drie aanzichten van een brandweervagen.

Ook schaal 1 : 87. Hoe hoog kan de uitschuifbare ladder ongeveer komen?





Een modelspoorbaan. Boompjes, huisjes, rails, treinen. Alles schaal 1 : 87.

161. Echt spoor is 1,43 meter breed. Wat moet de spoorbreedte van de modelbaan dus zijn?

162. Stel je voor: we maken een modelspoorbaan in de klas.

Hoe lang is dan het langste rechte stuk dat we in de klas zouden kunnen maken?

163. Met wat voor écht stuk spoor komt dat overeen?

164. Sommige modelbanen zijn schaal 1 : 120.

Is het spoor op die modelbanen nu smaller of breder dan bij 1 : 87?

SCHAAL: JE KAMER

165. Teken een plattegrond van je slaapkamer. Alles (bed, tafel, stoel) op schaal tekenen. Neem schaal 1 : 25.



LELIE-, LISSEN-FAM. 35. Kransblad-salomonzegel. - 36. Salomonzegel - bes (rechts). - 37. Lelietje-van-dalen - bessen (links). - 38. Dalkruid - bessen (links). - 39. Gele Lis. 1:3

35
36
Een plaatje uit een boek waar wilde planten in zijn afgebeeld, een bladzijde uit een "Flora" dus. Vaak zijn de planten kleiner weergegeven dan in werkelijkheid.

166. Waarom?

167. Hoeveel keer is alles op deze bladzijde verkleind?

168. De bloemen van de gele lis vallen zomers nogal op langs de waterkant. Waarom? Hoe groot is de bloem zelf?

169. Zijn alle gele lissen in werkelijkheid even groot?

170. Je ziet hier alleen het bovenstuk van de

gele lis getekend. In werkelijkheid is hij soms bijna een meter hoog. Hoe groot zou dat op de tekening zijn?

Weet je dat de gele lis een beschermde plant is, die je dus niet moet plukken?

171. Nog een ander plaatje uit de Flora.

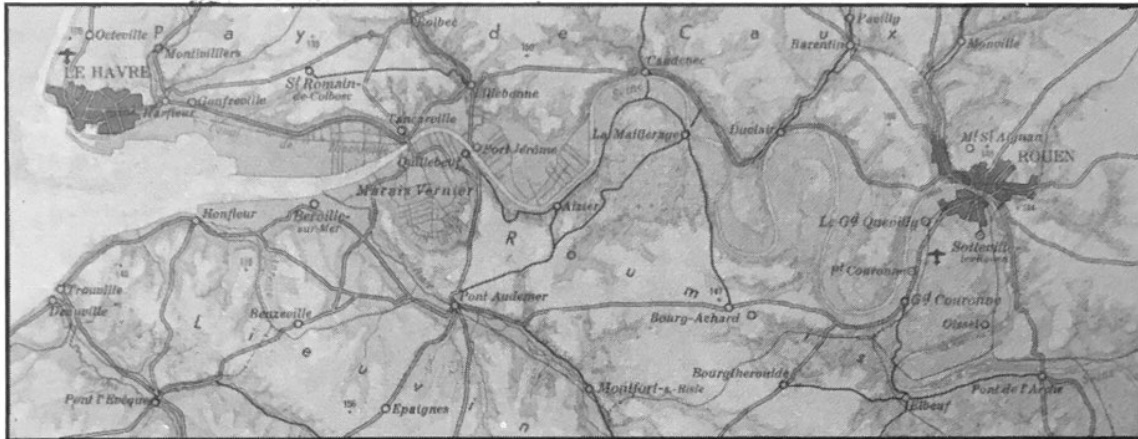
Wat betekent 1 : 1 eigenlijk?

De bloempjes van de kleine ooievaarsbek zijn lichtpaars.



kleine ooievaarsbek, schaal 1 : 1.

Op kaarten staat ook vaak de schaal aangegeven.
Hier is een voorbeeld.



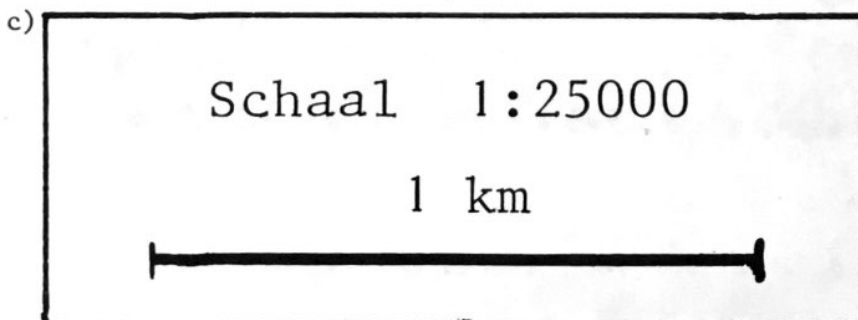
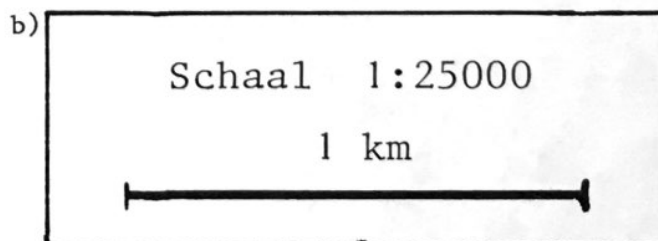
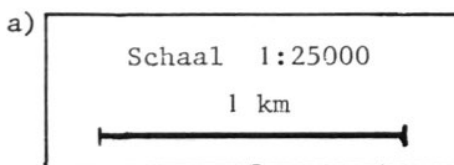
Schaal 1 : 600.000

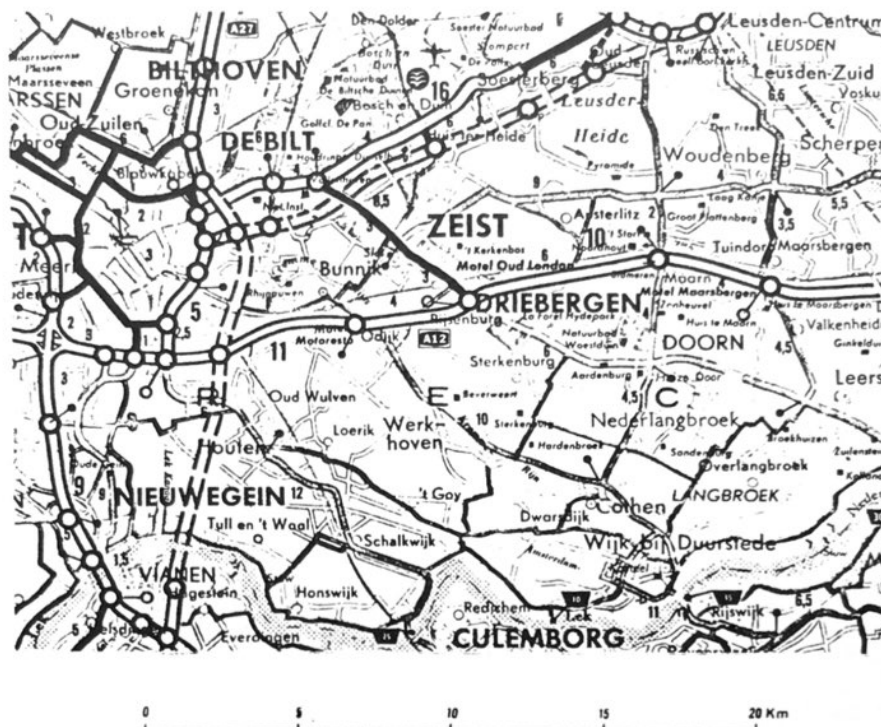
172. 1 : 600.000. Wat betekent dat volgens bladzijde F 3?

Eén cm op de kaart, waarmee komt dat overeen in de werkelijkheid?
Maak een schaallijn voor deze kaart.

173. Op welke schaal is de kaart van Marco Polo's reizen getekend?

174. Op weer een andere kaart staat één van deze drie onderschriften.
Welk kan dat alleen maar zijn?





178. De A-12 bij Driebergen. Bepaal met behulp van de schaallijn de breedte van de weg.
179. Tot hoever is dat, vanaf de klasdeur?
180. Klopt dat?
181. Waarom is de kaart tóch zo getekend?



Madurodam, een stadje in het klein: je hebt er vast wel van gehoord.

Het was schaal 1 : 5, of 1 : 25, of 1 : 100.....

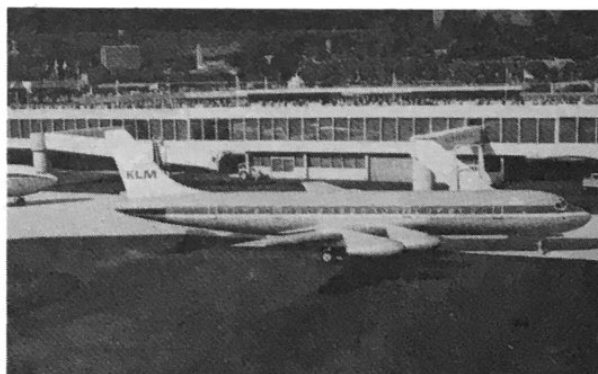
182. Zoek iets in het Madurodamse huis dat zo groot is als het hoofd van het meisje.

183. Nu weet je ook hoe hoog een Madurodamse verdieping is. Probeer nu de schaalverhouding tussen Madurodam en een echte stad te vinden.

184. Er is ook een vliegveld in Madurodam.

Een echte startbaan is ongeveer 3000 meter lang.

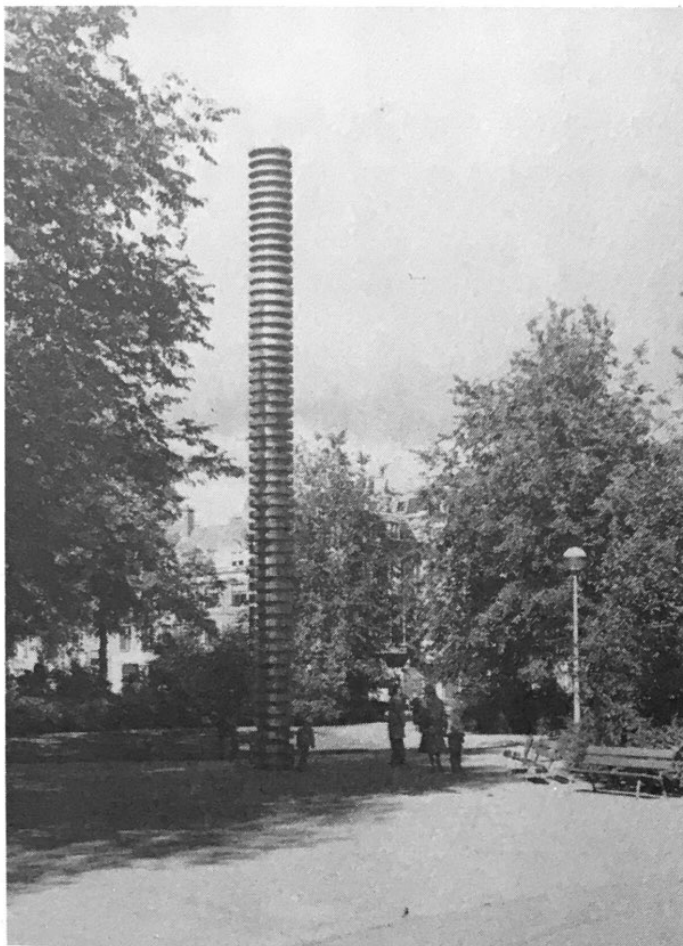
Hoe lang moet een Madurodamse startbaan dan zijn? Zou dat zo zijn in Madurodam?



Kijk nog eens naar het beeld op blz. B 5. Daar staat dat de tyrannosaurus allang is uitgestorven. Maar nu beweert iemand dat hij tóch nog een levende tyrannosaurus heeft gevonden. Dit zou dan het beest op deze foto moeten zijn.

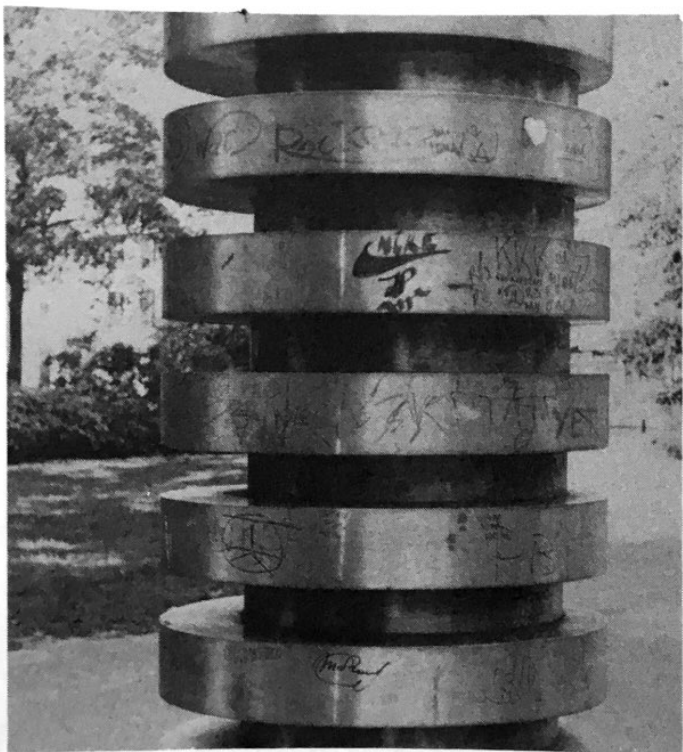


185. Kijk eens goed naar de foto op blz. B 5 en deze foto.
Schrijf op wat je ervan denkt.
186. Een poes is eigenlijk een schaalmodel van een tijger. De poes heeft ook klauwen, staart, vacht; alleen is alles verkleind.
Wat is de schaalverhouding ongeveer?
187. Kun je nog twee dieren noemen die op deze manier bij elkaar horen?
Probeer méér stellen te vinden. Schrijf de schaal ook steeds op.



Op blz. A1 stond de knakenpaal.

188. Waarom zouden de Amsterdamers dit kunstwerk zo noemen?

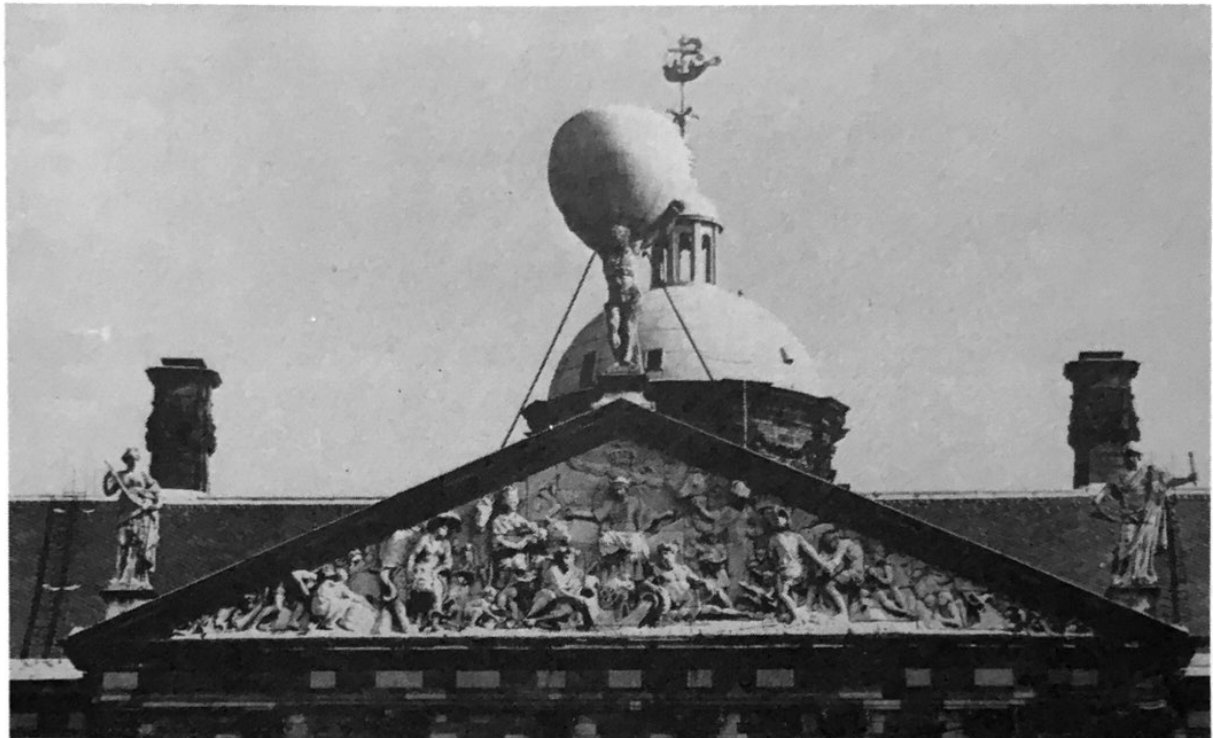


Hier van dichtbij:

189. Hoe dik is één zo'n schijf in werkelijkheid?

190. En hoe breed?

191. Is zo'n schijf dan precies een vergrootte rijksdaalder?



De achterkant van het Paleis op de Dam in Amsterdam.

(Deze bladzijde is erg moeilijk..... Probeer het eens!)

De driehoek is precies zo groot als die op de voorkant, zie blz. A 6.
Er staat een beeld op: een man die een aardbol torst.

192. Is die man op ware grootte?

De man is de Griekse God Atlas.

193. Kun je ook uitrekenen op welke schaal die globe is?