

Hoogte: 4 m, plaats: 36° N, 28° O



$T \geq 18^\circ\text{C}$   
warme maand

$10^\circ\text{C} \leq T < 18^\circ\text{C}$   
gematigde maand

$T < 10^\circ\text{C}$   
koude maand

### Rhodos (Griekenland)

$n \geq 2.T$   
natte maand

$n < 2.T$   
droge maand

Hoogte: 12 m, plaats: 63° N, 11° O



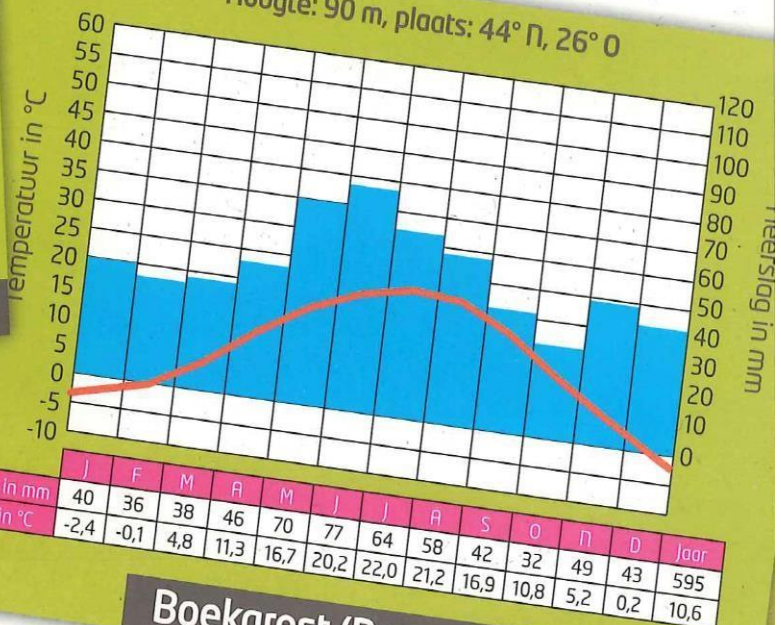
### Trondheim (Noorwegen)

Hoogte: 66 m, plaats: 49° N, 2° O



### Parijs (Frankrijk)

Hoogte: 90 m, plaats: 44° N, 26° O



### Boekarest (Roemenië)

## Inhoudsopgave

Bronvermelding.....	2
Determineertabel.....	3
1: De vegetatiezones in de wereld.....	4
<b>Opdracht 1: Onderzoek het uitzicht van de vegetatietypes in de wereld.....</b>	<b>5</b>
<b>Opdracht 2: De vegetatie in het noordelijk- en het zuidelijk halfrond.....</b>	<b>11</b>
2: De grote klimaatzones in de wereld.....	12
<b>Opdracht 1: klimaatgroepen in de wereld.....</b>	<b>12</b>
<b>Opdracht 2: klimaten determineren.....</b>	<b>14</b>
<b>Opdracht 3: klimatogrammen in de juiste zone plaatsen met behulp van de atlas.....</b>	<b>15</b>
<b>Opdracht 4: wereldklimaatkaart vereenvoudigd voorgesteld.....</b>	<b>19</b>
3. Klimaat en vegetatie in de wereld verbonden.....	20
<b>Opdracht 1: klimatogrammen en vegetatietypes.....</b>	<b>20</b>
<b>Opdracht 2: Kruiswoordpuzzel vegetatietypes en klimaatgroepen.....</b>	<b>22</b>

## Bronvermelding

### Leerplan

- Leerplan: VVKSO (2012) *Leerplan secundair onderwijs, aardrijkskunde tweede graad*. Brussel: Licap

### Boeken

- v., H., Etienne, V., Dirk, S., V., B., Jan. (2012). *Algemene wereldatlas*. Mechelen: Plantyn
- Van Hecken, E., Van derhallen, D., & Slegers, L. (2016). *Zenit 1 - leerwerkboek editie 2016*. Kalmthout, België: Pelckmans.
- v., H., Etienne, V., Dirk, S., Lieve, C., Ann, V., B., Jan. (2012). *Zenit 3, leerwerkboek*. Kalmthout: Pelckmans uitgeverij nv
- D., Ellen, V., Kris, S., Christelle. (2016). *Topos 1, leerwerkboek*. Brugge: Die Keure
- N., Robert, T., Georges, V., B., Chris, V., C., Annemie, V., Hannelore. (2014) *Geogenie 3, leerwerkboek*. Berchem: De Boeck nv uitgeverij

### Internet

- Klascement (2017). *Vegetatie*. Gevonden op het internet op 30 oktober 2017: [https://www.klascement.net/zoeken/?extra\\_url=&cmdFilter=filter\\_activated&q=vegetatie](https://www.klascement.net/zoeken/?extra_url=&cmdFilter=filter_activated&q=vegetatie)
- Wikipedia (2017). Poolwoestijn. Gevonden op het internet op 30 oktober 2017: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Poolwoestijn>

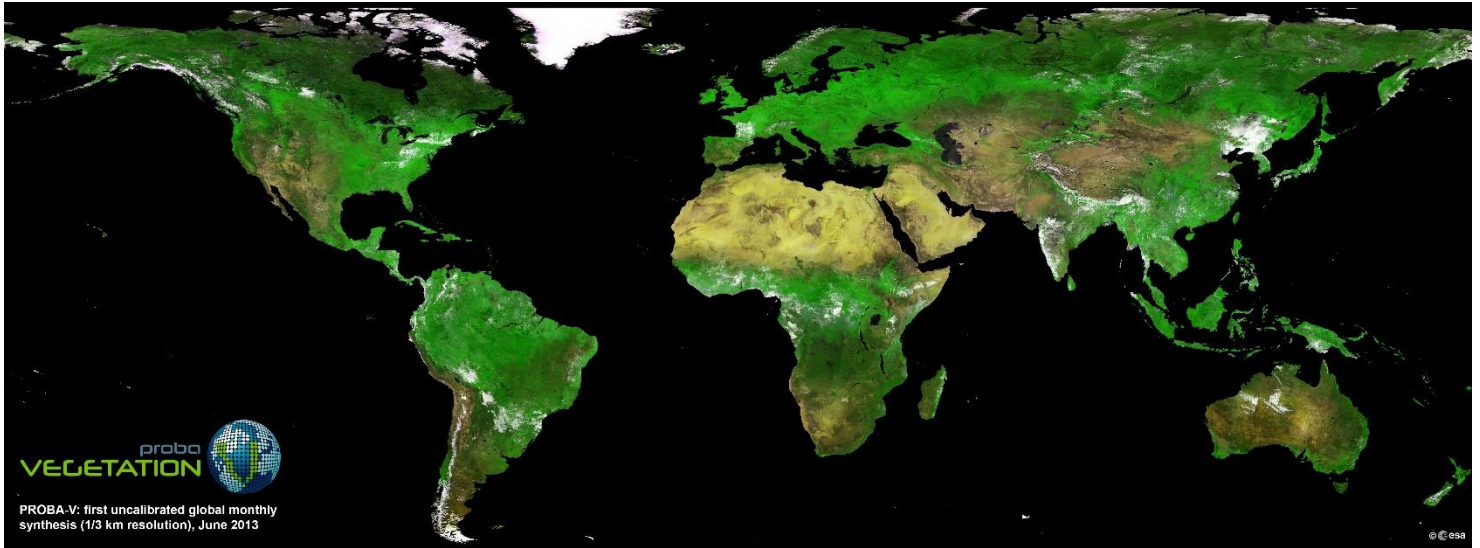
...

# Determineertabel

DETERMINEERTABEL VOOR KLIMATEN				VEGETATIETYPE	KLIMAATTYPE	KLIMAATGROEP		
$T_w < 10^\circ\text{C}$		ja: er is geen plantengroei		ijswoestijn	koud zonder dooiseizoen	koud		
neen: bomen kunnen groeien	ja: bomen kunnen niet groeien	neen: er groeien alleen maar grassen, mossen, moerasplanten op de ontdooide bodem		toendra	koud met dooiseizoen			
		neen: alleen naaldbomen en berken kunnen er groeien		taiga	koud gematigd	gematigd		
		$T_k < -3^\circ\text{C}$	ja: ondanks de lange, strenge winters groeien er naaldbomen en berken en soms ook eiken	gemengd woud	koel gematigd met strenge winter			
		neen: dankzij de matige winters is er een rijke vegetatie	ja: er groeien veel soorten loofbomen	zomergroen loofwoud	koel gematigd met zachte winter			
		neen: er ontwikkelt zich een subtropische plantengroei		subtropisch regenwoud	warm gematigd en altijd nat			
		ja: er vormt zich een aaneengesloten plantenkleding	11 tot 12 natte maanden	de planten kunnen het hele jaar groeien	subtropisch regenwoud			
				5 tot 10 natte maanden, droog in de winter	de planten kunnen minstens een half jaar groeien	hardbladige altijdgroene vegetatie	warm gematigd met natte zomer	
				5 tot 10 natte maanden, droog in de zomer	de planten kunnen minstens een half jaar groeien	hardbladige altijdgroene vegetatie	warm gematigd met natte winter	
		$N_j \geq 400\text{ mm}$	neen: er komen onbegroeide oppervlakken voor		gematigd en droog	droog		
		ja: de planten groeien een deel van het jaar minder goed	Nj tussen 200 en 400 mm of 2 tot 4 natte maanden	grote oppervlakken zijn nog begroeid	steppe	warm		
				Nj hoogstens 200 mm of hoogstens 1 natte maand	de plantengroei ontbreekt bijna overal		woestijn en halfwoestijn	
		ja: loofbomen kunnen groeien	$T_k < 18^\circ\text{C}$				woestijn en halfwoestijn	warm en altijd droog
		neen: de planten groeien het hele jaar door goed		0 of 1 natte maand	de plantengroei ontbreekt bijna overal		woestijn en halfwoestijn	warm en altijd droog
				2 tot 4 natte maanden	de planten hebben maar een korte groeiperiode		savanne	warm klimaat met kort nat seizoen
				5 tot 10 natte maanden	de planten kunnen minstens een half jaar groeien		savanne	warm klimaat met lang nat seizoen
				11 tot 12 natte maanden	de planten kunnen het hele jaar groeien		tropisch regenwoud	warm en altijd nat

# 1: De vegetatiezones in de wereld

Bekijk onderstaande figuur over de vegetatie op de wereld.



Welke kleuren treffen we aan? .....

Wat betekenen de kleuren? .....

Waar tref je de groene kleur voornamelijk aan? .....

Welke gebieden hebben een andere kleur? .....

Opdracht 1: Onderzoek het uitzicht van de vegetatietypes in de wereld  
 Bekijk goed de foto's bij de info's 1.1 tot en met 1.11 en lees de infoteksten. Vul daarna de tabel in.

- a) Noteer in de onderstaande tabel voor elk infonummer de plaatsnaam, continent en de kenmerken van de vegetatie.
- b) Duid met een kruisje aan bij welke vegetatietypes geen boomgroei voorkomt
- c) Schrijf de naam van het vegetatietype in de laatste kolom.

Info	Plaatsnaam en continent	Kenmerken van de vegetatie (aanwezigheid van bomen, dichtheid, soorten bomen...)	Boomgroei?	Vegetatiezone
1.1				
1.2				
1.3				
1.4				
1.5				
1.6				
1.7				
1.8				
1.9				
1.10				

- d) Bij welke vegetatietypen is boomgroei onmogelijk? Schrijf voor de dubbelpunt het vegetatietype. Schrijf achter de dubbelpunt wat de reden is voor de vegetatie zonder boomgroei.

..... : .....

..... : .....

..... : .....

..... : .....

## Het klimatogram van Antarctica<sup>1</sup>

Een poolwoestijn of arctische woestijn of antarctische woestijn is een groot uitgestrekt en relatief vlak gebied van sneeuw en ijs waar jaarlijks minder dan 250 millimeter neerslag valt en de gemiddelde temperatuur in de warmste maand beneden de 10 graden Celsius blijft. Poolwoestijnen bedekken bijna 5 miljoen km<sup>2</sup> op aarde.

Er heerst een poolklimaat en over de vlaktes blazen koude sneeuwstormen.

De neerslag wordt sterk beperkt als gevolg van de extreem lage luchtvochtigheid die er heerst. In poolwoestijngebieden met wat meer neerslag kunnen soms sneeuwduinen ontstaan. Doordat er nauwelijks water vrijkomt uit de droge lucht en de vorstvrije periode zeer kort of zelfs afwezig is, zijn planten en dieren er vrijwel volledig afwezig.

Hier zijn geen meetstations aanwezig, dus ook geen data doorheen het gehele jaar.



### Info 1.1

## Het klimatogram van Vardö<sup>2</sup>

De toendra bestaat uit kleine moerasplanten, mossen en grassen. In dit boomloze gebied (voor boomgroei dient het warmste maandgemiddelde hoger dan 10 °C te zijn) groeien hoogstens enkele lage struiken. Die vinden tijdens de winter beschutting onder een dikke sneeuwlaag die deze gebieden maandenlang bedekt. Slechts een honderdtal dagen op het jaar zijn deze vorstvrij. De warmste maand heeft een gemiddelde temperatuur boven 0 °C maar haalt hoogstens 10 °C. We spreken van een koud klimaat met dooiseizoen. Tijdens het korte dooiseizoen smelt de meeste sneeuw, maar blijft de ondergrond bevroren.

Bij het ontdooien van de bovenste bodemlaag ontstaan poelen, plassen en meertjes. Dan vormen muggen een donkere nevel boven de toendra. Miljoenen trekvogels, aangetrokken door de ontelbare insecten, vinden er voedsel en een veilige verblijfplaats. Verder komen in Lapland ook rendieren voor die van mossen en grassen leven. Wolven maken er jacht op.



### Info 1.2

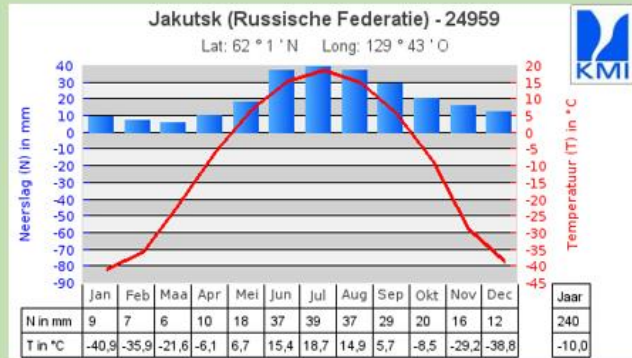
## Het klimatogram van Jakutsk<sub>3</sub>

Taiga is een vegetatietype kenmerkend voor gebieden met het koud gematigd klimaat. In dit klimaat kunnen wel bomen groeien, maar enkel die soorten die tegen een lange, strenge winter bestand zijn. Er zijn ten hoogste 3 maanden met een  $T_m \geq 10^\circ\text{C}$ .

De januaritemperatuur is  $-10^\circ\text{C}$  of lager. In de zomer zijn de temperaturen vergelijkbaar met de onze.

De plantengroei wordt gekenmerkt door een dichte begroeiing van alleen maar naaldbomen en berken, waarbij de ondergroei bijna helemaal ontbreekt.

In deze naaldbossen leeft de bruine beer die in de koude winters zijn winterslaap houdt.



### Info 1.3

## Het klimatogram van Ukkel<sub>4</sub>

In onze streken hebben we de ideale omstandigheden voor een zomergroen loofwoud.

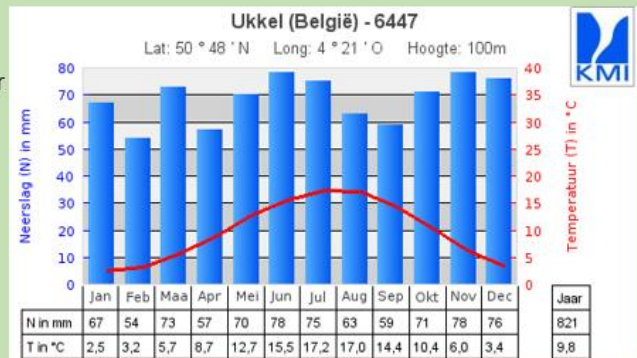
Oorspronkelijk overheersten hier de eik, de beuk, de es en de kastanje samen met dieren als het wilde zwijn, de vos, de ree, het hert, het konijn en de das.

De bladverliezende bomen zijn vrij hoog en hebben een brede, dichte kruin. Daaronder groeien struiken, varens, kruiden en grassen. Door de koude maakt de plantengroei tijdens de winter een periode van stilstand door.

Omdat de winters in West-Europa eerder kort en zacht zijn, duurt de groeiperiode van de lente en de zomer nog lang genoeg om jaarlijks het hele bladerdek te vernieuwen.

De neerslag valt gedurende het hele jaar.

De temperatuur van de koudste maand blijft boven  $-3^\circ\text{C}$  en de temperatuur van de warmste maand blijft onder de  $22^\circ\text{C}$ . Dit zijn de voornaamste kenmerken van het koel gematigd klimaat met zachte winter.



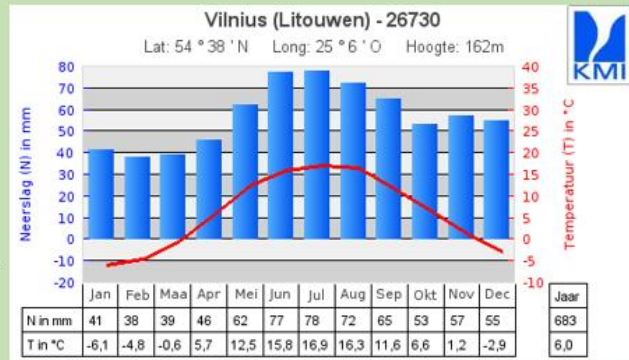
### Info 1.4

## Het klimatogram van Vilnius<sup>6</sup>

Het gemengd woud is een vegetatietype waarbij loof- en naaldbomen naast elkaar voorkomen. Naaldbomen zijn altijdgroene bomen die door hun 'smalle bladeren' in koudere temperaturen kunnen overleven.

De temperatuur duikt in januari onder het vriespunt, lager dan  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . De zomers lijken min of meer op die van het loofwood.

Het is een koelgematigd klimaat met strenge winter. In dit klimaat heeft elke maand voldoende neerslag.



Info 1.5

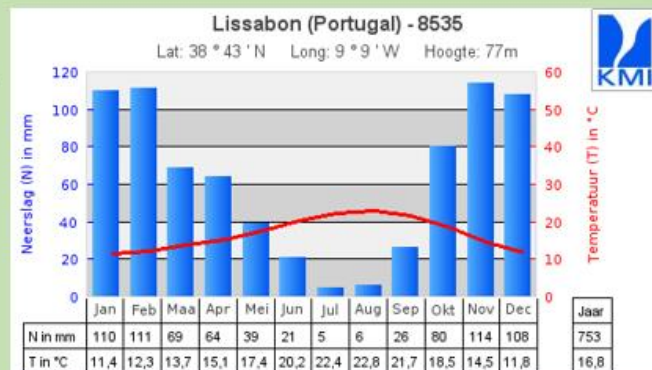
## Het klimatogram van Lissabon<sup>6</sup>

De hardbladige altijdgroene vegetatie past zich aan warme, droge zomers en zachte, vochtige winters aan. Dit zijn de kenmerken voor een warm gematigd klimaat met natte winters. De temperatuur van de koudste maand blijft net als bij ons boven  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Maar de temperatuur van de warmste maand ligt boven  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Anders dan bij ons hebben de planten hier tijdens de winter wel vertraging in hun groei, maar geen echte stilstand. Het plantengroei blijft dan ook groen tijdens de winter. Alleen planten met kleine, leerachtige bladeren kunnen hier de warme, droge zomer overleven.

Waar nog bossen voorkomen valt het op dat de bomen nogal ver van elkaar staan. We spreken dan ook over 'open bossen'. Typische bomen zijn de kurkeik en de cipres. Deze bossen zijn bijna overal gerooid.

In plaats daarvan ontwikkelde zich op de door landbouw verlaten gronden een altijdgroene struikbegroeiing. Sommige struiken worden tot 2 meter groot en hebben harde stekels. Deze plantengroei wordt niet enkel gekenmerkt door doorzichtige struiken. Er groeien ook lage kruiden zoals lavendel, tijm, brem, distels. Deze vegetatie is typisch voor het Middellandse Zeegebied.



Info 1.6

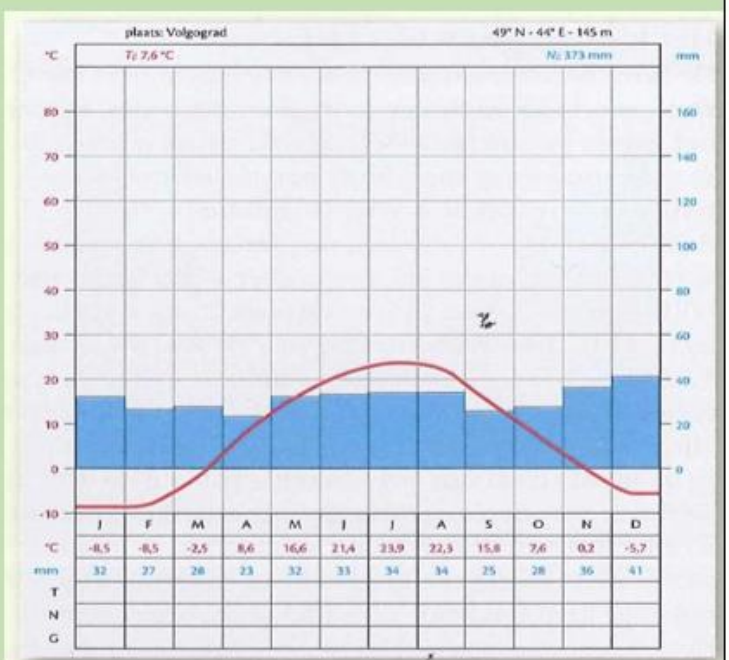


## Het klimaatogram van Volgograd<sup>7</sup>

De steppe wordt gekenmerkt door grassen en kruidachtige planten. In de lente wordt de eentonigheid van dit boomloze gebied verbroken door een tapijt van bloemen die vlugger groeien en bloeien dan tussen de grassen. In de zomer verdort alles.

Uit het klimaatogram blijkt dat het klimaat niet alleen gekenmerkt wordt door een strenge winter maar da het ook een droog klimaat is. De gemiddelde hoeveelheid neerslag schommelt tussen 200 – 400 mm per jaar.

We spreken hier over een gematigd en droog klimaat.



info 1.7

## Het klimaatogram van Caïro<sup>8</sup>

De woestijn bestaat uit zanderige vlakten en heuvels. In dit boomloze gebied (voor boomgroei  $N \geq 2T$ ), groeien hoogstens enkele bomen in de omgeving van water (oasis). Ook planten groeien hier, deze vinden beschutting onder de schaduw van deze bomen. Elders komt men alleen maar zand tegen of rotsen.

De dikke zandlaag die deze gebieden bedekt, houdt het water niet vast waardoor planten lange wortels hebben om zo diep mogelijk bij het water te komen. De bladeren zijn dik en klein. Slechts buiten de zomermaanden valt er een beetje regen, die zorgt voor een opleving in de woestijn, waarbij het geringe dierenleven geniet van de afkoeling.

We spreken hier over een warm en altijd droog klimaat.



Info 1.8

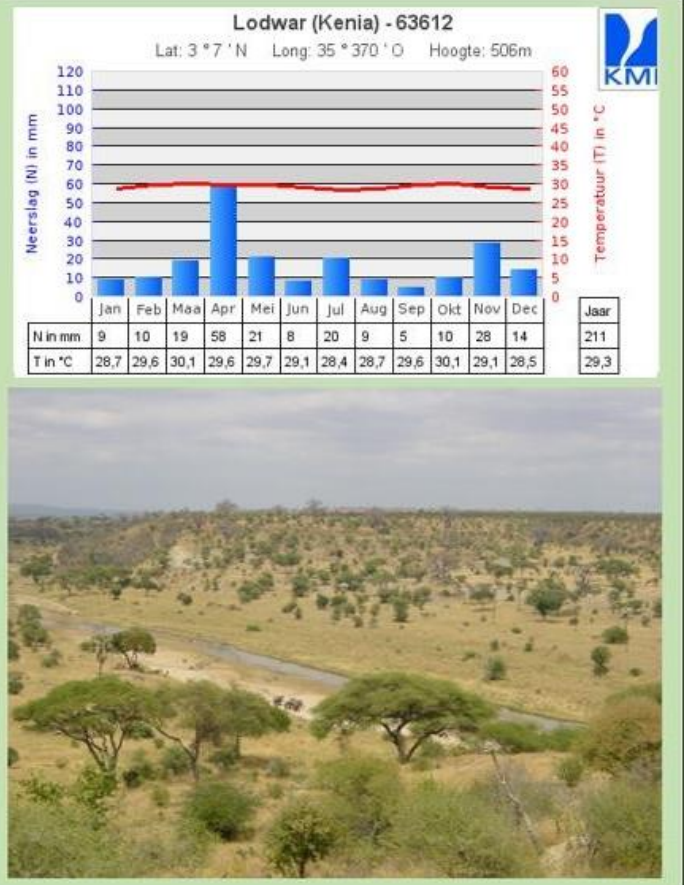
## Het klimaatogram van Lodwar

9

De savanne is een tropisch of subtropisch graslandschap met verspreid voorkomende bomengroei. Hier is gras de meest overheersende vegetatie gemengd met kruiden.

Het hele jaar door heerst er een hoge (of ten minste vrij hoge) temperatuur van minstens 18°C. De neerslag bedraagt 50 tot 250 centimeter per jaar, wat in gematigde streken voldoende zou zijn voor een gesloten bos, maar niet in tropische en subtropische gebieden met hun veel hogere verdamping. Er is afwisselend een nat en droog seizoen.

De Afrikaanse savanne kent een ongeëvenaarde verscheidenheid aan grote zoogdieren: olifanten, neushoorns, leeuwen, giraffen en talloze soorten antilopen. Bomen die men hier kan vinden zijn onder andere de Afrikaanse baobab en de acacia.



Info 1.9

## Het klimaatogram van Surigao

10

Een tropisch regenwoud is een woud dat gelegen is in de tropen, deze liggen tussen de Kreeftskeerkring en de Steenbokskeerkring. Ze situeren zich dus rond de evenaar.

De regenval is hier zeer groot, waardoor het vochtig is. Ook is het relatief warm. Hierdoor leven er vele plant- en diersoorten. Het regenwoud is het soortenrijkste ecosysteem ter wereld, en ook het oudste. Sommige Aziatische wouden zijn meer dan 100 miljoen jaar oud, en stammen daarmee uit de tijd van de dinosaurïers.

Ongeveer 7% van het totale aardoppervlak is momenteel bedekt met regenwoud.

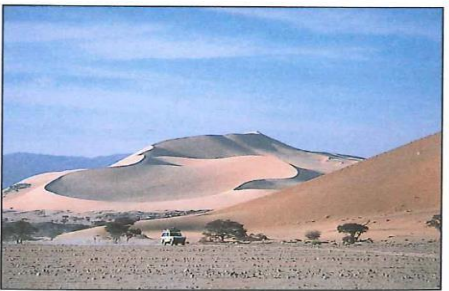
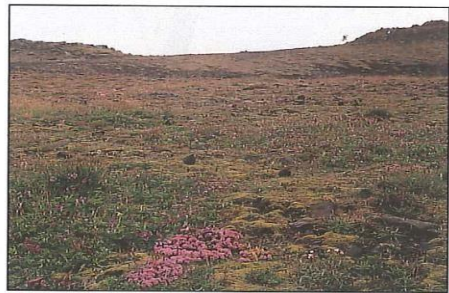
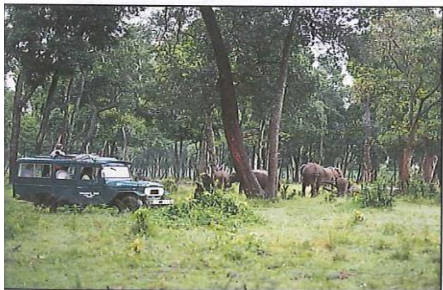
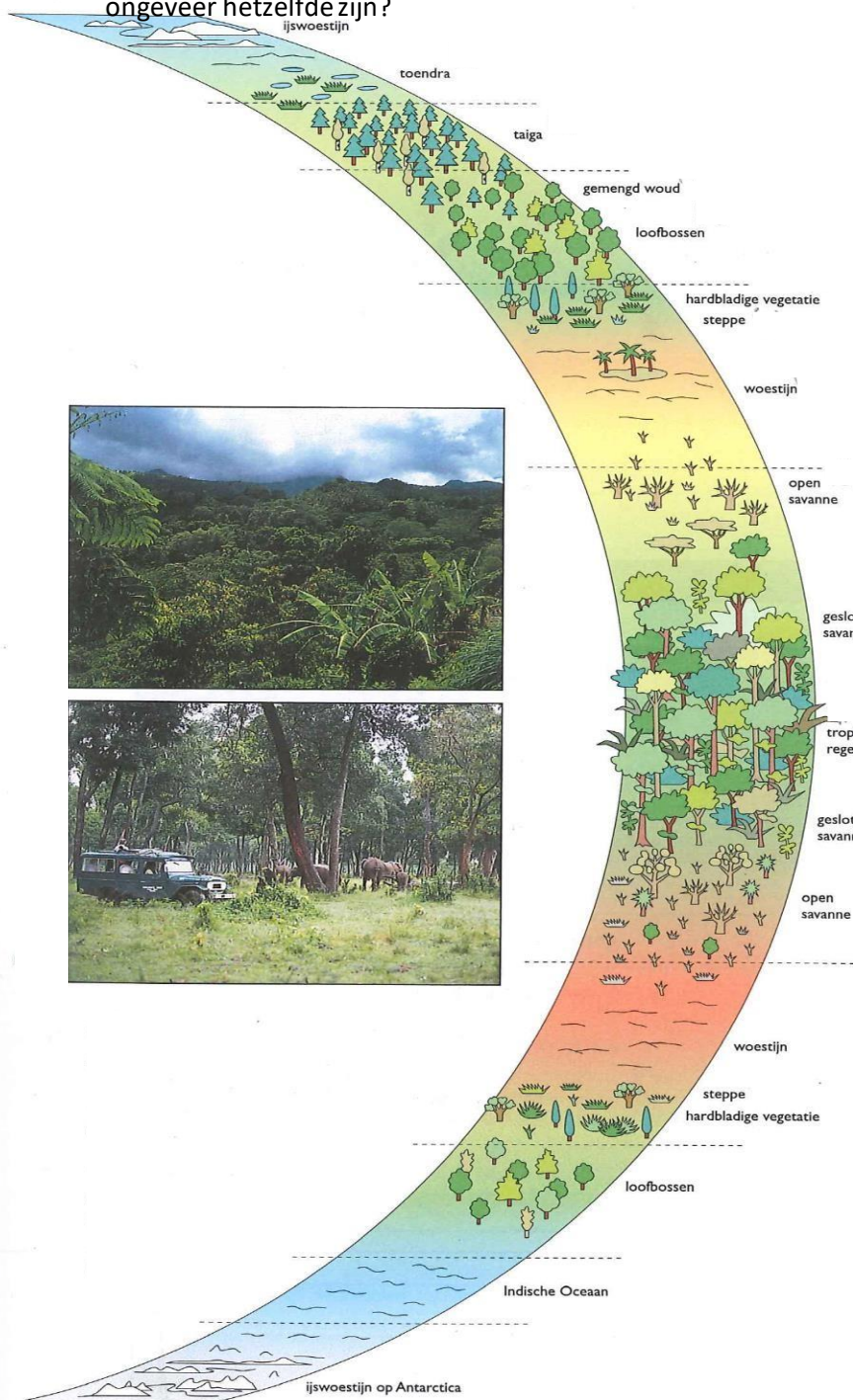
Men spreekt hier over een warm en altijd nat klimaatype.



Info 1.10

## Opdracht 2: De vegetatie in het noordelijk- en het zuidelijk halfrond

- Verbind door middel van een lijntje elke foto met de juiste vegetatiezone.
- Probeer een verklaring te geven waarom de vegetatiezones in het noordelijk- en zuidelijk halfrond ongeveer hetzelfde zijn?



Waarom komen dezelfde vegetatie zones van het noordelijk halfrond ook in het zuidelijk halfrond voor?

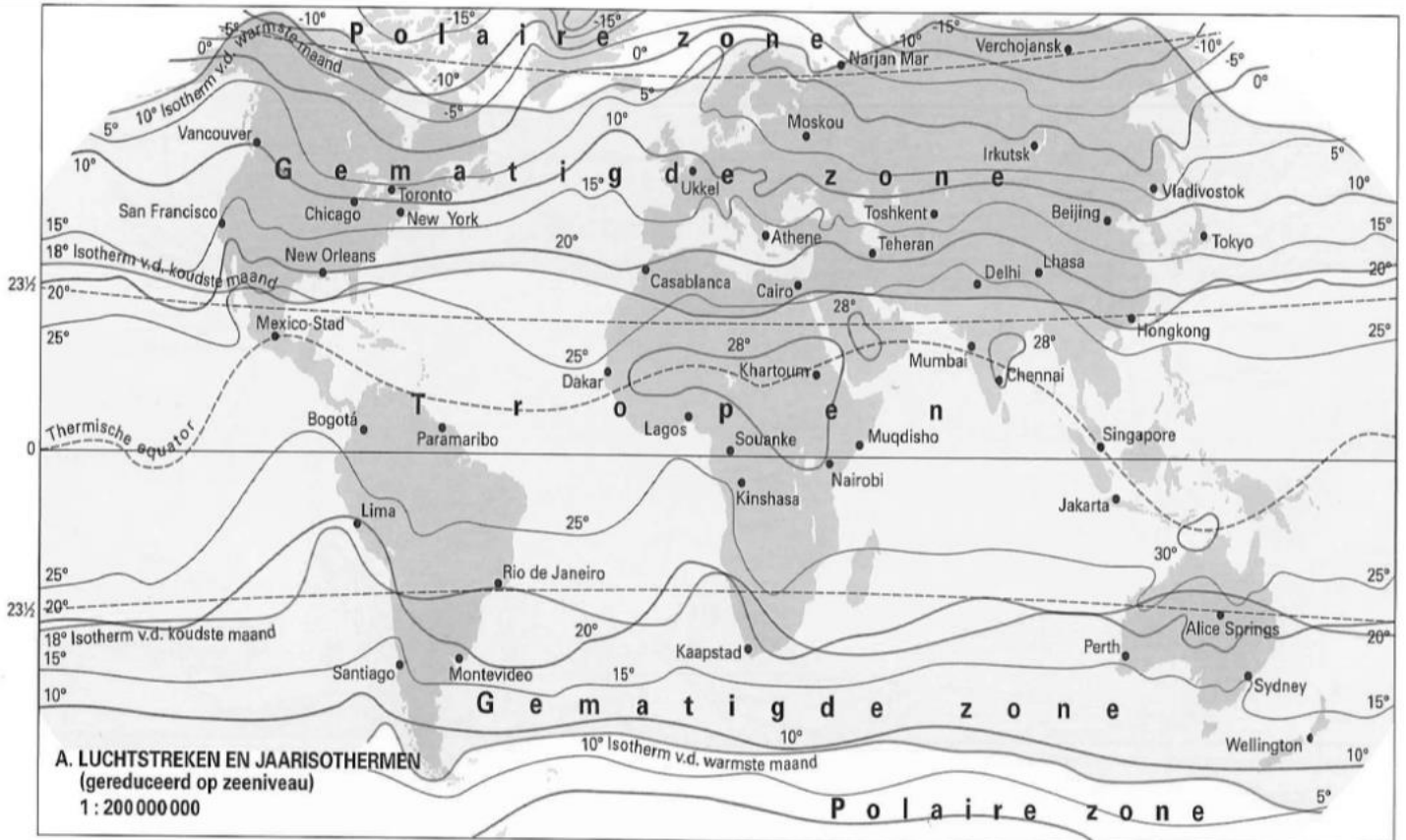
.....

.....

## 2: De grote klimaatzones in de wereld

### Opdracht 1: klimaatgroepen in de wereld

- Zoek in je atlas een kaart waarop je de klimaatgroepen kan zien, deze neem je over op de kaart hieronder. Gebruik de correcte kleuren: blauw, geel en rood.
- Duid de volgende breedtecirkels aan op de kaart: de evenaar (E), de Kreeftskring (KKK), de Steenbokskeerring (SKK), de noordpoolcirkel (NPC).



- Koude of Polaire zone
- Gematigde zone
- Warme of Tropische zone

Waarom lopen de klimaatzones niet in een mooie rechte lijn van oost naar west?

.....

.....

.....

c) Beantwoord volgende vragen. Let op: je zal moeten teruggrijpen naar voorbije oefeningen en atlas.

- **Tropen of warme zone**

Tussen welke twee breedtecirkels ligt de tropische temperatuurzone?

.....

Welke breedtecirkel ligt er in het midden? .....

Welke plantengroei vinden we terug in de tropische zone? .....

.....

Bespreek de temperatuur en de neerslag in de tropen: .....

.....

- **Gematigde zone**

Tussen welke twee breedtecirkels liggen de gematigde temperatuurzones?

.....

Welke typische plantengroei vinden we hier terug? .....

Bespreek de temperatuur en de neerslag in de gematigde zone: .....

.....

- **Polaire of koude zone**

Waar kunnen we deze zone terugvinden op aarde? .....

.....

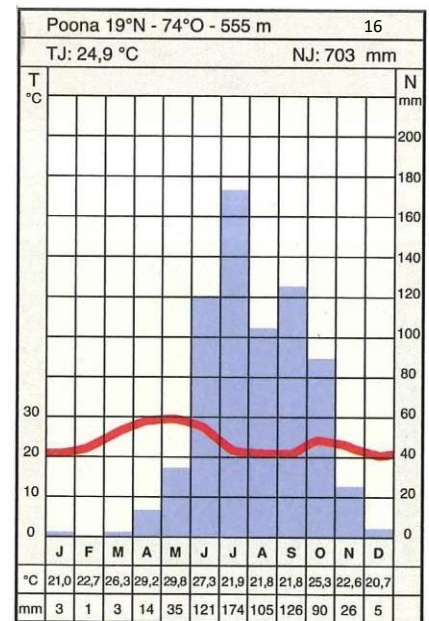
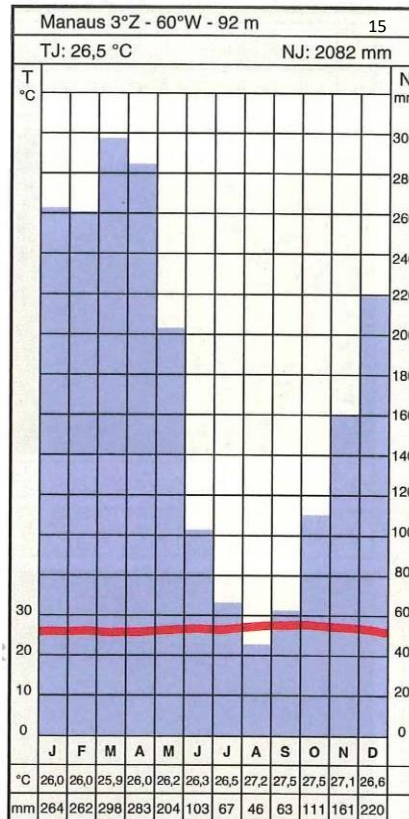
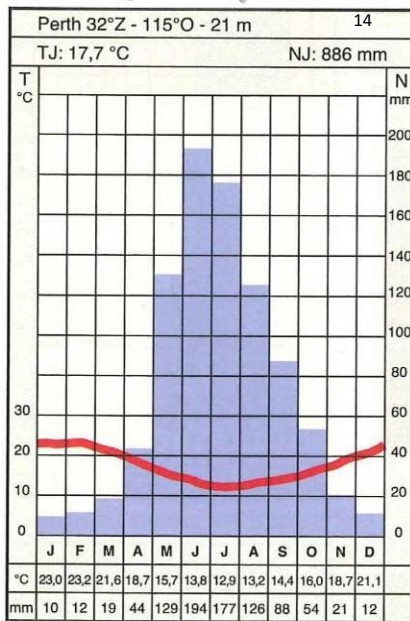
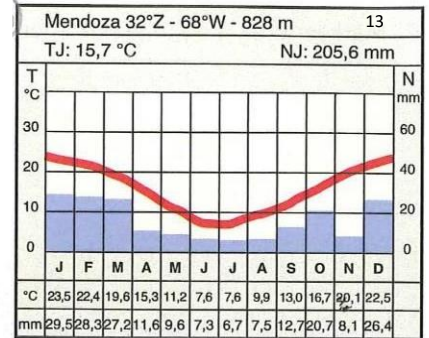
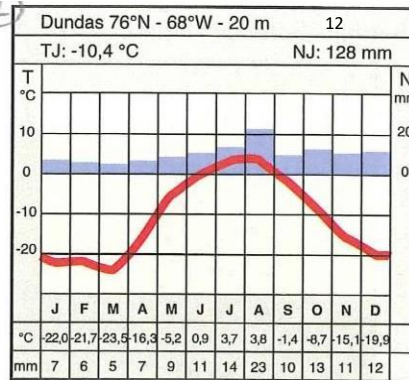
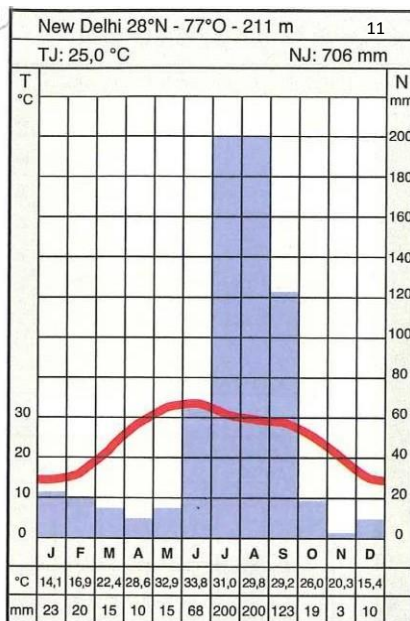
Welke typische plantengroei vinden we hier terug? .....

Bespreek de temperatuur en de neerslag in de polaire zone: .....

.....

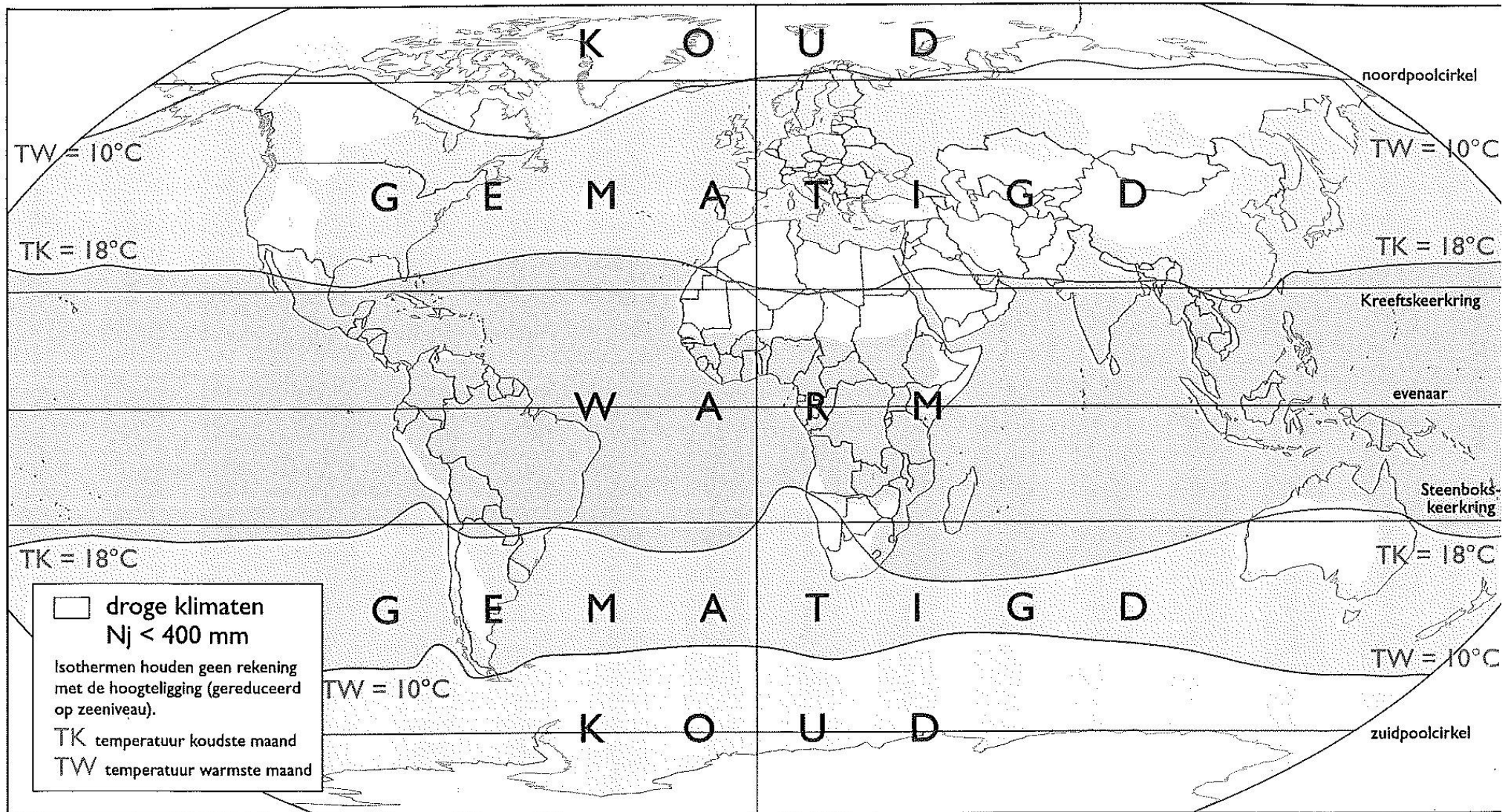
## Opdracht 2: klimaten determineren

a) Bepaal het klimaat van onderstaande plaatsen met behulp van een determineertabel

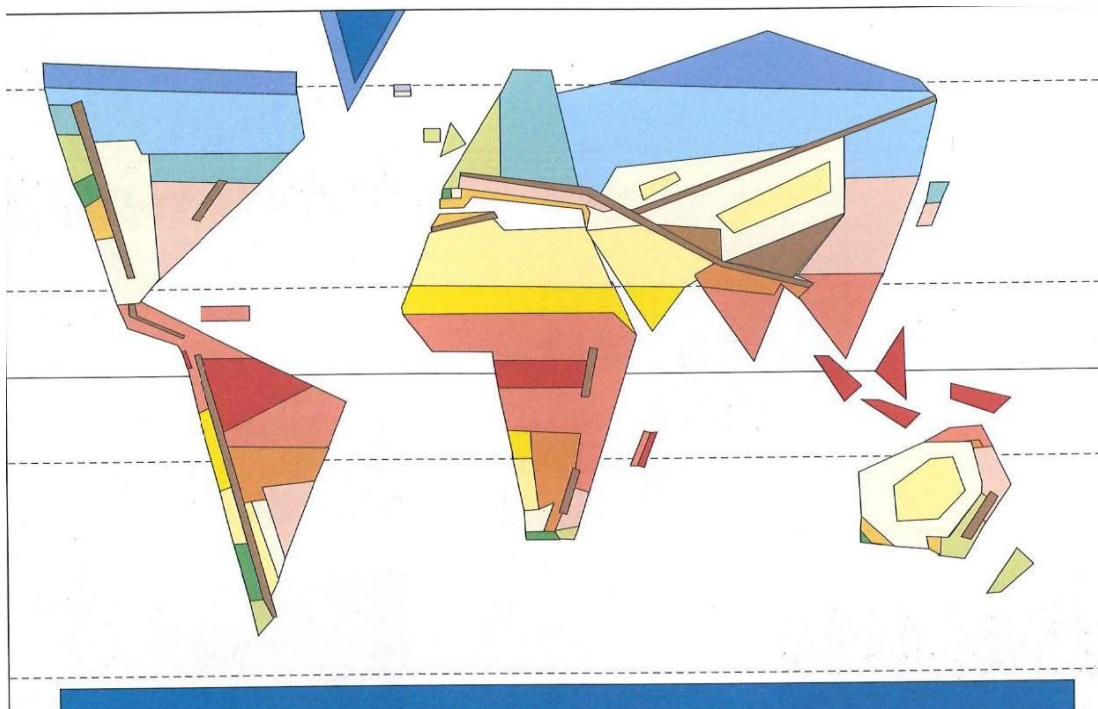


### Opdracht 3: klimatogrammen in de juiste zone plaatsen met behulp van de atlas

- Doorheen de gehele bundel staan er nummers bij elk klimatogram of plaatsnaam. Zoek deze plaatsen op in je atlas. Van elke plaatsnaam neem je het land en duid deze aan op de wereldkaart.  
OPGELET: sommige steden staan NIET in de atlas, deze moet je zoeken aan de hand van de coördinaten.  
Voor de kleine landjes, plaats je een \* en benoem je deze naast de kaart
- Kleur of arceer de zones opnieuw in, zoals bij opdracht 1.



## Opdracht 4: wereldklimaatkaart vereenvoudigd voorgesteld



We kunnen de wereldklimaatkaart vereenvoudigd voorstellen.

Let bij fig. 4.1 op de volgorde van de klimaatzones van evenaar naar polen en van west naar oost.

Op de legende van fig. 3.3 zijn voor het noordelijk halfrond de klimaatnamen al ingevuld. Vermits het zuidelijk halfrond in grote mate het **spiegelbeeld** is van het noordelijk halfrond, kun jij gemakkelijk de legende voor het zuidelijke halfrond invullen.

Opgelet!

In hoge gebergten met eeuwige sneeuw komen de klimaatzones boven elkaar (verticaal) voor met de warmste onderaan.

koud zonder dooiseizoenen		
Koud met dooiseizoenen		
Koelgematigd + zachte winter	Koelgematigd + koude winter	Koudgematigd + strenge winter
Koelgematigd + natte winter		
Warmgematigd + natte winter	Warmgematigd + natte zomer	Warmgematigd altijd nat
Gematigd droog		
Gematigd altijd droog		
Warm altijd droog		
Warm met nat seizoen		
Warm altijd nat		



### 3. Klimaat en vegetatie in de wereld verbonden

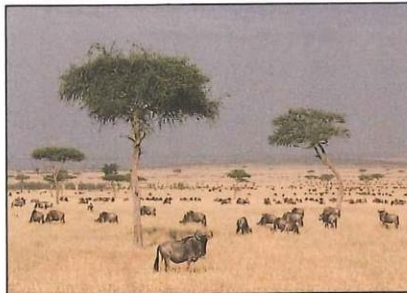
#### Opdracht 1: klimatogrammen en vegetatietypes

- a) Onderzoek de foto's en bepaal welk vegetatietype dit is.
- b) Determineer elk klimatogram met de determineertabel en schrijf hieronder welk klimaatype het is.
- c) Verbind elk klimatogram met het correcte vegetatietype.



1

2 Klimatogram 1/2/3/4/5/6/7



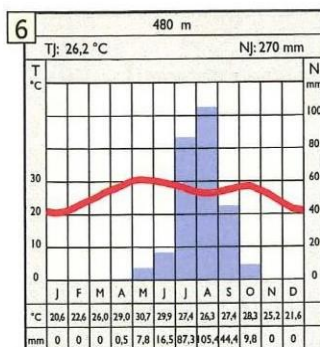
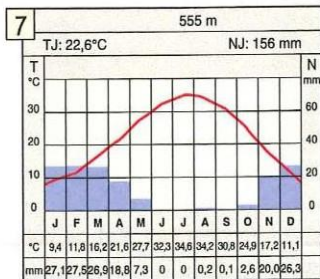
1

2 Klimatogram 1/2/3/4/5/6/7



1

2 Klimatogram 1/2/3/4/5/6/7



1

2 Klimatogram 1/2/3/4/5/6/7



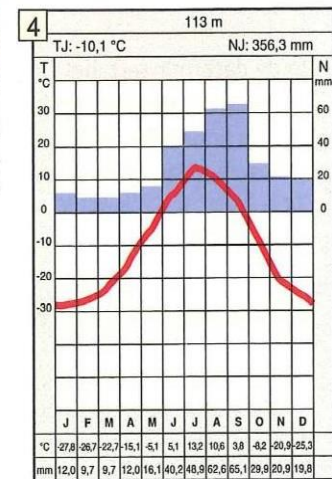
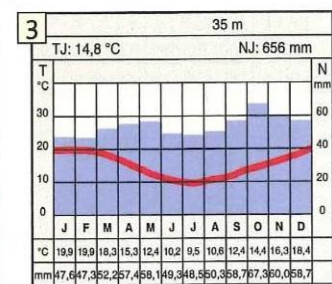
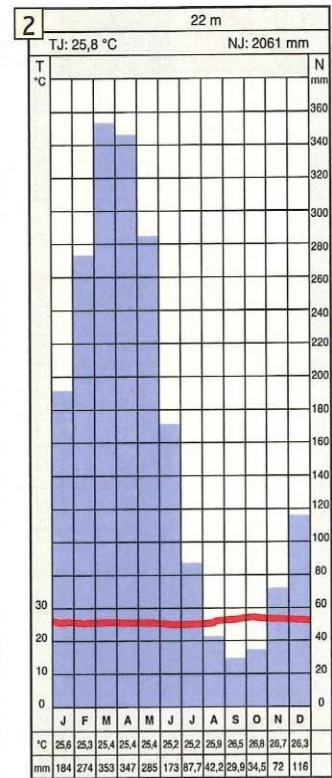
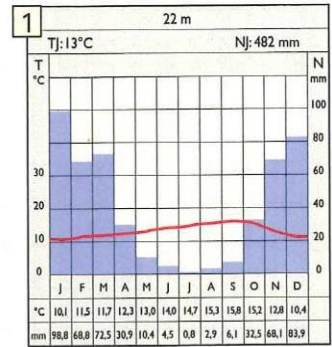
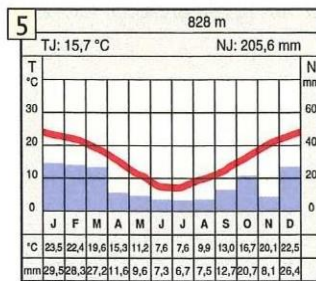
1

2 Klimatogram 1/2/3/4/5/6/7

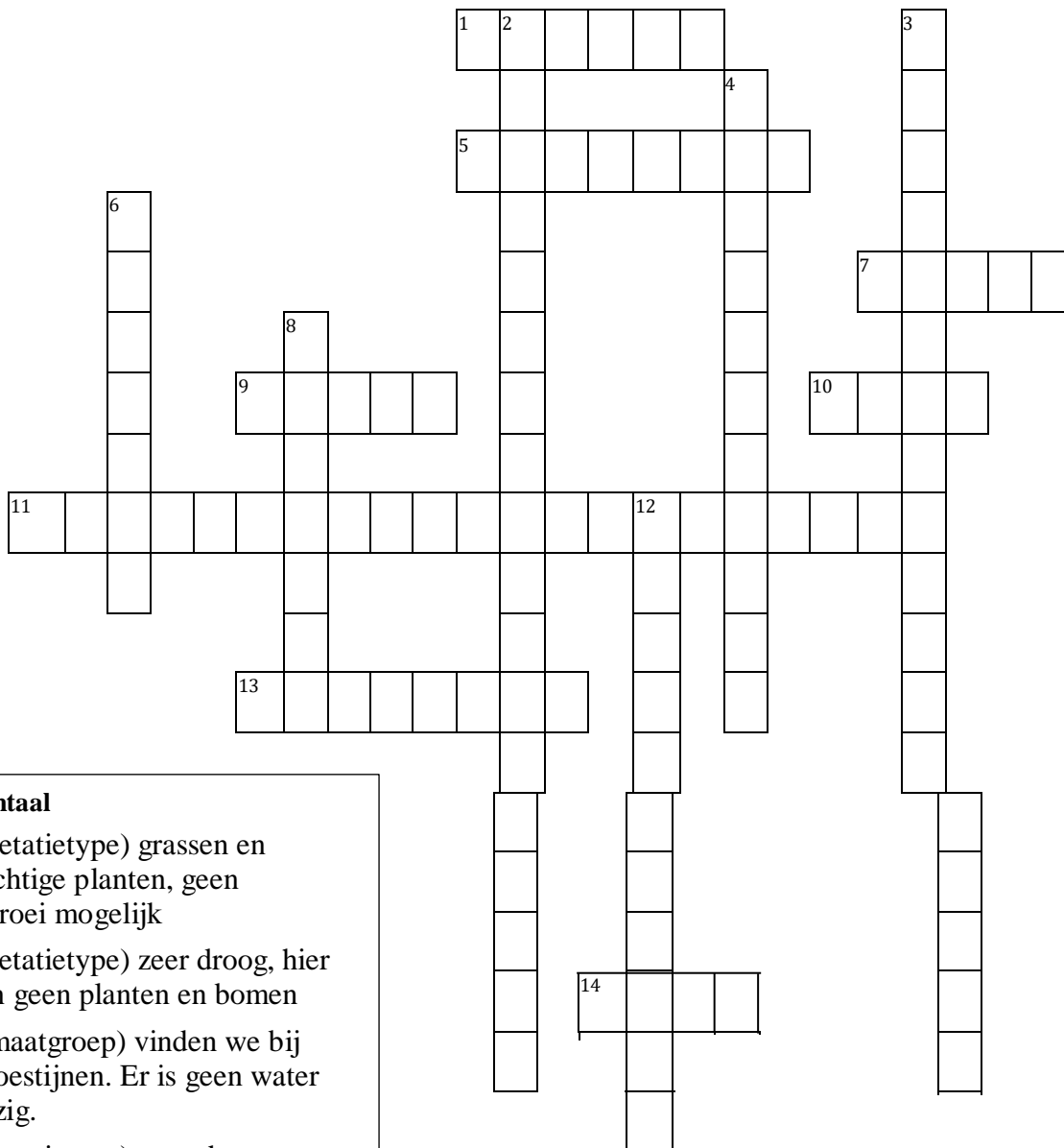


1

2 Klimatogram 1/2/3/4/5/6/7



Opdracht 2: Kruiswoordpuzzel vegetatietypes en klimaatgroepen



**Horizontaal**

- 1. (vegetatietype) grassen en kruidachtige planten, geen boomgroei mogelijk
- 5. (vegetatietype) zeer droog, hier groeien geen planten en bomen
- 7. (klimaatgroep) vinden we bij zandwoestijnen. Er is geen water aanwezig.
- 9. (vegetatietype) grote bossen met naaldbomen
- 10. (klimaatgroep) vinden we rond de tropen. Droog, met nat seizoen of altijd nat
- 11. (vegetatietype) altijdgroene planten en bomen doorheen het jaar
- 13. (klimaatgroep) vinden we tussen de klimaatgroepen van de tropen en de polen.
- 14. (klimaatgroep) vinden we rond de polen met of zonder dooiseizoen

**Verticaal**

- 2. (vegetatietype) bevindt zich rond de evenaar
- 3. (vegetatietype) grote bossen met loofbomen
- 4. (vegetatietype) een groot uitgestrekt en relatief vlak gebied van ijs
- 6. (vegetatietype) kleine moerasplanten, mossen en grassen zonder enige boomgroei
- 8. (vegetatietype) verspreid voorkomende boomgroei maar gras overheerst
- 12. (vegetatietype) naaldbomen en loofbomen door elkaar

**Opmerking:** antwoorden met meerdere woorden, worden gescheiden met een "-".  
Vb: gemengd-woud