**Naam:** …………………………………………

**LES 2 – Genieten van de sterrenhemel 2**

**Maan en planeten**

**Vragen en opdrachten**

Voor de volgende vragen gebruik je de planisfeer én de Sterrengids. Zie het eind van dit document voor meer informatie over de Sterrengids.

1. **De ecliptica**

Ook de ecliptica is in de planisfeer te vinden. Bekijk hem eens goed. Elk stipje of streepje (die laatste op de 1e, 11e en 21e van elke maand) geeft de positie van de zon aan op een bepaalde dag, om 12 uur ‘s middags (voor alle dagen). We komen daar later op terug.

* 1. Op 16 juni staat de zon heel dicht bij een diffuse nevel, de Krabnevel. Het is het restant van een supernova-explosie die Indische, Arabische, Chinese en Japanse astronomen in 1054 waarnamen. Welke code heeft die nevel?
		+ **M1**
	2. Een ander fraai object, de open sterrenhoop M 44 (de ‘Bijenkorfnevel’, of Praesepe) ligt ook vlakbij de ecliptica. In welk sterrenbeeld?
		+ **KREEFT**
	3. Welke heldere, benoemde sterren liggen op of dicht bij de ecliptica.

**DIA**

* + - **Regulus, Zubenelgenubi, Zeta  Psc, Wasat ( Gem)**
	1. Waarom kun je je ‘eigen’ sterrenbeeld op jouw verjaardag nooit zien?
		+ **Zon staat in dat deel van de sterrenhemel**
	2. Veel van de twaalf sterrenbeelden van de Dierenriem zijn goed te zien, hoog genoeg aan de hemel. Welke sterrenbeelden van de Dierenriem komen niet hoog aan de hemel, en welk sterrenbeeld is in Nederland zelfs deels helemaal niet te zien?

**DIA**

* + - Laag: **BOOGSCHUTTER, SCHORPIOEN, WEEGSCHAAL**
		- Deels bij ons niet te zien: **SCHORPIOEN**

De ecliptica is een denkbeeldige lijn, die een denkbeeldig vlak ‘omsluit’. Zo’n vlak heeft ook twee polen, punten die 90° (hoekafstand) van de polen af liggen. Net zoals de polen op Aarde op 90° van de evenaar liggen (dus loodrecht op het vlak van de evenaar). Bij de ecliptica noemen we ze de **eclipticapolen**. De vraag:

**DIA**

* 1. Volg nu de stippellijn van de ecliptica helemaal, ‘van een afstand’, en bepaal waar de noordelijke eclipticapool moet liggen. Als het goed is zie je daar een merkje met NEP. In welk sterrenbeeld ligt dat?
		+ **DRAAK**
	2. Waarom staat de zuidelijke eclipticapool niet op de sterrenkaart van deze planisfeer?
		+ **Onder de horizon, zuidelijke sterrenhemel (GOUDVIS, Latijn: DORADO)**

**De Sterrengids**

1. In de Sterrengids (2013) vind je op pagina 95 veel informatie over de zon, waaronder de tijdstippen van zonsopkomst en zonsondergang (kolommen donkergeel), van de doorgang (door het zuiden) en ook van het begin en einde van de astronomische schemering. **Al** die tijden zijn in UT, Universal Time, die gelijk is aan de GMT die de Britten gebruiken. UT loopt een uur achter op onze tijd, MET (20:00 uur UT is 21:00 uur MET), en zelfs twee uur op onze zomertijd (MEZT), hoewel de Britten ook een zomertijdversie hebben van hun GMT.

Zoek in de Sterrengids op hoe laat de astronomische schemering eindigt op 2 maart (het is dan **astronomisch donker**; zie *Genieten van de sterrenhemel*, pag. 6). Reken dit om naar onze tijd, en stel de planisfeer in op dat tijdstip.

* 1. Einde astronomische schemering: **20:14** uur

**LEGE PLEKKEN in mei-juli!**

* 1. Twee **heldere** sterren, van twee verschillende sterrenbeelden, staan dan bijna in het zuiden. Bij welke sterrenbeelden horen die twee sterren?
		+ **TWEELINGEN (bij M35)** en **GROTE HOND (west van Sirius)**
	2. Wat valt er op aan dat stuk van de sterrenhemel, als je het vergelijkt met andere seizoenen? (Je moet de bovenschijf even helemaal rond draaien om dat te zien; zet de planisfeer dan weer terug in de stand zoals hierboven.)
		+ **Druk: veel sterren, open sterrenhopen, Melkweg**
	3. Het deel van de wintersterrenhemel waar we nu naar kijken bevat ook een geometrische figuur: de Winterzeshoek (niet aangegeven met een stippellijn!). Dit is een figuur die wordt gevormd door de heldere sterren Sirius, Procyon, Pollux, Capella, Aldebaran en Rigel. Zoek deze sterren in de kaart op en let daarbij op de sterrenbeelden waartoe de sterren behoren.

Welke heldere ster ligt **bijna** in het centrum van de Winterzeshoek?

* + - **Betelgeuze**

**De planeten en andere zonnestelselobjecten**

1. Mars
	1. De situatie waarbij objecten aan de hemel dicht bij elkaar staan (dus een kleine hoekafstand hebben) noemen we een **conjunctie** of **samenstand**. Op 15 oktober 2013 stond de rode planeet ’s morgens vroeg 1° van een heldere ster. Welke ster en welk sterrenbeeld was dat?

 Je vindt de coördinaten van Mars in de tabel op pagina 109.

**DIA**

* + - **Regulus** van  **de LEEUW**
	1. Hoe laat ging Mars 27 november onder?
		+ **13:19** uur UT = **14:19** uur MET
1. Jupiter
	1. Vanaf welke maand stond Jupiter in 2013 in de TWEELINGEN?

**DIA**

* + - **juni**
	1. Waarom kon je Jupiter toen niet zien?
		+ **Zon vlakbij**
1. Saturnus.

**DIA**

In de kolommen valt duidelijk op dat Saturnus in 2013 enige tijd **retrograde** heeft bewogen (boek B01, pag. 11). Als een planeet overgaat van de normale, prograde naar een retrograde beweging lijkt hij tijdelijk stil te staan; we zeggen dat de planeet **stationair** is. Als de planeet van retrograde beweging weer overgaat naar de prograde beweging is hij ook weer even stationair. Vertel:

* 1. Wanneer was Saturnus in 2013 stationair en begon hij zijn retrograde beweging (het was op de 18e van een maand)?
		+ **18 februari**
	2. Wanneer ging Saturnus weer prograde bewegen (het was op de 8e van een maand)?
		+ **8 juli**
	3. Waarom kun je het niet op de dag nauwkeurig bepalen met de gegevens die je nu ter beschikking hebt?
		+ **Gegevens per 10 dagen**
	4. Hoe laat ging Saturnus op 31 mei 2013 door het zuiden?
		+ **23:19** uur **MEZT** (welke tijd?)
1. Lichtzwakkere objecten

De Sterrengids kan niet de posities en gegevens van alle kleine zonnestelsel- objecten, zoals planetoïden, vermelden. De objecten die hierna worden genoemd zijn alleen met een sterrenkijker te zien.

* 1. De twee grootste planetoïden, Ceres en Pallas stonden op 29 december dicht bij elkaar. De coördinaten:

Ceres: rechte klimming 13 u 33 m, declinatie 1°

Pallas: rechte klimming 13 u 13 m, declinatie 0°

In welk sterrenbeeld stonden zij?

* + - **MAAGD**
	1. Op die dag stond Mars ook in de buurt, op 12 u 40 m rechte klimming, en -2° declinatie. Dat was vlakbij Porrima, een van de heldere sterren van de MAAGD. Waar in de MAAGD, buiten Spica, staat die ster?
		+ **rechts**
	2. Op 18 februari 1930 werd Pluto ontdekt, door de door de Lowell Sterrenwacht ingehuurde jonge amateurastronoom Clyde Tombaugh. Hij stond toen op 7 u 20 m rechte klimming en +22° declinatie. In welk sterrenbeeld stond hij toen?
		+ **TWEELINGEN**
	3. Op dat moment stond Makemake (lessen ZS!) in de buurt van Alnath, de ster die STIER en VOERMAN verbindt. Helder genoeg voor Tombaugh om te ontdekken. Alnath is. Wat zijn de hemelcoördinaten van Alnath?
		+ rechte klimming **5** u **25** m, declinatie **ca. 29**°

**Extra: hoog en laag**Nog een lastige over de ecliptica. In de zomer komt de zon (rond middag) hoog in het zuiden terwijl de volle maan (rond middernacht) juist laag blijft; in de winter is dat precies andersom. Hoe komt dat?

* + - **Beide staan op of vlakbij de ecliptica, maar tegenover elkaar: de aarde staat er precies tussen in!**