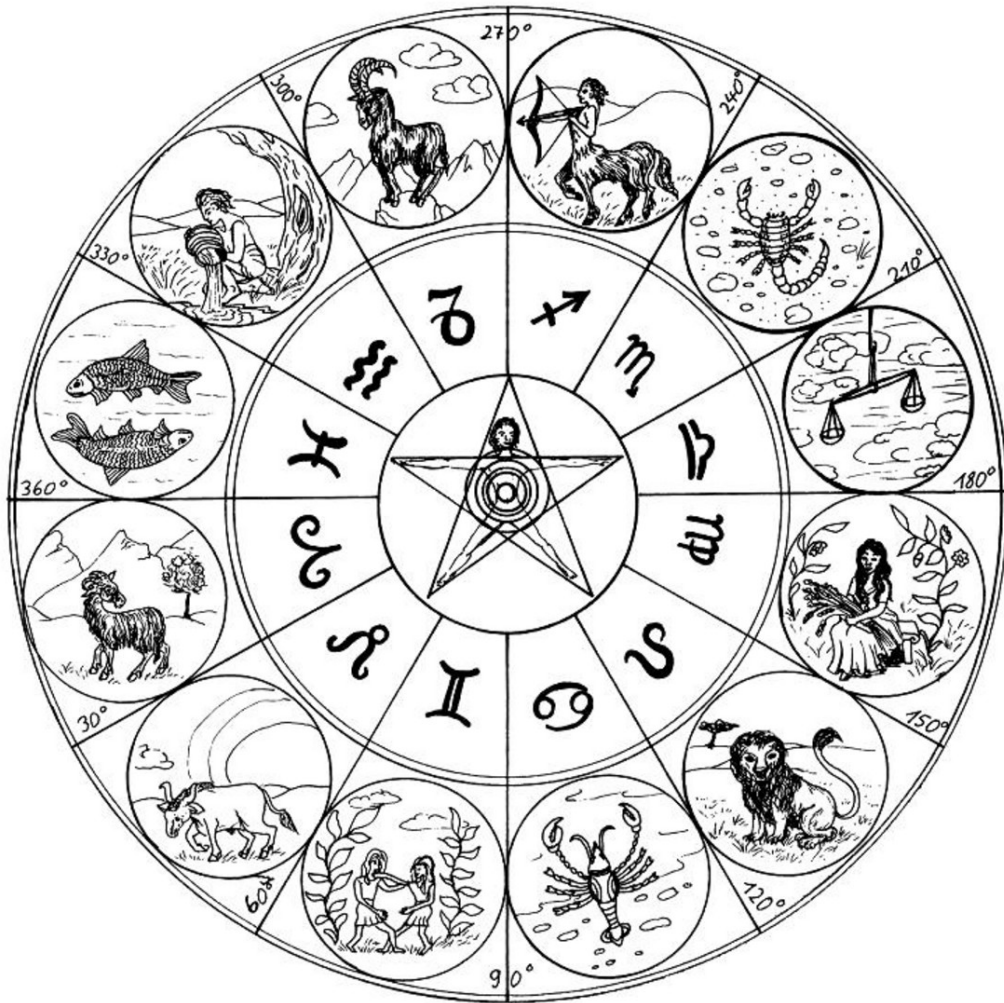


Ascendantberekening

Sander van Kasteel & Sander Lentink

25 juni 2014



*“Superstition is to religion what astrology is to astronomy:
the mad daughter of a wise mother.”*

— Voltaire

1 Introductie

Het komt maar al te vaak voor dat astrologie verward wordt met astronomie. Astronomie is de wetenschappelijke studie van het universum. Astrologie is “astromantie”: voorspellingen doen uit de sterren. Waar een astronoom hemellichamen bestudeert volgens de wetenschappelijke methode, maakt de astroloog horoscopen om aardse gebeurtenissen te voorspellen, zoals het lot van nates of individuen.

Astrologie heeft verschillende kanten, bv. populaire astrologie, zoals je die in de Libelle leest, maar er is ook “serieuzere” astrologie: het bepalen en interpreteren van individuele horoscopen.

De ascendant is het dierenriemteken dat aan de oosterlijke horizon stond op het moment van geboorte. Astrologen geloven dat jij persoonlijk één van die intervallen koos om op de wereld te komen. Het wijzende teken op je geboortemoment vormt je op lichamelijk, emotioneel en spiritueel gebied. Het is hetgeen waarmee anderen ons zullen leren kennen: ze zullen ons zien door de lens van onze ascendant. De ascendant laat je natuur zien, je reactie naar nieuwe situaties en personen.

2 Geschiedenis

De Babyloniërs keken naar de nachtelijke hemel voor advies, kennis en voorspellingen. Zij geloofden dat je persoonlijkheid, leven en lot beïnvloed werden door het teken waaronder je geboren werd. Dit geloof speelt een belangrijke rol bij het ontstaan van de moderne astrologie. Tegenwoordig is er nog steeds een aantal overblijfselen, zoals de welbekende dierenriem.

Babylonische astrologie heeft net als westerse astrologie twaalf dierenriemtekens. Ieder teken werd geassocieerd met goden en godinnen, zoals de westerse astrologie haar tekens met Ram, Weegschaal, etc. associëert. De god of goden van jouw teken zouden jouw karakter, gedrag, vaardigheden, sterke en zwakke kanten representeren.

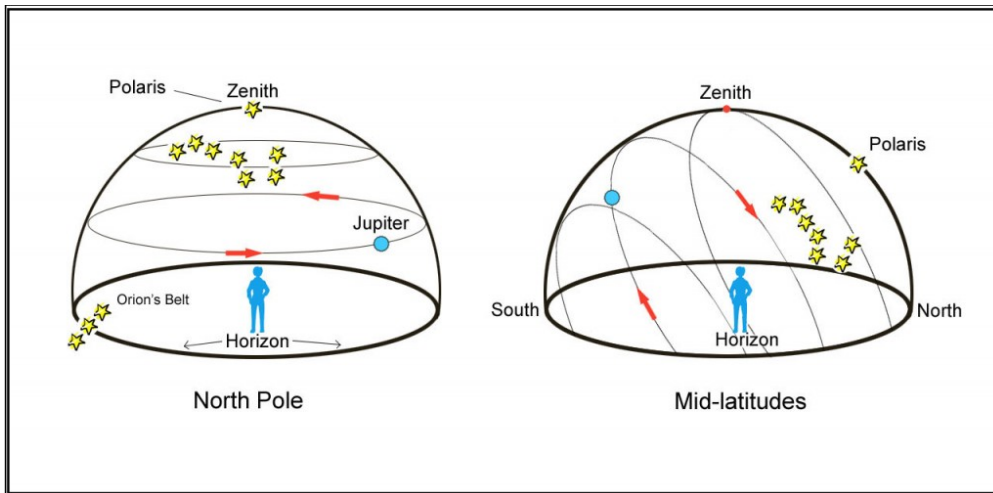
Tegenwoordig behoort de astrologie niet langer tot het wetenschappelijke wereldbeeld. Toch heeft het vakgebied het lang volgehouden: in de 17^e eeuw waren er nog steeds wetenschappers die tegelijk astronomie en astrologie bestudeerden.

3 De hemelbol

Astrologie gaat voor het berekenen van horoscopen uit van het geocentrische wereldbeeld en maakt daartoe gebruik van de hemelbol. Dit betekent dat afstanden tussen hemellichamen irrelevant zijn. Alleen hun relatieve positie op de hemelbol is belangrijk. Met andere woorden: alleen de hoekverschillen zoals gezien vanaf de aarde zijn belangrijk.

De hemelbol is een denkbeeldige bol met de waarnemer op aarde als middelpunt. De straal van deze bol is zó groot dat we de grootte van de aarde kunnen verwaarlozen en de waarnemer als middelpunt mogen beschouwen. Alle zichtbare hemellichamen zijn op de hemelbol geprojecteerd; het is een model van hoe de hemel voor de waarnemer lijkt te zijn. In werkelijkheid hebben de verschillende hemellichamen uiteraard niet dezelfde afstand tot de aarde.

Omdat de aarde heliocentrisch gezien om haar eigen as draait, lijkt het alsof de hemelbol in tegengestelde richting om dezelfde as draait.

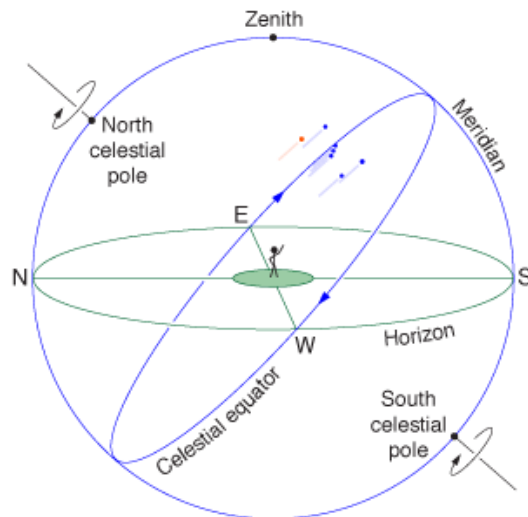


Figuur 1: Hemelbol met zenith

3.1 Belangrijke cirkels, punten en begrippen van de hemelbol

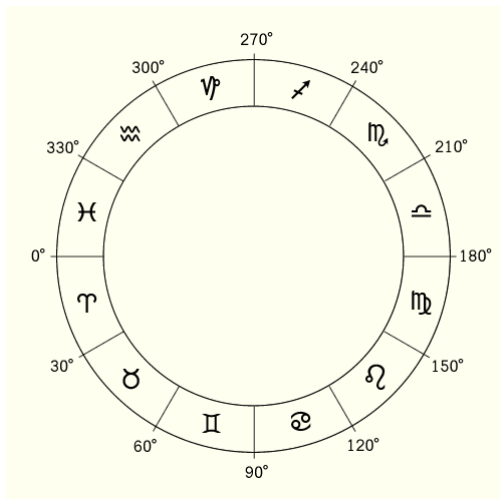
Om meetkundige berekeningen uit te voeren op de hemelbol, zullen we eerst een aantal cirkels en punten moeten definiëren. Degenen die hier gegeven zijn zullen ons helpen met het berekenen van de ascendant.

- Het **zenith** is het punt op de hemelbol dat zich recht boven de waarnemer op aarde bevindt.
- De **hemelpolen** zijn de draaipunten van de hemelbol. Ze liggen op het verlengde van de polen van de aarde ten opzichte van haar middelpunt. Deze polen op de hemelbol worden de noordelijke en zuidelijke hemelpool genoemd.



Figuur 2: Hemelpolen in verhouding tot zenith

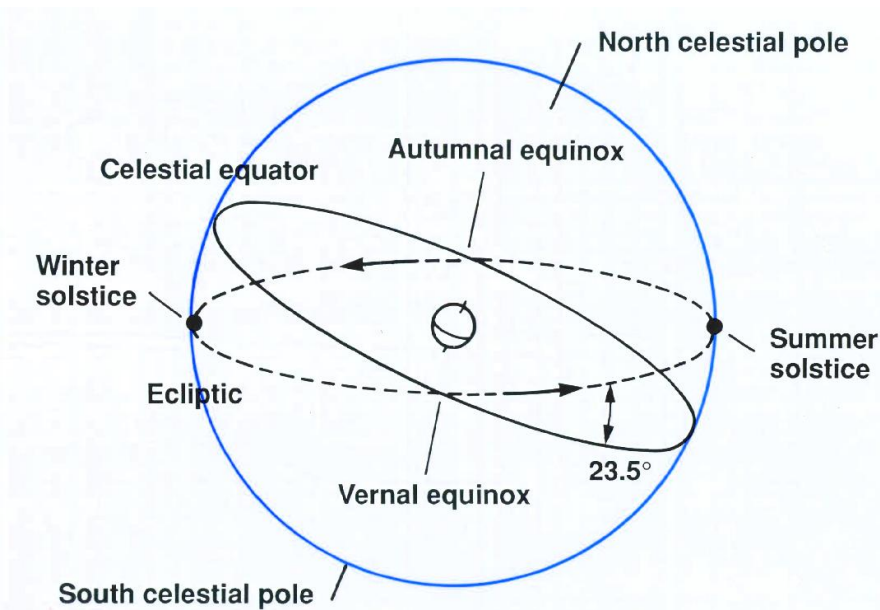
- De **hemelevenaar** of hemelequator is een grootcirkel van de hemelbol. Deze cirkel ligt in hetzelfde vlak als de aardevenaar. Punten op de hemelevenaar worden aangegeven met hun **uurhoek**: de boog van het betreffende punt naar het snijpunt van de meridiaan met de hemelevenaar boven de horizon.
- De **lokale horizon** is een cirkel die de hemelbol in tweeën verdeelt: een zichtbaar en een niet zichtbaar deel. Dit is het grondniveau van de waarnemer. Het vlak van deze cirkel staat loodrecht op een lijn die door de waarnemer op aarde en het zenith loopt, en snijdt het middelpunt van de aarde. We veronderstellen dat de straal van de aarde te verwaarlozen is, zodat de horizon een grootcirkel van de hemelbol is. Nog een belangrijke eigenschap is dat de horizon de hemelevenaar snijdt in het **oostpunt** en het **westpunt**.
- De **ecliptica** is het jaarlijkse pad van de zon, in verhouding tot de sterren, gezien vanuit het geocentrische perspectief. Het vlak van deze grootcirkel maakt een constante hoek met het vlak van de evenaar. Deze hoek noemen we ε en is gelijk aan 23.5° .
- De ecliptica snijdt de hemelevenaar in het **lentepunt** en het herfstpunt. Dit zijn de punten die samenvallen met de zon bij het begin van respectievelijk de lente en de herfst.
- De **eclipticale lengte** van een punt is de boog tegen de klok in vanaf het lentepunt tot het betreffende punt. De dierenriem is een indeling in tekens van de eclipticale lengten, zoals te zien in Tabel 1.



teken	symbool	ecl. lengte
Ram	♈	[$0^\circ - 30^\circ$)
Stier	♉	[$30^\circ - 60^\circ$)
Tweeling	♊	[$60^\circ - 90^\circ$)
Kreeft	♋	[$90^\circ - 120^\circ$)
Leeuw	♌	[$120^\circ - 150^\circ$)
Maagd	♍	[$150^\circ - 180^\circ$)
Weegschaal	♎	[$180^\circ - 210^\circ$)
Schorpioen	♏	[$210^\circ - 240^\circ$)
Boogschutter	♐	[$240^\circ - 270^\circ$)
Steenbok	♑	[$270^\circ - 300^\circ$)
Waterman	♒	[$300^\circ - 330^\circ$)
Vissen	♓	[$330^\circ - 360^\circ$)

Tabel 1: De indeling van de dierenriem in eclipticale lengte

- De (hemel-) **meridiaan** is een denkbeeldige boog op de hemelbol die door het noorden van de horizon, het zenith en het zuidpunt van de horizon gaat.
- De **ascendant** is het snijpunt van de lokale horizon met de ecliptica. Door de eclipticale lengte van de ascendant te berekenen, kun je in Tabel 1 opzoeken in welk teken zij valt. Bijvoorbeeld als de ecliptica lengte van jouw ascendant 166° is, zeg je dat jouw ascendant 16° in het teken Maagd valt.



Figuur 3: De uurhoek ε van de ecliptica en de hemelevenaar

3.2 Inleveropdrachten

1. Bepaal de uurhoek van het oostpunt en het westpunt van de horizon.

4 Siderische tijd

De tijd zoals je die op je horloge aantreft is gebaseerd op de rotatie van de aarde om de zon. Het duurt ca. vierentwintig uur tot de aarde zó om haar as gedraaid is dat dezelfde kant naar de zon gericht is. Voor ons doel zijn we echter niet op zoek naar deze rotatie. Het is juist de beweging van alle hemellichamen die ons interesseert: de rotatie van de hemelbol.

De corresponderende tijd wordt sterrentijd of **siderische tijd** genoemd. Een omwenteling van 360° van de hemelbol duurt korter. Na één sterrendag zie je dat de zon ongeveer 1° naar het oosten staat. Dit wordt veroorzaakt doordat de aarde niet alleen om haar eigen as draait, maar ook om de zon. In één jaar tijd trekt de zon $365\frac{1}{4}$ maal langs de evenaar. Het mikpunt voor de siderische tijd is het lentepunt, dat in één jaar $366\frac{1}{4}$ maal langs de evenaar trekt. Één zonnedag duurt dus $\frac{366\frac{1}{4}}{365\frac{1}{4}} \approx 1,0027$ sterrendagen. De duur van één sterrendag is dus:

$$\frac{24}{\frac{366\frac{1}{4}}{365\frac{1}{4}}} = 24 \times \frac{365\frac{1}{4}}{366\frac{1}{4}} \approx 23,93 = 23 \text{ uur en } 56 \text{ minuten} \quad (1)$$

Meetkundig gezien is de siderische tijd de uurhoek van het lentepunt. Merk op dat de siderische tijd daarom plaatsafhankelijk is. Het is gebruikelijk om siderische tijd uit te drukken in

uren, minuten en seconden (waarbij 24 uur een volledige rotatie is), maar omdat wij de hoek gaan gebruiken voor meetkundige berekeningen drukken we hem uit in graden. Bij wijze van conventie geven we deze hoek het symbool θ_{LST} (waarbij LST staat voor lokale siderische tijd).

4.1 Siderische tijd berekenen

Het berekenen van de siderische tijd wordt makkelijker als je Greenwich als beginpunt neemt, omdat onze tijdzones gedefinieerd zijn ten opzichte van dit punt. Je kunt de lokale siderische tijdsbepaling doen door in een ephemeris op te zoeken wat de siderische tijd op die dag om middernacht was in Greenwich en vervolgens de resterende tijd te converteren en op te tellen. Echter, aangezien wij wiskundigen zijn benaderen we de siderische tijd met een formule en bij voorkeur weten we ook waarom deze formule klopt.

Allereerst doen we een aanname over wanneer de zon in het lentepunt staat. In het algemeen is dit op 20 of 21 maart. Stel dat dit in Greenwich het geval is op 21 maart om 12:00. We zoeken dan uit hoeveel dagen d , uren u en minuten m onze gebeurtenis na dit tijdstip is. Hierbij moeten we rekening houden met de tijdzone, dus als de gebeurtenis in zone GMT+1 plaatsvond, trekken we één uur van het verschil af. We kunnen deze informatie eenvoudig omzetten in een aantal dagen met formule 2.

$$d + \frac{u + \frac{m}{60}}{24} \quad (2)$$

Door dit getal vervolgens te vermenigvuldigen met de verhouding tussen sterren- en zonnedagen, krijgen we het aantal sterrendagen sinds 21 maart 12:00 uur GMT. Merk op dat dit getal gelijk is aan het aantal volledige rotaties van het lentepunt. We willen dit uitdrukken in graden en vermenigvuldigen het nummer daartoe met 360° . We zijn er echter nog niet!

Ten eerste moeten we corrigeren voor het feit dat onze gebeurtenis (waarschijnlijk) niet in Greenwich plaatsvond. Hiertoe bepalen we de lengtegraad λ van de betreffende locatie. We tellen dit getal op in het geval van oosterlengte en trekken het getal af in het geval van westerlengte.

Ten tweede zijn we niet geïnteresseerd in het aantal volledige sterrendagen dat gepasseerd is. Één sterrendag is een volledige rotatie van het lentepunt, dus we trekken een veelvoud van 360° van het resultaat af. Wat overblijft is de lokale siderische tijd als uurhoek. Ons resultaat is formule 3.

$$\text{Siderische tijd in graden } \theta_{LST} = \left(\left(d + \frac{u + \frac{m}{60}}{24} \right) \times \frac{366\frac{1}{4}}{365\frac{1}{4}} \times 360^\circ \pm \lambda \right) \text{ mod } 360^\circ \quad (3)$$

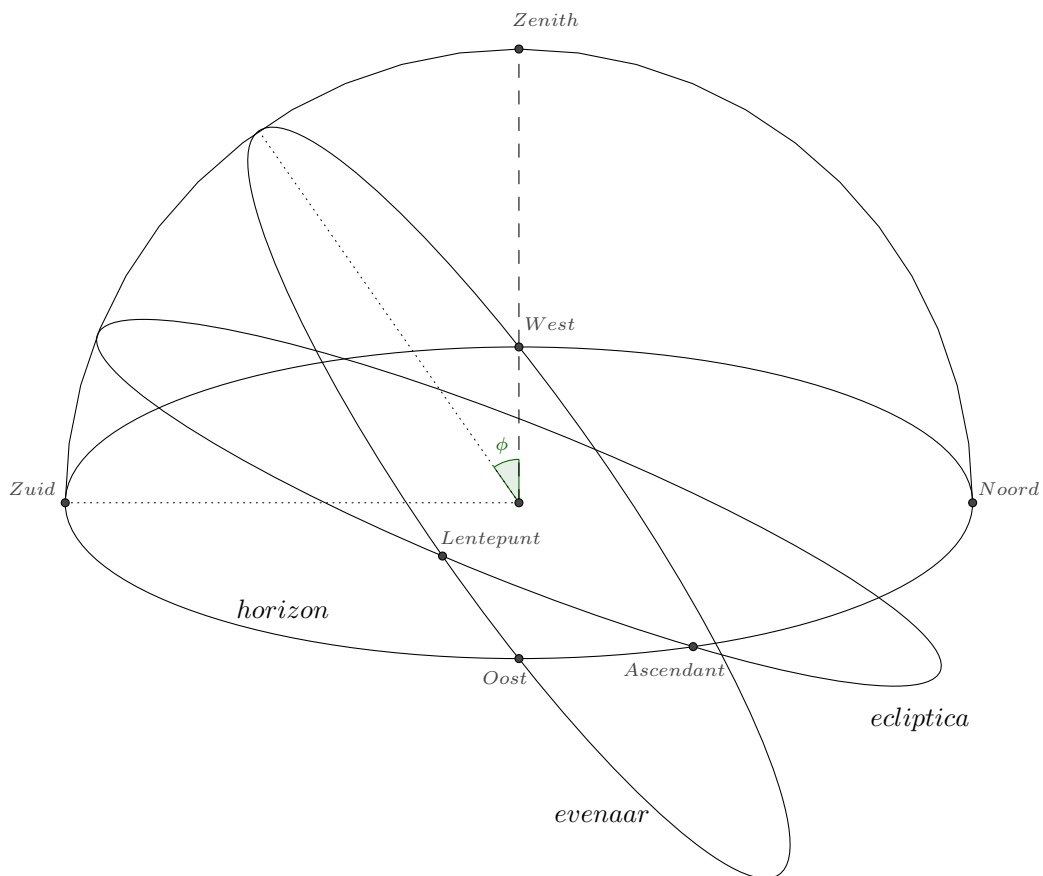
4.2 Inleveropdrachten

1. Bereken de lokale siderische tijd in graden van de volgende gebeurtenissen:
 - (a) De beëdiging van Willem-Alexander in De Nieuwe Kerk te Amsterdam. (30 april 2013 14:00, GMT+2, 52, 2° N.B. 4, 9° O.L.)
 - (b) De overwinning van Conchita Wurst met het nummer "Rise Like a Phoenix" bij de finale van het Eurovisiesongfestival 2014 te Kopenhagen, Denemarken. (11 mei 2014 00:30, GMT+2, 55, 7° N.B. 12, 6° O.L.)
 - (c) De gelijkmaker van Van Persie in de 44^e minuut van de WK-wedstrijd Nederland - Spanje in Salvador, Brazilië. (13 juni 2014 16:00, GMT-3, 13° Z.B. 38, 5° W.L.)

2. Op welke dag in het jaar is de lokale siderische tijd in Utrecht ongeveer gelijk aan de kloktijd? Beargumenteer je antwoord.

5 Berekenen van de ascendant

Als je de breedtegraad van de plaats en de lokale siderische tijd berekend hebt, is het eindelijk tijd om de bijbehorende ascendant te berekenen. In Figuur 4 zie je een representatie van de hemelbol zoals gezien vanaf de aarde. Herinner je dat de ascendant bepaald wordt aan de hand van de hoeksafstand tussen het lentepunt en het snijpunt van de ecliptica met de horizon. Zoals je ziet vormen het lentepunt, het oostpunt en de ascendant een boldriehoek. Met de breedtegraad en de siderische tijd is het mogelijk deze hoek te berekenen.



Figuur 4: De lokale hemelbol met alle relevante grootcirkels

5.1 Opfrissen boldriehoeksmetkunde

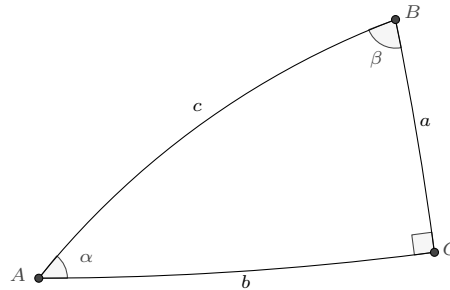
In het zevende college is boldriehoeksmetkunde al een keer langsgekomen. Hieronder zie je een herhaling van de regels die gelden voor een rechthoekige boldriehoek met rechte hoek γ .

$$\cos c = \cos a \cdot \cos b \quad (4)$$

$$\sin \alpha = \frac{\sin a}{\sin c} \quad (5)$$

$$\cos \alpha = \frac{\tan b}{\tan c} \quad (6)$$

$$\tan \alpha = \frac{\tan a}{\sin b} \quad (7)$$



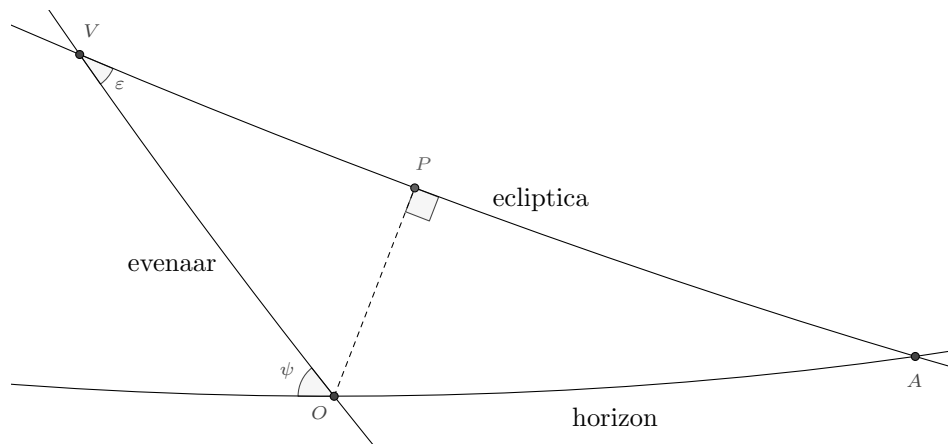
Figuur 5: Boldriehoek met rechte hoek γ

5.2

In Figuur 6 is onze eerder ontdekte boldriehoek uitvergroot. Hierin is V het lentepunt, O het oostpunt en A de ascendant. Door op de bol vanuit O een boog loodrecht op lijn VA te trekken, ontstaan er twee rechthoekige boldriehoeken. Ons doel is het berekenen van VA . We hebben in deze driehoek drie bekenden:

- De hoek tussen de evenaar en de ecliptica is de constante hoek $\varepsilon = 23,5^\circ$, dus $\angle OVA = 23,5^\circ$
- De hoek ψ tussen de evenaar en de lokale horizon is gelijk aan 90° minus de lokale breedtegraad ϕ , dus $\angle VOA = 180^\circ - \psi = 90^\circ + \phi$
- De siderische tijd is de hoek tussen het lokale hoogste punt van de evenaar en het lentepunt V . De hoek tussen het lokale hoogste punt van de evenaar en $O(oost)$ is 270° . We weten dus dat $VO = \theta_{LST} - 270^\circ$

Als je de locatie van de ascendant op de ecliptica eenmaal bepaald hebt, kun je in Tabel 1 opzoeken welk teken daarbij hoort. Interpretaties van het rijzende teken zijn te vinden in de appendix.



Figuur 6: Boldriehoek VOA

5.3 Inleveropdrachten

1. Bereken je eigen ascendant. Geef hierbij een schets zoals Figuur 4 waarin je de posities van de grootcirkels en punten aangeeft.

6 Bronvermelding

- *History of Western Astrology*, K. von Stuckrad
- *Textbook on Spherical Astronomy*, W.M. Smart
- *Astronomical Algorithms*, J. Meeus
- *Astrologie voor Dummies*, R. Orion

7 Appendix

7.1 Je ascendant en descendant (uit 'Astrologie voor Dummies')

De ascendant beschrijft de buitenkant van je persoonlijkheid en de indruk die je bij anderen achterlaat (vooral gedurende de eerste drie minuten). De descendant beschrijft je houding ten opzichte van relaties.

Ascendant Ram. Je bent actief, avontuurlijk, koppig en soms ben je een beetje een pechvogel. Je bent trots op je onafhankelijkheid en je vindt het moeilijk om je ergens definitief te vestigen. Je hebt een krachtige persoonlijkheid.

Je heersende planeet is Mars ongeacht je zonneteken.

Je descendant is Weegschaal. Dus je tegenstelling tot hoe je zelf bent, is je ideale partner stabiel, evenwichtig en harmonieus: de eigenschappen die jij het meest nodig hebt.

Ascendant Stier. Je bent koppig, warm, op zoek naar geborgenheid en je verandert maar langzaam. Je hebt op de een of andere manier geruststellende invloed op anderen (misschien is het je voorliefde voor overvloedig eten en drinken). Maar je vindt het niet makkelijk jezelf open te stellen voor anderen.

Je heersende planeet is Venus, ongeacht je zonneteken.

Je descendant is de Schorpioen. Dus je ideale partner is seksueel gepassioneerd, emotioneel intens en volledig bereid uiterst intiem te worden.

Ascendant Tweelingen. Je bent spraakzaam, licht ontvlambaar, grappig en je blijft jong. Je verveelt je snel en hebt waarschijnlijk slaapproblemen. Je leert erg snel: je verwerft razend-snel nieuwe informatie en past je soepel aan aan zich wijzigende omstandigheden (zelfs al houd je er wel van om erover te klagen).

Je heersende planeet is Mercurius, ongeacht je zonneteken.

Je descendant is Boogschutter, wat betekent dat je ideale partner een onafhankelijke persoon is met sterke overtuigingen die jouw horizon kan verruimen.

Ascendant Kreeft. Je bent wispelturig, gevoelig, fantasievol, sluw en beschermend. Je geeft veel om geborgenheid, comfort, lekker eten en je thuis en je zorgt graag voor anderen. Je hebt diepe gevoelens en je houdt er niet echt van om risico's te nemen.

Je heersende planeet is de Maan, ongeacht je zonneteken.

Je descendant is Steenbok, wat wil zeggen dat je ideale partner recht door zee en betrouwbaar is, een ouder of meer gevestigd iemand die je de nodige geborgenheid kan geven.

Ascendant Leeuw. Je bent een flitsend, welwillend, charismatisch en vriendelijk feestbeest. Je bent het tegenovergestelde van een muurbloempje en je houdt er absoluut niet van om niet opgemerkt te worden. Je doet je best om luchthartig en zelfverzekerd over te komen, waar je meestal ook in slaagt. Anderen bevinden zich graag in je aangename gezelschap.

Je heersende planeet is de Zon, ongeacht je zonneteken.

Je descendant is Waterman, wat betekent dat je ideale partner een unieke en stimulerende met-

gezel is, iemand met wie je een levendige geestelijke band hebt. Dus niet direct de romantische ziel die je zou verwachten.

Ascendant Maagd. Je bent praktisch, beheerst, nerveus en diepzinnig. Je bent welbespraakt, snel van geest en opmerkzaam, zodat je met gemak over allerhande onderwerpen kunt spreken. Maar je probeert je gevoelens voor jezelf te houden. Allergieën kunnen een probleem vormen.

Je heersende planeet is Mercurius, ongeacht je zonneteken.

Je descendant is Vissen, wat suggereert dat je ideale partner een sympathiek persoon is bij wie je je kunt ontspannen, bij wie je je kunt laten gaan en die jouw gekmakende zorgen over alles en nog wat kan laten varen.

Ascendant Weegschaal. Je bent innemend, tactisch, gemakkelijk in omgang en aangenaam, maar je zult er alles aan doen om conflicten te voorkomen. Je kunt het niet uitstaan als je in een vijandige omgeving bent. Je bent ook artistiek aangelegd, aantrekkelijk en verfijnd.

Je heersende planeet is Venus, ongeacht je zonneteken.

Je descendant is Ram, wat betekent dat je ideale partner iemand is met een vurig karakter die je enthousiasme weet aan te wakkeren en je helpt met conflicten om te gaan.

Ascendant Schorpioen. Je vurige ogen en je aanstekelijke manier van doen maak je erg aantrekkelijk. Je bent gesloten, magnetische en sexy. Ook ben je een overlever die in perioden van crisis de touwtjes in handen neemt. Je hebt een sterke wilskracht en de gave om jezelf zowel van binnen als van buiten te veranderen. Je kunt de manier waarop je jezelf presenteert volledig omgooien.

Je heersende planeet is Pluto, ongeacht je zonneteken.

Je descendant is Stier. De geschiktste partner voor jou is iemand die met beide benen op de grond staat, betrouwbaar is en net zo koppig als jijzelf.

Ascendant Boogschutter. Je bent extravert, onafhankelijk, optimistisch, rusteloos en roekeloos. In je zoektocht naar een overvloedig leven reis je zoveel je kunt en raak je helemaal opgewonden over een nieuw idee. Gevat, licht ontvlambaar en een echte spraakwaterval als je bent, bent je een gelukkig iemand met een wervelende persoonlijkheid. Je hebt mogelijkheden genoeg onderweg en je weet er instictief gebruik van te maken.

Je heersende planeet is Jupiter, ongeacht je zonneteken.

Je descendant is Tweelingen, wat erop wijst dat de juiste partner voor jou een actief en veelzijdig persoon is wiens gesprekken zo boeiend zijn je je nooit verveelt.

Ascendant Steenbok. Chaos maakt je horendol. Je bent serieus, gereserveerd en ordelijk. Ook ben je ambitieus en competitief, draag je je verantwoordelijkheid en zwaai je de scepter op een goede manier. Maar je komt niet gemakkelijk los en neigt een beetje naar depressiviteit. Hoewel je kindertijd niet makkelijk was, verbeteren je perspectieven naarmate je ouder wordt (en dankzij je gezonde gewoonten blijf je er jong uitzien).

Je heersende planeet is Saturnus, ongeacht je zonneteken.

Je descendant is kreeft, waardoor je een warme, ondersteunende partner zoekt die je schepe

trekjes kan verzachten door je de veiligheid (en de zelfgemaakte maaltijden) te geven waar je naar verlangt. Traditionele relaties passen het best bij je.

Ascendant Waterman. Je hebt uiteenlopende interesses, hordes vrienden en een koele en beminnelijke persoonlijkheid. Maar je houdt een zekere afstand, waardoor je soms ongeïnteresseerd overkomt. Het is voor iedereen duidelijk dat jij je eigen weg volgt. Onverwachte gebeurtenissen, met name in je kindertijd, hebben je wat wantrouwig gemaakt en je houdt niet van verandering.

Je heersende planeet is Uranus, ongeacht je zonneteken.

Je descendant is de vurige Leeuw, waardoor een relatie met passie, leven en persoonlijke toewijding van dat teken een tegenwicht vormt voor je luchtige objectiviteit en je voldoening zal schenken.

Ascendant Vissen. Je bent romantisch, beïnvloedbaar, sentimenteel en zo meelevend dat het soms al te veel voor je is om in de buurt van ongelukkige mensen te zijn. Je hebt paranormale vermogens en je vriendelijkheid is vermaard, hoewel je goedgeloviger of onderdaniger kunt zijn dan goed voor je is. Je hebt ook een gave voor creatieve en geestelijke voldoening.

Je heersende planeet is Neptunus, ongeacht je zonneteken.

Je descendant is Maagd, wat betekent dat een praktische, analytische partner die goed is in details een tegenwicht kan vormen voor je intuïtieve aanpak in het leven en je kan helpen de chaos die je veroorzaakt te verminderen.

Bron: Astrologie voor Dummies