

Tomasz Ścieżor

Almanach Astronomiczny
na rok 2011

Klub Astronomiczny „Regulus”
Kraków 2010

Skład komputerowy almanachu wykonał autor publikacji
Tomasz Ścieżor

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej publikacji nie może być reprodukowana w żadnej formie ani żadną metodą bez pisemnej zgody wydawcy

Copyright © 2010 by Tomasz Ścieżor

Spis Treści

Wstęp	5
Słońce i Księżyc:	
Opis tabel – efemerydy Słońca.....	6
Opis tabel – efemerydy Księżyca.....	7
Opis tabel – współrzędne prostokątne równikowe Słońca.....	8
Przykłady obliczania momentów wschodu, kulminacji i zachodu.....	9
Wykresy poprawek ΔT i ΔA	11
Efemerydy Słońca i Księżyca.....	12
Prostokątne współrzędne równikowe Słońca.....	36
Planety:	
Opis tabel – efemerydy planet.....	40
Efemerydy planet	
Merkury.....	41
Wenus.....	43
Mars.....	44
Jowisz.....	45
Saturn.....	46
Uran.....	47
Neptun.....	48
Widoczność Merkurego i Wenus nad horyzontem w 2011 roku.....	49
Mapki tras Marsa, Jowisza i Saturna na tle gwiazd w 2011 roku.....	50
Mapki tras Urana i Neptuna na tle gwiazd w 2011 roku.....	51
Konfiguracje planet.....	52
Opis tabel do obserwacji fizycznych.....	53
efemerydy do obserwacji fizycznych:	
Słońca.....	55
Księżyca.....	59
Marsa.....	63
Jowisza.....	67
Planety karłowate:	
Opis tabel – efemerydy planet karłowatych.....	71
Efemerydy planet karłowatych	
Ceres.....	72
Pluton.....	73
Haumea.....	74
Makemake.....	75
Eris.....	76
Mapki tras planet karłowatych na tle gwiazd w 2011 roku.....	77
Małe ciała Układu Słonecznego: planetoidy i komety:	
Planetoidy.....	82
Mapki tras planetoid na tle gwiazd w 2011 roku.....	93
Komety.....	121
Spis komet przechodzących przez peryhelium w 2011 roku.....	122
Efemerydy jasnych komet w 2011 r.....	123
Mapki tras jasnych komet na tle gwiazd w 2011 roku.....	124

Meteory	125
Zaćmienia:	
Zaćmienia Słońca i Księżyca.....	130
Księżycy planet i wybranych planet karłowatych:	
Opis tabel – księżycy Jowisza.....	135
diagramy ruchu księżyców Jowisza.....	136
zjawiska w układzie księżyców Jowisza.....	148
Opis tabel – księżycy Saturna.....	152
diagramy ruchu księżyców Saturna.....	153
Układ Urana.....	165
Układ Neptuna.....	168
Układ Plutona.....	169
Gwiazdy zmienne:	
Opis tabel – gwiazdy zmienne.....	170
Przykłady stosowania tabel gwiazd zmiennych.....	172
efemerydy:	
gwiazd zmiennych zaćmieniowych.....	173
gwiazd zmiennych typu RR Lyr.....	177
cefeid.....	182
gwiazd zmiennych długookresowych.....	186
Zjawiska zakryciowe:	
Opis tabel – zakrycia gwiazd przez Księżyc.....	188
efemerydy zakryć gwiazd przez Księżyc.....	190
Opis tabel – zakrycia gwiazd przez planetoidy.....	198
mapki okolic gwiazd zakrywanych przez planetoidy.....	200
Tabele pomocnicze:	
Wybrane gwiazdy podwójne do testu rozdzielczości.....	211
Duże ciała Układu Słonecznego – planety i planety karłowate – tabela.....	214
Księżycy planet i planet karłowatych Układu Słonecznego – tabela.....	215

Wstęp

„Almanach Astronomiczny na rok 2011” jest kontynuacją wydawanych przez Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii w latach 1992-2007 „Kalendarzy Astronomicznych” oraz wydawanych w latach 2008-2010 przez Klub Astronomiczny Regulus elektronicznych wersji „Almanachów Astronomicznych”.

W roku 2011 będziemy mogli obserwować m.in. aż cztery częściowe zaćmienia Słońca (w tym jedno widoczne w Polsce), dwa całkowite zaćmienia Księżyca, widoczne w Polsce, oraz przynajmniej dwie stosunkowo jasne komety.

Opis wymienionych zjawisk (i nie tylko) można odnaleźć w niniejszym Kalendarzu.

W „Almanachu...” uwzględniono podział ciał Układu Słonecznego, wprowadzony na Zgromadzeniu Ogólnym Międzynarodowej Unii Astronomicznej (IAU) w Pradze 24 sierpnia 2006 r., podając efemerydy i mapki tras planet karłowatych. Uaktualniono również m.in. tabele „Metery”, „Gwiazdy zmienne zaćmieniowe”, „Gwiazdy zmienne długookresowe”, „Gwiazdy podwójne do testu rozdzielczości” oraz „Księżycy planet Układu Słonecznego”.

Do obliczenia momentów zakryć gwiazd przez Księżyc wykorzystano program „Win Occult v.4.0.9.10”.

Do wielu obliczeń oraz mapek w niniejszym Kalendarzu użyto programu „Guide v.8.0” firmy Project Pluto. Wykorzystano także materiały NASA.

Wszystkie momenty w „Kalendarzu...” podano w czasie Greenwich (UT). Czas Uniwersalny (UT) jest średnim czasem słonecznym na południku zerowym (Greenwich). W związku z niejednorodnością upływu czasu UT związaną nierównomiernością obrotu Ziemi w 1960 roku wprowadzono tzw. Czas Efemeryd (ET), czyli czas jednostajnie płynący. Różnica między ET i UT w danym roku jest określana na podstawie obserwacji dopiero po jego upływie, można ją jednak z określoną dokładnością przewidzieć.

W niniejszym „Almanachu...” wszystkie momenty podawane są w czasie UT („czas zegarowy”), przy założeniu, że w 2011 roku różnica ET-UT wyniesie 67^s.

Uwaga:

Do pełnego wykorzystania „Almanachu...” wskazane jest posiadanie atlasu nieba.

Tomasz Ściężor

Efemerydy Słońca

(str.14-36 parzyste)

Efemerydy Słońca i Księżyca są zestawione miesiącami. Dane podawane są dla 0^hUT każdego dnia danego miesiąca. W pierwszej kolumnie efemeryd Słońca podano daty kalendarzowe, natomiast w drugiej liczby Daty Juliańskiej (JD) południa odpowiedniej daty. W kolejnych trzech kolumnach podane są momenty wschodu i zachodu górnego brzegu tarczy Słońca w czasie Greenwich (UT) przy uwzględnieniu refrakcji w horyzoncie, oraz azymuty punktów wschodu i zachodu w punkcie o długości geograficznej $\lambda=0^\circ$ i szerokości geograficznej $\varphi=50^\circ$. Azymuty liczy się od południowego punktu horyzontu (dodatnie - na zachód, ujemne - na wschód). W granicach Polski poprawkę ΔT związaną z różnicą szerokości geograficznej odczytujemy z wykresów zamieszczonych na str.13 (górny - poprawki dla momentów wschodu i zachodu, dolny - poprawki dla azymutu).

Metoda odczytania wartości poprawki ΔT :

Dla interesującej nas daty odczytujemy z Kalendarza wartość azymutu wschodu (zachodu). Następnie znalezionej wartości azymutu odnajdujemy na osi poziomej górnego wykresu ze str.13. Przykładamy pionowo linijkę do osi poziomej w miejscu odczytanego azymutu. Z pęku krzywych widocznych na wykresie (dla $49^\circ, 50^\circ, 51^\circ, 52^\circ, 53^\circ, 54^\circ$ i 55° szerokości geograficznej północnej) wybieramy krzywą odpowiadającą szerokości geograficznej zbliżonej do naszego miejsca obserwacji (można, interpolując graficznie, wykreślić między krzywymi „własną” krzywą, odpowiadającą dokładnie żądanej szerokości geograficznej). Na osi pionowej wykresu odczytujemy wartość poprawki ΔT dla punktu przecięcia się linijki z „krzywą szerokości geograficznej”.

Poprawki związane z różnicą długości geograficznej liczymy wg. wzoru:

$$\Delta T_\lambda = \frac{\lambda - \Delta T}{48^h} (T_1 - T_3)$$

gdzie:

λ – długość geograficzna miejsca obserwacji wyrażona w godzinach,

ΔT – odczytana z wykresu poprawka związana z szerokością geograficzną (należy także wyrazić w godzinach),

T_1 – odczytany z efemerydy moment wschodu (zachodu) dla poprzedniego dnia,

T_3 – odczytany z efemerydy moment wschodu (zachodu) dla kolejnego dnia po dniu obserwacji.

W przypadku Słońca poprawka ΔT_λ jest jednak w granicach Polski niewielka i można jej nie uwzględniać.

W celu określenia, o której godzinie aktualnego czasu urzędowego w miejscowości o długości geograficznej λ i szerokości geograficznej φ nastąpi wschód (bądź zachód) Słońca, należy posłużyć się formułą:

dla wschodu: $T = T_k - \Delta T + \Delta T_\lambda - \lambda + S$

dla zachodu: $T = T_k + \Delta T + \Delta T_\lambda - \lambda + S$

gdzie: T – moment zjawiska w danym czasie urzędowym w miejscu obserwacji,

T_k – moment zjawiska odczytany z Kalendarza,

- ΔT – poprawka odczytana z wykresu (związana z szerokością geograficzną miejsca obserwacji),
 λ – długość geograficzna wyrażona w mierze czasowej (dodatnia na wschód od Greenwich) miejsca obserwacji.
 $S = 1^h$ dla tzw. „czasu zimowego” (CSE),
 $S = 2^h$ dla tzw. „czasu letniego” (CWE).

W przypadku wartości azymutu wschodu lub zachodu należy do wartości odczytanej z efemerydy dodać wartość poprawki odczytaną z dolnego wykresu na str.13 (metoda odczytu analogiczna jak dla poprawki ΔT):

$$A = A_k + \Delta A$$

W kolejnych kolumnach podane są: rektascensja α , deklinacja δ (widome na epokę daty), oraz równanie czasu η rozumiane jako różnica „prawdziwy czas słoneczny minus średni czas słoneczny”. Wszystkie te wielkości podane są dla momentu 0^h UT, tzn. dla średniej północy w Greenwich.

W ostatniej kolumnie podano wartość czasu gwiazdowego θ na południku Greenwich $\lambda=0^\circ$ w średnią północ Greenwich.

Pod tabelkami zamieszczony jest wykaz ważniejszych zjawisk astronomicznych widocznych w danym miesiącu. Podane są momenty złączeń planet (prawdziwych koniunkcji, a nie tylko złączeń w rektascensji lub długości ekliptycznej¹).

Efemerydy Księżyca (str.15-37 nieparzyste)

W comiesięcznych efemerydach Księżyca znajdują się analogicznie jak w efemerydach Słońca: data kalendarzowa, godziny wschodu i zachodu (uwagi, w tym dotyczące poprawek, jak dla Słońca; dla Księżyca nie można jednak pomijać poprawki ΔT_λ , która może przyjmować znaczące wartości), azymuty punktów wschodu i zachodu, rektascensja i deklinacja (widome na epokę daty). Dodano także moment kulminacji (górowania) Księżyca. Moment kulminacji w punkcie o długości geograficznej λ wyznaczamy z wzoru:

$$T = T_k + \Delta T_\lambda - \lambda + S$$

gdzie: T – moment zjawiska w danym czasie urzędowym w miejscu obserwacji
 T_k – moment zjawiska odczytany z Kalendarza,
 ΔT_λ – poprawka związana z różnicą długości geograficznej (poprawka $\Delta T=0$),
 λ – długość geograficzna wyrażona w mierze czasowej (dodatnia na wschód od Greenwich) miejsca obserwacji.

¹ Zwykle jako koniunkcję dwóch obiektów przyjmuje się moment, gdy ich rektascensje bądź długości ekliptyczne są równe. Łatwo sobie jednak wyobrazić sytuację, gdy np. Merkury zbliża się do Wenus na odległość zaledwie kilku minut kątowych, po czym zawraca, nie osiagając rektascensji Wenus. Zgodnie z klasyczną definicją koniunkcji takiego zdarzenia w „Kalendarzu...” nie należałoby zamieścić, gdyż koniunkcja nie zaszła. Pamiętajmy jednak, że celem „Kalendarza...” jest podawanie informacji o wszystkich interesujących zjawiskach na niebie, a trzymanie się takiego „formalizmu astronomicznego” mogłoby spowodować „przegapienie” wielu ciekawych złączeń planetarnych. W związku z tym wprowadzam pojęcie prawdziwej koniunkcji definiowanej jako moment największego wzajemnego zbliżenia dwóch obiektów na niebie. Należy także pamiętać, że momenty tak zdefiniowanej prawdziwej koniunkcji różnią się nieco od momentów koniunkcji wyznaczonych w sposób klasyczny.

S = 1^h dla tzw. „czasu zimowego” (CSE)

S = 2^h dla tzw. „czasu letniego” (CWE)

Ponadto podana jest także obserwowana średnica Księżyca **D** (w minutach kątowych ') oraz wielkość fazy **F** (1.00 - pełnia, 0.00 - nów). Wartość ujemna fazy wskazuje na fazę malejącą (po pełni), wartość dodatnia na fazę rosnącą (po nowiu). Podane współrzędne równikowe α i δ są współrzędnymi geocentrycznymi, tzn. dla obserwatora znajdującego się w geometrycznym środku Ziemi. Na skutek niewielkiego oddalenia Księżyca od Ziemi widoczne z powierzchni Ziemi współrzędne α' i δ' (topocentryczne) mogą różnić się od współrzędnych α i δ nawet o 1°.

Aby przeliczyć podane w kalendarzu współrzędne geocentryczne α i δ na współrzędne topocentryczne dla miejsca obserwacji o szerokości geograficznej φ , posługujemy się wzorami:

$$\alpha' = \alpha - p_0 \cos \varphi \sin t / \cos \delta$$

$$\delta' = \delta - p_0 (\sin \varphi \cos t - \cos \varphi \sin \delta \cos t)$$

gdzie: φ - szerokość geograficzna miejsca obserwacji,
 t - kąt godzinny Księżyca ($t=s-\alpha$, s – czas gwiazdowy),
 p_0 - paralaksa horyzontalna Księżyca, $p_0 = 1.88 D$
(D - obserwowana średnica Księżyca).

Pod tabelkami zamieszczone są:

po lewej stronie: daty pierwszej i ostatniej kwadry, pełni i nowiu, momentów przejścia Księżyca przez perygeum i apogeum w danym miesiącu,

po prawej stronie: daty geocentrycznych złączeń w rektascensji Księżyca z planetami w danym miesiącu (N – planeta na północ od Księżyca, S – planeta na południe od Księżyca).

Wszystkie momenty podano w UT.

Prostokątne równikowe współrzędne Słońca

(str.38-41)

Prostokątne współrzędne równikowe Słońca są danymi niezbędnymi dla każdego, kto zajmuje się obliczaniem efemeryd lub określaniem orbit na podstawie obserwacji. W Kalendarzu podano współrzędne X,Y,Z Słońca dla 0^h każdego dnia w roku względem średniego równika i punktu równonocy epoki 2000.0. Środkiem układu współrzędnych jest środek Ziemi, osie X i Y leżą w płaszczyźnie równika średniego, oś X jest skierowana do punktu równonocy epoki 2000.0, oś Y do punktu na równiku niebieskim o rektascensji $\alpha = 6^h 0^m 0^s$, a oś Z do bieguna północnego. Jednostką miary jest Jednostka Astronomiczna (j.a.).

Przykład 1 Obliczyć momenty oraz azymuty wschodu i zachodu Słońca w Lublinie dnia 22 lipca 2011r.

Rozwiązanie:

Współrzędne geograficzne Lublina: $\varphi = 51^{\circ}15' N$, $\lambda = 22^{\circ}35' E = 1^h30^m E$

Z Kalendarza dla 22 lipca odczytujemy moment wschodu Słońca:

$$T_k = 4^h15^m$$

datę zachodu Słońca:

$$T_k = 19^h58^m$$

oraz azymut wschodu (zachodu):

$$A = 124^{\circ}$$

Dla szerokości geograficznej Lublina i dla azymutu 124° z wykresów na str.13 odczytujemy:

$$\Delta T = +5^m$$

$$\Delta A = +1^{\circ}$$

Liczmy ΔT_{λ} :

Z Kalendarza odczytujemy dla 21 lipca: $T_1 = 4^h14^m$

dla 23 lipca: $T_3 = 4^h17^m$

Po podstawieniu do wzoru otrzymujemy: $\Delta T_{\lambda} = -5^s$, czyli zaniedbywalnie mało.

W tym okresie roku obowiązuje w Polsce czas letni, czyli:

$$\text{wschód } T = T_k - \Delta T - \lambda + 2^h = 4^h15^m - (+0^h05^m) - 1^h30^m + 2^h = 4^h40^m$$

$$\text{zachód } T = T_k + \Delta T - \lambda + 2^h = 19^h58^m + (+0^h05^m) - 1^h30^m + 2^h = 20^h33^m$$

$$\text{azymut } A = A_k + \Delta A = 125^{\circ}$$

Tak więc 22 lipca 2011 r. Słońce wzejdzie w Lublinie o godz. 4^h40^m CWE, a zajdzie o godz. 20^h33^m CWE, azymut wschodu będzie wynosił -125° , a azymut zachodu $+125^{\circ}$.

Przykład 2 Obliczyć moment kulminacji Księżyca w Zielonej Górze dnia 4 kwietnia 2011r.

Rozwiązanie:

Współrzędne geograficzne Zielonej Góry: $\varphi = 51^{\circ}56' \text{ N}$, $\lambda = 15^{\circ}31' \text{ E} = 1^{\text{h}}02^{\text{m}} \text{ E}$
Z Kalendarza dla 4 kwietnia odczytujemy moment kulminacji Księżyca:

$$T_k = 12^{\text{h}}34^{\text{m}}$$

Dla długości geograficznej Zielonej Góry liczymy ΔT_{λ} :

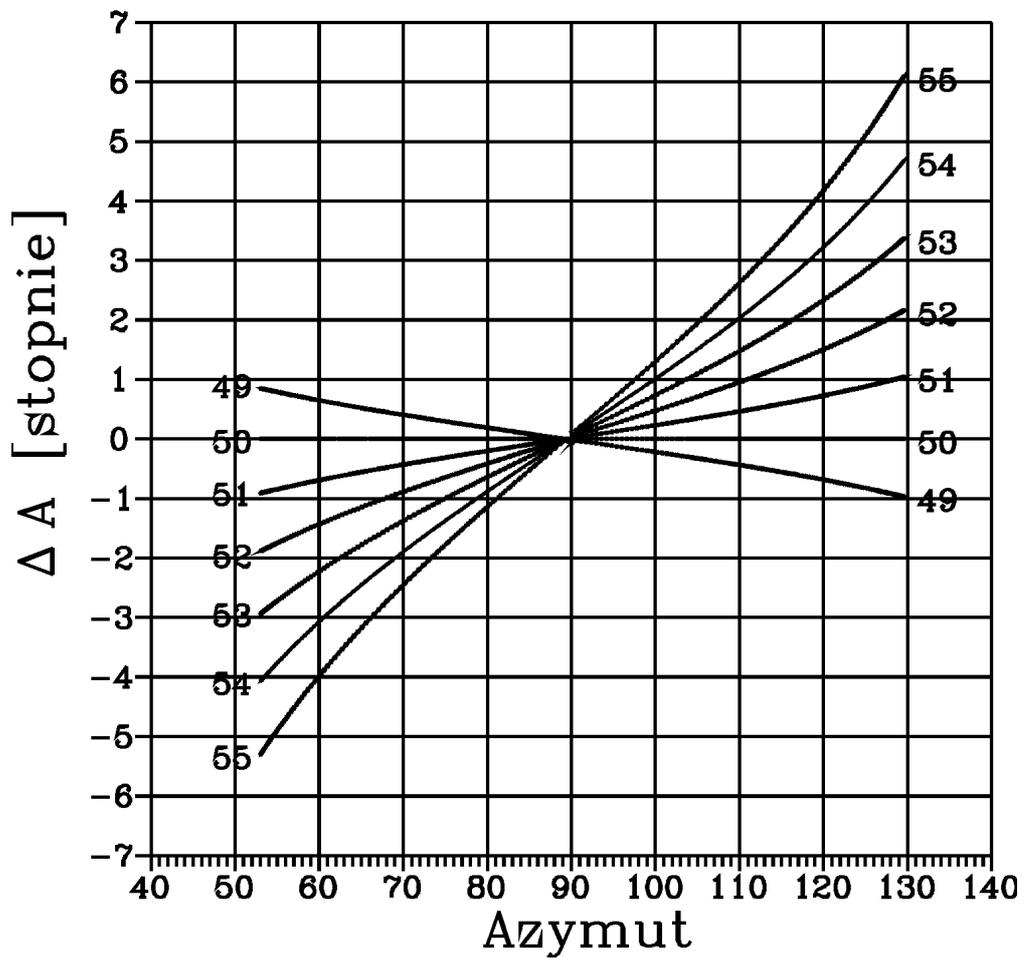
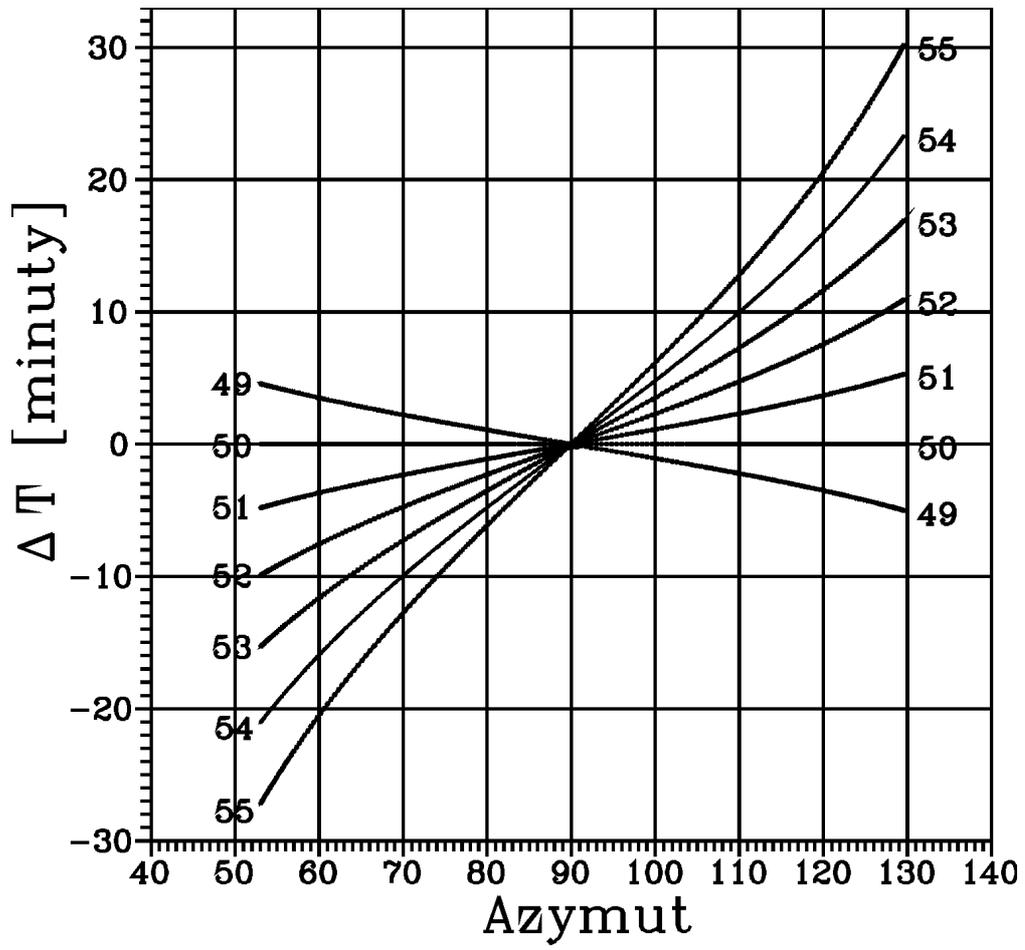
z Kalendarza odczytujemy dla 3 kwietnia: $T_1 = 11^{\text{h}}51^{\text{m}}$
dla 5 kwietnia: $T_3 = 13^{\text{h}}19^{\text{m}}$

Po podstawieniu do wzoru otrzymujemy: $\Delta T_{\lambda} = -2^{\text{m}}23^{\text{s}}$.

W tym okresie roku obowiązuje w Polsce czas letni, czyli:

$$T = T_k + \Delta T_{\lambda} - \lambda + 2^{\text{h}} = 12^{\text{h}}34^{\text{m}} + (-0^{\text{h}}02^{\text{m}}) - 1^{\text{h}}02^{\text{m}} + 2^{\text{h}} = 15^{\text{h}}34^{\text{m}}$$

Tak więc 4 kwietnia 2011 r. kulminacja Księżyca w Zielonej Górze nastąpi o godzinie $15^{\text{h}}34^{\text{m}}$ CWE.



SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$	0 ^h UT				
STYCZEŃ 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ ' "	m s	h m s
1	563	7 59	16 08	54	18 44 24	-23 02.7	- 3 11	6 41 12
2	564	7 58	16 10	54	18 48 49	-22 57.8	- 3 39	6 45 08
3	565	7 58	16 11	54	18 53 13	-22 52.4	- 4 07	6 49 05
4	566	7 58	16 12	54	18 57 38	-22 46.6	- 4 35	6 53 02
5	567	7 58	16 13	55	19 02 02	-22 40.3	- 5 02	6 56 58
6	568	7 58	16 14	55	19 06 25	-22 33.6	- 5 29	7 00 55
7	569	7 57	16 15	55	19 10 48	-22 26.4	- 5 56	7 04 51
8	570	7 57	16 16	55	19 15 11	-22 18.8	- 6 22	7 08 48
9	571	7 57	16 18	55	19 19 33	-22 10.8	- 6 47	7 12 44
10	572	7 56	16 19	56	19 23 54	-22 02.3	- 7 12	7 16 41
11	573	7 56	16 20	56	19 28 15	-21 53.3	- 7 36	7 20 37
12	574	7 55	16 22	56	19 32 35	-21 44.0	- 8 00	7 24 34
13	575	7 54	16 23	57	19 36 55	-21 34.2	- 8 23	7 28 31
14	576	7 54	16 25	57	19 41 14	-21 24.0	- 8 46	7 32 27
15	577	7 53	16 26	57	19 45 32	-21 13.4	- 9 08	7 36 24
16	578	7 52	16 28	57	19 49 50	-21 02.4	- 9 29	7 40 20
17	579	7 51	16 29	58	19 54 07	-20 51.0	- 9 49	7 44 17
18	580	7 51	16 31	58	19 58 24	-20 39.2	-10 09	7 48 13
19	581	7 50	16 32	58	20 02 39	-20 27.0	-10 28	7 52 10
20	582	7 49	16 34	59	20 06 54	-20 14.5	-10 47	7 56 06
21	583	7 48	16 35	59	20 11 08	-20 01.5	-11 04	8 00 03
22	584	7 47	16 37	60	20 15 22	-19 48.2	-11 21	8 04 00
23	585	7 46	16 39	60	20 19 34	-19 34.5	-11 37	8 07 56
24	586	7 44	16 40	60	20 23 46	-19 20.4	-11 52	8 11 53
25	587	7 43	16 42	61	20 27 57	-19 06.0	-12 07	8 15 49
26	588	7 42	16 43	61	20 32 08	-18 51.2	-12 21	8 19 46
27	589	7 41	16 45	62	20 36 17	-18 36.1	-12 34	8 23 42
28	590	7 40	16 47	62	20 40 26	-18 20.6	-12 46	8 27 39
29	591	7 38	16 48	63	20 44 34	-18 04.8	-12 57	8 31 35
30	592	7 37	16 50	63	20 48 41	-17 48.7	-13 08	8 35 32
31	593	7 36	16 52	63	20 52 48	-17 32.3	-13 18	8 39 29

- 3 | 19^h Ziemia w peryhelium (0.98336806 j.a.)
- 4 | 16^h Jowisz 0.5°S od Urana
- 4 | Częściowe zaćmienie Słońca (widoczne w Polsce)

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
STYCZEŃ 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	5 20	9 25	13 27	52	51	15 45 22	-22 50.4	31.5	-0.12
2	6 24	10 22	14 20	50	50	16 43 45	-24 07.1	31.3	-0.06
3	7 16	11 18	15 22	51	52	17 41 48	-24 00.7	31.0	-0.02
4	7 57	12 11	16 30	54	56	18 38 13	-22 35.4	30.7	-0.00
5	8 29	13 01	17 40	60	62	19 32 04	-20 01.8	30.4	0.00
6	8 55	13 48	18 50	66	69	20 22 56	-16 34.0	30.2	0.03
7	9 16	14 32	19 58	73	76	21 10 56	-12 26.8	29.9	0.07
8	9 34	15 13	21 05	80	84	21 56 36	- 7 53.8	29.7	0.13
9	9 50	15 54	22 10	88	92	22 40 39	- 3 06.9	29.6	0.20
10	10 07	16 34	23 15	96	100	23 23 54	1 44.2	29.5	0.28
11	10 24	17 16	—	103	—	0 07 14	6 30.7	29.5	0.36
12	10 43	17 58	0 21	110	107	0 51 32	11 04.0	29.7	0.46
13	11 05	18 44	1 28	117	114	1 37 40	15 15.0	29.9	0.55
14	11 33	19 33	2 36	123	121	2 26 24	18 52.8	30.2	0.65
15	12 08	20 25	3 45	127	126	3 18 18	21 44.6	30.6	0.74
16	12 54	21 21	4 50	129	129	4 13 29	23 36.2	31.0	0.82
17	13 53	22 19	5 49	129	129	5 11 31	24 13.2	31.5	0.90
18	15 03	23 18	6 39	126	127	6 11 21	23 25.1	31.9	0.95
19	16 22	—	7 19	120	122	7 11 33	21 08.5	32.3	0.99
20	17 46	0 15	7 52	112	115	8 10 49	17 29.4	32.7	-1.00
21	19 10	1 11	8 19	103	107	9 08 21	12 42.7	32.9	-0.98
22	20 34	2 04	8 42	93	98	10 04 01	7 09.0	32.9	-0.94
23	21 57	2 56	9 03	83	88	10 58 15	1 11.6	32.9	-0.87
24	23 19	3 48	9 25	74	79	11 51 44	- 4 46.5	32.7	-0.78
25	—	4 39	9 48	—	70	12 45 20	-10 23.9	32.4	-0.67
26	0 39	5 32	10 14	65	62	13 39 44	-15 21.6	32.1	-0.56
27	1 58	6 26	10 46	58	56	14 35 21	-19 23.5	31.8	-0.45
28	3 11	7 21	11 26	53	52	15 32 11	-22 16.5	31.5	-0.34
29	4 17	8 17	12 15	51	50	16 29 42	-23 52.0	31.2	-0.25
30	5 12	9 12	13 13	51	51	17 26 59	-24 06.9	30.9	-0.16
31	5 56	10 05	14 18	53	54	18 22 57	-23 04.0	30.6	-0.09

nów:	4	9 ^h 03 ^m	2	14.6 ^h	Merkury	4°N
pierwsza kwadra:	12	11 ^h 31 ^m	5	0.8 ^h	Mars	3°S
pełnia:	19	21 ^h 21 ^m	8	0.4 ^h	Neptun	5°S
ostatnia kwadra:	26	12 ^h 57 ^m	10	15.0 ^h	Uran	7°S
			10	17.0 ^h	Jowisz	7°S
apogeum:	10	5 ^h 39 ^m	25	9.8 ^h	Saturn	8°N
perygeum:	22	0 ^h 11 ^m				

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$		0 ^h UT			
LUTY 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ ' "	m s	h m s
1	594	7 34	16 54	64	20 56 53	-17 15.5	-13 27	8 43 25
2	595	7 33	16 55	64	21 00 58	-16 58.5	-13 35	8 47 22
3	596	7 31	16 57	65	21 05 02	-16 41.1	-13 43	8 51 18
4	597	7 30	16 59	65	21 09 05	-16 23.5	-13 49	8 55 15
5	598	7 28	17 00	66	21 13 08	-16 05.5	-13 55	8 59 11
6	599	7 27	17 02	66	21 17 09	-15 47.3	-14 00	9 03 08
7	600	7 25	17 04	67	21 21 10	-15 28.9	-14 04	9 07 04
8	601	7 23	17 06	67	21 25 10	-15 10.1	-14 08	9 11 01
9	602	7 22	17 07	68	21 29 09	-14 51.1	-14 10	9 14 58
10	603	7 20	17 09	68	21 33 07	-14 31.9	-14 12	9 18 54
11	604	7 18	17 11	69	21 37 05	-14 12.4	-14 13	9 22 51
12	605	7 17	17 13	70	21 41 01	-13 52.7	-14 13	9 26 47
13	606	7 15	17 14	70	21 44 57	-13 32.7	-14 12	9 30 44
14	607	7 13	17 16	71	21 48 53	-13 12.6	-14 11	9 34 40
15	608	7 11	17 18	71	21 52 47	-12 52.2	-14 09	9 38 37
16	609	7 10	17 19	72	21 56 41	-12 31.6	-14 06	9 42 33
17	610	7 08	17 21	72	22 00 34	-12 10.8	-14 02	9 46 30
18	611	7 06	17 23	73	22 04 26	-11 49.8	-13 58	9 50 27
19	612	7 04	17 25	73	22 08 17	-11 28.7	-13 53	9 54 23
20	613	7 02	17 26	74	22 12 08	-11 07.3	-13 47	9 58 20
21	614	7 00	17 28	75	22 15 58	-10 45.8	-13 41	10 02 16
22	615	6 58	17 30	75	22 19 48	-10 24.1	-13 34	10 06 13
23	616	6 56	17 31	76	22 23 37	-10 02.2	-13 26	10 10 09
24	617	6 54	17 33	76	22 27 25	- 9 40.2	-13 18	10 14 06
25	618	6 52	17 35	77	22 31 13	- 9 18.1	-13 09	10 18 02
26	619	6 50	17 36	77	22 35 00	- 8 55.8	-13 00	10 21 59
27	620	6 48	17 38	78	22 38 47	- 8 33.3	-12 50	10 25 56
28	621	6 46	17 40	79	22 42 33	- 8 10.8	-12 40	10 29 52

20 II 23^h Merkury 1°S od Marsa
 21 II 1^h Merkury 1.5°S od Neptuna
 21 II 4^h Mars 0.5°S od Neptuna

KSIEZYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
LUTY 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	6 31	10 55	15 27	58	60	19 16 45	-20 51.8	30.3	-0.04
2	6 58	11 43	16 36	63	66	20 07 55	-17 42.1	30.1	-0.01
3	7 21	12 27	17 44	70	73	20 56 28	-13 48.5	29.9	-0.00
4	7 40	13 10	18 51	77	81	21 42 43	- 9 24.3	29.7	0.01
5	7 57	13 51	19 57	85	89	22 27 15	- 4 41.6	29.6	0.03
6	8 13	14 32	21 02	93	97	23 10 47	0 08.6	29.5	0.08
7	8 30	15 12	22 08	100	104	23 54 05	4 56.5	29.4	0.14
8	8 48	15 54	23 13	107	111	0 37 54	9 33.2	29.5	0.21
9	9 09	16 38	—	114	—	1 23 01	13 49.4	29.6	0.29
10	9 34	17 24	0 20	120	118	2 10 10	17 35.5	29.8	0.38
11	10 05	18 14	1 27	125	123	2 59 54	20 40.7	30.1	0.47
12	10 45	19 07	2 32	128	127	3 52 34	22 52.7	30.5	0.57
13	11 35	20 02	3 33	129	129	4 48 03	23 59.1	30.9	0.67
14	12 38	20 59	4 26	128	128	5 45 47	23 48.6	31.4	0.76
15	13 52	21 57	5 10	123	125	6 44 48	22 14.0	32.0	0.85
16	15 13	22 53	5 47	116	119	7 43 57	19 15.1	32.5	0.92
17	16 38	23 49	6 17	108	111	8 42 20	14 59.6	32.9	0.97
18	18 04	—	6 42	98	103	9 39 32	9 43.3	33.2	1.00
19	19 30	0 43	7 05	88	93	10 35 38	3 47.9	33.3	-0.99
20	20 55	1 36	7 28	78	83	11 31 07	- 2 21.6	33.3	-0.96
21	22 20	2 30	7 51	69	74	12 26 38	- 8 19.7	33.1	-0.90
22	23 42	3 24	8 18	61	65	13 22 46	-13 42.8	32.8	-0.81
23	—	4 19	8 49	—	59	14 19 52	-18 10.4	32.4	-0.71
24	0 59	5 16	9 27	55	53	15 17 52	-21 27.4	31.9	-0.61
25	2 09	6 12	10 13	51	51	16 16 14	-23 24.4	31.5	-0.50
26	3 08	7 08	11 09	51	51	17 14 03	-23 59.0	31.0	-0.39
27	3 55	8 01	12 11	52	53	18 10 20	-23 14.6	30.7	-0.30
28	4 33	8 52	13 18	56	58	19 04 20	-21 19.9	30.3	-0.21

nów:	3 II	2 ^h 31 ^m	1 II	18.3 ^h	Merkury	4°S
pierwsza kwadra:	11 II	7 ^h 18 ^m	3 II	6.3 ^h	Mars	5°S
pełnia:	18 II	8 ^h 36 ^m	4 II	9.8 ^h	Neptun	5°S
ostatnia kwadra:	24 II	23 ^h 26 ^m	7 II	0.4 ^h	Uran	6°S
			7 II	10.5 ^h	Jowisz	7°S
apogeum:	6 II	23 ^h 14 ^m	21 II	16.6 ^h	Saturn	8°N
perygeum:	19 II	7 ^h 28 ^m				

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$	0 ^h UT				
MARZEC 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ ' "	m s	h m s
1	622	6 44	17 41	79	22 46 19	- 7 48.1	-12 29	10 33 49
2	623	6 42	17 43	80	22 50 04	- 7 25.3	-12 17	10 37 45
3	624	6 40	17 45	80	22 53 48	- 7 02.4	-12 05	10 41 42
4	625	6 38	17 46	81	22 57 32	- 6 39.4	-11 53	10 45 38
5	626	6 36	17 48	82	23 01 16	- 6 16.3	-11 40	10 49 35
6	627	6 34	17 50	82	23 04 59	- 5 53.1	-11 27	10 53 31
7	628	6 32	17 51	83	23 08 42	- 5 29.8	-11 13	10 57 28
8	629	6 30	17 53	83	23 12 24	- 5 06.5	-10 59	11 01 25
9	630	6 28	17 55	84	23 16 06	- 4 43.1	-10 44	11 05 21
10	631	6 25	17 56	85	23 19 48	- 4 19.6	-10 29	11 09 18
11	632	6 23	17 58	85	23 23 29	- 3 56.1	-10 14	11 13 14
12	633	6 21	17 59	86	23 27 10	- 3 32.5	- 9 58	11 17 11
13	634	6 19	18 01	87	23 30 51	- 3 08.9	- 9 42	11 21 07
14	635	6 17	18 03	87	23 34 31	- 2 45.3	- 9 26	11 25 04
15	636	6 15	18 04	88	23 38 11	- 2 21.6	- 9 09	11 29 00
16	637	6 13	18 06	88	23 41 51	- 1 57.9	- 8 52	11 32 57
17	638	6 10	18 08	89	23 45 30	- 1 34.2	- 8 35	11 36 54
18	639	6 08	18 09	90	23 49 09	- 1 10.5	- 8 18	11 40 50
19	640	6 06	18 11	90	23 52 48	- 0 46.8	- 8 01	11 44 47
20	641	6 04	18 12	91	23 56 27	- 0 23.1	- 7 43	11 48 43
21	642	6 02	18 14	91	0 00 06	0 00.6	52 35	11 52 40
22	643	5 59	18 15	92	0 03 45	0 24.3	52 53	11 56 36
23	644	5 57	18 17	93	0 07 23	0 48.0	- 6 49	12 00 33
24	645	5 55	18 19	93	0 11 02	1 11.7	- 6 31	12 04 29
25	646	5 53	18 20	94	0 14 40	1 35.3	- 6 13	12 08 26
26	647	5 51	18 22	95	0 18 19	1 58.9	- 5 55	12 12 23
27	648	5 49	18 23	95	0 21 57	2 22.4	- 5 37	12 16 19
28	649	5 46	18 25	96	0 25 35	2 45.9	- 5 19	12 20 16
29	650	5 44	18 27	96	0 29 14	3 09.4	- 5 01	12 24 12
30	651	5 42	18 28	97	0 32 52	3 32.8	- 4 43	12 28 09
31	652	5 40	18 30	98	0 36 31	3 56.1	- 4 25	12 32 05

- 9 III 16^h Uran 0.3°S od Merkurego
- 15 III 20^h Jowisz 2°S od Merkurego
- 27 III 2^h Wenus 0.1°S od Neptuna
- 20 III 23^h21^m Początek astronomicznej wiosny

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
MARZEC 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	5 02	9 40	14 27	62	64	19 55 39	-18 26.5	30.1	-0.13
2	5 26	10 25	15 34	68	71	20 44 21	-14 47.2	29.8	-0.07
3	5 46	11 08	16 41	75	78	21 30 47	-10 34.3	29.6	-0.03
4	6 04	11 50	17 47	82	86	22 15 31	- 5 59.6	29.5	-0.01
5	6 21	12 30	18 52	90	94	22 59 12	- 1 13.6	29.4	0.00
6	6 38	13 11	19 57	97	101	23 42 33	3 33.5	29.4	0.01
7	6 55	13 52	21 03	105	109	0 26 16	8 12.1	29.4	0.04
8	7 15	14 35	22 09	112	115	1 11 01	12 32.8	29.5	0.09
9	7 39	15 20	23 15	118	121	1 57 26	16 25.5	29.6	0.15
10	8 07	16 08	—	123	—	2 46 00	19 40.0	29.8	0.22
11	8 43	16 59	0 19	127	126	3 36 59	22 05.3	30.1	0.31
12	9 28	17 51	1 20	129	128	4 30 24	23 30.6	30.4	0.40
13	10 24	18 46	2 15	128	129	5 25 50	23 46.3	30.8	0.50
14	11 30	19 41	3 02	125	126	6 22 36	22 45.3	31.3	0.61
15	12 45	20 37	3 41	120	122	7 19 52	20 25.3	31.8	0.71
16	14 06	21 31	4 13	112	115	8 16 56	16 49.5	32.4	0.81
17	15 29	22 25	4 40	103	107	9 13 25	12 07.5	32.8	0.89
18	16 55	23 19	5 04	94	98	10 09 21	6 34.9	33.2	0.95
19	18 21	—	5 27	83	89	11 05 08	0 32.6	33.5	0.99
20	19 48	0 13	5 51	74	79	12 01 20	- 5 34.7	33.5	-1.00
21	21 14	1 08	6 17	65	70	12 58 33	-11 20.7	33.4	-0.97
22	22 37	2 05	6 47	58	62	13 57 06	-16 19.9	33.1	-0.92
23	23 53	3 04	7 23	53	56	14 56 55	-20 11.1	32.7	-0.85
24	—	4 02	8 08	—	52	15 57 19	-22 40.0	32.2	-0.76
25	0 58	5 00	9 02	51	51	16 57 12	-23 41.2	31.6	-0.66
26	1 51	5 56	10 04	52	53	17 55 22	-23 17.8	31.1	-0.55
27	2 32	6 49	11 11	55	57	18 50 53	-21 39.6	30.7	-0.45
28	3 05	7 38	12 19	60	62	19 43 19	-18 59.5	30.3	-0.35
29	3 30	8 24	13 27	66	69	20 32 44	-15 31.5	30.0	-0.26
30	3 51	9 07	14 33	73	76	21 19 36	-11 28.3	29.7	-0.18
31	4 10	9 49	15 39	80	84	22 04 33	- 7 01.5	29.5	-0.11

nów:	4 III	20 ^h 46 ^m	1 III	3.7 ^h	Wenus	2°S
pierwsza kwadra:	12 III	23 ^h 45 ^m	3 III	18.3 ^h	Neptun	5°S
pełnia:	19 III	18 ^h 10 ^m	4 III	12.6 ^h	Mars	6°S
ostatnia kwadra:	26 III	12 ^h 07 ^m	5 III	19.2 ^h	Merkury	7°S
			6 III	9.6 ^h	Uran	6°S
apogeum:	6 III	7 ^h 51 ^m	7 III	5.1 ^h	Jowisz	7°S
peryeum:	19 III	19 ^h 10 ^m	21 III	0.3 ^h	Saturn	8°N
			31 III	21.4 ^h	Wenus	7°S

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$	0^hUT				
KWIECIEŃ 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ ' "	m s	h m s
1	653	5 38	18 31	98	0 40 10	4 19.3	- 4 07	12 36 02
2	654	5 36	18 33	99	0 43 48	4 42.5	- 3 49	12 39 58
3	655	5 33	18 34	99	0 47 27	5 05.6	- 3 31	12 43 55
4	656	5 31	18 36	100	0 51 06	5 28.6	- 3 14	12 47 52
5	657	5 29	18 38	101	0 54 46	5 51.5	- 2 56	12 51 48
6	658	5 27	18 39	101	0 58 25	6 14.3	- 2 39	12 55 45
7	659	5 25	18 41	102	1 02 05	6 37.0	- 2 22	12 59 41
8	660	5 23	18 42	102	1 05 44	6 59.6	- 2 05	13 03 38
9	661	5 21	18 44	103	1 09 24	7 22.0	- 1 49	13 07 34
10	662	5 19	18 45	104	1 13 04	7 44.3	- 1 33	13 11 31
11	663	5 16	18 47	104	1 16 45	8 06.5	- 1 16	13 15 27
12	664	5 14	18 49	105	1 20 26	8 28.6	- 1 01	13 19 24
13	665	5 12	18 50	105	1 24 07	8 50.5	- 0 45	13 23 21
14	666	5 10	18 52	106	1 27 48	9 12.3	- 0 30	13 27 17
15	667	5 08	18 53	106	1 31 29	9 33.9	- 0 15	13 31 14
16	668	5 06	18 55	107	1 35 11	9 55.3	- 0 00	13 35 10
17	669	5 04	18 56	108	1 38 54	10 16.6	0 14	13 39 07
18	670	5 02	18 58	108	1 42 36	10 37.7	0 28	13 43 03
19	671	5 00	18 59	109	1 46 19	10 58.7	0 42	13 47 00
20	672	4 58	19 01	109	1 50 03	11 19.4	0 55	13 50 56
21	673	4 56	19 03	110	1 53 47	11 40.0	1 07	13 54 53
22	674	4 54	19 04	110	1 57 31	12 00.4	1 20	13 58 50
23	675	4 52	19 06	111	2 01 16	12 20.6	1 32	14 02 46
24	676	4 50	19 07	111	2 05 01	12 40.6	1 43	14 06 43
25	677	4 48	19 09	112	2 08 47	13 00.3	1 54	14 10 39
26	678	4 46	19 10	113	2 12 33	13 19.9	2 04	14 14 36
27	679	4 45	19 12	113	2 16 19	13 39.3	2 14	14 18 32
28	680	4 43	19 13	114	2 20 07	13 58.4	2 23	14 22 29
29	681	4 41	19 15	114	2 23 54	14 17.3	2 32	14 26 25
30	682	4 39	19 17	115	2 27 43	14 35.9	2 40	14 30 22

3 IV 21^h Mars 0.2°S od Urana
 12 IV 22^h Jowisz 3°S od Merkurego
 19 IV 18^h Mars 0.5°S od Merkurego
 23 IV 2^h Wenus 1°S od Urana

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
KWIECIEŃ 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	4 27	10 30	16 44	88	91	22 48 19	- 2 21.3	29.4	-0.06
2	4 44	11 10	17 48	95	99	23 31 38	2 22.9	29.4	-0.03
3	5 02	11 51	18 54	102	106	0 15 16	7 01.7	29.4	-0.01
4	5 22	12 34	20 00	109	113	0 59 52	11 25.6	29.4	0.00
5	5 44	13 19	21 06	116	119	1 46 02	15 24.3	29.5	0.02
6	6 11	14 06	22 11	121	124	2 34 13	18 47.2	29.7	0.05
7	6 45	14 55	23 13	125	127	3 24 38	21 23.2	29.9	0.10
8	7 26	15 47	—	128	—	4 17 12	23 01.8	30.1	0.17
9	8 18	16 40	0 09	128	128	5 11 31	23 34.1	30.5	0.25
10	9 19	17 33	0 57	126	127	6 06 53	22 54.0	30.8	0.34
11	10 29	18 27	1 38	122	123	7 02 33	20 59.8	31.2	0.45
12	11 44	19 19	2 11	115	118	7 57 53	17 54.2	31.7	0.56
13	13 03	20 12	2 39	107	111	8 52 36	13 44.5	32.1	0.66
14	14 25	21 04	3 04	98	102	9 46 50	8 42.2	32.6	0.77
15	15 48	21 56	3 27	89	93	10 41 00	3 02.7	33.0	0.86
16	17 13	22 50	3 50	79	84	11 35 47	- 2 54.2	33.2	0.93
17	18 39	23 46	4 14	69	75	12 31 55	- 8 45.6	33.4	0.98
18	20 05	—	4 42	61	66	13 29 57	-14 06.0	33.3	1.00
19	21 27	0 45	5 16	55	59	14 30 02	-18 30.2	33.1	-0.99
20	22 39	1 45	5 58	52	54	15 31 39	-21 37.4	32.7	-0.95
21	23 40	2 45	6 50	52	52	16 33 37	-23 15.2	32.3	-0.89
22	—	3 44	7 50	—	52	17 34 23	-23 21.8	31.8	-0.80
23	0 27	4 40	8 57	54	55	18 32 34	-22 05.3	31.2	-0.71
24	1 04	5 32	10 07	58	60	19 27 22	-19 39.7	30.8	-0.61
25	1 32	6 20	11 16	64	67	20 18 38	-16 21.1	30.3	-0.51
26	1 56	7 05	12 24	71	74	21 06 48	-12 24.5	30.0	-0.41
27	2 15	7 47	13 30	78	81	21 52 32	- 8 02.5	29.7	-0.32
28	2 33	8 28	14 35	85	89	22 36 41	- 3 25.9	29.5	-0.24
29	2 50	9 09	15 39	93	97	23 20 06	1 16.1	29.4	-0.16
30	3 08	9 50	16 44	100	104	0 03 36	5 54.8	29.4	-0.10

nów:	3 IV	14 ^h 32 ^m	2 IV	17.4 ^h	Mars	6°S
pierwsza kwadra:	11 IV	12 ^h 05 ^m	2 IV	18.8 ^h	Uran	6°S
pełnia:	18 IV	2 ^h 44 ^m	4 IV	0.1 ^h	Jowisz	6°S
ostatnia kwadra:	25 IV	2 ^h 47 ^m	4 IV	11.1 ^h	Merkury	1°S
			17 IV	8.2 ^h	Saturn	8°N
apogeum:	2 IV	9 ^h 01 ^m	27 IV	10.1 ^h	Neptun	6°S
perygeum:	17 IV	6 ^h 01 ^m	30 IV	23.1 ^h	Wenus	7°S
apogeum:	29 IV	18 ^h 03 ^m				

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$		0 ^h UT			
MAJ 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ ' "	m s	h m s
1	683	4 37	19 18	115	2 31 31	14 54.4	2 48	14 34 19
2	684	4 35	19 20	116	2 35 21	15 12.5	2 55	14 38 15
3	685	4 34	19 21	116	2 39 11	15 30.5	3 02	14 42 12
4	686	4 32	19 23	117	2 43 01	15 48.1	3 08	14 46 08
5	687	4 30	19 24	117	2 46 52	16 05.5	3 14	14 50 05
6	688	4 29	19 26	118	2 50 44	16 22.7	3 19	14 54 01
7	689	4 27	19 27	118	2 54 36	16 39.5	3 23	14 57 58
8	690	4 25	19 29	118	2 58 28	16 56.1	3 27	15 01 54
9	691	4 24	19 30	119	3 02 22	17 12.4	3 30	15 05 51
10	692	4 22	19 32	119	3 06 15	17 28.4	3 33	15 09 48
11	693	4 21	19 33	120	3 10 10	17 44.1	3 36	15 13 44
12	694	4 19	19 35	120	3 14 04	17 59.5	3 37	15 17 41
13	695	4 18	19 36	121	3 18 00	18 14.7	3 38	15 21 37
14	696	4 16	19 37	121	3 21 56	18 29.5	3 39	15 25 34
15	697	4 15	19 39	121	3 25 52	18 44.0	3 39	15 29 30
16	698	4 13	19 40	122	3 29 49	18 58.1	3 39	15 33 27
17	699	4 12	19 42	122	3 33 47	19 12.0	3 38	15 37 23
18	700	4 11	19 43	123	3 37 45	19 25.5	3 36	15 41 20
19	701	4 09	19 44	123	3 41 44	19 38.7	3 34	15 45 17
20	702	4 08	19 46	123	3 45 43	19 51.6	3 31	15 49 13
21	703	4 07	19 47	124	3 49 43	20 04.1	3 28	15 53 10
22	704	4 06	19 48	124	3 53 43	20 16.3	3 24	15 57 06
23	705	4 05	19 50	124	3 57 44	20 28.2	3 20	16 01 03
24	706	4 04	19 51	125	4 01 46	20 39.7	3 15	16 04 59
25	707	4 02	19 52	125	4 05 48	20 50.8	3 09	16 08 56
26	708	4 01	19 53	125	4 09 50	21 01.6	3 03	16 12 52
27	709	4 00	19 55	126	4 13 53	21 12.0	2 57	16 16 49
28	710	4 00	19 56	126	4 17 57	21 22.1	2 50	16 20 46
29	711	3 59	19 57	126	4 22 01	21 31.7	2 42	16 24 42
30	712	3 58	19 58	127	4 26 05	21 41.0	2 34	16 28 39
31	713	3 57	19 59	127	4 30 10	21 50.0	2 26	16 32 35

1 V 4^h Jowisz 0.3°S od Marsa
 8 V 7^h Merkury 1.4°S od Wenus
 18 V 7^h Merkury 1.4°S od Wenus
 21 V 8^h Merkury 2°S od Marsa
 23 V 9^h Wenus 1°S od Marsa

KSIEŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
MAJ 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	3 27	10 32	17 50	107	111	0 47 58	10 21.3	29.5	-0.05
2	3 49	11 16	18 56	114	117	1 33 51	14 25.8	29.6	-0.02
3	4 14	12 03	20 02	119	123	2 21 47	17 57.7	29.7	-0.00
4	4 46	12 52	21 06	124	126	3 12 03	20 45.3	29.9	0.01
5	5 26	13 43	22 04	127	128	4 04 33	22 37.5	30.1	0.03
6	6 15	14 36	22 55	128	127	4 58 51	23 24.3	30.4	0.07
7	7 14	15 29	23 37	127	124	5 54 09	22 59.6	30.7	0.13
8	8 20	16 22	—	123	—	6 49 35	21 21.7	31.0	0.21
9	9 33	17 14	0 12	117	119	7 44 22	18 33.8	31.3	0.30
10	10 49	18 05	0 41	110	113	8 38 11	14 43.8	31.6	0.41
11	12 07	18 56	1 06	101	105	9 31 04	10 02.7	32.0	0.52
12	13 26	19 46	1 29	92	97	10 23 30	4 44.1	32.3	0.63
13	14 47	20 37	1 51	83	88	11 16 11	- 0 55.9	32.6	0.74
14	16 10	21 31	2 14	74	79	12 10 00	- 6 38.9	32.9	0.83
15	17 34	22 27	2 39	65	70	13 05 44	-12 03.3	33.0	0.91
16	18 57	23 26	3 10	58	62	14 03 55	-16 46.1	33.0	0.97
17	20 15	—	3 47	53	56	15 04 28	-20 24.4	32.8	1.00
18	21 22	0 26	4 34	52	53	16 06 35	-22 40.1	32.6	-1.00
19	22 17	1 27	5 32	53	52	17 08 45	-23 24.0	32.2	-0.97
20	22 59	2 26	6 38	56	54	18 09 15	-22 38.2	31.7	-0.92
21	23 32	3 21	7 48	62	58	19 06 42	-20 34.1	31.3	-0.85
22	23 58	4 12	9 00	68	64	20 00 31	-17 28.3	30.8	-0.77
23	—	4 59	10 10	—	71	20 50 46	-13 38.2	30.4	-0.67
24	0 19	5 43	11 17	75	79	21 38 02	- 9 18.8	30.0	-0.58
25	0 38	6 25	12 23	83	86	22 23 09	- 4 42.8	29.8	-0.48
26	0 56	7 06	13 28	90	94	23 07 02	- 0 00.2	29.6	-0.39
27	1 13	7 47	14 33	97	101	23 50 35	4 40.2	29.5	-0.30
28	1 32	8 28	15 38	105	109	0 34 39	9 10.2	29.5	-0.21
29	1 52	9 12	16 44	111	115	1 20 03	13 20.9	29.6	-0.14
30	2 16	9 58	17 51	117	121	2 07 25	17 02.4	29.8	-0.08
31	2 46	10 46	18 56	123	125	2 57 12	20 03.4	30.0	-0.04

nów:	3 V	6 ^h 51 ^m	1 V	6.6 ^h	Merkury	8°S
pierwsza kwadra:	10 V	20 ^h 33 ^m	1 V	19.4 ^h	Jowisz	6°S
pełnia:	17 V	11 ^h 08 ^m	1 V	19.8 ^h	Mars	6°S
ostatnia kwadra:	24 V	18 ^h 52 ^m	14 V	15.3 ^h	Saturn	8°N
			24 V	18.3 ^h	Neptun	6°S
perygeum:	15 V	11 ^h 19 ^m	27 V	13.5 ^h	Uran	6°S
apogeum:	27 V	9 ^h 59 ^m	30 V	21.4 ^h	Mars	4°S
			30 V	21.4 ^h	Jowisz	10°S
			31 V	4.1 ^h	Wenus	4°S
			31 V	21.4 ^h	Merkury	4°S

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$	0 ^h UT				
CZERWIEC 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	° ' "	m s	h m s
1	714	3 56	20 00	127	4 34 16	21 58.5	2 17	16 36 32
2	715	3 55	20 01	127	4 38 21	22 06.7	2 08	16 40 28
3	716	3 55	20 02	128	4 42 27	22 14.5	1 58	16 44 25
4	717	3 54	20 03	128	4 46 34	22 21.9	1 48	16 48 21
5	718	3 54	20 04	128	4 50 41	22 28.9	1 38	16 52 18
6	719	3 53	20 05	128	4 54 48	22 35.5	1 28	16 56 15
7	720	3 53	20 06	128	4 58 56	22 41.7	1 17	17 00 11
8	721	3 52	20 06	128	5 03 03	22 47.5	1 05	17 04 08
9	722	3 52	20 07	129	5 07 11	22 52.9	0 54	17 08 04
10	723	3 51	20 08	129	5 11 20	22 57.9	0 42	17 12 01
11	724	3 51	20 09	129	5 15 28	23 02.6	0 30	17 15 57
12	725	3 51	20 09	129	5 19 37	23 06.8	0 18	17 19 54
13	726	3 51	20 10	129	5 23 46	23 10.5	0 06	17 23 50
14	727	3 50	20 10	129	5 27 55	23 13.9	- 0 06	17 27 47
15	728	3 50	20 11	129	5 32 04	23 16.9	- 0 19	17 31 44
16	729	3 50	20 11	129	5 36 13	23 19.5	- 0 32	17 35 40
17	730	3 50	20 12	129	5 40 22	23 21.6	- 0 45	17 39 37
18	731	3 50	20 12	129	5 44 32	23 23.4	- 0 57	17 43 33
19	732	3 50	20 12	129	5 48 41	23 24.7	- 1 10	17 47 30
20	733	3 50	20 13	130	5 52 51	23 25.6	- 1 23	17 51 26
21	734	3 51	20 13	130	5 57 00	23 26.1	- 1 36	17 55 23
22	735	3 51	20 13	129	6 01 10	23 26.2	- 1 49	17 59 19
23	736	3 51	20 13	129	6 05 19	23 25.9	- 2 02	18 03 16
24	737	3 51	20 13	129	6 09 29	23 25.2	- 2 15	18 07 13
25	738	3 52	20 13	129	6 13 38	23 24.0	- 2 28	18 11 09
26	739	3 52	20 13	129	6 17 48	23 22.5	- 2 41	18 15 06
27	740	3 53	20 13	129	6 21 57	23 20.5	- 2 54	18 19 02
28	741	3 53	20 13	129	6 26 06	23 18.1	- 3 06	18 22 59
29	742	3 54	20 13	129	6 30 15	23 15.3	- 3 19	18 26 55
30	743	3 54	20 13	129	6 34 24	23 12.1	- 3 31	18 30 52

- 1 VI Częściowe zaćmienie Słońca (niewidoczne w Polsce)
- 15 VI Częściowe zaćmienie Księżyca (widoczne w Polsce przy wschodzie)
- 21 VI 17^h16^m Początek astronomicznego lata

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
CZERWIEC 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	3 23	11 37	19 57	126	128	3 49 30	22 12.1	30.2	-0.01
2	4 10	12 30	20 51	128	128	4 43 58	23 17.2	30.5	0.00
3	5 06	13 25	21 37	127	125	5 39 49	23 10.5	30.8	0.01
4	6 12	14 19	22 14	124	121	6 36 03	21 48.7	31.0	0.05
5	7 24	15 11	22 45	119	115	7 31 39	19 14.4	31.3	0.10
6	8 39	16 03	23 11	112	108	8 26 03	15 35.8	31.6	0.18
7	9 56	16 53	23 34	104	99	9 19 05	11 05.0	31.8	0.27
8	11 14	17 42	23 56	95	91	10 11 05	5 56.5	32.0	0.38
9	12 32	18 32	—	86	—	11 02 45	0 26.0	32.2	0.49
10	13 52	19 23	0 18	77	82	11 54 54	- 5 09.4	32.4	0.61
11	15 13	20 16	0 41	68	73	12 48 27	-10 31.4	32.5	0.72
12	16 34	21 12	1 08	61	65	13 44 08	-15 20.4	32.5	0.81
13	17 53	22 11	1 42	55	59	14 42 17	-19 15.9	32.5	0.90
14	19 04	23 10	2 23	52	54	15 42 37	-21 59.4	32.4	0.96
15	20 04	—	3 15	52	52	16 44 04	-23 17.6	32.2	0.99
16	20 52	0 10	4 17	55	53	17 45 04	-23 06.2	31.9	-1.00
17	21 29	1 07	5 27	59	56	18 44 01	-21 31.1	31.5	-0.98
18	21 59	2 00	6 39	65	61	19 39 49	-18 45.7	31.1	-0.94
19	22 22	2 50	7 51	72	68	20 32 07	-15 07.4	30.7	-0.89
20	22 42	3 36	9 01	80	75	21 21 11	-10 53.2	30.3	-0.82
21	23 01	4 20	10 08	87	83	22 07 40	- 6 17.7	30.0	-0.73
22	23 18	5 02	11 14	95	91	22 52 25	- 1 33.1	29.8	-0.64
23	23 36	5 43	12 19	102	99	23 36 19	3 10.9	29.6	-0.55
24	23 56	6 24	13 25	109	106	0 20 16	7 45.8	29.6	-0.45
25	—	7 06	14 30	—	113	1 05 07	12 03.3	29.6	-0.36
26	0 18	7 51	15 36	115	119	1 51 38	15 54.5	29.7	-0.27
27	0 45	8 38	16 42	121	124	2 40 25	19 09.2	29.9	-0.19
28	1 19	9 28	17 45	125	127	3 31 48	21 36.2	30.2	-0.12
29	2 02	10 21	18 42	127	128	4 25 42	23 03.6	30.5	-0.06
30	2 55	11 15	19 32	128	127	5 21 36	23 21.2	30.8	-0.02

nów:	1 VI	21 ^h 03 ^m	10 VI	21.4 ^h	Saturn	8°N
pierwsza kwadra:	9 VI	2 ^h 11 ^m	21 VI	2.5 ^h	Neptun	6°S
pełnia:	15 VI	20 ^h 14 ^m	23 VI	22.6 ^h	Uran	6°S
ostatnia kwadra:	23 VI	11 ^h 48 ^m				

perygeum:	12 VI	1 ^h 43 ^m
apogeum:	24 VI	4 ^h 14 ^m

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$		0 ^h UT			
LIPIEC 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ ' "	m s	h m s
1	744	3 55	20 13	129	6 38 32	23 08.5	- 3 43	18 34 48
2	745	3 55	20 12	129	6 42 41	23 04.5	- 3 54	18 38 45
3	746	3 56	20 12	129	6 46 49	23 00.1	- 4 06	18 42 42
4	747	3 57	20 12	128	6 50 56	22 55.2	- 4 17	18 46 38
5	748	3 58	20 11	128	6 55 04	22 50.0	- 4 28	18 50 35
6	749	3 58	20 11	128	6 59 11	22 44.4	- 4 38	18 54 31
7	750	3 59	20 10	128	7 03 17	22 38.4	- 4 48	18 58 28
8	751	4 00	20 10	128	7 07 24	22 32.0	- 4 58	19 02 24
9	752	4 01	20 09	127	7 11 30	22 25.2	- 5 08	19 06 21
10	753	4 02	20 08	127	7 15 35	22 18.0	- 5 16	19 10 17
11	754	4 03	20 08	127	7 19 40	22 10.5	- 5 25	19 14 14
12	755	4 04	20 07	127	7 23 45	22 02.6	- 5 33	19 18 11
13	756	4 05	20 06	126	7 27 49	21 54.2	- 5 40	19 22 07
14	757	4 06	20 05	126	7 31 52	21 45.5	- 5 47	19 26 04
15	758	4 07	20 04	126	7 35 55	21 36.5	- 5 54	19 30 00
16	759	4 08	20 03	126	7 39 58	21 27.1	- 6 00	19 33 57
17	760	4 09	20 02	125	7 44 00	21 17.3	- 6 06	19 37 53
18	761	4 10	20 01	125	7 48 02	21 07.1	- 6 11	19 41 50
19	762	4 12	20 00	125	7 52 03	20 56.6	- 6 15	19 45 46
20	763	4 13	19 59	124	7 56 03	20 45.7	- 6 19	19 49 43
21	764	4 14	19 58	124	8 00 03	20 34.5	- 6 23	19 53 40
22	765	4 15	19 57	124	8 04 03	20 23.0	- 6 26	19 57 36
23	766	4 17	19 56	123	8 08 02	20 11.0	- 6 28	20 01 33
24	767	4 18	19 54	123	8 12 00	19 58.8	- 6 30	20 05 29
25	768	4 19	19 53	123	8 15 58	19 46.2	- 6 31	20 09 26
26	769	4 21	19 52	122	8 19 55	19 33.3	- 6 32	20 13 22
27	770	4 22	19 50	122	8 23 52	19 20.1	- 6 32	20 17 19
28	771	4 23	19 49	121	8 27 48	19 06.5	- 6 31	20 21 15
29	772	4 25	19 48	121	8 31 43	18 52.6	- 6 30	20 25 12
30	773	4 26	19 46	121	8 35 38	18 38.5	- 6 28	20 29 09
31	774	4 27	19 45	120	8 39 32	18 24.0	- 6 26	20 33 05

1 VII Częściowe zaćmienie Słońca (niewidoczne w Polsce)

4 VII 15^h Ziemia w aphelium (1.01671782 j.a.)

KSIEŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
LIPIEC 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	3 58	12 11	20 14	126	123	6 18 30	22 22.8	31.2	-0.00
2	5 09	13 05	20 48	121	117	7 15 21	20 07.8	31.5	0.01
3	6 25	13 58	21 16	115	110	8 11 13	16 42.8	31.8	0.03
4	7 44	14 50	21 40	107	102	9 05 41	12 19.6	32.0	0.08
5	9 02	15 40	22 02	98	93	9 58 48	7 14.2	32.2	0.16
6	10 21	16 30	22 24	89	84	10 51 03	1 44.0	32.3	0.25
7	11 41	17 20	22 47	80	76	11 43 11	- 3 52.6	32.3	0.36
8	13 00	18 12	23 12	71	68	12 36 03	- 9 17.4	32.3	0.47
9	14 20	19 06	23 42	63	61	13 30 25	-14 11.9	32.3	0.58
10	15 38	20 02	—	57	—	14 26 46	-18 18.0	32.2	0.69
11	16 50	21 00	0 20	53	55	15 25 08	-21 18.9	32.1	0.79
12	17 54	21 58	1 06	52	52	16 24 54	-23 01.5	31.9	0.88
13	18 46	22 55	2 03	53	52	17 24 54	-23 19.2	31.7	0.94
14	19 27	23 50	3 09	57	54	18 23 43	-22 13.3	31.4	0.98
15	19 59	—	4 19	62	59	19 20 09	-19 53.3	31.1	1.00
16	20 25	0 41	5 32	69	65	20 13 33	-16 33.7	30.8	-0.99
17	20 47	1 29	6 43	76	72	21 03 53	-12 30.9	30.5	-0.97
18	21 06	2 14	7 52	84	80	21 51 32	- 8 00.6	30.2	-0.92
19	21 24	2 56	8 59	91	88	22 37 12	- 3 16.3	29.9	-0.86
20	21 42	3 38	10 05	99	95	23 21 39	1 30.6	29.7	-0.79
21	22 00	4 19	11 10	106	103	0 05 43	6 10.4	29.6	-0.70
22	22 22	5 01	12 15	112	110	0 50 13	10 34.6	29.6	-0.62
23	22 46	5 45	13 21	118	116	1 35 56	14 34.6	29.6	-0.52
24	23 17	6 30	14 26	123	122	2 23 31	18 01.5	29.7	-0.43
25	23 55	7 19	15 30	126	126	3 13 28	20 45.1	30.0	-0.33
26	—	8 10	16 29	—	128	4 05 56	22 34.6	30.3	-0.24
27	0 42	9 03	17 23	128	127	5 00 44	23 19.4	30.7	-0.16
28	1 41	9 58	18 08	127	125	5 57 10	22 51.0	31.1	-0.09
29	2 49	10 53	18 46	123	120	6 54 20	21 05.3	31.5	-0.04
30	4 04	11 48	19 17	118	113	7 51 15	18 04.6	31.9	-0.01
31	5 23	12 41	19 43	110	105	8 47 14	13 57.7	32.2	0.00

nów:	1 VII	8 ^h 54 ^m	3 VII	2.2 ^h	Merkury	5°N
pierwsza kwadra:	8 VII	6 ^h 29 ^m	8 VII	3.6 ^h	Saturn	8°N
pełnia:	15 VII	6 ^h 40 ^m	18 VII	10.0 ^h	Neptun	6°S
ostatnia kwadra:	23 VII	5 ^h 02 ^m	21 VII	6.6 ^h	Uran	6°S
nów:	30 VII	18 ^h 40 ^m	24 VII	0.6 ^h	Jowisz	5°S
			27 VII	16.9 ^h	Mars	0.5°N
perygeum:	7 VII	14 ^h 05 ^m	30 VII	12.0 ^h	Wenus	4°N
apogeum:	21 VII	22 ^h 48 ^m				

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$	0 ^h UT				
SIERPIEŃ 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	° ' "	m s	h m s
1	775	4 29	19 43	120	8 43 26	18 09.2	- 6 23	20 37 02
2	776	4 30	19 42	119	8 47 19	17 54.1	- 6 20	20 40 58
3	777	4 32	19 40	119	8 51 11	17 38.7	- 6 15	20 44 55
4	778	4 33	19 38	118	8 55 03	17 23.1	- 6 11	20 48 51
5	779	4 34	19 37	118	8 58 54	17 07.1	- 6 05	20 52 48
6	780	4 36	19 35	118	9 02 45	16 50.9	- 5 59	20 56 44
7	781	4 37	19 33	117	9 06 35	16 34.4	- 5 53	21 00 41
8	782	4 39	19 32	117	9 10 24	16 17.7	- 5 45	21 04 38
9	783	4 40	19 30	116	9 14 13	16 00.6	- 5 38	21 08 34
10	784	4 42	19 28	116	9 18 01	15 43.4	- 5 29	21 12 31
11	785	4 43	19 26	115	9 21 48	15 25.9	- 5 20	21 16 27
12	786	4 45	19 25	115	9 25 35	15 08.1	- 5 11	21 20 24
13	787	4 46	19 23	114	9 29 22	14 50.1	- 5 00	21 24 20
14	788	4 48	19 21	114	9 33 08	14 31.8	- 4 50	21 28 17
15	789	4 49	19 19	113	9 36 53	14 13.4	- 4 38	21 32 13
16	790	4 50	19 17	113	9 40 38	13 54.7	- 4 26	21 36 10
17	791	4 52	19 15	112	9 44 22	13 35.8	- 4 14	21 40 07
18	792	4 53	19 13	112	9 48 06	13 16.6	- 4 01	21 44 03
19	793	4 55	19 11	111	9 51 49	12 57.3	- 3 48	21 48 00
20	794	4 56	19 10	111	9 55 31	12 37.7	- 3 34	21 51 56
21	795	4 58	19 08	110	9 59 14	12 17.9	- 3 20	21 55 53
22	796	4 59	19 06	109	10 02 56	11 58.0	- 3 05	21 59 49
23	797	5 01	19 04	109	10 06 37	11 37.8	- 2 50	22 03 46
24	798	5 02	19 02	108	10 10 18	11 17.5	- 2 34	22 07 42
25	799	5 04	18 59	108	10 13 58	10 57.0	- 2 18	22 11 39
26	800	5 05	18 57	107	10 17 38	10 36.3	- 2 02	22 15 36
27	801	5 07	18 55	107	10 21 18	10 15.5	- 1 45	22 19 32
28	802	5 08	18 53	106	10 24 58	9 54.4	- 1 28	22 23 29
29	803	5 10	18 51	106	10 28 37	9 33.3	- 1 10	22 27 25
30	804	5 11	18 49	105	10 32 15	9 11.9	- 0 52	22 31 22
31	805	5 13	18 47	104	10 35 53	8 50.5	- 0 34	22 35 18

17 VIII 3^h Merkury 1°S od Wenus

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
SIERPIEŃ 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	6 44	13 33	20 07	102	97	9 42 03	8 59.2	32.5	0.02
2	8 05	14 25	20 30	92	88	10 35 56	3 27.7	32.6	0.07
3	9 26	15 16	20 53	83	79	11 29 25	- 2 16.3	32.7	0.14
4	10 48	16 08	21 18	74	70	12 23 11	- 7 52.1	32.6	0.23
5	12 08	17 02	21 46	66	63	13 17 57	-12 59.3	32.5	0.34
6	13 27	17 58	22 21	59	57	14 14 10	-17 19.3	32.3	0.45
7	14 41	18 54	23 04	54	53	15 11 56	-20 35.9	32.0	0.56
8	15 46	19 52	—	52	—	16 10 49	-22 37.0	31.8	0.67
9	16 41	20 48	0 03	53	52	17 09 55	-23 16.2	31.5	0.77
10	17 25	21 43	0 58	55	53	18 08 05	-22 33.8	31.2	0.85
11	18 00	22 35	2 06	60	57	19 04 14	-20 37.2	31.0	0.92
12	18 28	23 23	3 17	66	62	19 57 45	-17 38.3	30.7	0.97
13	18 51	—	4 27	73	69	20 48 28	-13 51.6	30.4	0.99
14	19 11	0 09	5 37	81	77	21 36 40	- 9 32.1	30.2	-1.00
15	19 30	0 52	6 45	88	84	22 22 51	- 4 53.3	29.9	-0.98
16	19 48	1 34	7 51	96	92	23 07 43	- 0 07.5	29.7	-0.95
17	20 06	2 16	8 56	103	100	23 51 59	4 34.8	29.6	-0.90
18	20 26	2 57	10 01	110	107	0 36 23	9 03.9	29.5	-0.84
19	20 50	3 40	11 06	116	113	1 21 37	13 11.2	29.5	-0.76
20	21 17	4 24	12 11	121	119	2 08 17	16 47.7	29.6	-0.68
21	21 51	5 11	13 15	125	124	2 56 53	19 44.3	29.7	-0.59
22	22 34	6 00	14 15	127	127	3 47 42	21 51.5	30.0	-0.49
23	23 26	6 51	15 10	127	127	4 40 43	22 59.8	30.3	-0.40
24	—	7 45	15 59	—	126	5 35 34	23 00.5	30.7	-0.30
25	0 28	8 39	16 40	125	122	6 31 35	21 47.9	31.2	-0.21
26	1 39	9 33	17 14	120	117	7 28 01	19 20.7	31.7	-0.13
27	2 56	10 27	17 43	114	109	8 24 14	15 43.1	32.1	-0.06
28	4 17	11 21	18 08	106	101	9 19 51	11 05.2	32.6	-0.02
29	5 39	12 14	18 32	97	92	10 14 55	5 43.0	32.9	-0.00
30	7 03	13 06	18 56	87	83	11 09 47	- 0 03.7	33.1	0.01
31	8 27	14 00	19 21	78	74	12 05 01	- 5 52.0	33.1	0.05

pierwsza kwadra:	6 VIII	11 ^h 08 ^m		1 VIII	11.4 ^h	Merkury 1.5°N
pełnia:	13 VIII	18 ^h 57 ^m		4 VIII	11.9 ^h	Saturn 8°N
ostatnia kwadra:	21 VIII	21 ^h 54 ^m		14 VIII	16.3 ^h	Neptun 6°S
nów:	29 VIII	3 ^h 04 ^m		17 VIII	13.0 ^h	Uran 6°S
				20 VIII	12.3 ^h	Jowisz 5°S
perygeum:	2 VIII	21 ^h 00 ^m		25 VIII	13.7 ^h	Mars 3°N
apogeum:	18 VIII	16 ^h 24 ^m		29 VIII	13.8 ^h	Wenus 7°N
perygeum:	30 VIII	17 ^h 36 ^m		31 VIII	23.3 ^h	Saturn 7°N

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$	0 ^h UT				
WRZESIEŃ 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	$^\circ$ ' "	m s	h m s
1	806	5 14	18 45	104	10 39 31	8 28.9	- 0 15	22 39 15
2	807	5 16	18 43	103	10 43 09	8 07.1	0 03	22 43 11
3	808	5 17	18 41	103	10 46 46	7 45.2	0 23	22 47 08
4	809	5 19	18 39	102	10 50 23	7 23.2	0 42	22 51 05
5	810	5 20	18 36	102	10 54 00	7 01.1	1 02	22 55 01
6	811	5 22	18 34	101	10 57 37	6 38.9	1 22	22 58 58
7	812	5 23	18 32	100	11 01 13	6 16.6	1 42	23 02 54
8	813	5 25	18 30	100	11 04 49	5 54.1	2 03	23 06 51
9	814	5 26	18 28	99	11 08 25	5 31.6	2 24	23 10 47
10	815	5 28	18 26	99	11 12 01	5 09.0	2 44	23 14 44
11	816	5 29	18 23	98	11 15 36	4 46.3	3 05	23 18 40
12	817	5 31	18 21	97	11 19 11	4 23.5	3 27	23 22 37
13	818	5 32	18 19	97	11 22 47	4 00.6	3 48	23 26 34
14	819	5 34	18 17	96	11 26 22	3 37.6	4 09	23 30 30
15	820	5 35	18 15	96	11 29 57	3 14.6	4 31	23 34 27
16	821	5 37	18 12	95	11 33 32	2 51.6	4 52	23 38 23
17	822	5 38	18 10	94	11 37 07	2 28.4	5 14	23 42 20
18	823	5 40	18 08	94	11 40 42	2 05.3	5 35	23 46 16
19	824	5 41	18 06	93	11 44 17	1 42.0	5 57	23 50 13
20	825	5 43	18 04	93	11 47 53	1 18.8	6 18	23 54 09
21	826	5 44	18 01	92	11 51 28	0 55.5	6 39	23 58 06
22	827	5 46	17 59	91	11 55 03	0 32.2	7 01	0 02 03
23	828	5 47	17 57	91	11 58 38	0 08.8	7 22	0 05 59
24	829	5 49	17 55	90	12 02 14	- 0 14.5	7 43	0 09 56
25	830	5 50	17 52	90	12 05 50	- 0 37.9	8 04	0 13 52
26	831	5 52	17 50	89	12 09 26	- 1 01.3	8 24	0 17 49
27	832	5 53	17 48	88	12 13 02	- 1 24.7	8 45	0 21 45
28	833	5 55	17 46	88	12 16 38	- 1 48.0	9 05	0 25 42
29	834	5 56	17 44	87	12 20 14	- 2 11.4	9 25	0 29 38
30	835	5 58	17 42	87	12 23 51	- 2 34.7	9 45	0 33 35

29 IX 23^h Wenus 1°S od Saturna

23 IX 9^h05^m Początek astronomicznej jesieni

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
WRZESIEŃ 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	9 50	14 55	19 49	69	66	13 01 10	-11 18.4	33.0	0.12
2	11 12	15 52	20 23	61	59	13 58 37	-16 00.5	32.8	0.21
3	12 29	16 49	21 04	56	55	14 57 24	-19 39.6	32.4	0.31
4	13 39	17 47	21 54	53	52	15 57 03	-22 01.9	32.1	0.42
5	14 37	18 44	22 53	52	53	16 56 39	-23 01.1	31.7	0.53
6	15 24	19 39	—	55	—	17 55 05	-22 37.8	31.3	0.64
7	16 02	20 31	0 01	59	56	18 51 23	-20 59.6	31.0	0.74
8	16 31	21 20	1 08	65	61	19 44 58	-18 18.0	30.6	0.82
9	16 56	22 06	2 17	71	67	20 35 46	-14 46.9	30.4	0.89
10	17 17	22 50	3 26	78	74	21 24 03	-10 40.1	30.1	0.94
11	17 36	23 32	4 33	86	82	22 10 21	- 6 10.5	29.9	0.98
12	17 54	—	5 40	93	89	22 55 18	- 1 29.9	29.7	1.00
13	18 13	0 13	6 45	100	97	23 39 37	3 11.0	29.6	-0.99
14	18 32	0 55	7 50	107	104	0 23 57	7 42.3	29.5	-0.97
15	18 55	1 37	8 55	113	111	1 08 57	11 54.4	29.4	-0.94
16	19 21	2 21	10 00	119	117	1 55 09	15 38.4	29.4	-0.89
17	19 52	3 06	11 03	123	122	2 42 58	18 44.9	29.5	-0.82
18	20 31	3 54	12 04	126	125	3 32 39	21 05.0	29.7	-0.74
19	21 18	4 44	13 00	127	127	4 24 12	22 30.0	29.9	-0.65
20	22 14	5 35	13 50	126	126	5 17 21	22 52.6	30.2	-0.56
21	23 20	6 27	14 33	122	124	6 11 37	22 07.2	30.7	-0.46
22	—	7 20	15 09	—	119	7 06 27	20 11.8	31.1	-0.36
23	0 32	8 13	15 40	117	113	8 01 20	17 07.8	31.6	-0.26
24	1 49	9 05	16 07	110	105	8 56 02	13 01.4	32.2	-0.17
25	3 09	9 58	16 31	101	97	9 50 36	8 03.6	32.7	-0.09
26	4 31	10 51	16 56	92	87	10 45 21	2 29.8	33.1	-0.03
27	5 56	11 45	17 21	82	78	11 40 50	- 3 19.5	33.3	-0.01
28	7 21	12 41	17 48	73	70	12 37 37	- 9 00.7	33.4	0.01
29	8 46	13 38	18 21	65	62	13 36 08	-14 08.1	33.3	0.04
30	10 09	14 38	19 00	58	56	14 36 24	-18 17.9	33.1	0.10

pierwsza kwadra:	4 IX	17 ^h 39 ^m	10 IX	21.4 ^h	Neptun	6°S
pełnia:	12 IX	9 ^h 26 ^m	13 IX	17.8 ^h	Uran	6°S
ostatnia kwadra:	20 IX	13 ^h 39 ^m	16 IX	18.4 ^h	Jowisz	5°S
nów:	27 IX	11 ^h 09 ^m	23 IX	8.5 ^h	Mars	5°N
			27 IX	14.0 ^h	Merkury	7°N
apogeum:	15 IX	6 ^h 24 ^m	28 IX	10.4 ^h	Wenus	6°N
perygeum:	28 IX	1 ^h 02 ^m				

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$	0 ^h UT				
PAZDZIERNIK 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	° ' "	m s	h m s
1	836	5 59	17 39	86	12 27 28	- 2 58.0	10 05	0 37 32
2	837	6 01	17 37	85	12 31 05	- 3 21.3	10 24	0 41 28
3	838	6 02	17 35	85	12 34 43	- 3 44.5	10 43	0 45 25
4	839	6 04	17 33	84	12 38 20	- 4 07.7	11 02	0 49 21
5	840	6 05	17 31	84	12 41 58	- 4 30.9	11 20	0 53 18
6	841	6 07	17 29	83	12 45 37	- 4 53.9	11 39	0 57 14
7	842	6 09	17 26	82	12 49 16	- 5 17.0	11 56	1 01 11
8	843	6 10	17 24	82	12 52 55	- 5 39.9	12 14	1 05 07
9	844	6 12	17 22	81	12 56 34	- 6 02.8	12 31	1 09 04
10	845	6 13	17 20	81	13 00 14	- 6 25.6	12 47	1 13 01
11	846	6 15	17 18	80	13 03 55	- 6 48.3	13 03	1 16 57
12	847	6 16	17 16	79	13 07 36	- 7 10.9	13 19	1 20 54
13	848	6 18	17 14	79	13 11 17	- 7 33.4	13 34	1 24 50
14	849	6 20	17 12	78	13 14 59	- 7 55.9	13 49	1 28 47
15	850	6 21	17 10	78	13 18 41	- 8 18.2	14 03	1 32 43
16	851	6 23	17 08	77	13 22 24	- 8 40.4	14 16	1 36 40
17	852	6 24	17 06	76	13 26 08	- 9 02.5	14 29	1 40 36
18	853	6 26	17 04	76	13 29 52	- 9 24.4	14 42	1 44 33
19	854	6 28	17 02	75	13 33 37	- 9 46.2	14 53	1 48 30
20	855	6 29	17 00	75	13 37 22	-10 07.9	15 05	1 52 26
21	856	6 31	16 58	74	13 41 09	-10 29.4	15 15	1 56 23
22	857	6 32	16 56	74	13 44 55	-10 50.8	15 25	2 00 19
23	858	6 34	16 54	73	13 48 43	-11 12.0	15 34	2 04 16
24	859	6 36	16 52	72	13 52 31	-11 33.1	15 42	2 08 12
25	860	6 37	16 50	72	13 56 20	-11 53.9	15 50	2 12 09
26	861	6 39	16 48	71	14 00 09	-12 14.6	15 57	2 16 05
27	862	6 41	16 46	71	14 04 00	-12 35.1	16 03	2 20 02
28	863	6 42	16 45	70	14 07 51	-12 55.5	16 09	2 23 59
29	864	6 44	16 43	70	14 11 42	-13 15.6	16 14	2 27 55
30	865	6 46	16 41	69	14 15 35	-13 35.5	16 18	2 31 52
31	866	6 47	16 39	69	14 19 28	-13 55.1	16 21	2 35 48

6 X 20^h Merkury 2°S od Saturna

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
PAZDZIERNIK 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	11 24	15 38	19 49	54	53	15 37 52	-21 11.1	32.7	0.18
2	12 29	16 37	20 46	53	53	16 39 27	-22 37.4	32.3	0.27
3	13 21	17 34	21 51	54	55	17 39 45	-22 36.0	31.8	0.38
4	14 02	18 28	23 00	58	60	18 37 38	-21 14.9	31.3	0.49
5	14 34	19 18	—	63	—	19 32 25	-18 47.1	30.9	0.59
6	15 00	20 04	0 09	69	65	20 23 59	-15 27.4	30.5	0.69
7	15 22	20 49	1 18	76	72	21 12 42	-11 30.5	30.2	0.78
8	15 42	21 31	2 25	83	79	21 59 10	- 7 09.1	29.9	0.85
9	16 00	22 12	3 31	91	87	22 44 08	- 2 34.6	29.7	0.91
10	16 19	22 54	4 36	98	94	23 28 21	2 02.9	29.5	0.96
11	16 38	23 36	5 41	105	102	0 12 32	6 33.8	29.5	0.99
12	17 00	—	6 46	111	109	0 57 20	10 48.9	29.4	1.00
13	17 25	0 19	7 50	117	115	1 43 16	14 38.6	29.4	-0.99
14	17 55	1 04	8 54	122	120	2 30 45	17 53.4	29.5	-0.97
15	18 31	1 51	9 56	125	124	3 19 59	20 24.0	29.6	-0.93
16	19 15	2 40	10 53	127	126	4 10 54	22 01.8	29.7	-0.87
17	20 07	3 30	11 44	126	126	5 03 12	22 39.5	29.9	-0.80
18	21 08	4 21	12 29	124	125	5 56 22	22 12.6	30.2	-0.71
19	22 16	5 12	13 06	119	121	6 49 51	20 39.3	30.6	-0.62
20	23 28	6 03	13 38	113	115	7 43 11	18 01.3	31.0	-0.52
21	—	6 54	14 06	—	108	8 36 12	14 23.7	31.5	-0.41
22	0 44	7 45	14 31	105	101	9 28 59	9 54.5	32.0	-0.31
23	2 02	8 36	14 54	97	92	10 21 59	4 45.1	32.5	-0.21
24	3 23	9 28	15 18	87	83	11 15 47	- 0 49.1	32.9	-0.12
25	4 47	10 22	15 44	78	74	12 11 09	- 6 28.9	33.3	-0.05
26	6 12	11 19	16 15	69	66	13 08 43	-11 50.7	33.4	-0.01
27	7 38	12 18	16 51	62	59	14 08 48	-16 29.0	33.4	0.00
28	8 59	13 20	17 37	56	55	15 11 06	-19 59.4	33.3	0.02
29	10 11	14 22	18 32	53	53	16 14 34	-22 03.8	32.9	0.07
30	11 11	15 22	19 37	54	54	17 17 31	-22 35.2	32.5	0.14
31	11 58	16 19	20 47	56	58	18 18 19	-21 38.1	32.0	0.23

pierwsza kwadra:	4 X	3 ^h 15 ^m	8 X	2.1 ^h	Neptun	6°S
pełnia:	12 X	2 ^h 06 ^m	10 X	21.8 ^h	Uran	6°S
ostatnia kwadra:	20 X	3 ^h 30 ^m	13 X	19.6 ^h	Jowisz	5°S
nów:	26 X	19 ^h 56 ^m	21 X	23.9 ^h	Mars	7°N
			26 X	6.1 ^h	Saturn	7°N
apogeum:	12 X	11 ^h 44 ^m	28 X	2.3 ^h	Merkury	0.2°N
perygeum:	26 X	12 ^h 27 ^m	28 X	5.2 ^h	Wenus	2°N

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$	0 ^h UT				
LISTOPAD 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	° ' "	m s	h m s
1	867	6 49	16 38	68	14 23 22	-14 14.6	16 23	2 39 45
2	868	6 51	16 36	68	14 27 17	-14 33.8	16 25	2 43 41
3	869	6 52	16 34	67	14 31 13	-14 52.8	16 26	2 47 38
4	870	6 54	16 33	67	14 35 09	-15 11.6	16 26	2 51 34
5	871	6 56	16 31	66	14 39 06	-15 30.1	16 26	2 55 31
6	872	6 57	16 29	66	14 43 04	-15 48.3	16 24	2 59 28
7	873	6 59	16 28	65	14 47 03	-16 06.3	16 22	3 03 24
8	874	7 01	16 26	65	14 51 03	-16 24.0	16 19	3 07 21
9	875	7 02	16 25	64	14 55 03	-16 41.5	16 15	3 11 17
10	876	7 04	16 23	64	14 59 05	-16 58.6	16 10	3 15 14
11	877	7 06	16 22	63	15 03 07	-17 15.5	16 04	3 19 10
12	878	7 07	16 20	63	15 07 10	-17 32.1	15 58	3 23 07
13	879	7 09	16 19	62	15 11 14	-17 48.4	15 51	3 27 03
14	880	7 10	16 18	62	15 15 18	-18 04.3	15 42	3 31 00
15	881	7 12	16 16	62	15 19 24	-18 20.0	15 33	3 34 57
16	882	7 14	16 15	61	15 23 31	-18 35.3	15 24	3 38 53
17	883	7 15	16 14	61	15 27 38	-18 50.3	15 13	3 42 50
18	884	7 17	16 13	60	15 31 46	-19 05.0	15 01	3 46 46
19	885	7 18	16 12	60	15 35 55	-19 19.3	14 49	3 50 43
20	886	7 20	16 11	60	15 40 05	-19 33.3	14 35	3 54 39
21	887	7 22	16 09	59	15 44 16	-19 46.9	14 21	3 58 36
22	888	7 23	16 08	59	15 48 27	-20 00.2	14 06	4 02 32
23	889	7 25	16 08	58	15 52 39	-20 13.1	13 51	4 06 29
24	890	7 26	16 07	58	15 56 53	-20 25.6	13 34	4 10 26
25	891	7 28	16 06	58	16 01 07	-20 37.8	13 17	4 14 22
26	892	7 29	16 05	57	16 05 21	-20 49.6	12 58	4 18 19
27	893	7 31	16 04	57	16 09 37	-21 01.0	12 40	4 22 15
28	894	7 32	16 03	57	16 13 53	-21 11.9	12 20	4 26 12
29	895	7 33	16 03	56	16 18 10	-21 22.5	12 00	4 30 08
30	896	7 35	16 02	56	16 22 27	-21 32.7	11 39	4 34 05

- 1 XI 23^h Merkury 2°S od Wenus
- 13 XI 6^h Merkury 2°S od Wenus
- 25 XI Częściowe zaćmienie Słońca (niewidoczne w Polsce)

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
LISTOPAD 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	12 34	17 12	21 58	61	64	19 15 46	-19 25.9	31.4	0.33
2	13 03	18 01	23 08	67	70	20 09 31	-16 15.7	30.9	0.43
3	13 27	18 46	—	74	—	20 59 47	-12 24.5	30.5	0.53
4	13 47	19 30	0 17	81	77	21 47 15	- 8 07.0	30.1	0.63
5	14 06	20 11	1 23	88	85	22 32 43	- 3 35.3	29.8	0.72
6	14 25	20 53	2 28	96	92	23 17 04	1 00.6	29.6	0.80
7	14 44	21 34	3 33	103	99	0 01 07	5 31.5	29.5	0.87
8	15 05	22 17	4 37	109	106	0 45 39	9 49.0	29.4	0.93
9	15 29	23 01	5 42	115	113	1 31 16	13 44.0	29.4	0.97
10	15 57	23 48	6 46	120	118	2 18 28	17 07.0	29.5	0.99
11	16 31	—	7 48	124	123	3 07 30	19 48.5	29.6	-1.00
12	17 13	0 36	8 47	126	126	3 58 19	21 38.9	29.7	-0.99
13	18 04	1 27	9 41	126	126	4 50 36	22 30.3	29.9	-0.96
14	19 02	2 17	10 28	124	125	5 43 44	22 17.7	30.1	-0.91
15	20 07	3 09	11 07	120	122	6 37 03	20 59.2	30.4	-0.85
16	21 16	3 59	11 40	115	117	7 29 55	18 37.4	30.7	-0.77
17	22 29	4 49	12 08	108	111	8 22 04	15 17.6	31.0	-0.67
18	23 44	5 38	12 33	100	103	9 13 33	11 08.3	31.4	-0.57
19	—	6 27	12 56	—	95	10 04 44	6 19.9	31.8	-0.46
20	1 00	7 16	13 19	91	87	10 56 18	1 04.7	32.2	-0.35
21	2 20	8 07	13 43	82	78	11 49 04	- 4 22.1	32.6	-0.25
22	3 41	9 01	14 10	73	70	12 43 52	- 9 42.0	32.9	-0.15
23	5 05	9 58	14 42	65	63	13 41 25	-14 33.3	33.1	-0.08
24	6 27	10 58	15 23	59	57	14 41 56	-18 32.0	33.2	-0.02
25	7 45	12 00	16 13	54	54	15 44 53	-21 15.9	33.1	-0.00
26	8 52	13 03	17 15	53	53	16 48 54	-22 29.4	32.9	0.01
27	9 47	14 03	18 24	55	56	17 52 04	-22 09.0	32.5	0.04
28	10 29	15 00	19 38	59	61	18 52 36	-20 22.9	32.0	0.10
29	11 02	15 52	20 51	65	67	19 49 28	-17 27.8	31.5	0.18
30	11 29	16 40	22 02	71	74	20 42 27	-13 43.1	31.0	0.27

pierwsza kwadra:	2 XI	16 ^h 38 ^m	4 XI	7.8 ^h	Neptun	6°S
pełnia:	10 XI	20 ^h 16 ^m	7 XI	2.3 ^h	Uran	6°S
ostatnia kwadra:	18 XI	15 ^h 09 ^m	9 XI	18.8 ^h	Jowisz	5°S
nów:	25 XI	6 ^h 10 ^m	19 XI	10.3 ^h	Mars	8°N
			22 XI	21.6 ^h	Saturn	7°N
apogeum:	8 XI	13 ^h 21 ^m	26 XI	9.9 ^h	Merkury	2°S
perygeum:	23 XI	23 ^h 25 ^m	27 XI	4.5 ^h	Wenus	3°S

SŁOŃCE

d	JD	Wsch.	Zach.	A	α	δ	η	θ
		$\lambda=0$	$\varphi=50$	0 ^h UT				
GRUDZIEŃ 2011								
	2455	h m	h m	\pm°	h m s	° ' "	m s	h m s
1	897	7 36	16 01	56	16 26 45	-21 42.5	11 17	4 38 01
2	898	7 37	16 01	56	16 31 04	-21 51.9	10 55	4 41 58
3	899	7 39	16 00	55	16 35 24	-22 00.8	10 32	4 45 55
4	900	7 40	16 00	55	16 39 44	-22 09.3	10 08	4 49 51
5	901	7 41	15 59	55	16 44 04	-22 17.4	9 44	4 53 48
6	902	7 42	15 59	55	16 48 26	-22 25.1	9 20	4 57 44
7	903	7 44	15 59	54	16 52 47	-22 32.3	8 54	5 01 41
8	904	7 45	15 59	54	16 57 10	-22 39.1	8 29	5 05 37
9	905	7 46	15 58	54	17 01 32	-22 45.4	8 03	5 09 34
10	906	7 47	15 58	54	17 05 55	-22 51.3	7 36	5 13 30
11	907	7 48	15 58	54	17 10 19	-22 56.7	7 09	5 17 27
12	908	7 49	15 58	54	17 14 43	-23 01.7	6 42	5 21 24
13	909	7 50	15 58	54	17 19 07	-23 06.3	6 14	5 25 20
14	910	7 51	15 58	53	17 23 32	-23 10.3	5 46	5 29 17
15	911	7 52	15 58	53	17 27 57	-23 14.0	5 17	5 33 13
16	912	7 52	15 58	53	17 32 22	-23 17.1	4 48	5 37 10
17	913	7 53	15 59	53	17 36 48	-23 19.8	4 19	5 41 06
18	914	7 54	15 59	53	17 41 14	-23 22.0	3 50	5 45 03
19	915	7 55	15 59	53	17 45 40	-23 23.8	3 20	5 48 59
20	916	7 55	16 00	53	17 50 06	-23 25.0	2 51	5 52 56
21	917	7 56	16 00	53	17 54 32	-23 25.9	2 21	5 56 53
22	918	7 56	16 01	53	17 58 59	-23 26.2	1 51	6 00 49
23	919	7 57	16 01	53	18 03 25	-23 26.1	1 21	6 04 46
24	920	7 57	16 02	53	18 07 52	-23 25.5	0 51	6 08 42
25	921	7 57	16 02	53	18 12 18	-23 24.4	0 21	6 12 39
26	922	7 58	16 03	53	18 16 45	-23 22.9	- 0 09	6 16 35
27	923	7 58	16 04	53	18 21 11	-23 20.8	- 0 38	6 20 32
28	924	7 58	16 05	53	18 25 37	-23 18.4	- 1 08	6 24 28
29	925	7 58	16 05	53	18 30 03	-23 15.4	- 1 37	6 28 25
30	926	7 59	16 06	54	18 34 29	-23 12.0	- 2 07	6 32 22
31	927	7 59	16 07	54	18 38 55	-23 08.1	- 2 36	6 36 18

10 XII Całkowite zaćmienie Księżyca (widoczne w Polsce przy wschodzie)

22 XII 5^h30^m Początek astronomicznej zimy

KSIĘŻYC

d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A _w	A _z	α	δ	D	F
	λ=0°		φ=50°			0 ^h UT			
GRUDZIEŃ 2011									
	h m	h m	h m	-°	+°	h m s	° ' "	' "	
1	11 51	17 25	23 11	79	82	21 32 00	- 9 26.7	30.6	0.36
2	12 11	18 08	—	86	90	22 18 55	- 4 53.3	30.2	0.46
3	12 30	18 50	0 17	93	90	23 04 05	- 0 14.7	29.9	0.56
4	12 49	19 32	1 22	100	97	23 48 27	4 19.7	29.6	0.65
5	13 09	20 14	2 27	107	104	0 32 52	8 41.7	29.5	0.74
6	13 32	20 58	3 31	113	111	1 18 07	12 43.1	29.5	0.82
7	13 59	21 43	4 35	119	117	2 04 48	16 15.2	29.5	0.88
8	14 31	22 31	5 39	123	121	2 53 21	19 08.9	29.6	0.94
9	15 10	23 21	6 40	126	125	3 43 54	21 14.4	29.8	0.98
10	15 58	—	7 36	126	126	4 36 14	22 22.7	29.9	1.00
11	16 55	0 13	8 25	125	126	5 29 47	22 27.0	30.2	-1.00
12	17 58	1 05	9 08	122	123	6 23 46	21 24.1	30.4	-0.98
13	19 07	1 56	9 43	117	119	7 17 25	19 15.5	30.7	-0.94
14	20 19	2 47	10 12	110	113	8 10 10	16 07.0	30.9	-0.89
15	21 33	3 36	10 38	102	106	9 01 52	12 07.8	31.2	-0.81
16	22 48	4 24	11 01	94	98	9 52 44	7 29.3	31.5	-0.72
17	—	5 12	11 23	85	90	10 43 19	2 24.4	31.8	-0.62
18	0 04	6 01	11 46	85	81	11 34 23	- 2 52.7	32.0	-0.50
19	1 22	6 52	12 11	77	73	12 26 49	- 8 06.3	32.3	-0.39
20	2 42	7 46	12 40	69	66	13 21 25	-12 58.6	32.5	-0.28
21	4 02	8 42	13 15	61	59	14 18 48	-17 09.8	32.7	-0.18
22	5 20	9 42	13 59	56	55	15 19 00	-20 19.3	32.8	-0.10
23	6 31	10 43	14 54	53	53	16 21 19	-22 09.4	32.7	-0.04
24	7 32	11 44	15 59	54	54	17 24 16	-22 29.7	32.5	-0.01
25	8 20	12 43	17 11	57	58	18 26 02	-21 20.5	32.3	0.00
26	8 59	13 38	18 26	62	64	19 25 07	-18 52.6	31.9	0.02
27	9 29	14 30	19 40	68	71	20 20 40	-15 23.8	31.5	0.06
28	9 53	15 17	20 52	75	78	21 12 41	-11 13.5	31.0	0.13
29	10 15	16 02	22 01	83	86	22 01 39	- 6 39.2	30.6	0.20
30	10 35	16 45	23 07	90	94	22 48 20	- 1 55.8	30.2	0.29
31	10 54	17 27	24 11	97	101	23 33 39	2 45.5	29.9	0.38

pierwsza kwadra:	2 XII	9 ^h 52 ^m	1 XII	15.5 ^h	Neptun	6°S
pełnia:	10 XII	14 ^h 36 ^m	4 XII	8.2 ^h	Uran	6°S
ostatnia kwadra:	18 XII	0 ^h 48 ^m	6 XII	20.3 ^h	Jowisz	5°S
nów:	24 XII	18 ^h 06 ^m	17 XII	13.5 ^h	Mars	9°N
			20 XII	10.2 ^h	Saturn	7°N
apogeum:	6 XII	1 ^h 14 ^m	23 XII	3.9 ^h	Merkury	3°N
perygeum:	22 XII	2 ^h 58 ^m	27 XII	10.9 ^h	Wenus	6°S

SŁOŃCE

Data 2011	0 ^h UT			Data 2011	0 ^h UT				
	X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀		X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀		
I	1	0.17159	-0.88838	-0.38513	II	16	0.82653	-0.49625	-0.21514
	2	0.18879	-0.88543	-0.38385		17	0.83610	-0.48291	-0.20935
	3	0.20593	-0.88220	-0.38245		18	0.84541	-0.46942	-0.20351
	4	0.22301	-0.87870	-0.38094		19	0.85446	-0.45579	-0.19760
	5	0.24002	-0.87492	-0.37930		20	0.86326	-0.44202	-0.19163
	6	0.25695	-0.87087	-0.37754		21	0.87179	-0.42812	-0.18560
	7	0.27380	-0.86655	-0.37567		22	0.88006	-0.41408	-0.17952
	8	0.29057	-0.86195	-0.37367		23	0.88805	-0.39992	-0.17338
	9	0.30724	-0.85709	-0.37157		24	0.89578	-0.38564	-0.16719
	10	0.32381	-0.85196	-0.36934		25	0.90324	-0.37123	-0.16094
	11	0.34029	-0.84657	-0.36700		26	0.91042	-0.35671	-0.15465
	12	0.35666	-0.84091	-0.36455		27	0.91733	-0.34208	-0.14830
	13	0.37291	-0.83499	-0.36198		28	0.92395	-0.32735	-0.14191
	14	0.38905	-0.82881	-0.35931	III	1	0.93029	-0.31251	-0.13548
	15	0.40506	-0.82237	-0.35652		2	0.93635	-0.29758	-0.12901
	16	0.42095	-0.81568	-0.35362		3	0.94212	-0.28256	-0.12249
	17	0.43670	-0.80874	-0.35061		4	0.94761	-0.26745	-0.11594
	18	0.45233	-0.80155	-0.34749		5	0.95281	-0.25225	-0.10936
	19	0.46780	-0.79411	-0.34426		6	0.95771	-0.23698	-0.10274
	20	0.48314	-0.78642	-0.34093		7	0.96233	-0.22164	-0.09609
	21	0.49833	-0.77849	-0.33750		8	0.96665	-0.20623	-0.08941
	22	0.51336	-0.77032	-0.33396		9	0.97067	-0.19076	-0.08270
	23	0.52823	-0.76192	-0.33031		10	0.97441	-0.17523	-0.07597
	24	0.54294	-0.75327	-0.32656		11	0.97784	-0.15965	-0.06921
	25	0.55749	-0.74440	-0.32272		12	0.98098	-0.14403	-0.06244
	26	0.57186	-0.73529	-0.31877		13	0.98383	-0.12836	-0.05565
	27	0.58606	-0.72595	-0.31472		14	0.98637	-0.11265	-0.04884
	28	0.60008	-0.71639	-0.31057		15	0.98862	-0.09691	-0.04202
	29	0.61391	-0.70660	-0.30633		16	0.99058	-0.08115	-0.03518
	30	0.62756	-0.69660	-0.30199		17	0.99223	-0.06536	-0.02834
	31	0.64101	-0.68637	-0.29756		18	0.99359	-0.04955	-0.02149
II	1	0.65426	-0.67594	-0.29303		19	0.99465	-0.03373	-0.01463
	2	0.66731	-0.66529	-0.28842		20	0.99542	-0.01790	-0.00776
	3	0.68015	-0.65443	-0.28371		21	0.99589	-0.00206	-0.00090
	4	0.69278	-0.64338	-0.27892		22	0.99606	0.01378	0.00597
	5	0.70519	-0.63212	-0.27404		23	0.99594	0.02961	0.01283
	6	0.71739	-0.62067	-0.26907		24	0.99552	0.04544	0.01969
	7	0.72936	-0.60902	-0.26402		25	0.99480	0.06125	0.02655
	8	0.74111	-0.59719	-0.25889		26	0.99378	0.07705	0.03340
	9	0.75262	-0.58517	-0.25368		27	0.99247	0.09283	0.04024
	10	0.76391	-0.57297	-0.24840		28	0.99087	0.10858	0.04707
	11	0.77495	-0.56060	-0.24303		29	0.98897	0.12430	0.05388
	12	0.78576	-0.54806	-0.23759		30	0.98677	0.13998	0.06068
	13	0.79632	-0.53534	-0.23208		31	0.98428	0.15562	0.06747
	14	0.80664	-0.52247	-0.22650	IV	1	0.98149	0.17122	0.07423
II	15	0.81671	-0.50944	-0.22085	IV	2	0.97841	0.18677	0.08097

SŁOŃCE

Data 2011	0 ^h UT			Data 2011	0 ^h UT				
	X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀		X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀		
IV	3	0.97504	0.20226	0.08768	V	19	0.54288	0.78310	0.33949
	4	0.97138	0.21769	0.09437		20	0.52857	0.79151	0.34314
	5	0.96743	0.23306	0.10103		21	0.51411	0.79971	0.34669
	6	0.96320	0.24835	0.10767		22	0.49951	0.80767	0.35014
	7	0.95868	0.26358	0.11426		23	0.48476	0.81541	0.35350
	8	0.95387	0.27872	0.12083		24	0.46987	0.82292	0.35675
	9	0.94878	0.29378	0.12736		25	0.45485	0.83019	0.35990
	10	0.94342	0.30875	0.13385		26	0.43970	0.83722	0.36296
	11	0.93777	0.32363	0.14030		27	0.42442	0.84402	0.36590
	12	0.93185	0.33842	0.14671		28	0.40901	0.85058	0.36875
	13	0.92566	0.35310	0.15307		29	0.39349	0.85690	0.37148
	14	0.91919	0.36768	0.15939		30	0.37786	0.86297	0.37412
	15	0.91246	0.38215	0.16566		31	0.36212	0.86879	0.37664
	16	0.90546	0.39650	0.17189	VI	1	0.34627	0.87437	0.37906
	17	0.89820	0.41074	0.17806		2	0.33033	0.87970	0.38137
	18	0.89067	0.42486	0.18418		3	0.31429	0.88478	0.38357
	19	0.88289	0.43886	0.19025		4	0.29816	0.88960	0.38566
	20	0.87485	0.45273	0.19626		5	0.28195	0.89417	0.38764
	21	0.86656	0.46647	0.20222		6	0.26566	0.89849	0.38951
	22	0.85802	0.48007	0.20812		7	0.24929	0.90255	0.39127
	23	0.84922	0.49353	0.21396		8	0.23285	0.90636	0.39292
	24	0.84018	0.50686	0.21973		9	0.21635	0.90990	0.39446
	25	0.83089	0.52003	0.22544		10	0.19979	0.91319	0.39588
	26	0.82136	0.53306	0.23109		11	0.18318	0.91622	0.39720
	27	0.81159	0.54593	0.23667		12	0.16652	0.91900	0.39840
	28	0.80158	0.55865	0.24219		13	0.14981	0.92151	0.39949
	29	0.79134	0.57120	0.24763		14	0.13306	0.92376	0.40047
	30	0.78087	0.58359	0.25300		15	0.11627	0.92576	0.40133
V	1	0.77017	0.59581	0.25830		16	0.09945	0.92749	0.40209
	2	0.75925	0.60786	0.26352		17	0.08260	0.92897	0.40273
	3	0.74810	0.61973	0.26866		18	0.06573	0.93018	0.40325
	4	0.73674	0.63142	0.27373		19	0.04884	0.93113	0.40367
	5	0.72516	0.64292	0.27872		20	0.03194	0.93182	0.40397
	6	0.71338	0.65424	0.28363		21	0.01502	0.93225	0.40415
	7	0.70139	0.66537	0.28845		22	-0.00190	0.93242	0.40423
	8	0.68919	0.67631	0.29319		23	-0.01882	0.93232	0.40418
	9	0.67680	0.68705	0.29785		24	-0.03574	0.93196	0.40403
	10	0.66421	0.69759	0.30242		25	-0.05265	0.93134	0.40376
	11	0.65144	0.70793	0.30690		26	-0.06955	0.93046	0.40338
	12	0.63848	0.71807	0.31129		27	-0.08642	0.92931	0.40288
	13	0.62533	0.72800	0.31560		28	-0.10328	0.92790	0.40227
	14	0.61201	0.73772	0.31981		29	-0.12010	0.92623	0.40154
	15	0.59852	0.74722	0.32393		30	-0.13690	0.92430	0.40070
	16	0.58485	0.75652	0.32796	VII	1	-0.15365	0.92210	0.39975
	17	0.57102	0.76559	0.33190		2	-0.17036	0.91965	0.39868
V	18	0.55703	0.77446	0.33574	VII	3	-0.18702	0.91693	0.39751

SŁOŃCE

Data 2011	0 ^h UT			Data 2011	0 ^h UT				
	X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀		X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀		
VII	4	-0.20363	0.91395	0.39621	VIII	19	-0.83448	0.52558	0.22785
	5	-0.22018	0.91072	0.39481		20	-0.84382	0.51256	0.22221
	6	-0.23667	0.90722	0.39330		21	-0.85292	0.49939	0.21650
	7	-0.25309	0.90348	0.39167		22	-0.86178	0.48607	0.21073
	8	-0.26944	0.89947	0.38994		23	-0.87039	0.47262	0.20489
	9	-0.28570	0.89522	0.38809		24	-0.87876	0.45903	0.19900
	10	-0.30189	0.89071	0.38614		25	-0.88687	0.44531	0.19305
	11	-0.31799	0.88595	0.38408		26	-0.89473	0.43145	0.18704
	12	-0.33400	0.88095	0.38191		27	-0.90233	0.41748	0.18098
	13	-0.34991	0.87569	0.37963		28	-0.90967	0.40338	0.17487
	14	-0.36573	0.87020	0.37725		29	-0.91675	0.38916	0.16871
	15	-0.38144	0.86446	0.37476		30	-0.92356	0.37483	0.16250
	16	-0.39705	0.85847	0.37217		31	-0.93011	0.36040	0.15624
	17	-0.41254	0.85225	0.36947	IX	1	-0.93639	0.34586	0.14994
	18	-0.42792	0.84579	0.36667		2	-0.94239	0.33122	0.14359
	19	-0.44318	0.83909	0.36377		3	-0.94813	0.31648	0.13720
	20	-0.45832	0.83215	0.36076		4	-0.95359	0.30166	0.13078
	21	-0.47333	0.82498	0.35765		5	-0.95877	0.28675	0.12431
	22	-0.48821	0.81758	0.35444		6	-0.96368	0.27176	0.11782
	23	-0.50295	0.80994	0.35113		7	-0.96831	0.25669	0.11128
	24	-0.51755	0.80208	0.34772		8	-0.97265	0.24155	0.10472
	25	-0.53200	0.79399	0.34421		9	-0.97672	0.22635	0.09813
	26	-0.54631	0.78567	0.34061		10	-0.98051	0.21107	0.09151
	27	-0.56046	0.77713	0.33690		11	-0.98401	0.19574	0.08486
	28	-0.57445	0.76837	0.33311		12	-0.98723	0.18035	0.07819
	29	-0.58829	0.75940	0.32921		13	-0.99017	0.16491	0.07150
	30	-0.60195	0.75020	0.32523		14	-0.99282	0.14942	0.06478
	31	-0.61545	0.74079	0.32115		15	-0.99518	0.13389	0.05805
VIII	1	-0.62877	0.73118	0.31698		16	-0.99725	0.11832	0.05130
	2	-0.64191	0.72135	0.31272		17	-0.99904	0.10271	0.04453
	3	-0.65486	0.71132	0.30837		18	-1.00053	0.08707	0.03775
	4	-0.66763	0.70108	0.30393		19	-1.00173	0.07141	0.03096
	5	-0.68021	0.69065	0.29941		20	-1.00265	0.05572	0.02416
	6	-0.69260	0.68003	0.29480		21	-1.00327	0.04002	0.01735
	7	-0.70478	0.66921	0.29011		22	-1.00359	0.02430	0.01054
	8	-0.71677	0.65820	0.28534		23	-1.00363	0.00858	0.00372
	9	-0.72855	0.64701	0.28049		24	-1.00336	-0.00715	-0.00310
	10	-0.74012	0.63563	0.27556		25	-1.00281	-0.02288	-0.00992
	11	-0.75149	0.62408	0.27055		26	-1.00195	-0.03860	-0.01674
	12	-0.76264	0.61235	0.26547		27	-1.00081	-0.05432	-0.02355
	13	-0.77358	0.60045	0.26031		28	-0.99936	-0.07001	-0.03035
	14	-0.78429	0.58838	0.25508		29	-0.99762	-0.08569	-0.03715
	15	-0.79479	0.57614	0.24977		30	-0.99559	-0.10134	-0.04393
	16	-0.80505	0.56374	0.24440	X	1	-0.99326	-0.11696	-0.05070
	17	-0.81510	0.55117	0.23895		2	-0.99064	-0.13254	-0.05746
VIII	18	-0.82491	0.53846	0.23344	X	3	-0.98772	-0.14808	-0.06419

SŁOŃCE

Data 2011	0 ^h UT			
	X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀	
X	4	-0.98451	-0.16358	-0.07091
	5	-0.98102	-0.17902	-0.07761
	6	-0.97723	-0.19442	-0.08428
	7	-0.97315	-0.20975	-0.09093
	8	-0.96879	-0.22502	-0.09755
	9	-0.96414	-0.24023	-0.10414
	10	-0.95921	-0.25536	-0.11070
	11	-0.95399	-0.27041	-0.11722
	12	-0.94849	-0.28539	-0.12372
	13	-0.94271	-0.30028	-0.13017
	14	-0.93665	-0.31508	-0.13659
	15	-0.93032	-0.32979	-0.14297
	16	-0.92370	-0.34440	-0.14930
	17	-0.91681	-0.35891	-0.15559
	18	-0.90965	-0.37331	-0.16184
	19	-0.90222	-0.38761	-0.16804
	20	-0.89451	-0.40179	-0.17418
	21	-0.88654	-0.41585	-0.18028
	22	-0.87830	-0.42978	-0.18632
	23	-0.86979	-0.44359	-0.19231
	24	-0.86103	-0.45727	-0.19824
	25	-0.85200	-0.47081	-0.20411
	26	-0.84271	-0.48421	-0.20991
	27	-0.83317	-0.49746	-0.21566
	28	-0.82338	-0.51056	-0.22134
	29	-0.81333	-0.52351	-0.22695
	30	-0.80304	-0.53629	-0.23249
	31	-0.79251	-0.54891	-0.23796
XI	1	-0.78174	-0.56137	-0.24336
	2	-0.77073	-0.57365	-0.24869
	3	-0.75949	-0.58576	-0.25394
	4	-0.74802	-0.59769	-0.25911
	5	-0.73632	-0.60944	-0.26420
	6	-0.72441	-0.62100	-0.26921
	7	-0.71227	-0.63238	-0.27414
	8	-0.69992	-0.64356	-0.27899
	9	-0.68736	-0.65454	-0.28375
	10	-0.67459	-0.66533	-0.28843
	11	-0.66162	-0.67592	-0.29302
	12	-0.64844	-0.68630	-0.29752
	13	-0.63507	-0.69647	-0.30193
	14	-0.62150	-0.70643	-0.30625
	15	-0.60775	-0.71618	-0.31048
	16	-0.59381	-0.72571	-0.31461
	17	-0.57969	-0.73502	-0.31865
XI	18	-0.56538	-0.74410	-0.32258

Data 2011	0 ^h UT			
	X ₂₀₀₀	Y ₂₀₀₀	Z ₂₀₀₀	
XI	19	-0.55091	-0.75296	-0.32643
	20	-0.53626	-0.76159	-0.33017
	21	-0.52145	-0.76999	-0.33381
	22	-0.50648	-0.77815	-0.33734
	23	-0.49134	-0.78607	-0.34078
	24	-0.47606	-0.79374	-0.34410
	25	-0.46063	-0.80118	-0.34733
	26	-0.44505	-0.80836	-0.35044
	27	-0.42934	-0.81530	-0.35345
	28	-0.41350	-0.82198	-0.35634
	29	-0.39753	-0.82841	-0.35913
	30	-0.38144	-0.83458	-0.36180
XII	1	-0.36523	-0.84049	-0.36437
	2	-0.34891	-0.84614	-0.36682
	3	-0.33248	-0.85153	-0.36915
	4	-0.31595	-0.85666	-0.37137
	5	-0.29933	-0.86152	-0.37348
	6	-0.28261	-0.86612	-0.37548
	7	-0.26581	-0.87045	-0.37735
	8	-0.24893	-0.87451	-0.37911
	9	-0.23197	-0.87830	-0.38076
	10	-0.21494	-0.88182	-0.38228
	11	-0.19785	-0.88506	-0.38369
	12	-0.18069	-0.88804	-0.38498
	13	-0.16348	-0.89074	-0.38615
	14	-0.14621	-0.89317	-0.38721
	15	-0.12890	-0.89532	-0.38814
	16	-0.11155	-0.89719	-0.38895
	17	-0.09416	-0.89879	-0.38964
	18	-0.07675	-0.90010	-0.39022
	19	-0.05930	-0.90114	-0.39067
	20	-0.04184	-0.90190	-0.39099
	21	-0.02436	-0.90238	-0.39120
	22	-0.00687	-0.90258	-0.39128
	23	0.01062	-0.90249	-0.39125
	24	0.02811	-0.90212	-0.39109
	25	0.04559	-0.90147	-0.39080
	26	0.06305	-0.90054	-0.39040
	27	0.08050	-0.89933	-0.38987
	28	0.09791	-0.89783	-0.38923
	29	0.11530	-0.89606	-0.38846
	30	0.13265	-0.89400	-0.38756
	31	0.14996	-0.89167	-0.38655

Efemerydy planet

W efemerydach planet podano następujące dane (dla Merkurego co 4 dni, dla pozostałych planet co 8 dni):

- datę kalendarzową,
- godziny wschodu, kulminacji i zachodu oraz azymuty punktów wschodu i zachodu planety dla punktu o współrzędnych geograficznych φ i λ (uwagi jak dla efemeryd Słońca),
- α, δ – współrzędne równikowe planet α i δ na epokę daty,
- D – średnicę kątową planety wyrażoną w sekundach kątowych,
- V – jasność planety podaną w wielkościach gwiazdowych,
- Δl – odległość kątową (w stopniach na sferze niebieskiej) planety od Słońca - wartość ujemna oznacza elongację zachodnią (planeta widoczna na niebie porannym), wartość dodatnia oznacza elongację wschodnią (planeta widoczna na niebie wieczornym) - umożliwia szybkie określenie warunków widzialności planety.

Ponadto:

W przypadku Merkurego, Wenus i Marsa:

F – fazę planety (uwagi jak dla Księżyca),

W przypadku Saturna:

b/a – stosunek małej do wielkiej osi widomej elipsy pierścienia (długość wielkiej osi: $a = 2.273 D$)

Załączono wykresy obrazujące widzialność Merkurego i Wenus nad wschodnim i zachodnim horyzontem w Warszawie w 2011 roku, oraz drogi Marsa, Jowisza i Saturna na tle gwiazdozbiorów. Zaznaczono pozycje Marsa, Jowisza i Saturna w odstępach miesięcznych.

Dołączono także mapki przedstawiające ruch roczny Urana i Neptuna na tle gwiazd w gwiazdozbiorach odpowiednio Wodnika i Koziorożca w 2011 r. Zaznaczone są na nich gwiazdy do 11.0^m . Siatka współrzędnych równikowych podana jest dla epoki 2000.0.

Na zakończenie zestawione są dla wszystkich planet dane o szczególnych konfiguracjach w układzie planeta-Słońce-Ziemia (elongacje, opozycje itp.²) w 2011 roku.

² Koniunkcje i opozycje planet względem Słońca dotyczą różnicy długości ekliptycznych tych ciał.

MERKURY

M d 2011	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	F	V	ΔI
	$\lambda=0$		$\varphi=50$		0 ^h UT					
	h m	h m	h m	°	h m	° ' "	"		m	°
I 0	6 17	10 37	14 57	58	17 16.0	- 20 07	8.2	0.34	0.3	-20
4	6 12	10 28	14 45	57	17 22.1	- 20 39	7.5	0.49	-0.1	-22
8	6 14	10 26	14 39	56	17 35.1	- 21 23	6.8	0.60	-0.2	-23
12	6 20	10 29	14 37	55	17 52.7	- 22 07	6.3	0.69	-0.2	-23
16	6 29	10 34	14 38	54	18 13.3	- 22 42	6.0	0.75	-0.2	-22
20	6 38	10 41	14 43	53	18 35.9	- 23 03	5.7	0.80	-0.2	-21
24	6 47	10 49	14 52	53	19 00.0	- 23 07	5.4	0.84	-0.3	-20
28	6 54	10 59	15 03	54	19 25.1	- 22 52	5.2	0.88	-0.3	-18
II 1	7 00	11 09	15 17	55	19 50.9	- 22 17	5.1	0.90	-0.4	-16
5	7 05	11 19	15 34	57	20 17.2	- 21 21	5.0	0.93	-0.4	-14
9	7 08	11 30	15 53	59	20 43.8	- 20 03	4.9	0.95	-0.6	-12
13	7 09	11 41	16 14	62	21 10.8	- 18 24	4.8	0.96	-0.8	-10
17	7 09	11 53	16 38	65	21 37.9	- 16 21	4.8	0.98	-1.0	-7
21	7 08	12 05	17 02	69	22 05.3	- 13 57	4.8	0.99	-1.3	-4
25	7 05	12 16	17 29	74	22 32.9	- 11 10	4.9	1.00	-1.6	-2
III 1	7 02	12 28	17 57	79	23 00.6	- 8 03	5.0	0.99	-1.6	4
5	6 57	12 40	18 26	85	23 28.3	- 4 38	5.1	0.97	-1.5	7
9	6 51	12 52	18 55	90	23 55.6	- 1 01	5.4	0.91	-1.3	11
13	6 44	13 02	19 22	96	0 21.7	2 38	5.8	0.82	-1.2	14
17	6 35	13 09	19 45	101	0 45.2	6 04	6.3	0.68	-0.9	17
21	6 24	13 12	20 02	106	1 04.5	8 59	7.0	0.52	-0.4	18
25	6 11	13 09	20 08	109	1 18.0	11 08	7.9	0.35	0.2	18
29	5 55	12 59	20 02	110	1 24.6	12 19	8.9	0.21	1.1	16
IV 2	5 39	12 42	19 44	110	1 24.2	12 26	10.0	0.09	2.4	13
6	5 21	12 19	19 16	108	1 17.9	11 31	10.9	0.03	4.0	7
10	5 05	11 54	18 41	105	1 08.2	9 48	11.5	0.00	5.4	2
14	4 50	11 28	18 06	102	0 58.5	7 44	11.6	0.02	4.2	-7
18	4 36	11 06	17 35	99	0 51.6	5 49	11.3	0.07	2.9	-14
22	4 25	10 48	17 11	97	0 49.0	4 24	10.8	0.14	2.0	-19
26	4 15	10 35	16 55	96	0 51.0	3 40	10.1	0.22	1.4	-22
30	4 06	10 26	16 47	96	0 57.5	3 36	9.4	0.29	1.0	-25
V 4	3 58	10 21	16 45	97	1 07.7	4 09	8.7	0.36	0.7	-26
8	3 50	10 19	16 49	99	1 21.1	5 14	8.1	0.42	0.5	-27
12	3 43	10 20	16 58	102	1 37.3	6 45	7.5	0.49	0.3	-26
16	3 37	10 23	17 11	105	1 56.1	8 38	7.0	0.56	0.1	-25
20	3 32	10 29	17 28	108	2 17.4	10 48	6.5	0.62	-0.1	-23
24	3 27	10 37	17 49	112	2 41.2	13 11	6.1	0.70	-0.3	-21
28	3 25	10 48	18 14	116	3 07.8	15 41	5.8	0.77	-0.6	-18
VI 1	3 25	11 03	18 43	121	3 37.4	18 11	5.5	0.85	-1.0	-14
5	3 28	11 20	19 15	125	4 10.2	20 33	5.3	0.93	-1.4	-10
9	3 35	11 40	19 48	128	4 45.8	22 35	5.1	0.98	-1.8	-5
13	3 47	12 03	20 19	131	5 23.6	24 04	5.1	1.00	-2.3	-1
17	4 04	12 25	20 46	132	6 01.9	24 52	5.1	0.98	-1.8	5
21	4 26	12 47	21 07	132	6 39.3	24 55	5.2	0.93	-1.3	10
25	4 50	13 06	21 20	130	7 14.4	24 17	5.4	0.86	-0.9	14
VI 29	5 14	13 22	21 27	128	7 46.6	23 06	5.7	0.79	-0.6	18

MERKURY (c.d.)

M d	Wschr.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	F	V	ΔI
2011	$\lambda=0$		$\varphi=50$		0 ^h UT					
VII 3	5 38	13 35	21 29	125	8 15.6	21 31	6.0	0.72	-0.3	21
7	5 59	13 44	21 27	122	8 41.4	19 38	6.3	0.65	-0.1	23
11	6 18	13 51	21 21	118	9 04.0	17 35	6.7	0.59	0.1	25
15	6 34	13 54	21 12	114	9 23.5	15 28	7.2	0.52	0.3	26
19	6 45	13 54	21 01	111	9 39.8	13 23	7.7	0.46	0.4	27
23	6 52	13 50	20 47	108	9 52.7	11 25	8.3	0.40	0.6	27
27	6 54	13 43	20 32	105	10 01.9	9 41	8.9	0.33	0.9	26
31	6 50	13 32	20 14	103	10 06.9	8 18	9.5	0.26	1.2	23
VIII 4	6 38	13 16	19 53	102	10 07.3	7 25	10.2	0.18	1.7	20
8	6 18	12 55	19 32	102	10 02.6	7 11	10.7	0.11	2.4	16
12	5 51	12 30	19 09	103	9 53.5	7 40	11.1	0.05	3.5	10
16	5 17	12 02	18 48	105	9 41.6	8 51	11.0	0.01	4.7	5
20	4 42	11 35	18 29	108	9 30.1	10 28	10.6	0.02	4.1	-7
24	4 11	11 13	18 16	110	9 22.7	12 07	9.8	0.09	2.5	-12
28	3 49	10 58	18 08	112	9 22.4	13 24	8.8	0.20	1.2	-16
IX 1	3 38	10 51	18 04	113	9 30.4	14 01	7.8	0.35	0.2	-18
5	3 40	10 52	18 03	112	9 46.4	13 46	6.9	0.52	-0.4	-18
9	3 53	10 59	18 04	110	10 08.5	12 38	6.2	0.69	-0.9	-16
13	4 13	11 09	18 03	107	10 34.4	10 42	5.7	0.83	-1.1	-14
17	4 38	11 21	18 02	103	11 02.0	8 09	5.3	0.92	-1.3	-10
21	5 04	11 33	18 00	98	11 29.6	5 14	5.1	0.97	-1.4	-7
25	5 31	11 44	17 56	93	11 56.7	2 08	4.9	0.99	-1.5	-4
29	5 56	11 54	17 51	88	12 22.8	- 1 00	4.8	1.00	-1.6	-1
X 3	6 20	12 04	17 46	83	12 48.1	- 4 06	4.8	1.00	-1.3	3
7	6 44	12 13	17 40	79	13 12.7	- 7 06	4.7	0.98	-1.0	6
11	7 06	12 21	17 34	74	13 36.8	- 9 58	4.8	0.97	-0.8	9
15	7 28	12 29	17 28	70	14 00.5	- 12 39	4.8	0.95	-0.6	11
19	7 49	12 37	17 23	66	14 24.0	- 15 09	4.9	0.93	-0.5	13
23	8 09	12 44	17 18	62	14 47.4	- 17 27	5.0	0.91	-0.4	16
27	8 28	12 52	17 14	59	15 10.7	- 19 30	5.2	0.88	-0.3	17
31	8 46	12 59	17 11	56	15 33.8	- 21 18	5.3	0.85	-0.3	19
XI 4	9 02	13 06	17 09	53	15 56.5	- 22 49	5.6	0.81	-0.3	21
8	9 16	13 12	17 07	51	16 18.5	- 24 00	5.9	0.75	-0.3	22
12	9 26	13 16	17 07	50	16 39.1	- 24 51	6.3	0.69	-0.3	23
16	9 31	13 18	17 05	49	16 57.1	- 25 18	6.8	0.59	-0.2	23
20	9 28	13 15	17 02	49	17 10.4	- 25 19	7.5	0.47	-0.1	22
24	9 13	13 04	16 55	50	17 16.4	- 24 51	8.3	0.32	0.4	19
28	8 44	12 42	16 40	52	17 11.6	- 23 47	9.2	0.15	1.5	14
XII 2	8 01	12 09	16 17	56	16 55.2	- 22 07	9.8	0.02	3.7	6
6	7 11	11 31	15 51	59	16 33.0	- 20 10	9.8	0.01	4.2	-4
10	6 31	10 59	15 28	61	16 15.7	- 18 39	9.2	0.13	1.6	-12
14	6 07	10 39	15 10	62	16 09.6	- 18 09	8.3	0.31	0.4	-18
18	5 59	10 29	14 58	61	16 14.4	- 18 31	7.5	0.47	-0.1	-21
22	6 02	10 26	14 50	59	16 26.8	- 19 26	6.8	0.60	-0.3	-22
26	6 10	10 28	14 45	57	16 44.2	- 20 32	6.3	0.70	-0.4	-22
30	6 22	10 33	14 44	56	17 04.9	- 21 38	5.8	0.77	-0.4	-21
2012 I 3	6 35	10 40	14 46	54	17 27.7	- 22 35	5.5	0.83	-0.4	-19

WENUS

M d 2011	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	F	V	ΔI
	$\lambda=0$		$\varphi=50$		0 ^h UT					
	h m	h m	h m	°	h m	° ' "	"		m	°
I 0	3 58	8 47	13 36	67	15 24.5	- 15 03	27.6	0.45	-4.5	-47
8	4 08	8 48	13 26	64	15 56.3	- 16 50	25.1	0.50	-4.4	-47
16	4 20	8 50	13 20	61	16 30.5	- 18 28	23.0	0.54	-4.4	-47
24	4 33	8 55	13 17	59	17 06.6	- 19 48	21.3	0.58	-4.3	-46
II 1	4 44	9 01	13 18	57	17 44.3	- 20 44	19.8	0.61	-4.3	-45
9	4 54	9 09	13 23	57	18 23.2	- 21 08	18.5	0.64	-4.2	-45
17	5 01	9 17	13 33	57	19 02.8	- 20 57	17.4	0.67	-4.2	-43
25	5 04	9 25	13 46	59	19 42.6	- 20 10	16.4	0.70	-4.1	-42
III 5	5 04	9 33	14 02	61	20 22.2	- 18 46	15.6	0.73	-4.1	-41
13	5 01	9 41	14 21	64	21 01.4	- 16 48	14.8	0.75	-4.0	-39
21	4 54	9 47	14 42	68	21 39.7	- 14 20	14.1	0.77	-4.0	-38
29	4 45	9 53	15 03	73	22 17.3	- 11 26	13.6	0.80	-4.0	-36
IV 6	4 34	9 59	15 24	78	22 54.1	- 8 11	13.0	0.82	-4.0	-34
14	4 22	10 03	15 46	84	23 30.3	- 4 41	12.6	0.84	-3.9	-32
22	4 08	10 08	16 08	90	0 06.1	- 1 01	12.2	0.86	-3.9	-31
30	3 55	10 12	16 30	95	0 41.9	2 43	11.8	0.87	-3.9	-29
V 8	3 41	10 16	16 52	101	1 17.8	6 25	11.4	0.89	-3.9	-27
16	3 29	10 21	17 15	107	1 54.3	9 59	11.1	0.91	-3.9	-25
24	3 17	10 27	17 38	112	2 31.5	13 20	10.9	0.92	-3.9	-23
VI 1	3 07	10 34	18 01	117	3 09.8	16 21	10.7	0.93	-3.9	-21
9	3 00	10 42	18 24	122	3 49.2	18 57	10.5	0.95	-3.9	-19
17	2 57	10 51	18 46	125	4 29.8	21 02	10.3	0.96	-3.9	-16
25	2 58	11 01	19 05	128	5 11.4	22 30	10.1	0.97	-3.9	-14
VII 3	3 03	11 12	19 20	129	5 53.7	23 17	10.0	0.98	-3.9	-12
11	3 14	11 23	19 32	129	6 36.4	23 21	9.9	0.98	-3.9	-10
19	3 30	11 34	19 38	128	7 19.0	22 42	9.8	0.99	-3.9	-8
27	3 49	11 44	19 39	125	8 01.0	21 19	9.8	1.00	-3.9	-6
VIII 4	4 11	11 54	19 36	121	8 42.2	19 17	9.7	1.00	-3.9	-4
12	4 35	12 02	19 29	117	9 22.2	16 40	9.7	1.00	-3.9	-2
20	4 59	12 10	19 19	112	10 01.1	13 34	9.7	1.00	-3.9	-2
28	5 24	12 16	19 07	106	10 39.0	10 03	9.8	1.00	-3.9	3
IX 5	5 48	12 21	18 53	100	11 16.0	6 15	9.8	1.00	-3.9	6
13	6 12	12 26	18 39	94	11 52.5	2 16	9.9	0.99	-3.9	8
21	6 37	12 31	18 24	87	12 28.8	- 1 48	9.9	0.99	-3.9	10
29	7 01	12 36	18 10	81	13 05.2	- 5 51	10.0	0.98	-3.9	12
X 7	7 26	12 41	17 56	75	13 42.1	- 9 47	10.2	0.97	-3.9	14
15	7 51	12 48	17 43	69	14 19.9	- 13 28	10.3	0.96	-3.9	16
23	8 16	12 55	17 33	64	14 58.7	- 16 49	10.5	0.95	-3.9	18
31	8 41	13 04	17 26	59	15 38.9	- 19 42	10.7	0.94	-3.9	20
XI 8	9 05	13 14	17 22	55	16 20.3	- 22 02	10.9	0.93	-3.9	22
16	9 27	13 25	17 23	52	17 02.8	- 23 41	11.1	0.92	-3.9	24
24	9 44	13 37	17 29	50	17 46.2	- 24 36	11.4	0.91	-3.9	26
XII 2	9 57	13 49	17 41	50	18 29.9	- 24 43	11.6	0.89	-3.9	27
10	10 04	14 01	17 58	52	19 13.3	- 24 03	12.0	0.88	-3.9	29
18	10 05	14 12	18 18	54	19 55.9	- 22 36	12.3	0.86	-4.0	31
26	10 02	14 21	18 42	58	20 37.3	- 20 27	12.7	0.84	-4.0	33
2012 I 3	9 54	14 30	19 06	63	21 17.2	- 17 41	13.1	0.82	-4.0	34

MARS

M d 2011	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	F	V	ΔI
	$\lambda=0$		$\varphi=50$		0 ^h UT					
	h m	h m	h m	°	h m	° ' "	"		m	°
I 0	8 38	12 39	16 41	53	19 16.8	- 23 15	3.9	1.00	1.2	8
8	8 27	12 34	16 42	55	19 43.5	- 22 21	3.9	1.00	1.2	7
16	8 15	12 29	16 44	57	20 09.9	- 21 10	3.9	1.00	1.1	5
24	8 00	12 24	16 47	59	20 35.9	- 19 43	3.9	1.00	1.1	3
II 1	7 45	12 18	16 51	62	21 01.5	- 18 03	3.9	1.00	1.1	1
9	7 28	12 11	16 55	65	21 26.7	- 16 11	3.9	1.00	1.1	-1
17	7 10	12 05	16 59	69	21 51.5	- 14 08	3.9	1.00	1.1	-3
25	6 52	11 57	17 04	72	22 15.8	- 11 55	4.0	1.00	1.1	-5
III 5	6 32	11 50	17 08	76	22 39.7	- 9 36	4.0	1.00	1.1	-6
13	6 12	11 42	17 12	80	23 03.3	- 7 11	4.0	1.00	1.1	-8
21	5 52	11 33	17 15	84	23 26.5	- 4 42	4.0	1.00	1.2	-10
29	5 32	11 25	17 19	88	23 49.5	- 2 11	4.0	1.00	1.2	-11
IV 6	5 11	11 16	17 22	92	0 12.3	0 21	4.0	0.99	1.2	-13
14	4 50	11 07	17 25	95	0 35.0	2 51	4.0	0.99	1.2	-15
22	4 29	10 58	17 28	99	0 57.7	5 18	4.0	0.99	1.2	-16
30	4 09	10 50	17 31	103	1 20.4	7 41	4.0	0.99	1.2	-18
V 8	3 49	10 41	17 34	107	1 43.1	9 58	4.0	0.99	1.3	-20
16	3 29	10 32	17 36	110	2 06.0	12 08	4.1	0.98	1.3	-21
24	3 10	10 24	17 38	113	2 29.1	14 10	4.1	0.98	1.3	-23
VI 1	2 51	10 15	17 40	116	2 52.3	16 03	4.1	0.98	1.3	-25
9	2 34	10 07	17 41	119	3 15.7	17 45	4.1	0.97	1.3	-27
17	2 17	9 59	17 42	122	3 39.3	19 15	4.2	0.97	1.4	-28
25	2 01	9 51	17 42	124	4 03.0	20 33	4.2	0.97	1.4	-30
VII 3	1 47	9 44	17 41	126	4 26.8	21 39	4.2	0.96	1.4	-32
11	1 34	9 36	17 39	128	4 50.7	22 31	4.3	0.96	1.4	-34
19	1 22	9 28	17 35	129	5 14.5	23 09	4.3	0.96	1.4	-36
27	1 11	9 21	17 30	129	5 38.2	23 34	4.4	0.95	1.4	-39
VIII 4	1 02	9 13	17 23	130	6 01.8	23 46	4.4	0.95	1.4	-41
12	0 54	9 04	17 15	130	6 25.0	23 45	4.5	0.94	1.4	-43
20	0 46	8 56	17 05	129	6 47.9	23 31	4.6	0.94	1.4	-46
28	0 40	8 46	16 52	128	7 10.4	23 06	4.7	0.94	1.4	-48
IX 5	0 35	8 37	16 39	127	7 32.3	22 30	4.7	0.93	1.4	-51
13	0 29	8 27	16 24	126	7 53.7	21 45	4.9	0.93	1.4	-54
21	0 24	8 16	16 07	124	8 14.5	20 51	5.0	0.92	1.3	-57
29	0 19	8 05	15 49	122	8 34.7	19 50	5.1	0.92	1.3	-60
X 7	0 14	7 52	15 31	121	8 54.1	18 42	5.3	0.91	1.3	-63
15	0 08	7 40	15 11	119	9 12.9	17 30	5.5	0.91	1.2	-66
23	0 01	7 26	14 50	116	9 30.9	16 15	5.7	0.91	1.2	-69
31	23 53	7 12	14 29	114	9 48.2	14 58	5.9	0.90	1.1	-73
XI 8	23 45	6 57	14 07	112	10 04.6	13 40	6.1	0.90	1.0	-77
16	23 36	6 41	13 44	110	10 20.3	12 23	6.4	0.90	0.9	-81
24	23 25	6 24	13 21	108	10 35.0	11 08	6.8	0.90	0.8	-85
XII 2	23 13	6 06	12 57	106	10 48.6	9 57	7.1	0.90	0.7	-90
10	22 59	5 47	12 33	104	11 01.2	8 52	7.5	0.90	0.6	-95
18	22 44	5 27	12 07	103	11 12.4	7 54	8.0	0.90	0.5	-100
26	22 26	5 05	11 42	102	11 22.2	7 06	8.6	0.91	0.3	-105
2012 I 3	22 05	4 41	11 15	101	11 30.1	6 29	9.2	0.92	0.2	-111

JOWISZ

M d 2011	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI
	$\lambda=0^\circ$	$\varphi=50^\circ$			0 ^h UT				
	h m	h m	h m	\pm°	h m	$^\circ \quad ' \quad ''$	"	m	$^\circ$
I 0	11 19	17 09	23 00	87	23 48.9	- 2 35	38.8	-2.3	77
8	10 49	16 42	22 35	87	23 53.0	- 2 07	37.9	-2.3	70
16	10 20	16 15	22 11	88	23 57.6	- 1 35	37.1	-2.2	63
24	9 51	15 49	21 47	89	0 02.8	- 1 00	36.3	-2.2	57
II 1	9 22	15 23	21 24	90	0 08.3	- 0 22	35.6	-2.2	50
9	8 53	14 57	21 02	91	0 14.2	0 17	35.0	-2.1	44
17	8 24	14 32	20 40	92	0 20.4	0 59	34.5	-2.1	37
25	7 56	14 07	20 18	93	0 26.9	1 41	34.1	-2.1	31
III 5	7 28	13 42	19 57	95	0 33.6	2 25	33.8	-2.1	25
13	7 00	13 18	19 36	96	0 40.5	3 10	33.5	-2.1	19
21	6 32	12 53	19 15	97	0 47.5	3 55	33.3	-2.1	12
29	6 04	12 29	18 54	98	0 54.6	4 40	33.2	-2.1	7
IV 6	5 36	12 04	18 34	99	1 01.8	5 25	33.1	-2.1	1
14	5 08	11 40	18 13	100	1 09.0	6 09	33.1	-2.1	-6
22	4 40	11 16	17 52	102	1 16.1	6 53	33.2	-2.1	-11
30	4 12	10 51	17 31	103	1 23.2	7 35	33.4	-2.1	-17
V 8	3 44	10 27	17 10	104	1 30.3	8 16	33.6	-2.1	-23
16	3 16	10 02	16 49	105	1 37.2	8 56	33.9	-2.1	-29
24	2 48	9 38	16 27	106	1 43.9	9 34	34.3	-2.1	-35
VI 1	2 21	9 13	16 05	107	1 50.4	10 10	34.7	-2.1	-41
9	1 52	8 47	15 43	108	1 56.7	10 43	35.2	-2.1	-47
17	1 24	8 22	15 20	108	2 02.6	11 15	35.8	-2.2	-53
25	0 56	7 56	14 56	109	2 08.3	11 43	36.5	-2.2	-59
VII 3	0 27	7 30	14 32	110	2 13.5	12 09	37.2	-2.3	-66
11	23 55	7 03	14 07	110	2 18.2	12 32	38.1	-2.3	-72
19	23 26	6 36	13 42	111	2 22.4	12 52	38.9	-2.3	-78
27	22 57	6 08	13 15	111	2 26.0	13 08	39.9	-2.4	-85
VIII 4	22 27	5 39	12 48	112	2 29.0	13 21	40.9	-2.5	-92
12	21 57	5 10	12 19	112	2 31.3	13 30	42.0	-2.5	-99
20	21 27	4 40	11 50	112	2 32.8	13 36	43.1	-2.6	-106
28	20 56	4 09	11 19	112	2 33.5	13 37	44.2	-2.6	-114
IX 5	20 24	3 38	10 47	112	2 33.4	13 35	45.2	-2.7	-122
13	19 52	3 05	10 14	112	2 32.4	13 29	46.3	-2.7	-130
21	19 20	2 32	9 40	112	2 30.6	13 19	47.3	-2.8	-138
29	18 47	1 58	9 05	111	2 28.1	13 05	48.1	-2.8	-147
X 7	18 14	1 23	8 29	111	2 24.9	12 49	48.8	-2.9	-155
15	17 40	0 48	7 52	110	2 21.2	12 30	49.3	-2.9	-164
23	17 07	0 13	7 15	110	2 17.2	12 09	49.5	-2.9	-173
31	16 33	23 33	6 37	109	2 13.0	11 48	49.6	-2.9	177
XI 8	15 59	22 57	6 00	109	2 08.9	11 28	49.4	-2.9	169
16	15 25	22 22	5 23	108	2 05.0	11 08	48.9	-2.9	160
24	14 52	21 47	4 47	108	2 01.6	10 52	48.2	-2.8	151
XII 2	14 19	21 13	4 11	107	1 58.7	10 39	47.4	-2.8	142
10	13 46	20 40	3 37	107	1 56.6	10 30	46.4	-2.7	133
18	13 14	20 07	3 04	107	1 55.3	10 25	45.3	-2.7	125
26	12 42	19 35	2 32	107	1 54.8	10 25	44.2	-2.6	117
2012 I 3	12 10	19 04	2 01	107	1 55.2	10 30	43.0	-2.6	108

SATURN

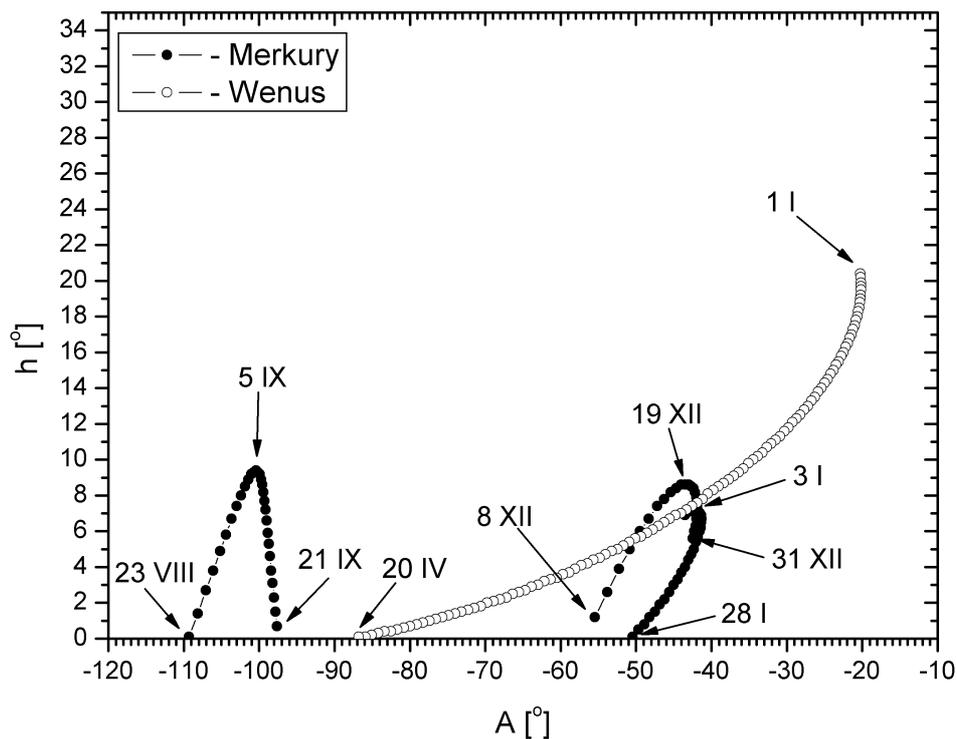
M d 2011	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	b/a	V	ΔI
	$\lambda=0$		$\varphi=50$		0 ^h UT					
	h m	h m	h m	°	h m	° ' "	"		m	°
I 0	0 45	6 27	12 09	84	13 04.9	- 4 19	17.1	0.18	0.6	-83
8	0 15	5 56	11 38	84	13 06.2	- 4 24	17.4	0.18	0.5	-90
16	23 41	5 26	11 07	84	13 07.0	- 4 26	17.6	0.18	0.5	-98
24	23 09	4 55	10 36	84	13 07.4	- 4 26	17.9	0.18	0.5	-106
II 1	22 38	4 23	10 05	84	13 07.3	- 4 24	18.1	0.18	0.4	-115
9	22 05	3 51	9 33	84	13 06.9	- 4 18	18.3	0.18	0.4	-123
17	21 32	3 19	9 02	84	13 06.0	- 4 11	18.5	0.17	0.4	-131
25	20 59	2 46	8 30	84	13 04.8	- 4 01	18.7	0.17	0.4	-139
III 5	20 25	2 13	7 58	85	13 03.2	- 3 50	18.9	0.17	0.4	-148
13	19 50	1 40	7 25	85	13 01.3	- 3 37	19.0	0.16	0.4	-156
21	19 16	1 06	6 53	85	12 59.3	- 3 23	19.1	0.16	0.4	-165
29	18 41	0 33	6 20	86	12 57.1	- 3 08	19.2	0.15	0.4	-173
IV 6	18 06	23 55	5 48	86	12 54.8	- 2 54	19.2	0.15	0.5	177
14	17 31	23 21	5 15	87	12 52.5	- 2 39	19.2	0.14	0.5	169
22	16 57	22 47	4 43	87	12 50.3	- 2 26	19.1	0.14	0.5	161
30	16 22	22 14	4 10	87	12 48.3	- 2 14	19.0	0.14	0.6	153
V 8	15 48	21 41	3 38	87	12 46.5	- 2 04	18.8	0.13	0.6	144
16	15 15	21 08	3 05	88	12 45.0	- 1 56	18.7	0.13	0.7	136
24	14 42	20 35	2 33	88	12 43.8	- 1 50	18.4	0.13	0.7	128
VI 1	14 09	20 03	2 01	88	12 43.0	- 1 47	18.2	0.13	0.8	120
9	13 37	19 31	1 29	88	12 42.5	- 1 46	18.0	0.13	0.8	113
17	13 06	19 00	0 58	88	12 42.4	- 1 48	17.7	0.13	0.9	105
25	12 35	18 29	0 26	88	12 42.8	- 1 52	17.5	0.13	0.9	97
VII 3	12 05	17 58	23 51	88	12 43.5	- 1 59	17.3	0.13	0.9	90
11	11 35	17 28	23 20	87	12 44.6	- 2 08	17.0	0.13	1.0	83
19	11 06	16 58	22 49	87	12 46.1	- 2 19	16.8	0.14	1.0	75
27	10 38	16 28	22 18	87	12 47.9	- 2 32	16.6	0.14	1.0	68
VIII 4	10 09	15 59	21 48	86	12 50.0	- 2 47	16.4	0.15	1.0	61
12	9 42	15 30	21 17	86	12 52.4	- 3 04	16.2	0.15	1.0	54
20	9 14	15 01	20 47	85	12 55.0	- 3 22	16.0	0.16	1.0	47
28	8 47	14 32	20 17	85	12 57.9	- 3 42	15.9	0.16	1.0	40
IX 5	8 21	14 04	19 47	84	13 01.0	- 4 02	15.8	0.17	1.0	34
13	7 54	13 36	19 17	84	13 04.3	- 4 23	15.7	0.18	1.0	27
21	7 28	13 08	18 48	83	13 07.7	- 4 45	15.6	0.18	1.0	20
29	7 02	12 40	18 18	83	13 11.2	- 5 07	15.6	0.19	0.9	13
X 7	6 35	12 12	17 48	82	13 14.8	- 5 29	15.5	0.20	0.9	6
15	6 09	11 44	17 19	82	13 18.5	- 5 51	15.5	0.21	0.9	-2
23	5 43	11 16	16 49	81	13 22.1	- 6 13	15.5	0.21	0.9	-8
31	5 17	10 48	16 19	80	13 25.7	- 6 34	15.6	0.22	0.8	-15
XI 8	4 51	10 20	15 50	80	13 29.3	- 6 54	15.6	0.22	0.8	-22
16	4 24	9 52	15 20	79	13 32.7	- 7 14	15.7	0.23	0.7	-29
24	3 58	9 24	14 51	79	13 36.0	- 7 32	15.8	0.24	0.7	-36
XII 2	3 31	8 56	14 21	78	13 39.1	- 7 49	16.0	0.24	0.7	-44
10	3 03	8 27	13 51	78	13 42.0	- 8 04	16.1	0.25	0.6	-51
18	2 36	7 58	13 21	78	13 44.7	- 8 17	16.3	0.25	0.6	-58
26	2 07	7 29	12 51	77	13 47.1	- 8 29	16.5	0.25	0.6	-66
2012 I 3	1 39	7 00	12 21	77	13 49.1	- 8 38	16.7	0.26	0.5	-74

URAN

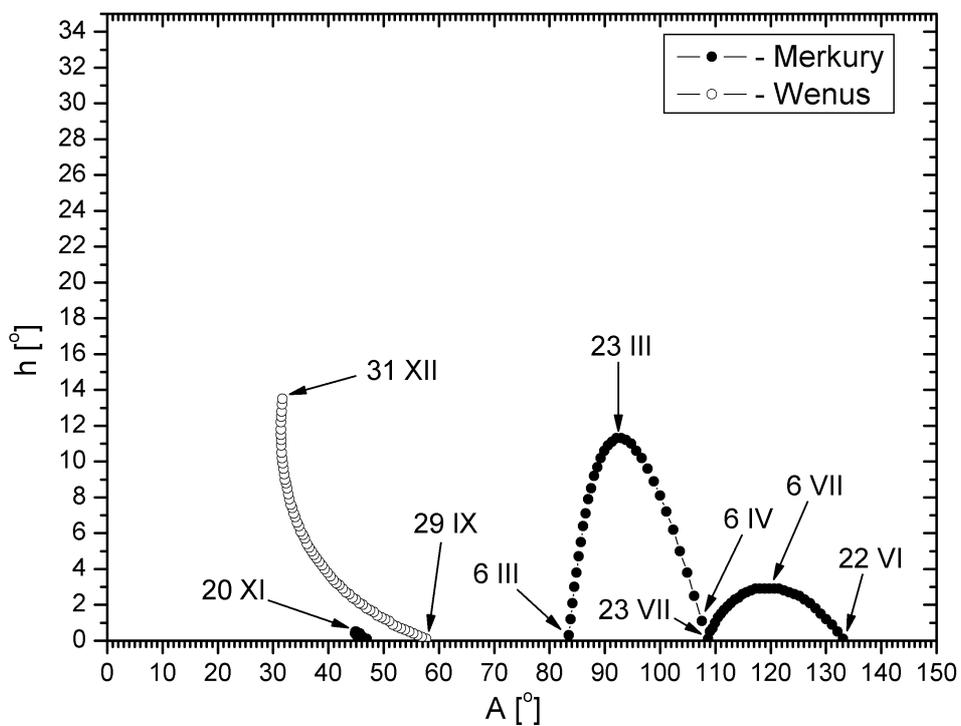
M 2011	d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI
		$\lambda=0^\circ$	$\varphi=50^\circ$			0^hUT				
		h m	h m	h m	\pm°	h m	° ' "	"	m	°
I	0	11 16	17 10	23 04	88	23 49.9	- 1 54	3.5	5.9	78
	8	10 45	16 39	22 33	88	23 50.6	- 1 49	3.4	5.9	70
	16	10 14	16 09	22 03	88	23 51.5	- 1 43	3.4	5.9	62
	24	9 43	15 38	21 33	88	23 52.6	- 1 36	3.4	5.9	54
II	1	9 12	15 08	21 04	88	23 53.8	- 1 27	3.4	5.9	46
	9	8 41	14 38	20 34	89	23 55.1	- 1 19	3.4	5.9	38
	17	8 11	14 08	20 05	89	23 56.5	- 1 09	3.3	5.9	31
	25	7 40	13 38	19 36	89	23 58.1	- 0 59	3.3	5.9	23
III	5	7 09	13 08	19 07	89	23 59.7	- 0 48	3.3	5.9	16
	13	6 39	12 38	18 38	90	0 01.3	- 0 38	3.3	5.9	8
	21	6 08	12 08	18 09	90	0 03.0	- 0 27	3.3	5.9	1
	29	5 37	11 39	17 40	90	0 04.7	- 0 16	3.3	5.9	-7
IV	6	5 07	11 09	17 11	91	0 06.3	- 0 05	3.3	5.9	-14
	14	4 36	10 39	16 42	91	0 07.9	0 05	3.3	5.9	-22
	22	4 05	10 09	16 13	91	0 09.5	0 15	3.3	5.9	-29
	30	3 35	9 39	15 44	91	0 11.0	0 25	3.4	5.9	-37
V	8	3 04	9 09	15 14	92	0 12.3	0 34	3.4	5.9	-44
	16	2 33	8 39	14 45	92	0 13.6	0 41	3.4	5.9	-51
	24	2 02	8 08	14 15	92	0 14.7	0 49	3.4	5.9	-59
VI	1	1 31	7 38	13 45	92	0 15.7	0 55	3.4	5.9	-66
	9	1 00	7 07	13 15	92	0 16.5	1 00	3.4	5.9	-74
	17	0 29	6 36	12 44	92	0 17.1	1 03	3.5	5.9	-81
	25	23 54	6 05	12 13	92	0 17.6	1 06	3.5	5.8	-89
VII	3	23 22	5 34	11 42	92	0 17.9	1 08	3.5	5.8	-96
	11	22 51	5 03	11 11	92	0 17.9	1 08	3.5	5.8	-104
	19	22 20	4 31	10 39	92	0 17.8	1 07	3.6	5.8	-111
	27	21 48	4 00	10 07	92	0 17.5	1 05	3.6	5.8	-119
VIII	4	21 16	3 28	9 35	92	0 17.1	1 01	3.6	5.8	-127
	12	20 45	2 56	9 03	92	0 16.4	0 57	3.6	5.8	-135
	20	20 13	2 23	8 30	92	0 15.6	0 52	3.6	5.7	-143
	28	19 41	1 51	7 57	92	0 14.7	0 45	3.6	5.7	-151
IX	5	19 09	1 18	7 24	92	0 13.7	0 39	3.7	5.7	-159
	13	18 37	0 46	6 51	91	0 12.6	0 31	3.7	5.7	-167
	21	18 05	0 13	6 18	91	0 11.4	0 24	3.7	5.7	-175
	29	17 33	23 37	5 44	91	0 10.2	0 16	3.7	5.7	177
X	7	17 01	23 04	5 11	91	0 09.1	0 09	3.7	5.7	169
	15	16 29	22 31	4 38	91	0 08.0	0 01	3.7	5.7	161
	23	15 57	21 59	4 05	91	0 06.9	- 0 05	3.6	5.7	152
	31	15 25	21 27	3 32	90	0 05.9	- 0 11	3.6	5.7	144
XI	8	14 53	20 54	3 00	90	0 05.1	- 0 16	3.6	5.8	136
	16	14 21	20 22	2 27	90	0 04.5	- 0 20	3.6	5.8	128
	24	13 50	19 50	1 55	90	0 04.0	- 0 23	3.6	5.8	119
XII	2	13 18	19 18	1 23	90	0 03.6	- 0 25	3.6	5.8	111
	10	12 46	18 47	0 51	90	0 03.5	- 0 25	3.5	5.8	103
	18	12 15	18 16	0 20	90	0 03.6	- 0 24	3.5	5.8	95
	26	11 44	17 44	23 45	90	0 03.9	- 0 22	3.5	5.8	87
2012 I	3	11 12	17 13	23 15	90	0 04.4	- 0 19	3.5	5.9	79

NEPTUN

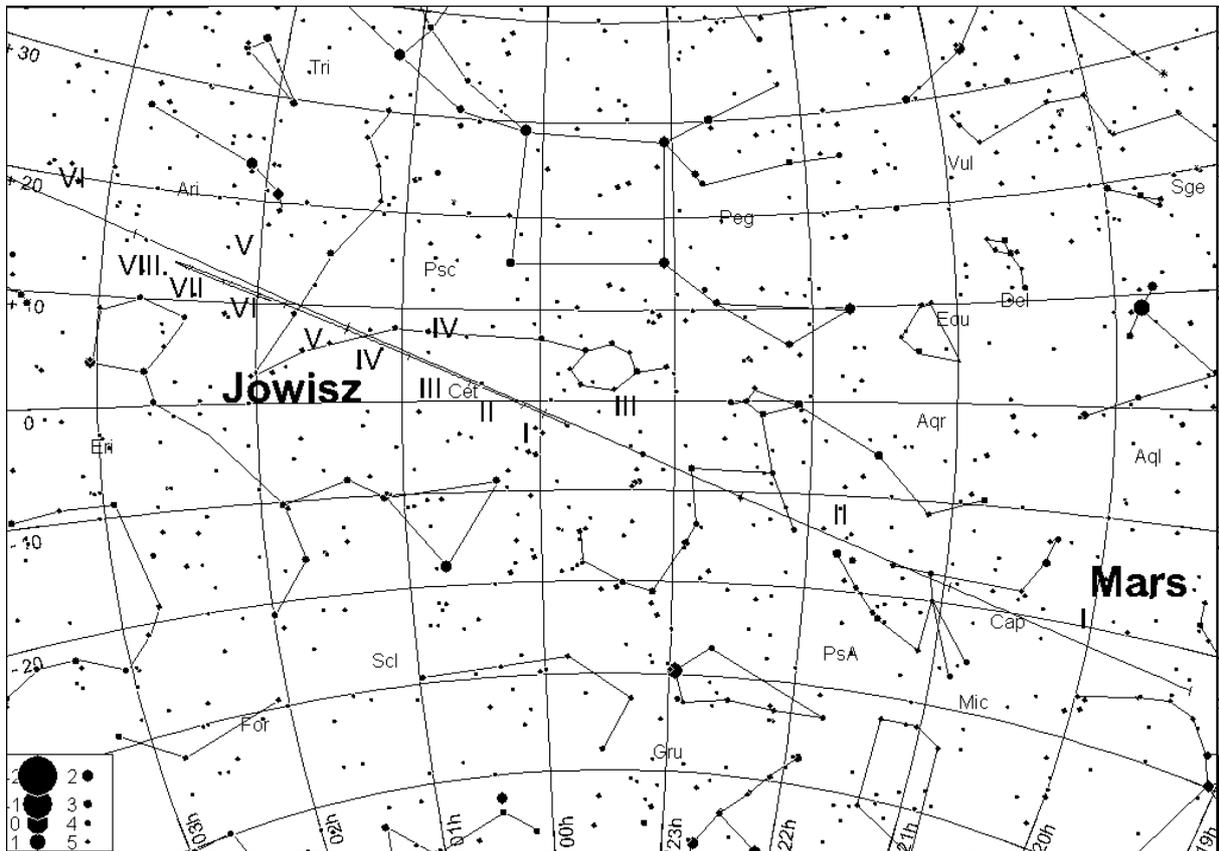
M d 2011	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI
	$\lambda=0^\circ$	$\varphi=50^\circ$			0 ^h UT				
	h m	h m	h m	\pm°	h m	° ' "	"	m	°
I 0	10 18	15 17	20 15	70	21 56.4	- 13 04	2.2	8.0	48
8	9 47	14 46	19 45	70	21 57.3	- 12 59	2.2	8.0	40
16	9 16	14 16	19 15	70	21 58.3	- 12 54	2.2	8.0	32
24	8 45	13 45	18 45	71	21 59.4	- 12 48	2.2	8.0	24
II 1	8 14	13 15	18 16	71	22 00.5	- 12 42	2.2	8.0	16
9	7 43	12 45	17 46	71	22 01.6	- 12 36	2.2	8.0	8
17	7 13	12 14	17 16	71	22 02.8	- 12 30	2.2	8.0	1
25	6 42	11 44	16 46	71	22 04.0	- 12 24	2.2	8.0	-7
III 5	6 11	11 14	16 17	71	22 05.1	- 12 17	2.2	8.0	-15
13	5 40	10 43	15 47	72	22 06.2	- 12 11	2.2	8.0	-23
21	5 09	10 13	15 17	72	22 07.3	- 12 06	2.2	8.0	-30
29	4 38	9 43	14 47	72	22 08.3	- 12 00	2.2	8.0	-38
IV 6	4 07	9 12	14 17	72	22 09.2	- 11 55	2.2	8.0	-46
14	3 36	8 41	13 46	72	22 10.1	- 11 51	2.2	7.9	-53
22	3 05	8 11	13 16	72	22 10.8	- 11 47	2.2	7.9	-61
30	2 34	7 40	12 45	72	22 11.4	- 11 44	2.2	7.9	-69
V 8	2 03	7 09	12 15	72	22 11.9	- 11 41	2.2	7.9	-76
16	1 32	6 38	11 44	72	22 12.3	- 11 40	2.2	7.9	-84
24	1 01	6 07	11 13	72	22 12.5	- 11 38	2.2	7.9	-92
VI 1	0 29	5 35	10 41	72	22 12.6	- 11 38	2.2	7.9	-99
9	23 54	5 04	10 10	72	22 12.6	- 11 38	2.3	7.9	-107
17	23 22	4 32	9 38	72	22 12.5	- 11 39	2.3	7.9	-115
25	22 51	4 00	9 06	72	22 12.2	- 11 41	2.3	7.9	-122
VII 3	22 19	3 29	8 34	72	22 11.8	- 11 44	2.3	7.9	-130
11	21 47	2 57	8 02	72	22 11.3	- 11 47	2.3	7.8	-138
19	21 16	2 25	7 30	72	22 10.7	- 11 50	2.3	7.8	-146
27	20 44	1 52	6 57	72	22 10.0	- 11 54	2.3	7.8	-153
VIII 4	20 12	1 20	6 24	72	22 09.3	- 11 58	2.3	7.8	-161
12	19 40	0 48	5 52	72	22 08.5	- 12 03	2.3	7.8	-169
20	19 08	0 16	5 19	72	22 07.6	- 12 08	2.3	7.8	-177
28	18 36	23 39	4 46	72	22 06.8	- 12 12	2.3	7.8	175
IX 5	18 04	23 07	4 14	71	22 06.0	- 12 17	2.3	7.8	167
13	17 33	22 35	3 41	71	22 05.2	- 12 21	2.3	7.8	159
21	17 01	22 03	3 09	71	22 04.4	- 12 25	2.3	7.8	151
29	16 29	21 31	2 36	71	22 03.8	- 12 29	2.3	7.8	143
X 7	15 57	20 59	2 04	71	22 03.2	- 12 32	2.3	7.8	135
15	15 25	20 27	1 32	71	22 02.7	- 12 35	2.3	7.9	127
23	14 54	19 55	1 00	71	22 02.3	- 12 37	2.3	7.9	119
31	14 22	19 23	0 28	71	22 02.1	- 12 38	2.3	7.9	111
XI 8	13 51	18 52	23 52	71	22 02.0	- 12 38	2.3	7.9	103
16	13 19	18 20	23 21	71	22 02.0	- 12 38	2.2	7.9	95
24	12 48	17 49	22 50	71	22 02.2	- 12 37	2.2	7.9	87
XII 2	12 17	17 18	22 19	71	22 02.5	- 12 35	2.2	7.9	79
10	11 45	16 47	21 48	71	22 03.0	- 12 33	2.2	7.9	71
18	11 14	16 16	21 18	71	22 03.6	- 12 29	2.2	7.9	63
26	10 43	15 45	20 47	71	22 04.3	- 12 26	2.2	7.9	55
2012 I 3	10 12	15 15	20 17	71	22 05.1	- 12 21	2.2	7.9	47



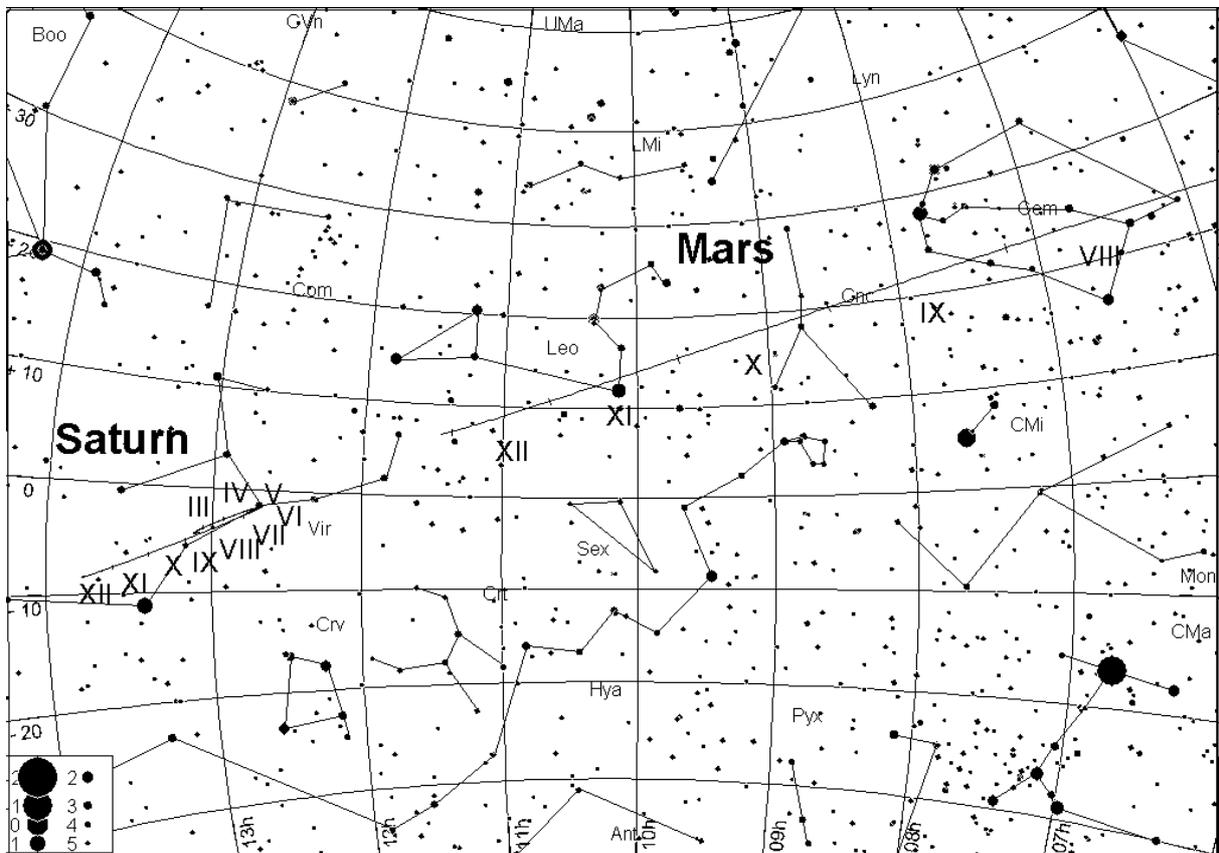
Merkury i Wenus na początku świtu cywilnego
(Słońce 6° pod horyzontem)



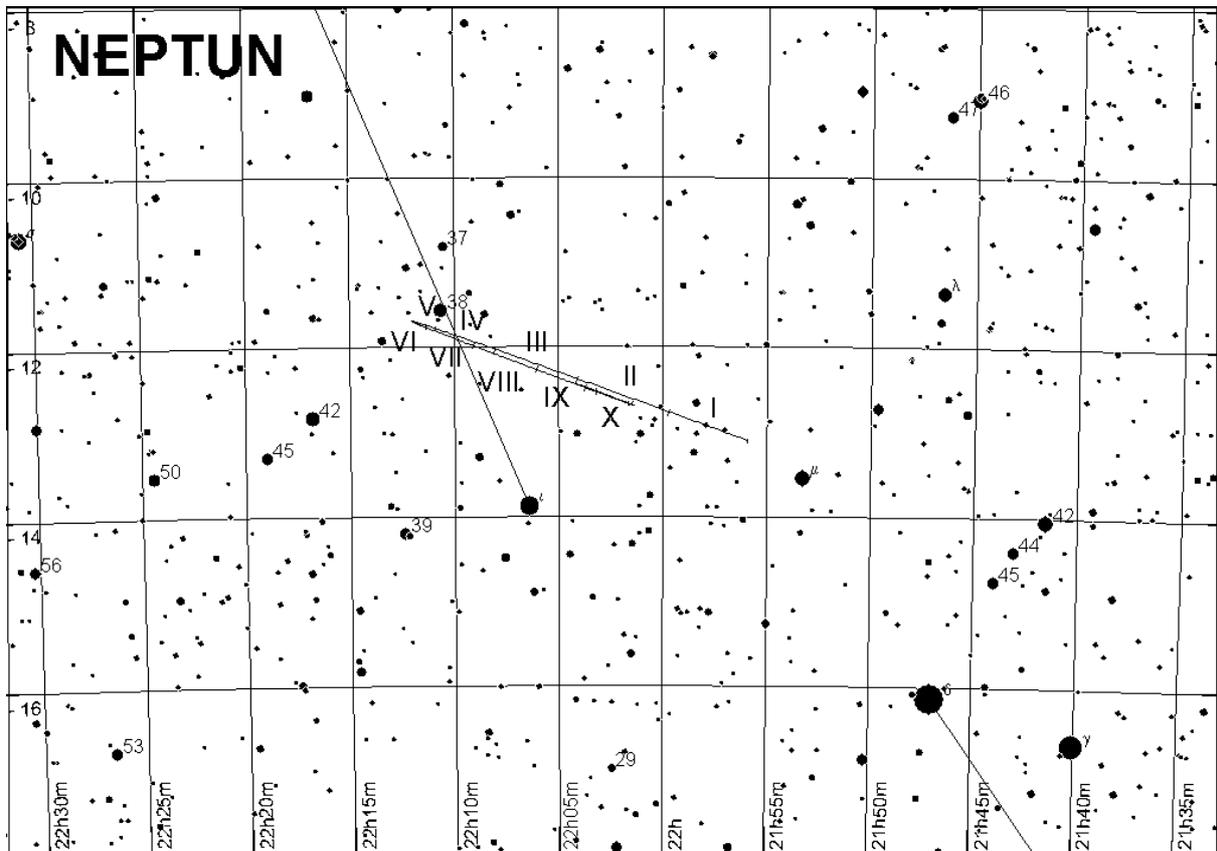
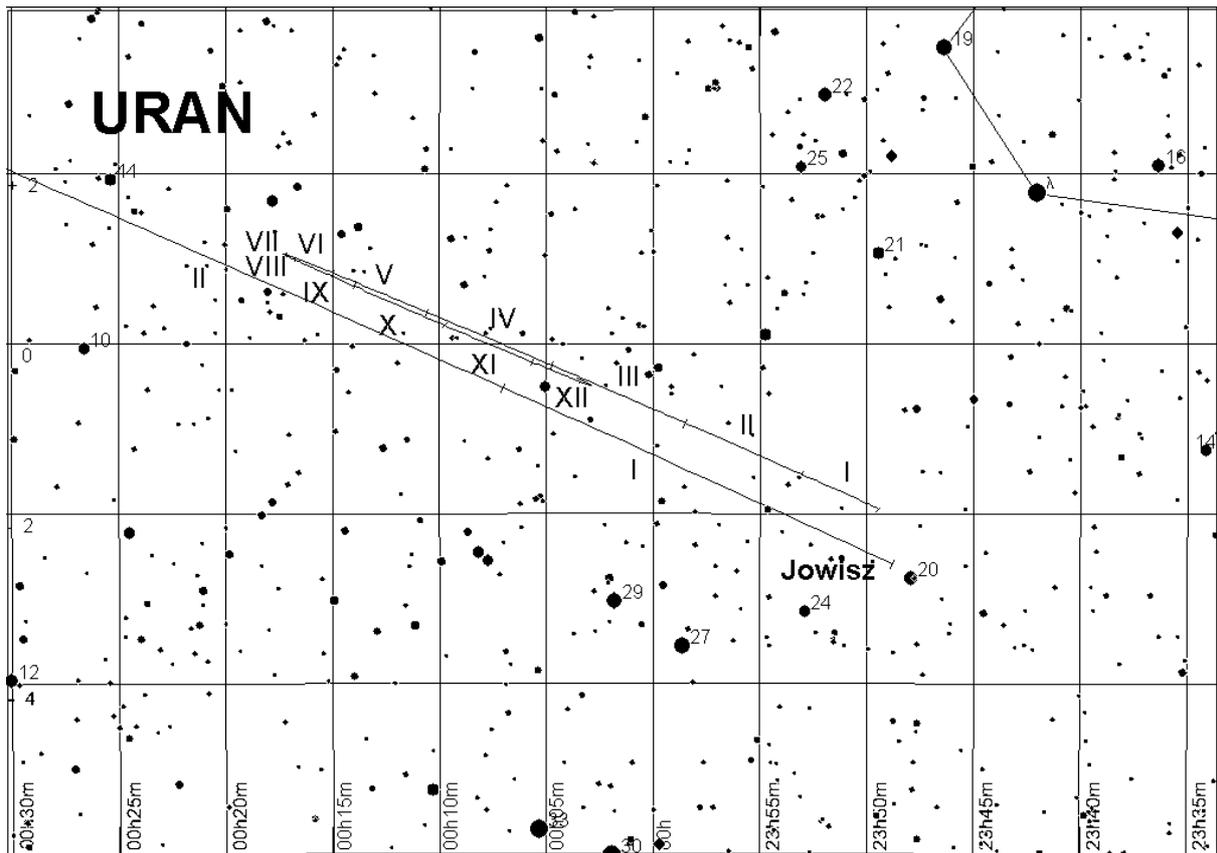
Merkury i Wenus pod koniec zmierzchu cywilnego
(Słońce 6° pod horyzontem)



Trasy Marsa i Jowisza na tle gwiazd w 2011 roku.



Trasy Marsa i Jowisza na tle gwiazd w 2011 roku.



MERKURY

Maksymalna elongacja zachodnia: 23°17'	9 stycznia 2011, 14 ^h
Koniunkcja górna:	25 lutego 2011, 3 ^h
Maksymalna elongacja wschodnia: 18°37'	23 marca 2011, 1 ^h
Koniunkcja dolna:	9 kwietnia 2011, 19 ^h
Maksymalna elongacja zachodnia: 26°33'	7 maja 2011, 19 ^h
Koniunkcja górna:	12 czerwca 2011, 18 ^h
Maksymalna elongacja wschodnia: 26°49'	20 lipca 2011, 5 ^h
Koniunkcja dolna:	17 sierpnia 2011, 1 ^h
Maksymalna elongacja zachodnia: 18°07'	3 września 2011, 6 ^h
Koniunkcja górna:	28 września 2011, 14 ^h
Maksymalna elongacja wschodnia: 22°45'	14 listopad 2011, 9 ^h
Koniunkcja dolna:	4 grudnia 2011, 9 ^h
Maksymalna elongacja zachodnia: 21°50'	23 grudnia 2011, 3 ^h

WENUS

Maksymalna elongacja zachodnia: 46°56'	8 stycznia 2011, 15 ^h
Koniunkcja górna:	16 sierpnia 2011, 12 ^h

MARS

Koniunkcja:	4 lutego 2011, 17 ^h
-------------	--------------------------------

JOWISZ

Koniunkcja:	6 kwietnia 2011, 17 ^h
Opozycja:	29 października 2011, 0 ^h

SATURN

Opozycja:	3 kwietnia 2011, 17 ^h
Koniunkcja:	13 października 2011, 9 ^h

URAN

Koniunkcja:	22 marca 2011, 16 ^h
Opozycja:	27 września 2011, 4 ^h

NEPTUN

Koniunkcja:	16 lutego 2011, 16 ^h
Opozycja:	22 sierpnia 2011, 5 ^h

Efemerydy do obserwacji fizycznych Słońca

(str.57-60)

Efemerydy do obserwacji fizycznych Słońca służą do określania współrzędnych heliograficznych obiektów widocznych w fotosferze Słońca (plamy, pochodnie itp.). Zawierają one następujące dane na północ 0^hUT dla każdego dnia w roku:

P – kąt pozycyjny projekcji osi obrotu Słońca na płaszczyznę obserwacji, liczony od północnego punktu dysku słonecznego. (dodatni – na wschód, ujemny – na zachód),
B₀ – heliograficzna szerokość środka tarczy słonecznej (dodatnia – gdy północny biegun Słońca zwrócony do Ziemi),
L₀ – długość południka centralnego (południka przechodzącego przez środek tarczy Słońca) liczona od zerowego południka Carringtona (liczona na zachód, tzn. w kierunku widomego obrotu Słońca).

Efemerydy do obserwacji fizycznych Księżyca

(str.61-64)

Efemerydy do obserwacji fizycznych Księżyca podają współrzędne środka tarczy Księżyca, przez co określają aktualną wartość i kierunek libracji.

Zawierają one następujące dane na północ 0^hUT dla każdego dnia w roku:

P – kąt pozycyjny projekcji osi obrotu Księżyca na płaszczyznę obserwacji, liczony od północnego punktu dysku słonecznego na wschód.

β₀ – selenograficzna szerokość środka tarczy księżycowej (dodatnia na północ od równika, ujemna na południe),

λ₀ – długość selenograficzna południka centralnego (południka przechodzącego przez środek tarczy Księżyca) – dodatnia na wschód, ujemna na zachód od południka zerowego Księżyca (wschód i zachód dla obserwatora na Księżycu).

Wartości β₀ i λ₀ są podane dla obserwatora znajdującego się w środku Ziemi.

Efemerydy do obserwacji fizycznych Marsa i Jowisza

(str.65-72)

Efemerydy do obserwacji fizycznych planet służą do określania współrzędnych planetograficznych („geograficznych”) szczegółów obserwowanych na dyskach planet. Wybrano Marsa i Jowisza.

W efemerydach fizycznych planet wielkości P i B₀ mają to samo znaczenie, jak dla Słońca. Długość L₀ centralnego południka widocznej części dysku liczy się od zerowego południka planety w kierunku wschodnim. Dla Jowisza długość centralnego południka podawana jest w dwóch systemach: L₁ – w systemie I dla obszarów równikowych o większej prędkości obrotu, i L₂ – w systemie II dla wolniej wirujących obszarów w średnich szerokościach geograficznych („geograficznych”).

W celu określenia, jaka jest długość południka centralnego planety w danej chwili T należy skorzystać z wzoru:

$$L = L_0 + \frac{T}{P} \times 360^\circ$$

gdzie:

L – poszukiwana wielkość,

L_0 – wartość odczytana dla danego dnia z Kalendarza,

T – liczba godzin, które upłynęły od 0^hUT do danej chwili,

P = 24.62294^h dla Marsa

P = 9.84167^h dla systemu I Jowisza

P = 9.92795^h dla systemu II Jowisza

W przypadku, gdy otrzymana wielkość L jest większa od 360° , należy od niej odjąć całkowitą wielokrotność 360° aż do otrzymania wartości mniejszej od 360°.

Interesującym szczegółem tarczy Jowisza jest tzw. **Wielka Czerwona Plama**. Jest to cyklon wiejący w atmosferze Jowisza od przynajmniej 400 lat. Przesuwa się ona systematycznie na tle pasów chmur południowej półkuli Jowisza. W 2011 roku jej długość geograficzna³ L w systemie II wynosi około 157°. Zamieszczone poniżej tabele wielkości L_0 pozwolą na zaplanowanie obserwacji tego ciekawego tworu.

³ odpowiednik długości geograficznej dla Jowisza

SŁOŃCE

Data 2011	0 ^h UT			Data 2011	0 ^h UT				
	P	B ₀	L ₀		P	B ₀	L ₀		
I	1	2.22	-2.98	255.31	II	18	-18.26	-6.93	343.27
	2	1.74	-3.09	242.14		19	-18.57	-6.97	330.10
	3	1.25	-3.21	228.97		20	-18.89	-7.00	316.93
	4	0.77	-3.32	215.80		21	-19.19	-7.04	303.76
	5	0.28	-3.44	202.63		22	-19.49	-7.07	290.59
	6	-0.20	-3.55	189.46		23	-19.79	-7.09	277.42
	7	-0.68	-3.66	176.29		24	-20.07	-7.12	264.25
	8	-1.17	-3.77	163.12		25	-20.36	-7.14	251.08
	9	-1.65	-3.88	149.95		26	-20.63	-7.16	237.91
	10	-2.13	-3.99	136.78		27	-20.90	-7.18	224.74
	11	-2.61	-4.10	123.62		28	-21.17	-7.20	211.57
	12	-3.08	-4.20	110.45	III	1	-21.42	-7.21	198.39
	13	-3.56	-4.31	97.28		2	-21.68	-7.22	185.22
	14	-4.03	-4.41	84.11		3	-21.92	-7.23	172.05
	15	-4.50	-4.51	70.94		4	-22.16	-7.24	158.88
	16	-4.97	-4.61	57.78		5	-22.39	-7.25	145.70
	17	-5.43	-4.71	44.61		6	-22.62	-7.25	132.53
	18	-5.90	-4.81	31.44		7	-22.84	-7.25	119.35
	19	-6.36	-4.90	18.27		8	-23.05	-7.25	106.18
	20	-6.81	-5.00	5.10		9	-23.26	-7.24	93.00
	21	-7.27	-5.09	351.94		10	-23.46	-7.24	79.83
	22	-7.72	-5.18	338.77		11	-23.65	-7.23	66.65
	23	-8.17	-5.27	325.60		12	-23.84	-7.22	53.47
	24	-8.61	-5.36	312.44		13	-24.02	-7.21	40.29
	25	-9.05	-5.44	299.27		14	-24.19	-7.19	27.11
	26	-9.49	-5.53	286.10		15	-24.36	-7.18	13.93
	27	-9.92	-5.61	272.94		16	-24.52	-7.16	0.75
	28	-10.35	-5.69	259.77		17	-24.67	-7.14	347.57
	29	-10.77	-5.77	246.60		18	-24.82	-7.11	334.39
	30	-11.19	-5.85	233.44		19	-24.96	-7.09	321.21
	31	-11.61	-5.92	220.27		20	-25.09	-7.06	308.03
II	1	-12.02	-5.99	207.11		21	-25.21	-7.03	294.84
	2	-12.43	-6.07	193.94		22	-25.33	-7.00	281.66
	3	-12.83	-6.14	180.77		23	-25.44	-6.96	268.47
	4	-13.23	-6.20	167.61		24	-25.55	-6.93	255.29
	5	-13.62	-6.27	154.44		25	-25.65	-6.89	242.10
	6	-14.01	-6.33	141.28		26	-25.74	-6.85	228.91
	7	-14.39	-6.39	128.11		27	-25.82	-6.81	215.73
	8	-14.77	-6.45	114.94		28	-25.90	-6.76	202.54
	9	-15.14	-6.51	101.78		29	-25.97	-6.72	189.35
	10	-15.51	-6.57	88.61		30	-26.03	-6.67	176.16
	11	-15.87	-6.62	75.44		31	-26.09	-6.62	162.97
	12	-16.23	-6.67	62.28	IV	1	-26.14	-6.57	149.78
	13	-16.58	-6.72	49.11		2	-26.18	-6.51	136.58
	14	-16.93	-6.77	35.94		3	-26.21	-6.46	123.39
	15	-17.27	-6.81	22.77		4	-26.24	-6.40	110.20
	16	-17.60	-6.85	9.61		5	-26.26	-6.34	97.00
II	17	-17.93	-6.90	356.44	IV	6	-26.27	-6.28	83.81

SŁOŃCE

Data 2011	0 ^h UT			Data 2011	0 ^h UT					
	P	B ₀	L ₀		P	B ₀	L ₀			
IV	7	-26.27	-6.22	70.61	V	25	-18.04	-1.56	156.29	
	8	-26.27	-6.15	57.42		26	-17.70	-1.44	143.05	
	9	-26.26	-6.08	44.22		27	-17.36	-1.32	129.82	
	10	-26.25	-6.01	31.02		28	-17.01	-1.20	116.59	
	11	-26.22	-5.94	17.82		29	-16.66	-1.08	103.36	
	12	-26.19	-5.87	4.62		30	-16.30	-0.96	90.13	
	13	-26.15	-5.80	351.42		31	-15.94	-0.84	76.90	
	14	-26.11	-5.72	338.22		VI	1	-15.57	-0.72	63.66
	15	-26.05	-5.65	325.01			2	-15.20	-0.60	50.43
	16	-25.99	-5.57	311.81			3	-14.82	-0.48	37.20
	17	-25.92	-5.49	298.60			4	-14.44	-0.36	23.96
	18	-25.85	-5.41	285.40			5	-14.05	-0.24	10.73
	19	-25.77	-5.32	272.19			6	-13.66	-0.12	357.49
	20	-25.68	-5.24	258.98			7	-13.26	0.00	344.26
	21	-25.58	-5.15	245.78			8	-12.86	0.12	331.02
	22	-25.47	-5.06	232.57			9	-12.46	0.24	317.79
	23	-25.36	-4.98	219.36			10	-12.05	0.36	304.55
	24	-25.24	-4.89	206.15		11	-11.64	0.48	291.32	
	25	-25.12	-4.79	192.94		12	-11.22	0.60	278.08	
	26	-24.98	-4.70	179.73		13	-10.80	0.72	264.84	
	27	-24.84	-4.61	166.51		14	-10.38	0.84	251.61	
	28	-24.69	-4.51	153.30		15	-9.96	0.96	238.37	
	29	-24.53	-4.41	140.09		16	-9.53	1.08	225.13	
	30	-24.37	-4.32	126.87		17	-9.10	1.20	211.90	
	V	1	-24.20	-4.22		113.66	18	-8.67	1.32	198.66
		2	-24.02	-4.12		100.44	19	-8.23	1.44	185.42
		3	-23.84	-4.01		87.22	20	-7.79	1.56	172.18
		4	-23.65	-3.91		74.01	21	-7.35	1.67	158.95
		5	-23.45	-3.81		60.79	22	-6.91	1.79	145.71
		6	-23.24	-3.70		47.57	23	-6.47	1.91	132.47
7		-23.03	-3.60	34.35	24	-6.02	2.02	119.24		
8		-22.81	-3.49	21.13	25	-5.57	2.14	106.00		
9		-22.58	-3.38	7.91	26	-5.12	2.25	92.76		
10		-22.34	-3.27	354.69	27	-4.67	2.37	79.53		
11		-22.10	-3.16	341.47	28	-4.22	2.48	66.29		
12		-21.85	-3.05	328.24	29	-3.77	2.59	53.05		
13		-21.60	-2.94	315.02	30	-3.32	2.71	39.82		
14		-21.34	-2.83	301.79	VII	1	-2.87	2.82	26.58	
15		-21.07	-2.72	288.57		2	-2.41	2.93	13.35	
16		-20.80	-2.61	275.34		3	-1.96	3.04	0.11	
17		-20.51	-2.49	262.12		4	-1.50	3.15	346.87	
18		-20.23	-2.38	248.89		5	-1.05	3.26	333.64	
19		-19.93	-2.26	235.66		6	-0.60	3.36	320.40	
20		-19.63	-2.15	222.43		7	-0.14	3.47	307.17	
21		-19.33	-2.03	209.20		8	0.31	3.57	293.93	
22		-19.01	-1.91	195.98		9	0.76	3.68	280.70	
23		-18.69	-1.80	182.75		10	1.21	3.78	267.46	
V		24	-18.37	-1.68		169.52	VII	11	1.66	3.88

SŁOŃCE

Data 2011		0 ^h UT			Data 2011		0 ^h UT		
		P	B ₀	L ₀			P	B ₀	L ₀
VII	12	2.11	3.99	241.00	VIII	29	20.16	7.13	326.26
	13	2.56	4.09	227.76		30	20.43	7.15	313.05
	14	3.00	4.18	214.53		31	20.70	7.17	299.84
	15	3.45	4.28	201.29	IX	1	20.95	7.18	286.63
	16	3.89	4.38	188.06		2	21.21	7.20	273.42
	17	4.33	4.47	174.83		3	21.45	7.21	260.21
	18	4.77	4.57	161.59		4	21.70	7.22	247.01
	19	5.21	4.66	148.36		5	21.93	7.23	233.80
	20	5.64	4.75	135.13		6	22.16	7.24	220.59
	21	6.08	4.84	121.90		7	22.39	7.25	207.38
	22	6.51	4.93	108.67		8	22.61	7.25	194.18
	23	6.93	5.02	95.44		9	22.82	7.25	180.97
	24	7.36	5.11	82.21		10	23.03	7.25	167.77
	25	7.78	5.19	68.98		11	23.23	7.25	154.56
	26	8.20	5.28	55.75		12	23.42	7.24	141.36
	27	8.62	5.36	42.52		13	23.61	7.23	128.15
	28	9.03	5.44	29.29		14	23.80	7.22	114.95
	29	9.44	5.52	16.07		15	23.97	7.21	101.74
	30	9.85	5.60	2.84		16	24.14	7.20	88.54
	31	10.25	5.67	349.61		17	24.31	7.18	75.34
VIII	1	10.65	5.75	336.39		18	24.47	7.16	62.14
	2	11.05	5.82	323.16		19	24.62	7.14	48.94
	3	11.45	5.89	309.94		20	24.76	7.12	35.74
	4	11.83	5.96	296.71		21	24.90	7.10	22.54
	5	12.22	6.03	283.49		22	25.04	7.07	9.34
	6	12.60	6.10	270.27		23	25.16	7.04	356.14
	7	12.98	6.16	257.04		24	25.28	7.01	342.94
	8	13.35	6.22	243.82		25	25.40	6.98	329.74
	9	13.72	6.29	230.60		26	25.50	6.94	316.54
	10	14.09	6.34	217.38		27	25.60	6.91	303.35
	11	14.45	6.40	204.15		28	25.70	6.87	290.15
	12	14.81	6.46	190.93		29	25.78	6.83	276.95
	13	15.16	6.51	177.71		30	25.86	6.79	263.76
	14	15.51	6.57	164.49	X	1	25.93	6.74	250.56
	15	15.85	6.62	151.27		2	26.00	6.69	237.36
	16	16.19	6.67	138.05		3	26.06	6.65	224.17
	17	16.53	6.71	124.84		4	26.11	6.59	210.97
	18	16.86	6.76	111.62		5	26.16	6.54	197.78
	19	17.18	6.80	98.40		6	26.19	6.49	184.59
	20	17.50	6.84	85.18		7	26.22	6.43	171.39
	21	17.82	6.88	71.97		8	26.25	6.37	158.20
	22	18.13	6.92	58.75		9	26.26	6.31	145.00
	23	18.44	6.95	45.54		10	26.27	6.25	131.81
	24	18.74	6.99	32.32		11	26.27	6.18	118.62
	25	19.03	7.02	19.11		12	26.27	6.12	105.43
	26	19.32	7.05	5.90		13	26.25	6.05	92.23
	27	19.61	7.08	352.69		14	26.23	5.98	79.04
VIII	28	19.89	7.10	339.47	X	15	26.21	5.91	65.85

SŁOŃCE

Data 2011		0 ^h UT			Data 2011		0 ^h UT		
		P	B ₀	L ₀			P	B ₀	L ₀
X	16	26.17	5.83	52.66	XII	3	15.47	0.69	139.81
	17	26.13	5.76	39.47		4	15.07	0.56	126.63
	18	26.08	5.68	26.28		5	14.67	0.43	113.45
	19	26.02	5.60	13.09		6	14.26	0.31	100.27
	20	25.95	5.52	359.90		7	13.85	0.18	87.09
	21	25.88	5.44	346.71		8	13.43	0.05	73.92
	22	25.80	5.36	333.52		9	13.01	-0.08	60.74
	23	25.71	5.27	320.33		10	12.58	-0.21	47.56
	24	25.61	5.18	307.14		11	12.15	-0.33	34.39
	25	25.51	5.09	293.95		12	11.71	-0.46	21.21
	26	25.39	5.00	280.77		13	11.27	-0.59	8.03
	27	25.27	4.91	267.58		14	10.83	-0.72	354.86
	28	25.15	4.82	254.39		15	10.38	-0.84	341.68
	29	25.01	4.72	241.20		16	9.93	-0.97	328.51
	30	24.87	4.63	228.02		17	9.47	-1.10	315.33
	31	24.72	4.53	214.83		18	9.01	-1.23	302.16
XI	1	24.56	4.43	201.64		19	8.55	-1.35	288.98
	2	24.39	4.33	188.46		20	8.08	-1.48	275.81
	3	24.21	4.22	175.27		21	7.61	-1.60	262.64
	4	24.03	4.12	162.09		22	7.14	-1.73	249.46
	5	23.84	4.02	148.90		23	6.67	-1.85	236.29
	6	23.64	3.91	135.72		24	6.19	-1.98	223.12
	7	23.44	3.80	122.53		25	5.72	-2.10	209.94
	8	23.22	3.69	109.35		26	5.24	-2.22	196.77
	9	23.00	3.58	96.16		27	4.76	-2.35	183.60
	10	22.77	3.47	82.98		28	4.28	-2.47	170.43
	11	22.53	3.36	69.79		29	3.79	-2.59	157.26
	12	22.29	3.25	56.61		30	3.31	-2.71	144.09
	13	22.03	3.14	43.42	XII	31	2.83	-2.83	130.92
	14	21.77	3.02	30.24					
	15	21.51	2.90	17.06					
	16	21.23	2.79	3.87					
	17	20.95	2.67	350.69					
	18	20.66	2.55	337.51					
	19	20.36	2.43	324.33					
	20	20.05	2.31	311.14					
	21	19.74	2.19	297.96					
	22	19.42	2.07	284.78					
	23	19.10	1.94	271.60					
	24	18.76	1.82	258.42					
	25	18.42	1.70	245.24					
	26	18.08	1.57	232.06					
	27	17.72	1.45	218.88					
	28	17.36	1.32	205.70					
	29	17.00	1.20	192.52					
	30	16.62	1.07	179.34					
XII	1	16.24	0.94	166.16					
XII	2	15.86	0.82	152.99					

KSIEŹYC

Data 2011	0 ^h UT			Data 2011	0 ^h UT				
	L ₀	B ₀	P		L ₀	B ₀	P		
I	1	4.82	3.75	14.05	II	18	-3.14	5.29	18.13
	2	5.03	2.33	8.92		19	-1.13	6.14	21.32
	3	5.02	0.80	3.34		20	0.95	6.56	23.19
	4	4.77	-0.75	357.75		21	2.92	6.52	23.63
	5	4.31	-2.23	352.50		22	4.61	6.04	22.57
	6	3.63	-3.57	347.86		23	5.91	5.17	20.05
	7	2.76	-4.73	343.95		24	6.76	4.02	16.24
	8	1.71	-5.66	340.83		25	7.16	2.67	11.45
	9	0.54	-6.32	338.51		26	7.15	1.21	6.06
	10	-0.72	-6.71	337.03		27	6.80	-0.27	0.51
	11	-2.01	-6.81	336.41		28	6.17	-1.71	355.15
	12	-3.25	-6.62	336.71	III	1	5.34	-3.04	350.26
	13	-4.38	-6.14	338.00		2	4.35	-4.21	346.00
	14	-5.33	-5.37	340.36		3	3.25	-5.17	342.45
	15	-6.01	-4.34	343.83		4	2.08	-5.90	339.67
	16	-6.36	-3.06	348.34		5	0.86	-6.37	337.70
	17	-6.34	-1.59	353.71		6	-0.40	-6.56	336.58
	18	-5.91	0.02	359.59		7	-1.69	-6.46	336.35
	19	-5.07	1.67	5.54		8	-2.97	-6.08	337.08
	20	-3.88	3.25	11.09		9	-4.23	-5.44	338.79
	21	-2.40	4.64	15.87		10	-5.40	-4.55	341.52
	22	-0.77	5.74	19.64		11	-6.45	-3.45	345.23
	23	0.89	6.45	22.22		12	-7.29	-2.17	349.82
	24	2.44	6.73	23.50		13	-7.85	-0.75	355.08
	25	3.78	6.58	23.41		14	-8.04	0.75	0.72
	26	4.83	6.02	21.94		15	-7.79	2.25	6.36
	27	5.55	5.12	19.12		16	-7.03	3.68	11.67
	28	5.95	3.94	15.13		17	-5.77	4.92	16.31
	29	6.05	2.58	10.23		18	-4.04	5.86	20.01
	30	5.87	1.10	4.80		19	-1.97	6.42	22.52
	31	5.47	-0.40	359.26		20	0.26	6.51	23.65
II	1	4.87	-1.86	353.96		21	2.44	6.14	23.24
	2	4.11	-3.21	349.17		22	4.38	5.35	21.24
	3	3.21	-4.39	345.05		23	5.92	4.21	17.76
	4	2.19	-5.36	341.68		24	6.97	2.84	13.10
	5	1.06	-6.07	339.10		25	7.52	1.34	7.68
	6	-0.16	-6.52	337.35		26	7.59	-0.18	2.00
	7	-1.43	-6.68	336.47		27	7.26	-1.64	356.47
	8	-2.73	-6.55	336.48		28	6.59	-2.99	351.39
	9	-4.00	-6.14	337.46		29	5.68	-4.17	346.94
	10	-5.18	-5.47	339.45		30	4.59	-5.15	343.21
	11	-6.21	-4.53	342.48		31	3.39	-5.88	340.25
	12	-6.99	-3.37	346.53	IV	1	2.13	-6.36	338.08
	13	-7.46	-2.01	351.47		2	0.85	-6.56	336.74
	14	-7.52	-0.51	357.05		3	-0.44	-6.47	336.29
	15	-7.13	1.07	2.92		4	-1.70	-6.11	336.77
	16	-6.24	2.64	8.64		5	-2.93	-5.47	338.25
II	17	-4.89	4.09	13.83	IV	6	-4.09	-4.59	340.75

KSIEŹYC

Data 2011	0 ^h UT			Data 2011	0 ^h UT					
	L ₀	B ₀	P		L ₀	B ₀	P			
IV	7	-5.17	-3.50	344.25	V	25	3.87	-6.47	339.14	
	8	-6.13	-2.23	348.62		26	2.70	-6.77	337.30	
	9	-6.90	-0.83	353.68		27	1.44	-6.77	336.34	
	10	-7.43	0.64	359.15		28	0.16	-6.48	336.29	
	11	-7.64	2.11	4.69		29	-1.07	-5.91	337.23	
	12	-7.48	3.50	9.97		30	-2.22	-5.08	339.19	
	13	-6.87	4.74	14.72		31	-3.23	-4.01	342.20	
	14	-5.81	5.73	18.68		VI	1	-4.07	-2.74	346.20
	15	-4.31	6.37	21.63			2	-4.72	-1.31	351.04
	16	-2.46	6.60	23.36			3	-5.16	0.20	356.45
	17	-0.41	6.37	23.66			4	-5.37	1.73	2.08
	18	1.67	5.69	22.38			5	-5.35	3.20	7.55
	19	3.59	4.62	19.51			6	-5.08	4.51	12.54
	20	5.18	3.25	15.21			7	-4.59	5.59	16.83
	21	6.34	1.71	9.89			8	-3.86	6.36	20.22
	22	7.02	0.11	4.08			9	-2.93	6.77	22.57
	23	7.23	-1.45	358.28			10	-1.84	6.76	23.72
	24	7.00	-2.88	352.89		11	-0.62	6.33	23.53	
	25	6.42	-4.13	348.14		12	0.65	5.50	21.90	
	26	5.55	-5.15	344.14		13	1.90	4.33	18.80	
	27	4.47	-5.93	340.93		14	3.05	2.88	14.37	
	28	3.26	-6.44	338.53		15	4.03	1.28	8.94	
	29	1.98	-6.67	336.96		16	4.76	-0.38	3.01	
	30	0.68	-6.61	336.27		17	5.22	-1.98	357.11	
	V	1	-0.58	-6.27		336.51	18	5.35	-3.44	351.66
		2	-1.79	-5.65		337.74	19	5.17	-4.68	346.90
		3	-2.92	-4.78		339.99	20	4.69	-5.66	342.99
		4	-3.94	-3.68		343.28	21	3.93	-6.35	339.94
		5	-4.83	-2.40		347.50	22	2.95	-6.74	337.78
		6	-5.56	-0.98		352.46	23	1.81	-6.83	336.51
7		-6.12	0.51	357.88	24	0.57	-6.62	336.16		
8		-6.45	1.99	3.42	25	-0.70	-6.13	336.78		
9		-6.51	3.41	8.74	26	-1.92	-5.37	338.40		
10		-6.27	4.67	13.56	27	-3.02	-4.37	341.06		
11		-5.70	5.69	17.66	28	-3.95	-3.15	344.74		
12		-4.78	6.40	20.85	29	-4.64	-1.77	349.35		
13		-3.53	6.72	22.95	30	-5.07	-0.26	354.65		
14		-2.02	6.62	23.77	VII	1	-5.19	1.29	0.33	
15		-0.35	6.07	23.14		2	-5.02	2.80	5.98	
16		1.37	5.12	20.96		3	-4.56	4.19	11.25	
17		2.98	3.83	17.27		4	-3.85	5.35	15.85	
18		4.36	2.30	12.33		5	-2.94	6.20	19.54	
19		5.41	0.65	6.58		6	-1.90	6.68	22.17	
20		6.07	-0.99	0.60		7	-0.79	6.76	23.61	
21		6.32	-2.53	354.88		8	0.32	6.42	23.74	
22		6.18	-3.89	349.74		9	1.38	5.68	22.46	
23		5.68	-5.02	345.37		10	2.35	4.60	19.78	
V		24	4.89	-5.89		341.83	VII	11	3.19	3.26

KSIEŻYC

Data 2011		0 ^h UT			Data 2011		0 ^h UT		
		L ₀	B ₀	P			L ₀	B ₀	P
VII	12	3.89	1.73	10.72	VIII	29	-3.30	6.28	20.54
	13	4.41	0.12	5.01		30	-1.52	6.55	22.90
	14	4.74	-1.47	359.13		31	0.35	6.38	23.89
	15	4.85	-2.96	353.53	IX	1	2.15	5.76	23.37
	16	4.74	-4.26	348.51		2	3.73	4.77	21.32
	17	4.40	-5.31	344.26		3	4.99	3.49	17.84
	18	3.82	-6.09	340.88		4	5.88	2.02	13.19
	19	3.01	-6.57	338.38		5	6.41	0.47	7.76
	20	2.01	-6.74	336.80		6	6.61	-1.07	2.00
	21	0.85	-6.61	336.14		7	6.53	-2.52	356.33
	22	-0.41	-6.20	336.43		8	6.21	-3.81	351.10
	23	-1.69	-5.53	337.71		9	5.69	-4.89	346.50
	24	-2.93	-4.61	340.01		10	5.01	-5.72	342.68
	25	-4.05	-3.48	343.32		11	4.18	-6.27	339.68
	26	-4.96	-2.17	347.57		12	3.23	-6.53	337.56
	27	-5.58	-0.72	352.62		13	2.15	-6.49	336.35
	28	-5.86	0.79	358.19		14	0.96	-6.16	336.08
	29	-5.76	2.31	3.92		15	-0.32	-5.56	336.79
	30	-5.25	3.73	9.44		16	-1.66	-4.73	338.48
	31	-4.38	4.97	14.40		17	-3.02	-3.70	341.16
VIII	1	-3.20	5.91	18.51		18	-4.33	-2.49	344.76
	2	-1.82	6.49	21.56		19	-5.53	-1.17	349.18
	3	-0.36	6.66	23.39		20	-6.52	0.24	354.23
	4	1.07	6.39	23.86		21	-7.23	1.66	359.65
	5	2.36	5.71	22.90		22	-7.54	3.05	5.15
	6	3.44	4.69	20.51		23	-7.40	4.31	10.42
	7	4.28	3.40	16.79		24	-6.74	5.38	15.18
	8	4.87	1.93	11.99		25	-5.57	6.14	19.13
	9	5.23	0.38	6.48		26	-3.94	6.53	22.05
	10	5.37	-1.17	0.70		27	-1.98	6.48	23.67
	11	5.31	-2.63	355.07		28	0.13	5.96	23.80
	12	5.07	-3.94	349.93		29	2.21	5.03	22.32
	13	4.66	-5.02	345.47		30	4.08	3.75	19.25
	14	4.08	-5.84	341.82	X	1	5.59	2.25	14.80
	15	3.32	-6.37	339.04		2	6.67	0.64	9.39
	16	2.39	-6.60	337.16		3	7.32	-0.96	3.53
	17	1.31	-6.53	336.21		4	7.55	-2.46	357.70
	18	0.09	-6.17	336.21		5	7.43	-3.79	352.27
	19	-1.20	-5.56	337.18		6	7.00	-4.90	347.49
	20	-2.53	-4.70	339.15		7	6.33	-5.75	343.48
	21	-3.82	-3.63	342.11		8	5.47	-6.31	340.29
	22	-4.98	-2.40	346.00		9	4.46	-6.58	337.96
	23	-5.93	-1.03	350.72		10	3.34	-6.56	336.53
	24	-6.58	0.42	356.03		11	2.14	-6.25	336.02
	25	-6.83	1.89	1.66		12	0.86	-5.67	336.48
	26	-6.64	3.31	7.25		13	-0.46	-4.84	337.93
	27	-5.96	4.58	12.46		14	-1.80	-3.81	340.37
VIII	28	-4.83	5.60	16.98	X	15	-3.13	-2.60	343.76

KSIĘZYC

Data 2011	0 ^h UT			Data 2011	0 ^h UT				
	L ₀	B ₀	P		L ₀	B ₀	P		
X	16	-4.40	-1.28	347.98	XII	3	5.29	-6.83	337.11
	17	-5.55	0.13	352.85		4	4.18	-6.61	336.09
	18	-6.52	1.54	358.12		5	2.93	-6.11	336.03
	19	-7.23	2.92	3.51		6	1.60	-5.36	336.95
	20	-7.59	4.18	8.75		7	0.26	-4.37	338.87
	21	-7.54	5.27	13.56		8	-1.03	-3.19	341.79
	22	-7.01	6.09	17.72		9	-2.23	-1.86	345.64
	23	-6.00	6.58	20.99		10	-3.29	-0.43	350.28
	24	-4.53	6.66	23.16		11	-4.19	1.04	355.47
	25	-2.69	6.30	23.97		12	-4.88	2.48	0.91
	26	-0.63	5.49	23.24		13	-5.36	3.83	6.29
	27	1.49	4.28	20.85		14	-5.60	5.00	11.32
	28	3.46	2.78	16.89		15	-5.60	5.93	15.75
	29	5.15	1.11	11.67		16	-5.36	6.55	19.39
	30	6.44	-0.60	5.73		17	-4.86	6.82	22.09
	31	7.28	-2.21	359.63		18	-4.13	6.70	23.68
XI	1	7.67	-3.65	353.87		19	-3.17	6.17	24.01
	2	7.65	-4.85	348.76		20	-2.03	5.27	22.93
	3	7.26	-5.77	344.44		21	-0.75	4.01	20.36
	4	6.58	-6.39	340.99		22	0.61	2.49	16.32
	5	5.65	-6.71	338.43		23	1.98	0.81	11.07
	6	4.56	-6.72	336.76		24	3.25	-0.91	5.05
	7	3.34	-6.44	336.01		25	4.36	-2.55	358.82
	8	2.05	-5.89	336.23		26	5.21	-4.01	352.91
	9	0.73	-5.08	337.43		27	5.74	-5.20	347.69
	10	-0.59	-4.05	339.63		28	5.92	-6.07	343.36
	11	-1.88	-2.84	342.81		29	5.74	-6.60	340.01
	12	-3.10	-1.50	346.87		30	5.21	-6.79	337.66
	13	-4.22	-0.07	351.64	XII	31	4.37	-6.66	336.29
	14	-5.21	1.37	356.86					
	15	-6.00	2.77	2.24					
	16	-6.57	4.07	7.50					
	17	-6.85	5.19	12.36					
	18	-6.79	6.06	16.62					
	19	-6.37	6.62	20.08					
	20	-5.56	6.81	22.56					
	21	-4.38	6.59	23.87					
	22	-2.88	5.94	23.79					
	23	-1.15	4.88	22.16					
	24	0.68	3.48	18.93					
	25	2.47	1.84	14.24					
	26	4.09	0.09	8.50					
	27	5.42	-1.63	2.27					
	28	6.38	-3.21	356.15					
	29	6.93	-4.55	350.59					
	30	7.05	-5.60	345.83					
XII	1	6.79	-6.34	341.98					
XII	2	6.18	-6.74	339.08					

MARS

Data 2011	0 ^h UT			Data 2011	0 ^h UT				
	P	B ₀	L ₀		P	B ₀	L ₀		
I	1	16.55	-10.19	56.44	II	18	352.92	-22.56	302.08
	2	16.09	-10.51	46.62		19	352.42	-22.73	292.14
	3	15.63	-10.82	36.79		20	351.92	-22.90	282.20
	4	15.17	-11.13	26.96		21	351.42	-23.07	272.25
	5	14.71	-11.44	17.12		22	350.92	-23.23	262.30
	6	14.24	-11.75	7.29		23	350.42	-23.38	252.35
	7	13.77	-12.06	357.45		24	349.92	-23.53	242.40
	8	13.30	-12.36	347.61		25	349.42	-23.68	232.45
	9	12.83	-12.67	337.77		26	348.93	-23.82	222.49
	10	12.35	-12.97	327.92		27	348.43	-23.96	212.53
	11	11.88	-13.27	318.08		28	347.94	-24.09	202.57
	12	11.40	-13.56	308.23	III	1	347.45	-24.22	192.61
	13	10.92	-13.86	298.38		2	346.96	-24.34	182.65
	14	10.43	-14.15	288.52		3	346.47	-24.46	172.69
	15	9.95	-14.44	278.67		4	345.99	-24.57	162.72
	16	9.46	-14.73	268.81		5	345.50	-24.68	152.75
	17	8.98	-15.02	258.95		6	345.02	-24.78	142.79
	18	8.49	-15.30	249.09		7	344.54	-24.88	132.82
	19	8.00	-15.58	239.22		8	344.07	-24.97	122.85
	20	7.50	-15.86	229.35		9	343.59	-25.05	112.87
	21	7.01	-16.14	219.48		10	343.12	-25.14	102.90
	22	6.52	-16.41	209.61		11	342.65	-25.21	92.93
	23	6.02	-16.68	199.74		12	342.18	-25.29	82.95
	24	5.52	-16.95	189.86		13	341.72	-25.35	72.98
	25	5.03	-17.22	179.98		14	341.25	-25.41	63.00
	26	4.53	-17.48	170.09		15	340.80	-25.47	53.03
	27	4.03	-17.74	160.21		16	340.34	-25.52	43.05
	28	3.53	-18.00	150.32		17	339.89	-25.57	33.08
	29	3.02	-18.25	140.43		18	339.44	-25.61	23.10
	30	2.52	-18.50	130.54		19	338.99	-25.64	13.12
	31	2.02	-18.75	120.64		20	338.55	-25.67	3.15
II	1	1.51	-18.99	110.74		21	338.11	-25.70	353.17
	2	1.01	-19.23	100.84		22	337.68	-25.72	343.19
	3	0.50	-19.47	90.94		23	337.25	-25.73	333.21
	4	360.00	-19.70	81.03		24	336.82	-25.74	323.24
	5	359.49	-19.93	71.12		25	336.40	-25.74	313.26
	6	358.99	-20.15	61.21		26	335.98	-25.74	303.29
	7	358.48	-20.38	51.30		27	335.57	-25.74	293.31
	8	357.98	-20.60	41.38		28	335.16	-25.72	283.34
	9	357.47	-20.81	31.46		29	334.75	-25.71	273.36
	10	356.96	-21.02	21.54		30	334.35	-25.68	263.39
	11	356.46	-21.23	11.61		31	333.95	-25.66	253.42
	12	355.95	-21.43	1.69	IV	1	333.56	-25.62	243.44
	13	355.45	-21.63	351.76		2	333.18	-25.59	233.47
	14	354.94	-21.82	341.83		3	332.79	-25.54	223.50
	15	354.43	-22.01	331.90		4	332.42	-25.50	213.54
	16	353.93	-22.20	321.96		5	332.05	-25.44	203.57
II	17	353.43	-22.38	312.02	IV	6	331.68	-25.38	193.60

MARS

Data 2011	0 ^h UT			Data 2011	0 ^h UT					
	P	B ₀	L ₀		P	B ₀	L ₀			
IV	7	331.32	-25.32	183.64	V	25	321.52	-17.32	68.18	
	8	330.96	-25.25	173.68		26	321.48	-17.07	58.34	
	9	330.61	-25.18	163.72		27	321.45	-16.82	48.51	
	10	330.27	-25.10	153.76		28	321.43	-16.57	38.68	
	11	329.93	-25.02	143.80		29	321.42	-16.31	28.85	
	12	329.60	-24.93	133.85		30	321.41	-16.06	19.03	
	13	329.27	-24.84	123.89		31	321.41	-15.80	9.20	
	14	328.95	-24.74	113.94		VI	1	321.42	-15.54	359.38
	15	328.63	-24.64	103.99			2	321.43	-15.28	349.57
	16	328.33	-24.54	94.05			3	321.45	-15.01	339.76
	17	328.02	-24.42	84.10			4	321.48	-14.74	329.94
	18	327.73	-24.31	74.16			5	321.52	-14.48	320.14
	19	327.44	-24.19	64.22			6	321.56	-14.21	310.33
	20	327.15	-24.07	54.28			7	321.60	-13.93	300.53
	21	326.87	-23.94	44.34			8	321.66	-13.66	290.73
	22	326.60	-23.80	34.41			9	321.72	-13.39	280.93
	23	326.34	-23.67	24.48			10	321.78	-13.11	271.14
	24	326.08	-23.52	14.55		11	321.86	-12.83	261.34	
	25	325.83	-23.38	4.63		12	321.94	-12.55	251.55	
	26	325.58	-23.23	354.70		13	322.02	-12.27	241.77	
	27	325.35	-23.07	344.78		14	322.12	-11.99	231.98	
	28	325.11	-22.91	334.86		15	322.21	-11.71	222.20	
	29	324.89	-22.75	324.95		16	322.32	-11.42	212.42	
	30	324.67	-22.59	315.04		17	322.43	-11.14	202.64	
	V	1	324.46	-22.42		305.13	18	322.55	-10.85	192.86
		2	324.26	-22.24		295.22	19	322.67	-10.56	183.09
		3	324.06	-22.06		285.32	20	322.80	-10.27	173.32
		4	323.87	-21.88		275.41	21	322.93	-9.99	163.55
		5	323.69	-21.70		265.52	22	323.07	-9.69	153.78
		6	323.51	-21.51		255.62	23	323.22	-9.40	144.02
7		323.34	-21.32	245.73	24	323.37	-9.11	134.26		
8		323.18	-21.12	235.84	25	323.53	-8.82	124.49		
9		323.03	-20.92	225.95	26	323.69	-8.52	114.74		
10		322.88	-20.72	216.07	27	323.86	-8.23	104.98		
11		322.74	-20.51	206.19	28	324.03	-7.94	95.22		
12		322.60	-20.30	196.31	29	324.21	-7.64	85.47		
13		322.48	-20.09	186.44	30	324.40	-7.34	75.72		
14		322.36	-19.88	176.57	VII	1	324.59	-7.05	65.97	
15		322.25	-19.66	166.70		2	324.78	-6.75	56.22	
16		322.14	-19.44	156.83		3	324.98	-6.45	46.48	
17		322.04	-19.21	146.97		4	325.19	-6.16	36.73	
18		321.95	-18.98	137.11		5	325.40	-5.86	26.99	
19		321.87	-18.75	127.25		6	325.61	-5.56	17.25	
20		321.79	-18.52	117.40		7	325.83	-5.26	7.51	
21		321.72	-18.29	107.55		8	326.06	-4.96	357.78	
22		321.66	-18.05	97.70		9	326.29	-4.67	348.04	
23		321.61	-17.81	87.86		10	326.52	-4.37	338.31	
V		24	321.56	-17.57		78.02	VII	11	326.76	-4.07

MARS

Data 2011		0 ^h UT			Data 2011		0 ^h UT		
		P	B ₀	L ₀			P	B ₀	L ₀
VII	12	327.00	-3.77	318.84	VIII	29	342.48	9.83	212.88
	13	327.25	-3.47	309.11		30	342.86	10.09	203.19
	14	327.50	-3.17	299.39		31	343.23	10.34	193.50
	15	327.76	-2.87	289.66	IX	1	343.61	10.59	183.80
	16	328.02	-2.58	279.93		2	343.98	10.84	174.11
	17	328.28	-2.28	270.21		3	344.36	11.09	164.42
	18	328.55	-1.98	260.49		4	344.74	11.33	154.73
	19	328.82	-1.68	250.77		5	345.11	11.58	145.03
	20	329.10	-1.39	241.04		6	345.49	11.82	135.34
	21	329.38	-1.09	231.33		7	345.87	12.06	125.65
	22	329.66	-0.79	221.61		8	346.25	12.30	115.96
	23	329.95	-0.50	211.89		9	346.63	12.53	106.27
	24	330.24	-0.20	202.17		10	347.02	12.77	96.57
	25	330.54	0.09	192.46		11	347.40	13.00	86.88
	26	330.83	0.39	182.74		12	347.78	13.23	77.19
	27	331.14	0.68	173.03		13	348.16	13.46	67.50
	28	331.44	0.98	163.32		14	348.54	13.69	57.81
	29	331.75	1.27	153.61		15	348.93	13.91	48.12
	30	332.06	1.56	143.90		16	349.31	14.13	38.43
	31	332.37	1.85	134.19		17	349.69	14.35	28.74
VIII	1	332.69	2.14	124.48		18	350.08	14.57	19.05
	2	333.01	2.43	114.77		19	350.46	14.79	9.36
	3	333.33	2.72	105.06		20	350.84	15.00	359.67
	4	333.66	3.01	95.36		21	351.23	15.21	349.99
	5	333.98	3.30	85.65		22	351.61	15.42	340.30
	6	334.32	3.58	75.95		23	351.99	15.63	330.61
	7	334.65	3.87	66.24		24	352.38	15.83	320.92
	8	334.98	4.15	56.54		25	352.76	16.03	311.23
	9	335.32	4.43	46.84		26	353.14	16.23	301.55
	10	335.66	4.72	37.14		27	353.52	16.43	291.86
	11	336.00	5.00	27.43		28	353.90	16.63	282.17
	12	336.35	5.28	17.73		29	354.29	16.82	272.49
	13	336.70	5.55	8.03		30	354.67	17.01	262.80
	14	337.04	5.83	358.33	X	1	355.05	17.20	253.12
	15	337.40	6.11	348.63		2	355.43	17.38	243.43
	16	337.75	6.38	338.94		3	355.81	17.56	233.75
	17	338.10	6.66	329.24		4	356.18	17.75	224.06
	18	338.46	6.93	319.54		5	356.56	17.92	214.38
	19	338.82	7.20	309.84		6	356.94	18.10	204.70
	20	339.18	7.47	300.14		7	357.31	18.27	195.02
	21	339.54	7.74	290.45		8	357.69	18.44	185.33
	22	339.90	8.01	280.75		9	358.06	18.61	175.65
	23	340.27	8.27	271.05		10	358.44	18.78	165.97
	24	340.63	8.54	261.36		11	358.81	18.94	156.29
	25	341.00	8.80	251.66		12	359.18	19.10	146.62
	26	341.37	9.06	241.97		13	359.55	19.26	136.94
	27	341.74	9.32	232.27		14	359.92	19.41	127.26
VIII	28	342.11	9.58	222.58	X	15	0.29	19.56	117.59

MARS

Data 2011		0 ^h UT			Data 2011		0 ^h UT		
		P	B ₀	L ₀			P	B ₀	L ₀
X	16	0.66	19.71	107.91	XII	3	16.04	23.78	5.74
	17	1.03	19.86	98.24		4	16.29	23.81	356.19
	18	1.39	20.01	88.56		5	16.54	23.83	346.64
	19	1.75	20.15	78.89		6	16.79	23.85	337.11
	20	2.12	20.29	69.22		7	17.03	23.86	327.57
	21	2.48	20.42	59.55		8	17.27	23.88	318.04
	22	2.84	20.56	49.88		9	17.51	23.89	308.52
	23	3.20	20.69	40.21		10	17.74	23.90	299.00
	24	3.55	20.82	30.54		11	17.97	23.91	289.49
	25	3.91	20.94	20.88		12	18.19	23.92	279.98
	26	4.26	21.06	11.22		13	18.41	23.93	270.48
	27	4.61	21.19	1.55		14	18.63	23.93	260.98
	28	4.96	21.30	351.89		15	18.84	23.93	251.49
	29	5.31	21.42	342.23		16	19.05	23.93	242.01
	30	5.66	21.53	332.58		17	19.26	23.93	232.53
	31	6.00	21.64	322.92		18	19.46	23.93	223.07
XI	1	6.35	21.75	313.27		19	19.65	23.92	213.60
	2	6.69	21.85	303.62		20	19.84	23.92	204.15
	3	7.03	21.95	293.97		21	20.03	23.91	194.70
	4	7.36	22.05	284.32		22	20.21	23.90	185.26
	5	7.70	22.15	274.67		23	20.39	23.89	175.82
	6	8.03	22.24	265.03		24	20.57	23.88	166.40
	7	8.36	22.33	255.39		25	20.74	23.87	156.98
	8	8.69	22.42	245.75		26	20.90	23.85	147.57
	9	9.01	22.50	236.11		27	21.06	23.84	138.17
	10	9.34	22.58	226.48		28	21.22	23.82	128.77
	11	9.66	22.66	216.84		29	21.37	23.80	119.39
	12	9.98	22.74	207.21		30	21.51	23.78	110.01
	13	10.30	22.82	197.59	XII	31	21.65	23.76	100.64
	14	10.61	22.89	187.96					
	15	10.92	22.96	178.34					
	16	11.23	23.02	168.72					
	17	11.54	23.09	159.11					
	18	11.84	23.15	149.49					
	19	12.14	23.21	139.88					
	20	12.44	23.27	130.28					
	21	12.74	23.32	120.67					
	22	13.03	23.37	111.07					
	23	13.32	23.42	101.48					
	24	13.60	23.47	91.88					
	25	13.89	23.51	82.30					
	26	14.17	23.55	72.71					
	27	14.45	23.59	63.13					
	28	14.72	23.63	53.55					
	29	14.99	23.67	43.98					
	30	15.26	23.70	34.41					
XII	1	15.52	23.73	24.85					
XII	2	15.78	23.76	15.29					

JOWISZ

Data 2011	0 ^h UT				
	P	B ₀	L ₁	L ₂	
I	1	334.48	1.97	267.07	190.02
	2	334.48	1.97	64.75	340.07
	3	334.48	1.98	222.44	130.13
	4	334.48	1.98	20.12	280.18
	5	334.48	1.98	177.80	70.23
	6	334.48	1.98	335.48	220.28
	7	334.48	1.98	133.16	10.33
	8	334.48	1.98	290.83	160.37
	9	334.48	1.99	88.50	310.42
	10	334.48	1.99	246.17	100.45
	11	334.48	1.99	43.84	250.50
	12	334.48	1.99	201.51	40.53
	13	334.48	2.00	359.17	190.57
	14	334.48	2.00	156.84	340.60
	15	334.48	2.00	314.50	130.64
	16	334.48	2.00	112.16	280.66
	17	334.48	2.01	269.82	70.70
	18	334.49	2.01	67.48	220.72
	19	334.49	2.01	225.13	10.75
	20	334.49	2.02	22.79	160.78
	21	334.49	2.02	180.45	310.81
	22	334.50	2.02	338.09	100.82
	23	334.50	2.03	135.75	250.85
	24	334.50	2.03	293.39	40.86
	25	334.51	2.03	91.04	190.89
	26	334.51	2.04	248.69	340.90
	27	334.52	2.04	46.34	130.92
	28	334.52	2.05	203.98	280.94
	29	334.52	2.05	1.63	70.95
	30	334.53	2.05	159.27	220.97
	31	334.54	2.06	316.92	10.98
II	1	334.54	2.06	114.55	160.99
	2	334.55	2.07	272.20	311.00
	3	334.55	2.07	69.84	101.01
	4	334.56	2.08	227.48	251.02
	5	334.57	2.08	25.11	41.03
	6	334.57	2.09	182.76	191.04
	7	334.58	2.09	340.39	341.05
	8	334.59	2.10	138.03	131.06
	9	334.60	2.10	295.66	281.06
	10	334.61	2.11	93.30	71.07
	11	334.62	2.11	250.93	221.07
12	334.63	2.12	48.57	11.08	
13	334.64	2.12	206.21	161.09	
14	334.65	2.13	3.84	311.09	
15	334.66	2.13	161.47	101.10	
16	334.67	2.14	319.11	251.10	
17	334.68	2.14	116.74	41.10	
18	334.69	2.15	274.38	191.11	
19	334.70	2.15	72.01	341.11	
20	334.72	2.16	229.64	131.12	
21	334.73	2.17	27.27	281.12	
II	22	334.74	2.17	184.91	71.12

Data 2011	0 ^h UT				
	P	B ₀	L ₁	L ₂	
II	23	334.75	2.18	342.54	221.13
	24	334.77	2.18	140.17	11.13
	25	334.78	2.19	297.81	161.13
	26	334.80	2.19	95.44	311.14
	27	334.81	2.20	253.07	101.14
	28	334.83	2.21	50.70	251.14
III	1	334.85	2.21	208.34	41.15
	2	334.86	2.22	5.97	191.15
	3	334.88	2.23	163.60	341.15
	4	334.90	2.23	321.24	131.16
	5	334.91	2.24	118.87	281.16
	6	334.93	2.24	276.50	71.16
	7	334.95	2.25	74.14	221.17
	8	334.97	2.26	231.77	11.17
	9	334.99	2.26	29.41	161.18
	10	335.01	2.27	187.04	311.19
	11	335.03	2.28	344.68	101.19
12	335.05	2.28	142.32	251.20	
13	335.07	2.29	299.96	41.21	
14	335.09	2.30	97.59	191.21	
15	335.12	2.30	255.23	341.22	
16	335.14	2.31	52.87	131.23	
17	335.16	2.32	210.51	281.24	
18	335.18	2.32	8.15	71.25	
19	335.21	2.33	165.79	221.26	
20	335.23	2.34	323.43	11.27	
21	335.26	2.34	121.07	161.28	
22	335.28	2.35	278.71	311.29	
23	335.31	2.36	76.36	101.31	
24	335.33	2.36	234.00	251.32	
25	335.36	2.37	31.65	41.34	
26	335.39	2.38	189.29	191.35	
27	335.41	2.39	346.94	341.37	
28	335.44	2.39	144.58	131.39	
29	335.47	2.40	302.23	281.41	
30	335.50	2.41	99.88	71.42	
31	335.53	2.41	257.53	221.44	
IV	1	335.56	2.42	55.18	11.46
	2	335.59	2.43	212.83	161.49
	3	335.62	2.43	10.48	311.51
	4	335.65	2.44	168.14	101.53
	5	335.68	2.45	325.79	251.55
	6	335.71	2.46	123.45	41.58
	7	335.74	2.46	281.10	191.60
	8	335.77	2.47	78.76	341.64
	9	335.81	2.48	236.42	131.66
	10	335.84	2.48	34.08	281.69
	11	335.87	2.49	191.74	71.72
12	335.91	2.50	349.40	221.76	
13	335.94	2.51	147.06	11.79	
14	335.97	2.51	304.73	161.82	
15	336.01	2.52	102.39	311.86	
IV	16	336.04	2.53	260.06	101.89

JOWISZ

Data 2011	0 ^h UT				
	P	B ₀	L ₁	L ₂	
IV	17	336.08	2.53	57.73	251.93
	18	336.11	2.54	215.40	41.97
	19	336.15	2.55	13.07	192.01
	20	336.19	2.56	170.74	342.05
	21	336.22	2.56	328.41	132.10
	22	336.26	2.57	126.09	282.14
	23	336.30	2.58	283.76	72.18
	24	336.34	2.58	81.44	222.23
	25	336.38	2.59	239.12	12.28
	26	336.41	2.60	36.79	162.33
	27	336.45	2.61	194.48	312.38
	28	336.49	2.61	352.16	102.43
V	29	336.53	2.62	149.84	252.48
	30	336.57	2.63	307.53	42.54
	1	336.61	2.63	105.22	192.60
	2	336.65	2.64	262.90	342.65
	3	336.69	2.65	60.59	132.71
	4	336.73	2.66	218.28	282.77
	5	336.78	2.66	15.97	72.84
	6	336.82	2.67	173.67	222.90
	7	336.86	2.68	331.37	12.97
	8	336.90	2.68	129.06	163.03
	9	336.94	2.69	286.76	313.10
	10	336.99	2.70	84.46	103.17
11	337.03	2.71	242.16	253.24	
12	337.07	2.71	39.87	43.32	
13	337.12	2.72	197.57	193.39	
14	337.16	2.73	355.28	343.47	
15	337.20	2.73	152.99	133.55	
16	337.25	2.74	310.70	283.63	
17	337.29	2.75	108.41	73.71	
18	337.33	2.75	266.12	223.79	
19	337.38	2.76	63.84	13.88	
20	337.42	2.77	221.56	163.96	
21	337.47	2.78	19.28	314.05	
22	337.51	2.78	176.99	104.14	
23	337.56	2.79	334.72	254.24	
24	337.60	2.80	132.44	44.33	
25	337.65	2.80	290.17	194.42	
26	337.69	2.81	87.90	344.52	
27	337.74	2.82	245.63	134.62	
28	337.78	2.82	43.36	284.72	
29	337.83	2.83	201.09	74.83	
30	337.87	2.84	358.83	224.93	
31	337.92	2.84	156.56	15.04	
VI	1	337.97	2.85	314.30	165.14
	2	338.01	2.86	112.05	315.26
	3	338.06	2.86	269.79	105.37
	4	338.10	2.87	67.53	255.48
	5	338.15	2.88	225.28	45.60
	6	338.20	2.88	23.03	195.72
	7	338.24	2.89	180.78	345.84
	8	338.29	2.90	338.53	135.96

Data 2011	0 ^h UT				
	P	B ₀	L ₁	L ₂	
VI	9	338.33	2.90	136.29	286.09
	10	338.38	2.91	294.05	76.21
	11	338.42	2.92	91.80	226.34
	12	338.47	2.92	249.57	16.48
	13	338.51	2.93	47.33	166.61
	14	338.56	2.94	205.10	316.74
	15	338.61	2.94	2.86	106.88
	16	338.65	2.95	160.63	257.02
	17	338.70	2.95	318.40	47.16
	18	338.74	2.96	116.18	197.30
	19	338.79	2.97	273.96	347.45
	20	338.83	2.97	71.73	137.60
VII	21	338.87	2.98	229.52	287.75
	22	338.92	2.99	27.30	77.90
	23	338.96	2.99	185.08	228.05
	24	339.01	3.00	342.87	18.21
	25	339.05	3.01	140.66	168.37
	26	339.09	3.01	298.45	318.53
	27	339.14	3.02	96.25	108.70
	28	339.18	3.02	254.04	258.86
	29	339.22	3.03	51.84	49.03
	30	339.27	3.04	209.64	199.20
	1	339.31	3.04	7.45	349.37
	2	339.35	3.05	165.25	139.55
3	339.39	3.05	323.06	289.73	
4	339.43	3.06	120.87	79.91	
5	339.47	3.07	278.69	230.09	
6	339.51	3.07	76.50	20.28	
7	339.55	3.08	234.32	170.46	
8	339.59	3.08	32.14	320.65	
9	339.63	3.09	189.97	110.85	
10	339.67	3.10	347.79	261.04	
11	339.71	3.10	145.62	51.24	
12	339.75	3.11	303.45	201.44	
13	339.79	3.11	101.28	351.64	
14	339.82	3.12	259.12	141.85	
15	339.86	3.12	56.96	292.06	
16	339.89	3.13	214.80	82.26	
17	339.93	3.14	12.64	232.48	
18	339.97	3.14	170.49	22.69	
19	340.00	3.15	328.34	172.91	
20	340.03	3.15	126.19	323.13	
21	340.07	3.16	284.04	113.36	
22	340.10	3.16	81.90	263.58	
23	340.13	3.17	239.76	53.81	
24	340.16	3.17	37.62	204.04	
25	340.20	3.18	195.49	354.28	
26	340.23	3.19	353.35	144.51	
27	340.26	3.19	151.23	294.76	
28	340.28	3.20	309.10	85.00	
29	340.31	3.20	106.97	235.24	
30	340.34	3.21	264.85	25.49	
31	340.37	3.21	62.73	175.74	

JOWISZ

Data 2011	0 ^h UT				
	P	B ₀	L ₁	L ₂	
VIII	1	340.39	3.22	220.62	325.99
	2	340.42	3.22	18.51	116.25
	3	340.44	3.23	176.39	266.51
	4	340.47	3.23	334.29	56.77
	5	340.49	3.24	132.18	207.04
	6	340.51	3.24	290.08	357.31
	7	340.54	3.25	87.98	147.57
	8	340.56	3.25	245.89	297.85
	9	340.58	3.26	43.79	88.13
	10	340.60	3.26	201.70	238.40
	11	340.61	3.27	359.62	28.69
	12	340.63	3.27	157.53	178.97
	13	340.65	3.28	315.45	329.26
	14	340.66	3.28	113.37	119.55
	15	340.68	3.28	271.30	269.84
	16	340.69	3.29	69.22	60.14
	17	340.71	3.29	227.15	210.44
	18	340.72	3.30	25.09	0.74
	19	340.73	3.30	183.02	151.04
	20	340.74	3.31	340.96	301.35
	21	340.75	3.31	138.90	91.66
	22	340.76	3.31	296.84	241.98
	23	340.77	3.32	94.79	32.29
	24	340.78	3.32	252.74	182.61
	25	340.78	3.33	50.69	332.93
	26	340.79	3.33	208.65	123.26
	27	340.79	3.33	6.61	273.59
	28	340.79	3.34	164.57	63.92
	29	340.80	3.34	322.53	214.25
	30	340.80	3.35	120.50	4.59
	31	340.80	3.35	278.47	154.93
IX	1	340.80	3.35	76.44	305.27
	2	340.79	3.36	234.41	95.61
	3	340.79	3.36	32.39	245.96
	4	340.79	3.36	190.37	36.31
	5	340.78	3.37	348.36	186.66
	6	340.78	3.37	146.34	337.02
	7	340.77	3.37	304.33	127.37
	8	340.76	3.37	102.32	277.73
	9	340.75	3.38	260.31	68.10
	10	340.75	3.38	58.31	218.46
	11	340.73	3.38	216.31	8.83
	12	340.72	3.38	14.31	159.20
	13	340.71	3.39	172.31	309.57
	14	340.70	3.39	330.32	99.95
	15	340.68	3.39	128.32	250.32
	16	340.67	3.39	286.34	40.70
	17	340.65	3.39	84.35	191.08
	18	340.64	3.40	242.36	341.47
	19	340.62	3.40	40.38	131.85
	20	340.60	3.40	198.40	282.24
	21	340.58	3.40	356.41	72.63
	IX	22	340.56	3.40	154.44

Data 2011	0 ^h UT					
	P	B ₀	L ₁	L ₂		
IX	23	340.54	3.40	312.46	13.42	
	24	340.52	3.40	110.49	163.81	
	25	340.50	3.41	268.52	314.21	
	26	340.47	3.41	66.55	104.61	
	27	340.45	3.41	224.58	255.01	
	28	340.42	3.41	22.61	45.41	
	29	340.40	3.41	180.64	195.82	
	30	340.37	3.41	338.68	346.22	
	X	1	340.34	3.41	136.72	136.63
		2	340.32	3.41	294.76	287.04
3		340.29	3.41	92.79	77.45	
4		340.26	3.41	250.84	227.86	
5		340.23	3.41	48.87	18.27	
6		340.20	3.41	206.92	168.68	
7		340.17	3.40	4.96	319.09	
8		340.14	3.40	163.00	109.50	
9		340.11	3.40	321.05	259.92	
10		340.08	3.40	119.09	50.33	
11		340.04	3.40	277.14	200.75	
12	340.01	3.40	75.19	351.17		
13	339.98	3.40	233.23	141.58		
14	339.95	3.40	31.28	291.99		
15	339.91	3.39	189.32	82.41		
16	339.88	3.39	347.37	232.83		
17	339.84	3.39	145.41	23.24		
18	339.81	3.39	303.46	173.66		
19	339.77	3.38	101.50	324.07		
20	339.74	3.38	259.55	114.48		
21	339.70	3.38	57.59	264.90		
22	339.67	3.38	215.64	55.31		
23	339.63	3.37	13.67	205.72		
24	339.60	3.37	171.72	356.14		
25	339.56	3.37	329.76	146.55		
26	339.53	3.36	127.80	296.96		
27	339.49	3.36	285.83	87.36		
28	339.46	3.35	83.87	237.77		
29	339.42	3.35	241.91	28.17		
30	339.39	3.35	39.94	178.58		
31	339.35	3.34	197.97	328.98		
XI	1	339.32	3.34	356.00	119.38	
	2	339.28	3.33	154.03	269.78	
	3	339.25	3.33	312.05	60.17	
	4	339.22	3.32	110.08	210.57	
	5	339.18	3.32	268.10	0.96	
	6	339.15	3.31	66.12	151.35	
	7	339.12	3.31	224.14	301.73	
	8	339.08	3.30	22.15	92.12	
	9	339.05	3.30	180.16	242.50	
	10	339.02	3.29	338.17	32.88	
	11	338.99	3.29	136.18	183.26	
12	338.96	3.28	294.18	333.63		
13	338.93	3.28	92.18	124.00		
XI	14	338.90	3.27	250.18	274.37	

JOWISZ

Data 2011	0 ^h UT				
	P	B ₀	L ₁	L ₂	
XI	15	338.87	3.27	48.17	64.73
	16	338.84	3.26	206.16	215.09
	17	338.81	3.25	4.15	5.45
	18	338.78	3.25	162.13	155.80
	19	338.75	3.24	320.11	306.15
	20	338.73	3.24	118.09	96.51
	21	338.70	3.23	276.06	246.85
	22	338.67	3.22	74.04	37.19
	23	338.65	3.22	232.00	187.52
	24	338.62	3.21	29.97	337.86
	25	338.60	3.21	187.92	128.18
	26	338.58	3.20	345.88	278.51
	27	338.55	3.19	143.83	68.83
	28	338.53	3.19	301.78	219.15
	29	338.51	3.18	99.72	9.46
XII	30	338.49	3.17	257.66	159.78
	1	338.47	3.17	55.59	310.07
	2	338.45	3.16	213.52	100.38
	3	338.43	3.16	11.45	250.67
	4	338.41	3.15	169.37	40.97
	5	338.40	3.14	327.29	191.25
	6	338.38	3.14	125.21	341.55
	7	338.37	3.13	283.11	131.82
	8	338.35	3.12	81.02	282.10
	9	338.34	3.12	238.92	72.37
	10	338.32	3.11	36.82	222.64
	11	338.31	3.11	194.71	12.90
	12	338.30	3.10	352.60	163.16
	13	338.29	3.09	150.48	313.41
	14	338.28	3.09	308.36	103.66
	15	338.27	3.08	106.23	253.91
16	338.26	3.08	264.11	44.15	
17	338.25	3.07	61.97	194.38	
18	338.25	3.06	219.84	344.62	
19	338.24	3.06	17.69	134.85	
20	338.24	3.05	175.55	285.07	
21	338.23	3.05	333.40	75.29	
22	338.23	3.04	131.25	225.51	
23	338.22	3.04	289.08	15.72	
24	338.22	3.03	86.92	165.93	
25	338.22	3.03	244.75	316.13	
26	338.22	3.02	42.58	106.33	
27	338.22	3.01	200.40	256.52	
28	338.22	3.01	358.23	46.72	
29	338.22	3.00	156.04	196.90	
30	338.23	3.00	313.85	347.08	
XII	31	338.23	3.00	111.66	137.26

Efemerydy planet karłowatych

Zgodnie z uchwałą Zgromadzenia Ogólnego Międzynarodowej Unii Astronomicznej (IAU) podjętą w Pradze 24 sierpnia 2006 r., spośród ciał Układu Słonecznego wydzielono grupę ciał pośrednich między planetami i planetoidami, nazywając je „planetami karłowatymi”. Zgodnie z definicją, planety karłowate są to ciała krążące wokół Słońca, o masie wystarczająco dużej, aby własną grawitacją wytworzyć kształt zbliżony do kulistego, za małej jednak, aby „oczyścić” okolice swojej orbity z ciał mniejszych. W chwili pisania tego tekstu (24 października 2008) do planet karłowatych zalicza się następujące ciała: (1) Ceres (największy obiekt pasa planetoid), (134340) Pluton, tworzący z Charonem planetę karłowatą podwójną (jeden z największych obiektów Pasa Kuipera), (136199) Eris (największy znany obiekt Pasa Kuipera), (136108) Haumea oraz (136472) Makemake.

Do dostrzeżenia Ceres wystarczająca jest lornetka, Plutona pozwoli zobaczyć teleskop o średnicy zwierciadła 25 cm, natomiast Eris, Haumea i Makemake można zarejestrować przy pomocy takiego samego teleskopu wyposażonego w kamerę CCD.

W poniżej zamieszczonych efemerydach planet karłowatych podano, podobnie jak dla planet, następujące dane (co 8 dni):

- datę kalendarzową,
- godziny wschodu, kulminacji i zachodu oraz azymuty punktów wschodu i zachodu planety karłowatej dla punktu o współrzędnych geograficznych φ i λ (uwagi jak dla efemeryd Słońca),
- α, δ – współrzędne równikowe planet karłowatych α i δ [na epokę daty 2000.0],
- D – średnicę kątową planety karłowatej wyrażoną w sekundach kątowych (jedynie dla Plutona),
- V – jasność planety karłowatej podaną w wielkościach gwiazdowych,
- Δl – odległość kątową (w stopniach na sferze niebieskiej) planety karłowatej od Słońca - wartość ujemna oznacza elongację zachodnią (planeta karłowata widoczna na niebie porannym), wartość dodatnia oznacza elongację wschodnią (planeta karłowata widoczna na niebie wieczornym) - umożliwia szybkie określenie warunków widzialności planety karłowatej.

Dołączono także mapki przedstawiające ruch roczny Ceres⁴, Plutona, Haumei, Makemake i Eris na tle gwiazd w 2011 r. Zaznaczone są na nich gwiazdy do 11.0^m (Ceres), 15^m (Pluton) i 16^m (Haumea, Makemake i Eris). Siatka współrzędnych równikowych podana jest dla epoki 2000.0.

⁴ Szczegółową mapę trasy Ceres w okresie jej najlepszej widzialności można znaleźć w dziale „Planetoidy” na str. 96

CERES

M 2011	d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	V	ΔI
		$\lambda=0^\circ$	$\varphi=50^\circ$			0 ^h UT			
		h m	h m	h m	\pm°	h m	$^\circ \prime$	m	$^\circ$
I	0	9 47	13 29	17 11	48	20 07.3	- 26 03	9.1	20
	8	9 25	13 11	16 57	49	20 20.9	- 25 28	9.1	16
	16	9 02	12 53	16 44	50	20 34.4	- 24 49	9.0	11
	24	8 39	12 35	16 30	52	20 47.9	- 24 07	9.0	7
II	1	8 16	12 17	16 17	53	21 01.2	- 23 23	8.9	6
	9	7 53	11 58	16 04	54	21 14.4	- 22 36	9.0	-8
	17	7 29	11 40	15 50	56	21 27.4	- 21 46	9.1	-12
	25	7 06	11 21	15 37	57	21 40.3	- 20 56	9.1	-17
III	5	6 42	11 02	15 23	59	21 52.9	- 20 04	9.2	-21
	13	6 17	10 43	15 09	60	22 05.2	- 19 12	9.2	-26
	21	5 53	10 24	14 55	62	22 17.3	- 18 19	9.3	-31
	29	5 28	10 04	14 40	63	22 29.1	- 17 27	9.3	-36
IV	6	5 04	9 44	14 24	64	22 40.6	- 16 36	9.3	-41
	14	4 39	9 23	14 08	66	22 51.8	- 15 47	9.3	-46
	22	4 14	9 03	13 52	67	23 02.5	- 15 00	9.3	-51
	30	3 49	8 42	13 35	68	23 12.9	- 14 16	9.3	-56
V	8	3 24	8 20	13 17	69	23 22.9	- 13 35	9.3	-61
	16	2 58	7 58	12 58	70	23 32.3	- 12 58	9.2	-67
	24	2 33	7 35	12 38	71	23 41.2	- 12 26	9.2	-72
VI	1	2 08	7 12	12 17	72	23 49.6	- 11 59	9.1	-77
	9	1 42	6 48	11 55	72	23 57.2	- 11 38	9.1	-83
	17	1 16	6 24	11 31	73	0 04.1	- 11 24	9.0	-89
	25	0 50	5 58	11 06	73	0 10.2	- 11 17	8.9	-95
VII	3	0 24	5 32	10 40	73	0 15.3	- 11 19	8.8	-101
	11	23 54	5 04	10 11	73	0 19.3	- 11 29	8.7	-108
	19	23 27	4 36	9 41	72	0 22.2	- 11 48	8.6	-115
	27	22 59	4 06	9 09	71	0 23.7	- 12 15	8.5	-122
VIII	4	22 31	3 34	8 34	70	0 23.9	- 12 51	8.3	-129
	12	22 02	3 02	7 58	69	0 22.6	- 13 34	8.2	-137
	20	21 32	2 28	7 19	68	0 19.9	- 14 22	8.0	-145
	28	21 01	1 52	6 39	67	0 15.9	- 15 14	7.9	-152
IX	5	20 29	1 15	5 58	65	0 10.6	- 16 05	7.8	-159
	13	19 55	0 38	5 16	64	0 04.4	- 16 53	7.7	-164
	21	19 21	23 55	4 34	63	23 57.8	- 17 34	7.7	163
	29	18 46	23 17	3 53	62	23 51.1	- 18 05	7.8	159
X	7	18 10	22 39	3 14	61	23 44.8	- 18 23	7.9	152
	15	17 33	22 02	2 36	61	23 39.4	- 18 29	8.0	144
	23	16 57	21 27	2 01	61	23 35.1	- 18 21	8.2	136
	31	16 20	20 53	1 29	62	23 32.1	- 18 02	8.3	128
XI	8	15 45	20 20	0 59	63	23 30.6	- 17 31	8.5	120
	16	15 10	19 48	0 31	64	23 30.5	- 16 51	8.6	113
	24	14 35	19 19	0 05	65	23 31.9	- 16 02	8.7	106
XII	2	14 01	18 50	23 39	67	23 34.6	- 15 06	8.8	99
	10	13 28	18 22	23 17	69	23 38.5	- 14 05	8.9	92
	18	12 56	17 56	22 56	71	23 43.5	- 12 58	9.0	86
	26	12 25	17 31	22 37	72	23 49.5	- 11 47	9.0	79
2012	I 3	11 54	17 06	22 18	74	23 56.3	- 10 33	9.1	73

PLUTON

M d 2011	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI
	$\lambda=0^\circ$	$\varphi=50^\circ$			0 ^h UT				
	h m	h m	h m	\pm°	h m	$^\circ \ ' \ ''$	"	m	$^\circ$
I 0	7 15	11 43	16 10	61	18 21.7	- 18 50	0.1	14.3	-6
8	6 45	11 12	15 40	61	18 22.9	- 18 50	0.1	14.3	-13
16	6 15	10 42	15 09	61	18 24.1	- 18 50	0.1	14.3	-20
24	5 44	10 12	14 39	61	18 25.2	- 18 49	0.1	14.3	-28
II 1	5 14	9 41	14 09	61	18 26.2	- 18 49	0.1	14.3	-36
9	4 43	9 11	13 38	61	18 27.2	- 18 48	0.1	14.3	-43
17	4 13	8 40	13 08	61	18 28.1	- 18 48	0.1	14.3	-51
25	3 42	8 10	12 37	61	18 28.9	- 18 47	0.1	14.3	-59
III 5	3 11	7 39	12 07	61	18 29.6	- 18 46	0.1	14.3	-67
13	2 40	7 08	11 36	61	18 30.1	- 18 46	0.1	14.3	-75
21	2 09	6 37	11 05	61	18 30.5	- 18 45	0.1	14.2	-83
29	1 38	6 06	10 34	61	18 30.8	- 18 44	0.1	14.2	-91
IV 6	1 06	5 34	10 02	61	18 30.9	- 18 44	0.1	14.2	-98
14	0 35	5 03	9 31	61	18 30.9	- 18 44	0.1	14.2	-106
22	0 03	4 31	8 59	61	18 30.8	- 18 43	0.1	14.2	-114
30	23 27	3 59	8 27	61	18 30.5	- 18 43	0.1	14.2	-122
V 8	22 56	3 28	7 56	61	18 30.1	- 18 44	0.1	14.2	-130
16	22 24	2 56	7 24	61	18 29.5	- 18 44	0.1	14.2	-137
24	21 52	2 24	6 51	61	18 28.9	- 18 44	0.1	14.2	-145
VI 1	21 20	1 51	6 19	61	18 28.2	- 18 45	0.1	14.2	-153
9	20 47	1 19	5 47	61	18 27.4	- 18 46	0.1	14.2	-161
17	20 15	0 47	5 15	61	18 26.6	- 18 47	0.1	14.2	-168
25	19 43	0 15	4 42	61	18 25.8	- 18 48	0.1	14.2	-175
VII 3	19 11	23 38	4 10	61	18 24.9	- 18 50	0.1	14.2	174
11	18 39	23 06	3 37	61	18 24.1	- 18 51	0.1	14.2	167
19	18 07	22 34	3 05	61	18 23.3	- 18 53	0.1	14.2	159
27	17 35	22 01	2 32	60	18 22.5	- 18 55	0.1	14.2	152
VIII 4	17 03	21 29	2 00	60	18 21.8	- 18 56	0.1	14.2	144
12	16 31	20 57	1 28	60	18 21.2	- 18 58	0.1	14.2	136
20	15 59	20 25	0 56	60	18 20.7	- 19 00	0.1	14.2	128
28	15 27	19 54	0 24	60	18 20.3	- 19 02	0.1	14.2	121
IX 5	14 56	19 22	23 48	60	18 20.1	- 19 04	0.1	14.2	113
13	14 24	18 50	23 16	60	18 19.9	- 19 06	0.1	14.2	105
21	13 53	18 19	22 45	60	18 19.9	- 19 08	0.1	14.2	97
29	13 22	17 48	22 13	60	18 20.1	- 19 10	0.1	14.3	89
X 7	12 51	17 16	21 42	60	18 20.4	- 19 11	0.1	14.3	82
15	12 20	16 45	21 11	60	18 20.8	- 19 13	0.1	14.3	74
23	11 49	16 15	20 40	60	18 21.4	- 19 14	0.1	14.3	66
31	11 19	15 44	20 09	60	18 22.1	- 19 16	0.1	14.3	58
XI 8	10 48	15 13	19 38	60	18 22.9	- 19 17	0.1	14.3	51
16	10 18	14 43	19 07	60	18 23.8	- 19 18	0.1	14.3	43
24	9 47	14 12	18 37	60	18 24.8	- 19 19	0.1	14.3	35
XII 2	9 17	13 42	18 06	60	18 25.9	- 19 19	0.1	14.3	27
10	8 47	13 11	17 36	60	18 27.0	- 19 20	0.1	14.3	19
18	8 17	12 41	17 06	60	18 28.2	- 19 20	0.1	14.3	12
26	7 46	12 11	16 35	60	18 29.4	- 19 20	0.1	14.3	5
2012 I 3	7 16	11 41	16 05	60	18 30.6	- 19 20	0.1	14.3	6

HAUMEA

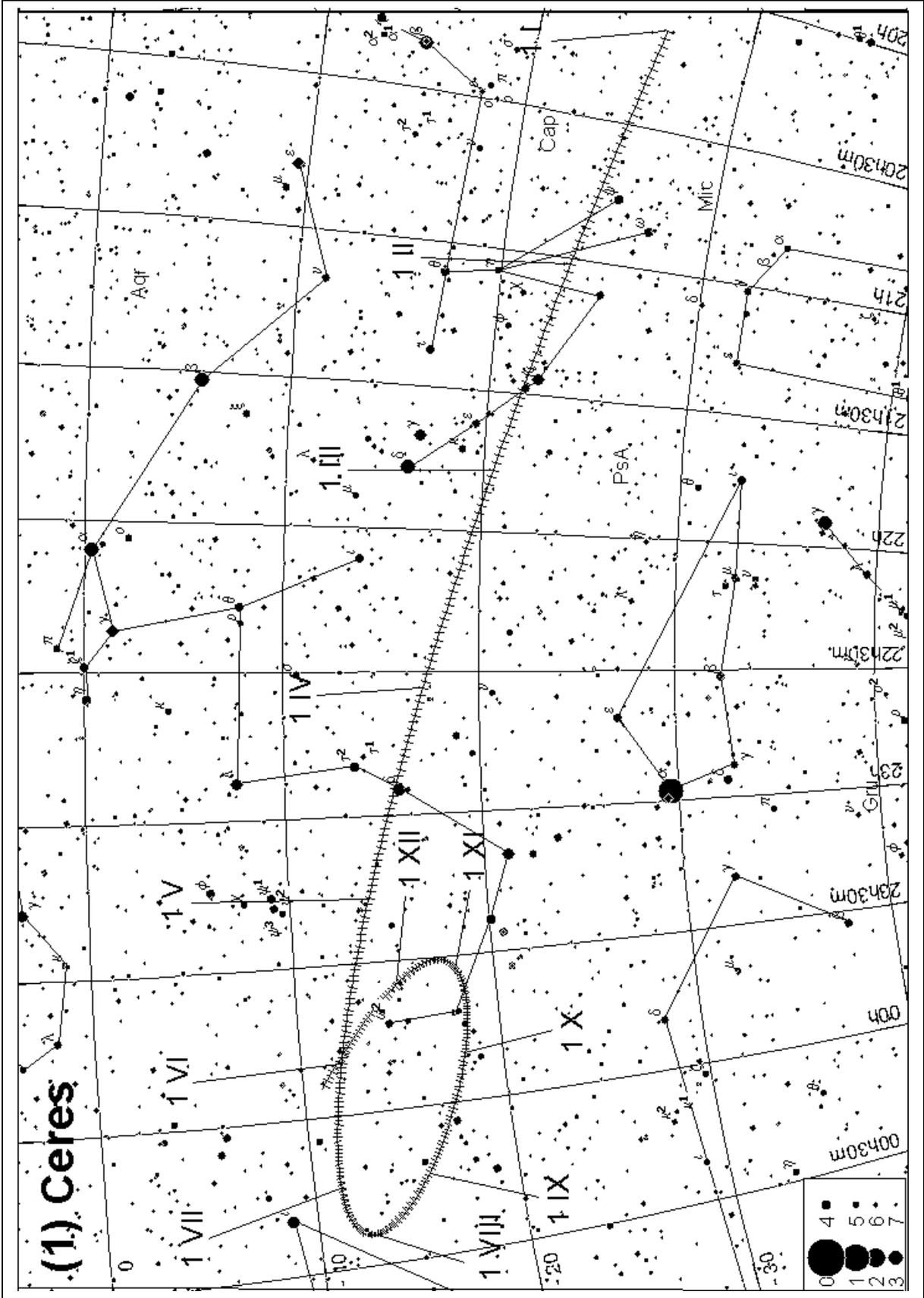
M	d	Wschr.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI
		$\lambda=0^\circ$	$\varphi=50^\circ$			0 ^h UT				
		h m	h m	h m	\pm°	h m	° ' "	"	m	°
I	0	23 33	7 12	14 46	120	13 49.9	18 04	0.0	17.4	-82
	8	23 02	6 40	14 15	120	13 50.2	18 07	0.0	17.4	-89
	16	22 30	6 09	13 44	120	13 50.4	18 11	0.0	17.4	-96
	24	21 58	5 38	13 13	120	13 50.5	18 15	0.0	17.4	-103
II	1	21 26	5 06	12 42	120	13 50.5	18 20	0.0	17.4	-111
	9	20 54	4 35	12 11	120	13 50.4	18 25	0.0	17.4	-118
	17	20 22	4 03	11 40	120	13 50.2	18 30	0.0	17.4	-124
	25	19 50	3 31	11 09	121	13 49.9	18 35	0.0	17.4	-131
III	5	19 18	3 00	10 37	121	13 49.6	18 40	0.0	17.4	-137
	13	18 45	2 28	10 06	121	13 49.2	18 45	0.0	17.4	-143
	21	18 13	1 56	9 35	121	13 48.8	18 50	0.0	17.3	-147
	29	17 41	1 24	9 03	121	13 48.3	18 55	0.0	17.3	-151
IV	6	17 08	0 52	8 32	121	13 47.8	18 58	0.0	17.3	-152
	14	16 36	0 20	8 00	121	13 47.3	19 02	0.0	17.3	151
	22	16 04	23 44	7 28	121	13 46.8	19 05	0.0	17.3	149
	30	15 32	23 12	6 56	121	13 46.2	19 07	0.0	17.4	145
V	8	14 59	22 40	6 25	121	13 45.7	19 08	0.0	17.4	140
	16	14 27	22 08	5 53	121	13 45.2	19 09	0.0	17.4	134
	24	13 56	21 36	5 21	121	13 44.8	19 08	0.0	17.4	128
VI	1	13 24	21 04	4 49	121	13 44.4	19 08	0.0	17.4	122
	9	12 52	20 33	4 17	121	13 44.0	19 06	0.0	17.4	115
	17	12 21	20 01	3 45	121	13 43.7	19 04	0.0	17.4	109
	25	11 49	19 29	3 13	121	13 43.5	19 01	0.0	17.4	102
VII	3	11 18	18 58	2 41	121	13 43.4	18 57	0.0	17.4	95
	11	10 47	18 26	2 09	121	13 43.3	18 53	0.0	17.4	88
	19	10 16	17 55	1 37	121	13 43.3	18 49	0.0	17.4	82
	27	9 45	17 23	1 05	121	13 43.4	18 44	0.0	17.4	75
VIII	4	9 14	16 52	0 34	121	13 43.6	18 38	0.0	17.4	68
	12	8 44	16 21	0 02	120	13 43.9	18 33	0.0	17.4	62
	20	8 13	15 50	23 26	120	13 44.2	18 28	0.0	17.4	55
	28	7 43	15 19	22 55	120	13 44.6	18 22	0.0	17.4	49
IX	5	7 12	14 48	22 23	120	13 45.1	18 16	0.0	17.4	43
	13	6 42	14 17	21 52	120	13 45.6	18 11	0.0	17.4	38
	21	6 11	13 46	21 20	120	13 46.2	18 06	0.0	17.4	33
	29	5 41	13 15	20 49	120	13 46.8	18 01	0.0	17.4	29
X	7	5 11	12 44	20 18	119	13 47.4	17 57	0.0	17.4	27
	15	4 40	12 13	19 47	119	13 48.1	17 53	0.0	17.4	-27
	23	4 10	11 43	19 16	119	13 48.8	17 49	0.0	17.4	-29
	31	3 39	11 12	18 44	119	13 49.4	17 46	0.0	17.4	-33
XI	8	3 09	10 41	18 13	119	13 50.1	17 44	0.0	17.4	-37
	16	2 38	10 10	17 43	119	13 50.8	17 43	0.0	17.4	-43
	24	2 07	9 39	17 12	119	13 51.4	17 42	0.0	17.4	-49
XII	2	1 36	9 08	16 41	119	13 51.9	17 42	0.0	17.4	-55
	10	1 05	8 38	16 10	119	13 52.5	17 43	0.0	17.4	-62
	18	0 34	8 07	15 39	119	13 52.9	17 44	0.0	17.4	-69
	26	0 03	7 35	15 08	119	13 53.3	17 46	0.0	17.4	-76
2012	3	23 28	7 04	14 37	119	13 53.6	17 49	0.0	17.4	-83

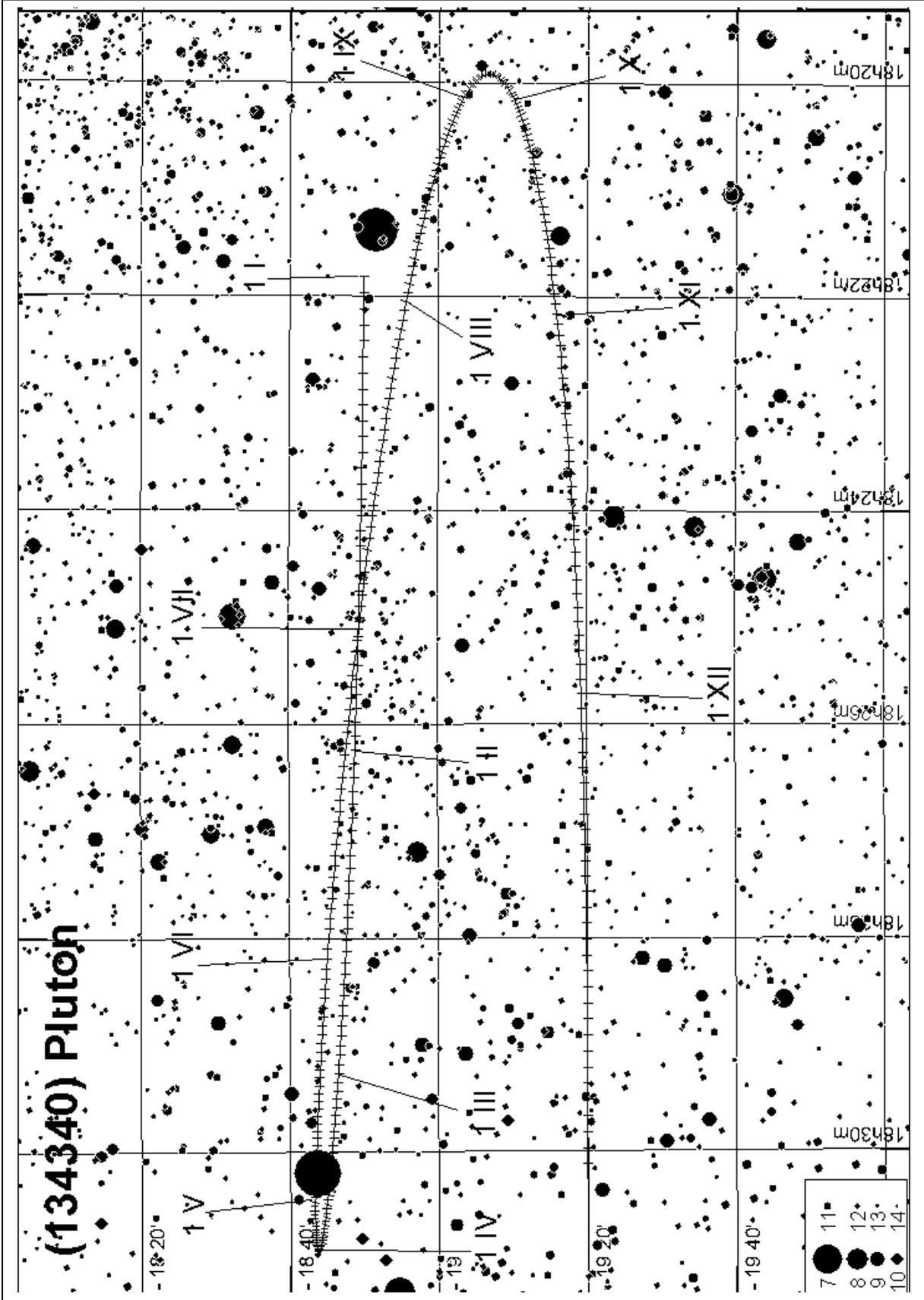
MAKEMAKE

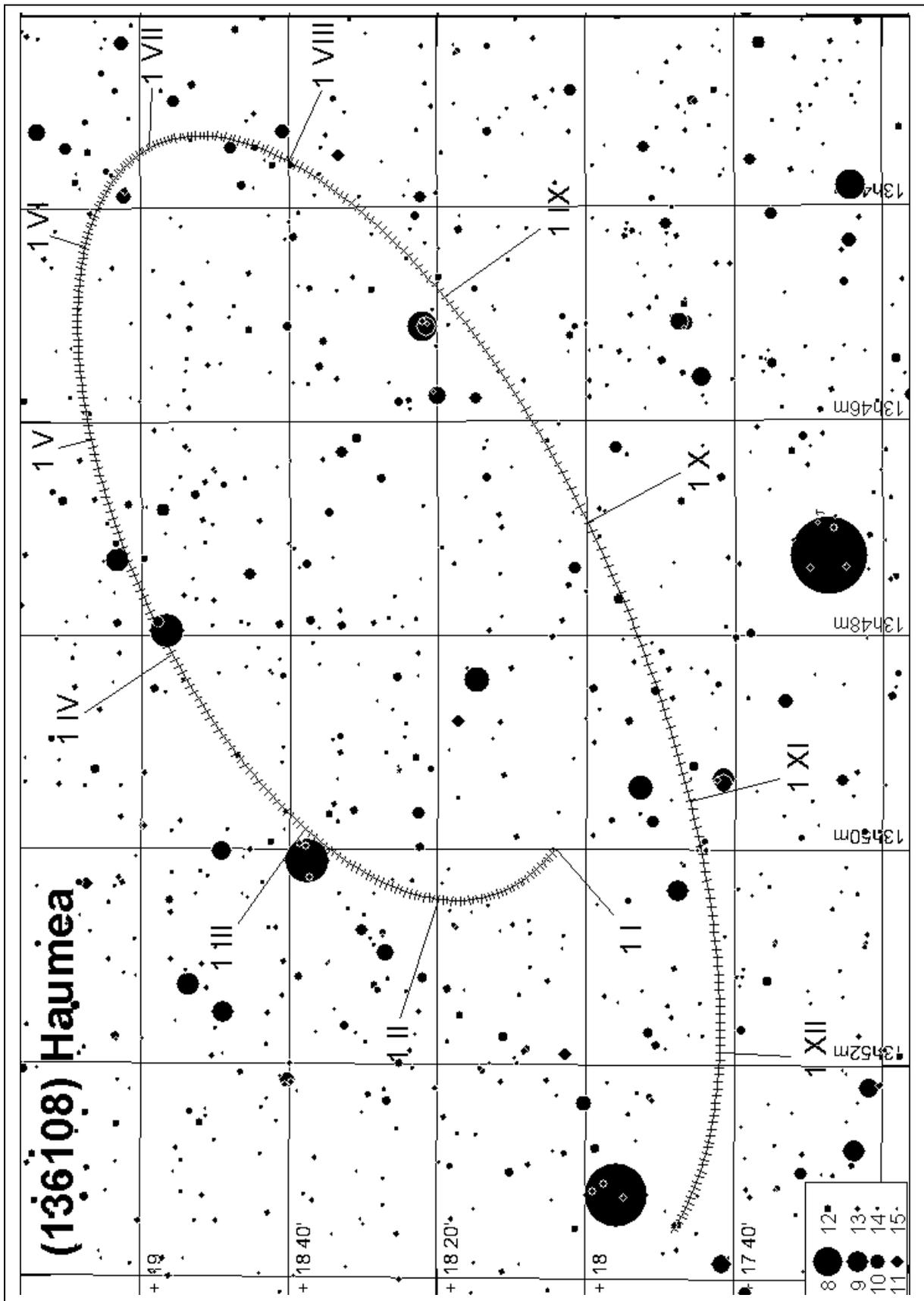
M	d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	D	V	ΔI
		$\lambda=0^\circ$	$\varphi=50^\circ$			0 ^h UT				
		h m	h m	h m	\pm°	h m	° ' "	"	m	°
I	0	21 24	6 03	14 38	136	12 41.4	27 16	0.0	17.0	-100
	8	20 52	5 32	14 08	137	12 41.4	27 20	0.0	17.0	-107
	16	20 20	5 00	13 37	137	12 41.4	27 25	0.0	17.0	-114
	24	19 48	4 29	13 06	137	12 41.3	27 30	0.0	17.0	-121
II	1	19 15	3 57	12 35	137	12 41.1	27 35	0.0	17.0	-128
	9	18 43	3 25	12 04	137	12 40.8	27 40	0.0	17.0	-134
	17	18 10	2 53	11 33	137	12 40.4	27 46	0.0	17.0	-140
	25	17 38	2 22	11 01	138	12 40.0	27 50	0.0	17.0	-144
III	5	17 05	1 50	10 30	138	12 39.5	27 55	0.0	17.0	-148
	13	16 33	1 18	9 59	138	12 39.0	27 59	0.0	16.9	-150
	21	16 00	0 46	9 27	138	12 38.5	28 03	0.0	16.9	-151
	29	15 28	0 14	8 56	138	12 37.9	28 06	0.0	16.9	149
IV	6	14 55	23 38	8 24	138	12 37.3	28 08	0.0	17.0	145
	14	14 23	23 06	7 52	138	12 36.8	28 10	0.0	17.0	141
	22	13 51	22 34	7 20	138	12 36.3	28 11	0.0	17.0	135
	30	13 19	22 02	6 48	138	12 35.8	28 11	0.0	17.0	130
V	8	12 47	21 30	6 16	138	12 35.3	28 11	0.0	17.0	123
	16	12 16	20 58	5 44	138	12 34.9	28 09	0.0	17.0	117
	24	11 44	20 26	5 12	138	12 34.6	28 07	0.0	17.0	110
VI	1	11 13	19 54	4 40	138	12 34.3	28 04	0.0	17.0	104
	9	10 42	19 23	4 08	138	12 34.1	28 01	0.0	17.0	97
	17	10 11	18 51	3 36	138	12 34.0	27 57	0.0	17.0	90
	25	9 40	18 20	3 04	138	12 33.9	27 52	0.0	17.0	84
VII	3	9 09	17 48	2 32	137	12 34.0	27 47	0.0	17.0	77
	11	8 38	17 17	2 00	137	12 34.1	27 42	0.0	17.1	70
	19	8 08	16 46	1 28	137	12 34.3	27 36	0.0	17.1	64
	27	7 38	16 15	0 56	137	12 34.6	27 30	0.0	17.0	58
VIII	4	7 07	15 44	0 24	137	12 35.0	27 24	0.0	17.0	52
	12	6 37	15 13	23 48	136	12 35.4	27 18	0.0	17.0	46
	20	6 07	14 42	23 16	136	12 35.9	27 12	0.0	17.0	40
	28	5 37	14 11	22 45	136	12 36.5	27 06	0.0	17.0	36
IX	5	5 07	13 40	22 13	136	12 37.0	27 01	0.0	17.0	32
	13	4 36	13 09	21 42	136	12 37.7	26 56	0.0	17.0	29
	21	4 06	12 38	21 10	136	12 38.3	26 51	0.0	17.0	28
	29	3 36	12 07	20 39	135	12 39.0	26 47	0.0	17.0	-29
X	7	3 06	11 37	20 08	135	12 39.7	26 43	0.0	17.0	-32
	15	2 35	11 06	19 37	135	12 40.4	26 40	0.0	17.0	-36
	23	2 05	10 35	19 05	135	12 41.0	26 38	0.0	17.0	-41
	31	1 34	10 04	18 34	135	12 41.7	26 37	0.0	17.0	-47
XI	8	1 03	9 33	18 04	135	12 42.3	26 36	0.0	17.0	-53
	16	0 32	9 03	17 33	135	12 42.9	26 36	0.0	17.0	-60
	24	0 01	8 32	17 02	135	12 43.4	26 36	0.0	17.0	-66
XII	2	23 26	8 01	16 31	135	12 43.8	26 38	0.0	17.0	-73
	10	22 55	7 29	16 00	135	12 44.2	26 40	0.0	17.0	-80
	18	22 23	6 58	15 29	135	12 44.5	26 43	0.0	17.0	-87
	26	21 52	6 27	14 59	135	12 44.7	26 46	0.0	17.0	-94
2012 I	3	21 20	5 56	14 28	136	12 44.8	26 50	0.0	17.0	-102

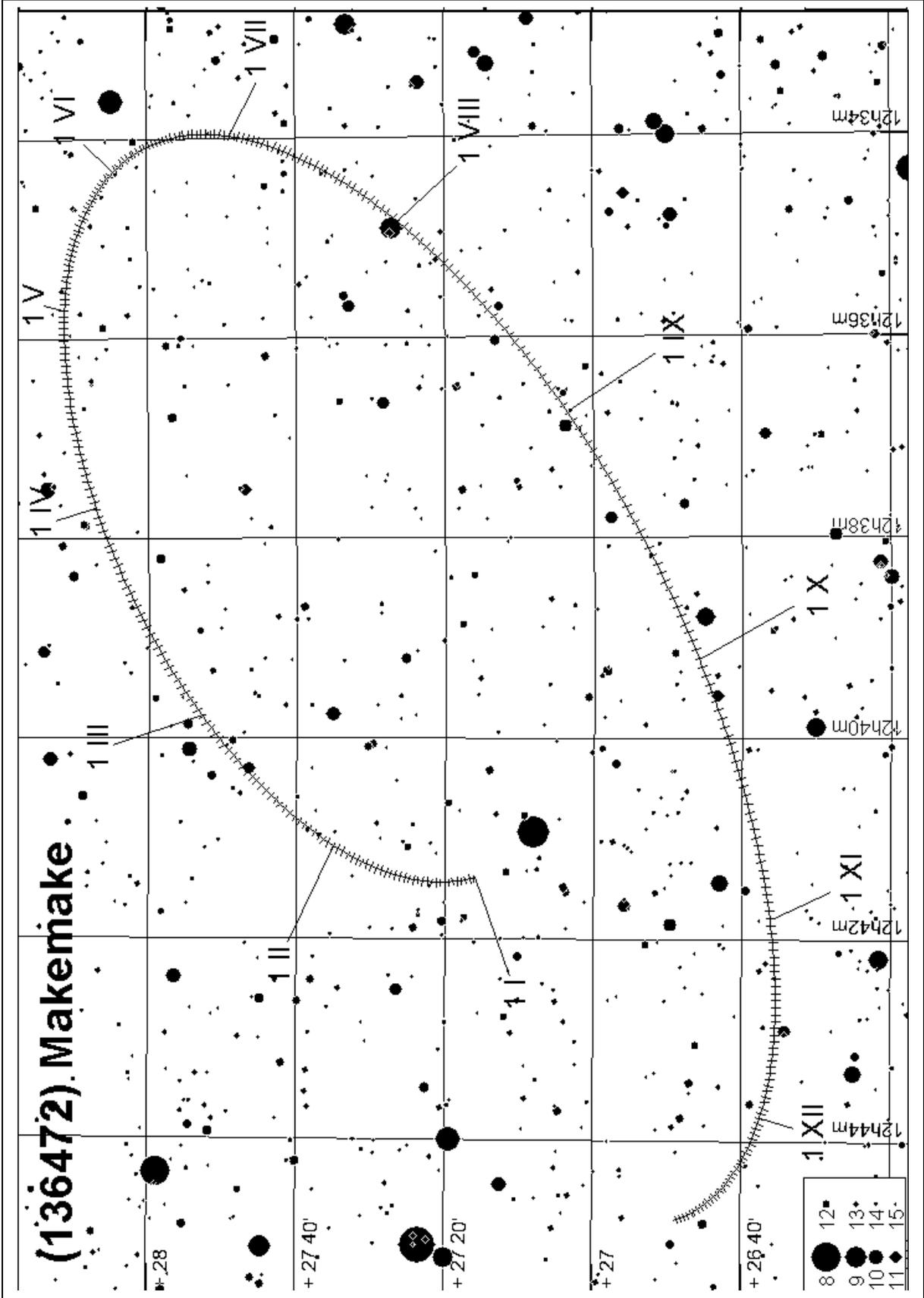
ERIS

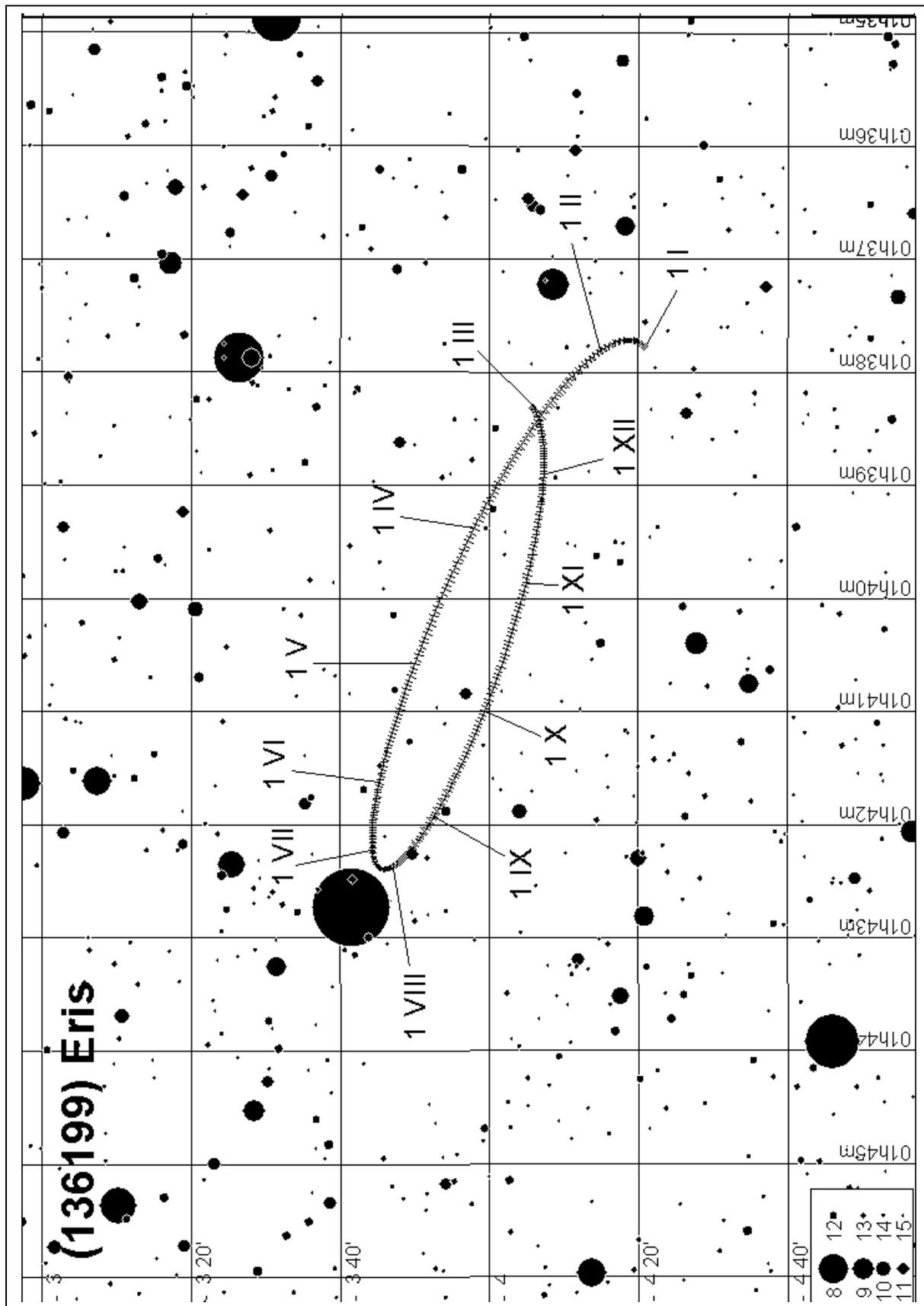
M 2011	d	Wsch.	Kulm.	Zach.	A	α	δ	V	ΔI
		$\lambda=0^\circ$	$\varphi=50^\circ$			0^hUT			
		h m	h m	h m	\pm°	h m	$^\circ \quad ' \quad ''$	m	$^\circ$
I	0	13 16	18 57	0 43	84	1 37.8	- 4 21	18.8	102
	8	12 44	18 26	0 12	84	1 37.7	- 4 20	18.8	94
	16	12 12	17 54	23 36	84	1 37.7	- 4 19	18.8	86
	24	11 41	17 23	23 05	84	1 37.7	- 4 17	18.8	78
II	1	11 09	16 52	22 34	84	1 37.8	- 4 15	18.8	70
	9	10 38	16 20	22 03	84	1 37.9	- 4 13	18.8	62
	17	10 06	15 49	21 32	84	1 38.1	- 4 11	18.8	55
	25	9 35	15 18	21 01	84	1 38.3	- 4 08	18.8	47
III	5	9 03	14 46	20 30	84	1 38.5	- 4 06	18.8	39
	13	8 32	14 15	19 58	84	1 38.7	- 4 04	18.7	32
	21	8 01	13 44	19 28	84	1 39.0	- 4 01	18.7	25
	29	7 29	13 13	18 57	84	1 39.3	- 3 59	18.7	19
IV	6	6 58	12 42	18 26	85	1 39.6	- 3 57	18.7	15
	14	6 27	12 11	17 55	85	1 39.9	- 3 54	18.7	13
	22	5 55	11 39	17 24	85	1 40.2	- 3 52	18.7	16
	30	5 24	11 08	16 53	85	1 40.5	- 3 50	18.7	22
V	8	4 53	10 37	16 22	85	1 40.8	- 3 49	18.7	28
	16	4 22	10 06	15 51	85	1 41.1	- 3 47	18.7	35
	24	3 50	9 35	15 19	85	1 41.4	- 3 46	18.8	42
VI	1	3 19	9 04	14 48	85	1 41.6	- 3 45	18.8	49
	9	2 48	8 32	14 17	85	1 41.8	- 3 45	18.8	57
	17	2 16	8 01	13 46	85	1 42.0	- 3 44	18.8	64
	25	1 45	7 30	13 15	85	1 42.2	- 3 44	18.8	71
VII	3	1 14	6 58	12 43	85	1 42.3	- 3 44	18.8	-79
	11	0 42	6 27	12 12	85	1 42.4	- 3 45	18.8	-86
	19	0 11	5 56	11 40	85	1 42.4	- 3 46	18.8	-93
	27	23 36	5 24	11 09	85	1 42.4	- 3 46	18.8	-101
VIII	4	23 04	4 53	10 37	85	1 42.4	- 3 48	18.8	-108
	12	22 33	4 21	10 06	85	1 42.3	- 3 49	18.7	-116
	20	22 01	3 50	9 34	85	1 42.2	- 3 50	18.7	-123
	28	21 30	3 18	9 02	85	1 42.0	- 3 52	18.7	-131
IX	5	20 58	2 46	8 30	85	1 41.8	- 3 54	18.7	-138
	13	20 27	2 15	7 58	85	1 41.6	- 3 55	18.7	-145
	21	19 55	1 43	7 27	85	1 41.3	- 3 57	18.7	-152
	29	19 24	1 11	6 55	84	1 41.1	- 3 59	18.7	-159
X	7	18 52	0 40	6 23	84	1 40.8	- 4 01	18.7	-164
	15	18 20	0 08	5 51	84	1 40.5	- 4 02	18.7	-167
	23	17 49	23 32	5 19	84	1 40.2	- 4 04	18.7	165
	31	17 17	23 00	4 47	84	1 39.9	- 4 05	18.7	160
XI	8	16 46	22 29	4 16	84	1 39.6	- 4 06	18.7	153
	16	16 14	21 57	3 44	84	1 39.3	- 4 07	18.7	146
	24	15 42	21 25	3 12	84	1 39.1	- 4 07	18.7	138
XII	2	15 11	20 53	2 40	84	1 38.9	- 4 07	18.7	131
	10	14 39	20 22	2 09	84	1 38.7	- 4 07	18.7	123
	18	14 07	19 50	1 37	84	1 38.5	- 4 07	18.7	115
	26	13 36	19 19	1 06	84	1 38.4	- 4 06	18.7	107
2012	1 3	13 04	18 47	0 34	84	1 38.3	- 4 05	18.8	99











Planetoidy

W 2011 roku dostępnych obserwacjom przez teleskopy amatorskie będzie 56 planetoid⁵, które w maksimum jasności będą jaśniejsze od 11^m. Na kolejnych stronach zamieszczono efemerydy tych planetoid w czasie ich największej jasności, przy elongacji od Słońca większej od 80°. Efemerydy podane są w kolejności dat najlepszej widzialności poszczególnych planetoid. Przy obliczaniu współrzędnych zostały uwzględnione perturbacje planetarne.

Do tabel z efemerydami załączono mapki dróg odpowiednich planetoid na tle gwiazd. Pozycje zaznaczone na drogach planetoid odpowiadają pozycjom w tabelkach efemeryd (co 10 dni). Mapki podane są w kolejności alfabetycznej (jak w tabeli poniżej).

W tabeli zamieszczonej poniżej:

- a – wielka półoś orbity,
- e – mimośrodek orbity,
- i – nachylenie orbity do płaszczyzny ekliptyki [°],
- Typ – typ fizyczny (S – krzemianowa, M – metaliczna, C – węglowa),
- S – średnica [km],
- P – okres obrotu wokół osi (godziny),
- H(0) – jasność absolutna (1 j.a. od Ziemi i 1 j.a. od Słońca) [mag].

W efemerydach planetoid:

- α_{2000} – rektascensja [Epoka 2000.0]
- δ_{2000} – deklinacja [Epoka 2000.0]
- Δ – odległość planetoidy od Ziemi [j.a.]
- r – odległość planetoidy od Słońca [j.a.]
- m – jasność [mag]

(Dane wg. katalogu ASTORB, pobrany 14.09.2010 z <ftp://ftp.lowell.edu/pub/elgb>) oraz C.Kowal „Asteroids, their nature and utilisation”, Nowy Jork 1988)

⁵ Planetoida (1) Ceres należy także do grupy planet karłowatych

Jasne planetoidy przebywające w pobliżu opozycji w 2011 roku

Nazwa	a [j.a.]	e	i	Typ	S [km]	P	H(0)	Data max. jasności
(29) Amphitrite	2.554	0.0734	6.097	S	212	5.390	5.85	7 XI
(270) Anahita	2.198	0.1503	2.366	S	51	15.060	8.75	10 XI
(43) Ariadne	2.204	0.1676	3.467	S	66	5.753	7.93	30 VI
(5) Astraea	2.576	0.1904	5.368	S	119	16.812	6.85	31 XII
(230) Athamantis	2.382	0.0617	9.439	S	109	23.990	7.35	22 X
(28) Bellona	2.776	0.1503	9.431	S	121	15.695	7.09	11 I
(1) Ceres	2.765	0.0791	10.587	G?	848	9.075	3.34	18 IX
(349) Dembowska	2.923	0.0891	8.258	r	140	4.701	5.93	12 VIII
(13) Egeria	2.575	0.0858	16.545	G	208	7.045	6.74	28 IX
(354) Eleonora	2.799	0.1146	18.392	S	155	4.277	6.44	25 V
(433) Eros	1.458	0.2228	10.829	S	4	5.270	11.16	31 XII
(15) Eunomia	2.643	0.1883	11.739	S	255	6.081	5.28	27 XI
(31) Euphrosyne	3.153	0.2243	26.312	C	256	5.531	6.74	7 XI
(52) Europa	3.097	0.1065	7.481	C	303	5.631	6.31	25 III
(27) Euterpe	2.346	0.1731	1.584	S	116	8.500	7.00	8 X
(109) Felicitas	2.695	0.2980	7.888	C	89	26.300	8.75	17 XII
(37) Fides	2.642	0.1737	3.074	S	108	7.330	7.29	1 I
(8) Flora	2.202	0.1568	5.888	S	136	12.348	6.49	1 I
(19) Fortuna	2.443	0.1577	1.573	C	196	7.445	7.13	11 IV
(1036) Ganymed	2.664	0.5341	26.695	S	32	—	9.45	28 X
(444) Gyptis	2.770	0.1738	10.283	C	160	6.214	7.83	29 VIII
(40) Harmonia	2.267	0.0468	4.257	S	108	9.136	7.00	12 XI
(6) Hebe	2.426	0.2026	14.751	S	185	7.275	5.71	1 I
(532) Herculina	2.771	0.1779	16.312	S	222	9.408	5.81	25 VII
(135) Hertha	2.429	0.2057	2.305	M	79	8.400	8.23	31 V
(10) Hygiea	3.140	0.1167	3.840	C	407	17.495	5.43	11 V
(704) Interamnia	3.060	0.1512	17.293	F	317	8.727	5.94	20 VII
(14) Irene	2.588	0.1666	9.101	S	150	9.350	6.30	12 XI
(7) Iris	2.386	0.2305	5.523	S	200	7.135	5.51	21 I
(139) Juewa	2.782	0.1748	10.908	C	157	30.000	7.78	12 III
(89) Julia	2.550	0.1833	16.142	S	152	11.380	6.60	10 II
(3) Juno	2.670	0.2551	12.982	S	234	7.210	5.33	12 III
(22) Kalliope	2.912	0.1020	13.704	M	181	4.148	6.45	27 XII
(39) Laetitia	2.770	0.1155	10.385	S	150	5.138	6.10	31 XII
(68) Leto	2.781	0.1865	7.974	S	123	14.848	6.78	7 XI
(21) Lutetia	2.436	0.1629	3.064	M	96	8.173	7.35	5 VII
(20) Massalia	2.409	0.1419	0.708	S	146	8.098	6.50	12 III
(18) Melpomene	2.296	0.2182	10.129	S	141	11.572	6.51	16 III
(9) Metis	2.386	0.1225	5.575	S	158	5.079	6.28	30 VII
(192) Nausikaa	2.403	0.2463	6.816	S	103	13.622	7.13	29 VIII
(51) Nemausa	2.366	0.0678	9.978	G	148	7.785	7.35	11 IV
(71) Niobe	2.756	0.1757	23.261	S	83	28.800	7.30	6 V
(44) Nysa	2.423	0.1476	3.706	E	71	6.422	7.03	10 II
(2) Pallas	2.772	0.2311	34.841	m	498	7.811	4.13	5 VIII
(11) Parthenope	2.453	0.0992	4.626	S	153	7.830	6.55	5 IV
(451) Patientia	3.059	0.0775	15.221	C	225	9.727	6.65	8 X
(196) Philomela	3.115	0.0207	7.259	S	136	8.333	6.54	1 IV
(194) Prokne	2.618	0.2356	18.487	C	168	15.670	7.68	5 VII
(16) Psyche	2.921	0.1376	3.099	M	253	4.196	5.90	1 I
(80) Sappho	2.295	0.2004	8.665	S	78	14.050	7.98	1 XII
(23) Thalia	2.625	0.2344	10.114	S	108	12.308	6.95	21 I
(115) Thyra	2.379	0.1926	11.603	S	80	7.244	7.51	20 XI
(30) Urania	2.365	0.1274	2.099	S	100	13.686	7.57	17 XI
(4) Vesta	2.362	0.0885	7.134	r	468	5.342	3.20	2 VIII
(12) Victoria	2.334	0.2202	8.364	S	113	8.654	7.24	7 XII
(747) Winchester	2.998	0.3411	18.171	C	172	9.400	7.69	11 I

(37) Fides					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
I 1	3 47.3	24 46	1.340	2.186	10.4
11	3 46.9	24 33	1.426	2.189	10.7
21	3 50.0	24 29	1.526	2.193	10.9
31	3 56.3	24 33	1.636	2.198	11.1

(28) Bellona					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
I 1	7 46.1	12 01	1.424	2.376	10.3
11	7 37.6	12 54	1.396	2.371	10.0
21	7 28.7	13 58	1.395	2.367	10.1
31	7 20.6	15 08	1.421	2.364	10.3
II 10	7 14.6	16 17	1.472	2.361	10.6
20	7 11.4	17 21	1.545	2.360	10.8
III 2	7 11.3	18 17	1.635	2.359	11.0

(8) Flora					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
I 1	0 16.4	- 4 59	1.719	1.857	10.2
11	0 33.3	- 2 40	1.820	1.857	10.3
21	0 51.3	- 0 16	1.919	1.858	10.4
31	1 10.1	2 08	2.017	1.860	10.4
II 10	1 29.6	4 31	2.113	1.864	10.5
20	1 49.9	6 52	2.207	1.870	10.6
III 2	2 10.8	9 09	2.298	1.876	10.6
12	2 32.3	11 19	2.385	1.884	10.7
22	2 54.3	13 22	2.470	1.892	10.7
IV 1	3 16.9	15 15	2.550	1.902	10.8
11	3 40.0	16 57	2.626	1.913	10.8
21	4 03.5	18 27	2.698	1.925	10.8
V 1	4 27.3	19 45	2.765	1.938	10.8
11	4 51.5	20 48	2.827	1.952	10.8
21	5 15.8	21 37	2.882	1.966	10.8
31	5 40.2	22 11	2.932	1.982	10.8
VI 10	6 04.5	22 31	2.976	1.998	10.8

(747) Winchester					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
I 1	7 49.8	9 58	1.357	2.303	10.8
11	7 40.8	11 49	1.363	2.336	10.6
21	7 31.6	13 48	1.397	2.370	10.7
31	7 23.7	15 45	1.458	2.404	11.0

(6) Hebe					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
I 1	0 55.2	-12 05	1.727	1.957	9.5
11	1 09.9	- 9 39	1.836	1.966	9.7
21	1 25.8	- 7 10	1.946	1.977	9.8

(7) Iris					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
I 1	8 41.1	12 17	1.195	2.105	8.3
11	8 31.7	12 14	1.174	2.130	8.1
21	8 20.9	12 23	1.177	2.156	7.9
31	8 10.0	12 41	1.207	2.182	8.0
II 10	8 00.7	13 03	1.263	2.208	8.4
20	7 54.2	13 25	1.342	2.234	8.7
III 2	7 51.0	13 44	1.441	2.261	9.0
12	7 51.0	13 58	1.557	2.287	9.3
22	7 54.2	14 05	1.685	2.313	9.5
IV 1	8 00.1	14 05	1.822	2.340	9.8
11	8 08.1	13 56	1.966	2.366	10.0
21	8 18.0	13 40	2.112	2.391	10.2
V 1	8 29.3	13 15	2.261	2.417	10.3
11	8 41.8	12 41	2.409	2.442	10.5

(16) Psyche					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
I 1	4 44.7	17 56	1.799	2.707	9.9
11	4 39.6	18 02	1.887	2.719	10.2
21	4 37.2	18 13	1.994	2.732	10.4
31	4 37.5	18 31	2.117	2.745	10.6
II 10	4 40.5	18 53	2.253	2.759	10.8
20	4 45.9	19 18	2.395	2.772	11.0

(23) Thalia					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
I 1	8 49.0	31 57	1.105	2.021	9.5
11	8 43.2	33 42	1.065	2.016	9.2
21	8 34.6	35 14	1.048	2.012	9.1
31	8 24.9	36 23	1.055	2.010	9.2
II 10	8 16.1	36 59	1.085	2.010	9.4
20	8 10.0	37 03	1.135	2.012	9.7
III 2	8 07.6	36 39	1.203	2.015	9.9
12	8 09.2	35 53	1.285	2.020	10.1
22	8 14.7	34 51	1.377	2.027	10.4
IV 1	8 23.4	33 36	1.478	2.035	10.6
11	8 34.8	32 11	1.585	2.045	10.8
21	8 48.1	30 36	1.697	2.057	10.9
V 1	9 02.9	28 54	1.811	2.070	11.1

(89) Julia					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
I 21	9 53.9	9 41	1.973	2.884	11.0
31	9 44.4	9 38	1.933	2.896	10.8
II 10	9 33.8	9 41	1.923	2.907	10.6
20	9 23.3	9 47	1.943	2.918	10.7
III 2	9 13.8	9 54	1.993	2.929	11.0

(44) Nysa					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
I 1	9 58.0	11 55	1.277	2.071	9.8
11	9 56.8	12 24	1.203	2.075	9.6
21	9 52.3	13 14	1.148	2.080	9.4
31	9 45.0	14 19	1.115	2.086	9.2
II 10	9 36.1	15 31	1.107	2.093	8.9
20	9 27.1	16 39	1.124	2.101	9.2
III 2	9 19.5	17 36	1.165	2.109	9.4
12	9 14.5	18 16	1.229	2.119	9.7
22	9 12.7	18 36	1.311	2.129	9.9
IV 1	9 14.2	18 39	1.408	2.140	10.1
11	9 18.7	18 25	1.516	2.151	10.4
21	9 26.0	17 55	1.632	2.164	10.6
V 1	9 35.5	17 13	1.753	2.177	10.8
11	9 46.7	16 18	1.878	2.190	10.9
21	9 59.4	15 13	2.005	2.204	11.1

(139) Juewa					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
II 10	11 53.6	7 30	1.422	2.298	11.2
20	11 47.6	7 26	1.359	2.297	10.9
III 2	11 39.2	7 28	1.318	2.296	10.6
12	11 29.4	7 29	1.304	2.296	10.4
22	11 19.4	7 25	1.316	2.297	10.6
IV 1	11 10.8	7 11	1.354	2.300	10.9
11	11 04.4	6 45	1.415	2.303	11.2

(3) Juno					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
I 1	11 47.5	- 2 35	2.204	2.590	10.0
11	11 51.6	- 2 35	2.099	2.617	9.8
21	11 53.4	- 2 16	2.001	2.644	9.7
31	11 52.6	- 1 36	1.915	2.671	9.6
II 10	11 49.3	- 0 35	1.845	2.698	9.4
20	11 43.8	0 44	1.798	2.724	9.3
III 2	11 36.6	2 16	1.776	2.750	9.1
12	11 28.6	3 54	1.783	2.776	8.9
22	11 20.8	5 29	1.819	2.801	9.2
IV 1	11 13.9	6 54	1.884	2.826	9.4
11	11 08.7	8 02	1.975	2.851	9.7
21	11 05.7	8 52	2.087	2.875	9.9
V 1	11 04.9	9 23	2.216	2.898	10.1
11	11 06.2	9 36	2.359	2.921	10.3
21	11 09.6	9 34	2.510	2.944	10.5
31	11 14.6	9 17	2.666	2.966	10.6
VI 10	11 21.2	8 49	2.825	2.988	10.8
20	11 29.0	8 10	2.983	3.008	10.9

(20) Massalia					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
I 1	11 49.1	0 23	1.718	2.157	10.4
11	11 56.0	- 0 23	1.614	2.169	10.2
21	12 00.2	- 0 51	1.517	2.181	10.1
31	12 01.4	- 1 00	1.430	2.195	9.9
II 10	11 59.5	- 0 48	1.357	2.208	9.7
20	11 54.6	- 0 15	1.301	2.222	9.4
III 2	11 47.2	0 35	1.268	2.237	9.2
12	11 38.3	1 36	1.259	2.252	8.9
22	11 29.2	2 38	1.277	2.267	9.1
IV 1	11 21.2	3 34	1.321	2.282	9.4
11	11 15.3	4 17	1.388	2.297	9.7
21	11 12.1	4 42	1.475	2.313	10.0
V 1	11 11.7	4 49	1.579	2.329	10.2
11	11 14.1	4 38	1.695	2.345	10.4
21	11 18.9	4 12	1.820	2.361	10.6
31	11 25.8	3 31	1.951	2.376	10.8
VI 10	11 34.4	2 39	2.087	2.392	11.0

(18) Melpomene					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
I 31	12 24.5	1 47	2.000	2.694	11.0
II 10	12 22.7	2 45	1.906	2.706	10.8
20	12 18.4	3 59	1.831	2.718	10.6
III 2	12 11.8	5 26	1.779	2.729	10.4
12	12 03.5	6 59	1.755	2.739	10.2
22	11 54.5	8 29	1.760	2.748	10.2
IV 1	11 45.8	9 48	1.794	2.757	10.4
11	11 38.2	10 50	1.855	2.764	10.6
21	11 32.6	11 32	1.940	2.771	10.9
V 1	11 29.3	11 53	2.043	2.777	11.1

(52) Europa					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
II 20	12 57.5	2 33	2.131	2.939	11.0
III 2	12 54.2	3 29	2.058	2.949	10.9
12	12 49.0	4 33	2.009	2.959	10.7
22	12 42.4	5 38	1.986	2.969	10.5
IV 1	12 35.2	6 39	1.992	2.979	10.5
11	12 28.1	7 28	2.026	2.989	10.7
21	12 22.0	8 03	2.086	2.999	10.9
V 1	12 17.4	8 21	2.170	3.010	11.1

(196) Philomela					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
III 22	13 13.5	2 13	2.141	3.104	11.1
IV 1	13 06.3	2 55	2.113	3.102	10.9
11	12 58.6	3 32	2.114	3.100	11.0

(11) Parthenope					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
II 10	13 28.8	- 3 49	2.003	2.622	11.1
20	13 30.0	- 3 28	1.883	2.614	10.9
III 2	13 28.6	- 2 51	1.777	2.606	10.7
12	13 24.5	- 2 00	1.691	2.598	10.5
22	13 18.2	- 0 58	1.627	2.590	10.2
IV 1	13 10.1	0 08	1.589	2.581	9.9
11	13 01.2	1 12	1.579	2.572	9.9
21	12 52.7	2 05	1.596	2.563	10.2
V 1	12 45.4	2 43	1.639	2.553	10.4
11	12 40.1	3 03	1.703	2.544	10.6
21	12 37.3	3 02	1.785	2.534	10.8
31	12 37.0	2 43	1.880	2.524	11.0

(19) Fortuna					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
IV 1	13 05.1	- 7 39	1.809	2.803	11.0
11	12 56.2	- 6 38	1.808	2.808	10.9
21	12 47.7	- 5 39	1.836	2.812	11.2

(51) Nemausa					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
II 20	13 47.8	- 8 24	1.510	2.206	11.1
III 2	13 50.1	- 7 33	1.415	2.207	10.9
12	13 49.4	- 6 20	1.334	2.209	10.6
22	13 45.7	- 4 47	1.273	2.211	10.4
IV 1	13 39.6	- 3 02	1.234	2.213	10.1
11	13 31.9	- 1 13	1.219	2.216	9.9
21	13 23.8	0 28	1.231	2.219	10.1
V 1	13 16.7	1 49	1.267	2.223	10.3
11	13 11.4	2 45	1.325	2.226	10.6
21	13 08.6	3 14	1.402	2.231	10.9
31	13 08.6	3 17	1.493	2.235	11.1

(1) Ceres					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
VI 10	23 57.5	-11 40	2.917	2.984	9.1
20	0 05.9	-11 24	2.783	2.983	9.0
30	0 12.9	-11 21	2.649	2.983	8.9
VII 10	0 18.3	-11 31	2.519	2.982	8.7
20	0 21.9	-11 55	2.396	2.981	8.6
30	0 23.4	-12 32	2.281	2.979	8.4
VIII 9	0 22.7	-13 21	2.181	2.977	8.2
19	0 19.7	-14 20	2.098	2.975	8.1
29	0 14.6	-15 25	2.036	2.973	7.9
IX 8	0 07.7	-16 28	1.999	2.971	7.7
18	23 59.7	-17 24	1.989	2.968	7.6
28	23 51.3	-18 06	2.006	2.965	7.7
X 8	23 43.5	-18 29	2.049	2.962	7.9
18	23 37.0	-18 32	2.118	2.958	8.1
28	23 32.4	-18 15	2.206	2.954	8.3
XI 7	23 30.0	-17 40	2.312	2.950	8.4
17	23 30.0	-16 49	2.431	2.946	8.6
27	23 32.1	-15 46	2.558	2.942	8.7
XII 7	23 36.3	-14 33	2.691	2.937	8.9
17	23 42.2	-13 11	2.825	2.932	9.0

(13) Egeria					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
VIII 29	1 06.7	-12 07	1.836	2.696	11.0
IX 8	1 00.7	-12 44	1.766	2.688	10.8
18	0 52.4	-13 19	1.719	2.681	10.6
28	0 42.5	-13 43	1.697	2.673	10.5
X 8	0 32.1	-13 51	1.704	2.665	10.6
18	0 22.2	-13 39	1.736	2.656	10.7
28	0 13.9	-13 06	1.794	2.648	10.9
XI 7	0 07.9	-12 13	1.873	2.640	11.1

(71) Niobe					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
III 2	13 37.0	-41 10	1.668	2.304	11.0
12	13 33.9	-43 41	1.582	2.297	10.8
22	13 27.1	-45 46	1.511	2.290	10.7
IV 1	13 16.8	-47 18	1.457	2.285	10.6
11	13 04.3	-48 06	1.421	2.280	10.5
21	12 51.5	-48 09	1.404	2.276	10.4
V 1	12 40.4	-47 30	1.407	2.274	10.5
11	12 32.5	-46 18	1.427	2.272	10.5
21	12 28.9	-44 49	1.465	2.271	10.6
31	12 29.6	-43 13	1.518	2.272	10.7
VI 10	12 34.2	-41 42	1.584	2.273	10.9
20	12 42.3	-40 21	1.660	2.275	11.0

(10) Hygiea					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
I 31	15 03.5	-21 10	2.785	2.806	10.9
II 10	15 13.8	-21 59	2.645	2.801	10.8
20	15 22.7	-22 42	2.505	2.796	10.7
III 2	15 29.7	-23 17	2.368	2.792	10.5
12	15 34.6	-23 44	2.237	2.788	10.4
22	15 37.2	-24 02	2.115	2.785	10.2
IV 1	15 37.2	-24 11	2.006	2.782	10.0
11	15 34.7	-24 09	1.913	2.779	9.8
21	15 29.7	-23 57	1.840	2.777	9.6
V 1	15 22.9	-23 32	1.791	2.776	9.4
11	15 14.9	-22 58	1.768	2.774	9.1
21	15 06.9	-22 17	1.771	2.774	9.2
31	14 59.8	-21 34	1.802	2.773	9.5
VI 10	14 54.2	-20 53	1.857	2.774	9.7
20	14 50.9	-20 19	1.933	2.774	9.9
30	14 50.0	-19 54	2.027	2.775	10.1
VII 10	14 51.6	-19 41	2.136	2.777	10.3
20	14 55.5	-19 38	2.255	2.779	10.4
30	15 01.4	-19 45	2.381	2.781	10.6
VIII 9	15 09.3	-20 00	2.512	2.784	10.7
19	15 18.8	-20 21	2.645	2.787	10.8
29	15 29.8	-20 47	2.778	2.791	10.9

(354) Eleonora					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
IV 1	16 54.7	1 15	2.150	2.738	11.0
11	16 55.6	2 24	2.059	2.750	10.9
21	16 53.9	3 31	1.982	2.762	10.8
V 1	16 49.8	4 31	1.922	2.774	10.6
11	16 43.6	5 18	1.882	2.785	10.6
21	16 35.9	5 47	1.865	2.797	10.5
31	16 27.4	5 53	1.871	2.809	10.5
VI 10	16 19.2	5 36	1.902	2.821	10.6
20	16 12.0	4 57	1.956	2.832	10.7
30	16 06.4	3 58	2.032	2.844	10.9
VII 10	16 02.9	2 44	2.125	2.855	11.0

(135) Hertha					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
V 11	16 34.7	-25 59	1.293	2.263	11.2
21	16 25.6	-25 50	1.238	2.240	10.8
31	16 15.1	-25 32	1.206	2.218	10.6
VI 10	16 04.6	-25 05	1.199	2.195	10.8
20	15 55.7	-24 35	1.216	2.173	11.1

(43) Ariadne					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
IV 21	18 27.4	-24 54	1.232	1.880	11.1
V 1	18 37.1	-24 31	1.134	1.869	10.8
11	18 43.4	-24 05	1.045	1.860	10.6
21	18 45.9	-23 38	0.967	1.852	10.3
31	18 44.4	-23 11	0.903	1.846	10.0
VI 10	18 39.1	-22 44	0.855	1.841	9.6
20	18 30.8	-22 16	0.827	1.837	9.3
30	18 21.1	-21 47	0.819	1.835	9.0
VII 10	18 11.9	-21 19	0.832	1.834	9.4
20	18 04.9	-20 54	0.865	1.835	9.8
30	18 01.3	-20 33	0.916	1.837	10.1

(21) Lutetia					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
V 11	19 13.1	-22 40	1.511	2.227	11.1
21	19 15.9	-22 52	1.402	2.210	10.9
31	19 15.4	-23 12	1.307	2.194	10.6
VI 10	19 11.7	-23 39	1.229	2.179	10.3
20	19 05.0	-24 12	1.171	2.164	10.0
30	18 55.9	-24 46	1.135	2.149	9.6
VII 10	18 45.8	-25 17	1.123	2.136	9.6
20	18 36.4	-25 43	1.135	2.123	9.9
30	18 28.9	-26 01	1.168	2.110	10.1
VIII 9	18 24.6	-26 11	1.221	2.099	10.4
19	18 24.0	-26 17	1.289	2.088	10.6
29	18 27.0	-26 17	1.369	2.079	10.8
IX 8	18 33.5	-26 13	1.459	2.070	11.0

(194) Prokne					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
V 31	18 31.9	7 05	1.337	2.199	11.0
VI 10	18 26.5	7 46	1.273	2.178	10.8
20	18 19.2	7 53	1.227	2.157	10.6
30	18 10.9	7 23	1.201	2.137	10.5
VII 10	18 02.9	6 14	1.195	2.118	10.5
20	17 56.3	4 31	1.208	2.101	10.6
30	17 52.1	2 22	1.240	2.084	10.7
VIII 9	17 51.0	-0 03	1.287	2.069	10.9
19	17 53.2	-2 34	1.349	2.056	11.1

(704) Interamnia					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
V 31	20 14.6	-17 19	2.266	2.987	11.2
VI 10	20 12.1	-16 31	2.149	2.972	10.9
20	20 07.2	-15 47	2.051	2.957	10.7
30	20 00.3	-15 07	1.975	2.942	10.4
VII 10	19 51.9	-14 31	1.925	2.927	10.1
20	19 42.6	-13 59	1.902	2.912	10.0
30	19 33.4	-13 31	1.906	2.898	10.2
VIII 9	19 25.3	-13 08	1.938	2.883	10.4
19	19 18.9	-12 48	1.994	2.868	10.6
29	19 14.9	-12 32	2.070	2.854	10.8
IX 8	19 13.4	-12 17	2.163	2.840	11.0

(532) Herculina					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
V 1	20 35.6	-18 00	2.536	2.782	11.0
11	20 42.3	-18 14	2.418	2.800	10.8
21	20 47.0	-18 40	2.305	2.818	10.7
31	20 49.5	-19 18	2.198	2.836	10.6
VI 10	20 49.5	-20 10	2.102	2.854	10.5
20	20 47.1	-21 15	2.022	2.872	10.3
30	20 42.2	-22 30	1.961	2.889	10.1
VII 10	20 35.2	-23 52	1.924	2.906	10.0
20	20 26.8	-25 14	1.914	2.923	9.8
30	20 17.7	-26 30	1.931	2.939	9.8
VIII 9	20 08.9	-27 36	1.977	2.955	10.1
19	20 01.5	-28 27	2.049	2.971	10.3
29	19 56.0	-29 04	2.144	2.986	10.5
IX 8	19 53.0	-29 27	2.259	3.002	10.7
18	19 52.5	-29 38	2.389	3.016	10.9
28	19 54.5	-29 39	2.531	3.031	11.0

(9) Metis					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
V 21	20 55.5	-21 59	2.105	2.617	11.0
31	20 59.7	-22 13	1.977	2.609	10.8
VI 10	21 01.4	-22 38	1.860	2.601	10.6
20	21 00.3	-23 16	1.756	2.592	10.4
30	20 56.3	-24 05	1.668	2.583	10.2
VII 10	20 49.6	-25 00	1.602	2.573	9.9
20	20 40.8	-25 57	1.560	2.563	9.7
30	20 30.6	-26 49	1.544	2.553	9.6
VIII 9	20 20.2	-27 30	1.554	2.542	9.7
19	20 11.1	-27 57	1.590	2.531	10.0
29	20 04.2	-28 08	1.649	2.520	10.2
IX 8	20 00.1	-28 05	1.726	2.508	10.4
18	19 59.2	-27 51	1.818	2.496	10.5
28	20 01.4	-27 26	1.922	2.484	10.7
X 8	20 06.5	-26 53	2.033	2.472	10.9
18	20 14.1	-26 12	2.148	2.459	11.0

(4) Vesta					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
IV 11	20 20.6	-18 33	2.152	2.166	7.5
21	20 36.3	-18 01	2.042	2.170	7.4
V 1	20 50.5	-17 32	1.932	2.175	7.3
11	21 03.0	-17 09	1.821	2.180	7.2
21	21 13.5	-16 56	1.713	2.185	7.0
31	21 21.9	-16 54	1.609	2.191	6.9
VI 10	21 27.7	-17 08	1.511	2.198	6.7
20	21 30.7	-17 40	1.422	2.205	6.5
30	21 30.6	-18 29	1.346	2.212	6.3
VII 10	21 27.4	-19 35	1.286	2.219	6.1
20	21 21.2	-20 53	1.246	2.227	5.9
30	21 12.9	-22 15	1.228	2.235	5.7
VIII 9	21 03.5	-23 32	1.235	2.244	5.7
19	20 54.4	-24 35	1.267	2.253	5.9
29	20 47.0	-25 20	1.322	2.262	6.2
IX 8	20 42.2	-25 44	1.398	2.271	6.4
18	20 40.6	-25 50	1.491	2.280	6.6
28	20 42.2	-25 40	1.598	2.290	6.9
X 8	20 46.7	-25 15	1.716	2.299	7.1
18	20 53.9	-24 37	1.841	2.309	7.3
28	21 03.2	-23 49	1.971	2.319	7.4
XI 7	21 14.3	-22 51	2.104	2.329	7.6
17	21 26.9	-21 44	2.238	2.339	7.7

(2) Pallas					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° ' "			
V 1	20 25.2	14 13	3.265	3.377	10.3
11	20 28.8	15 29	3.150	3.383	10.2
21	20 30.6	16 40	3.036	3.388	10.1
31	20 30.5	17 42	2.927	3.393	10.0
VI 10	20 28.5	18 32	2.825	3.398	9.9
20	20 24.6	19 07	2.735	3.402	9.8
30	20 18.9	19 20	2.659	3.405	9.7
VII 10	20 12.0	19 10	2.601	3.407	9.6
20	20 04.2	18 34	2.563	3.410	9.6
30	19 56.2	17 33	2.549	3.411	9.5
VIII 9	19 48.7	16 08	2.558	3.412	9.5
19	19 42.3	14 24	2.592	3.412	9.6
29	19 37.6	12 28	2.649	3.412	9.7
IX 8	19 34.7	10 26	2.726	3.411	9.8
18	19 33.9	8 25	2.822	3.410	9.9
28	19 35.1	6 28	2.932	3.408	10.0
X 8	19 38.2	4 39	3.054	3.405	10.2
18	19 43.1	3 02	3.183	3.402	10.3
28	19 49.6	1 37	3.316	3.398	10.3

(349) Dembowska					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
V 21	21 51.2	-22 51	2.544	2.850	11.0
31	21 58.5	-22 46	2.407	2.841	10.9
VI 10	22 03.8	-22 52	2.275	2.833	10.7
20	22 06.9	-23 10	2.152	2.824	10.5
30	22 07.7	-23 39	2.041	2.815	10.4
VII 10	22 06.0	-24 17	1.946	2.807	10.2
20	22 01.7	-25 03	1.869	2.799	10.0
30	21 55.2	-25 50	1.815	2.791	9.8
VIII 9	21 47.1	-26 33	1.786	2.783	9.7
19	21 38.1	-27 06	1.783	2.775	9.7
29	21 29.4	-27 23	1.806	2.767	9.8
IX 8	21 22.0	-27 23	1.854	2.760	10.0
18	21 16.6	-27 07	1.924	2.752	10.1
28	21 13.8	-26 35	2.013	2.745	10.3
X 8	21 13.6	-25 51	2.116	2.738	10.5
18	21 16.0	-24 56	2.231	2.732	10.6
28	21 20.8	-23 52	2.352	2.725	10.7
XI 7	21 27.7	-22 41	2.478	2.719	10.9
17	21 36.3	-21 24	2.606	2.713	11.0

(444) Gyptis					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
VII 30	22 14.1	3 30	1.412	2.329	11.1
VIII 9	22 08.9	2 55	1.356	2.321	10.9
19	22 02.3	1 54	1.322	2.314	10.7
29	21 55.2	0 34	1.312	2.307	10.6
IX 8	21 48.8	-0 58	1.327	2.302	10.8
18	21 44.1	-2 32	1.365	2.297	11.0

(192) Nausikaa					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
VI 10	22 37.1	-14 26	1.577	2.058	11.2
20	22 47.9	-13 16	1.452	2.032	10.9
30	22 56.6	-12 13	1.333	2.007	10.7
VII 10	23 02.9	-11 18	1.222	1.984	10.4
20	23 06.4	-10 34	1.122	1.961	10.1
30	23 06.6	-10 01	1.034	1.939	9.8
VIII 9	23 03.4	-9 38	0.962	1.919	9.4
19	22 57.0	-9 24	0.908	1.900	9.0
29	22 48.1	-9 15	0.874	1.882	8.5
IX 8	22 38.1	-9 05	0.862	1.866	8.6
18	22 28.9	-8 49	0.872	1.853	8.9
28	22 22.1	-8 23	0.903	1.840	9.2
X 8	22 18.6	-7 45	0.951	1.830	9.5
18	22 19.0	-6 54	1.013	1.822	9.8
28	22 23.2	-5 51	1.088	1.816	10.1
XI 7	22 30.8	-4 36	1.171	1.812	10.3
17	22 41.2	-3 09	1.260	1.811	10.5
27	22 54.1	-1 32	1.355	1.812	10.7
XII 7	23 08.9	0 14	1.454	1.814	10.8
17	23 25.2	2 08	1.556	1.820	11.0

(27) Euterpe					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
VIII 9	1 03.5	4 23	1.654	2.327	11.0
19	1 05.8	4 27	1.537	2.307	10.8
29	1 05.3	4 13	1.432	2.287	10.5
IX 8	1 01.9	3 43	1.344	2.268	10.2
18	0 55.8	2 57	1.276	2.248	9.9
28	0 47.5	2 00	1.231	2.228	9.5
X 8	0 38.1	0 59	1.212	2.209	9.4
18	0 28.9	0 04	1.218	2.189	9.7
28	0 21.2	-0 37	1.249	2.170	9.9
XI 7	0 16.1	-1 00	1.300	2.152	10.2
17	0 14.1	-1 01	1.369	2.133	10.4
27	0 15.3	-0 40	1.451	2.115	10.6
XII 7	0 19.6	0 00	1.541	2.098	10.7
17	0 26.6	0 58	1.638	2.081	10.9
27	0 36.1	2 10	1.738	2.064	11.0

(451) Patientia					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
IX 28	1 43.0	-13 00	1.980	2.913	11.0
X 8	1 35.6	-13 46	1.957	2.907	10.9
18	1 27.4	-14 16	1.960	2.901	11.0

(230) Athamantis					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
VIII 29	2 00.9	22 53	1.571	2.236	11.0
IX 8	2 02.7	23 10	1.475	2.235	10.8
18	2 01.4	23 04	1.391	2.235	10.6
28	1 57.0	22 33	1.323	2.235	10.4
X 8	1 50.1	21 35	1.275	2.235	10.2
18	1 41.6	20 13	1.250	2.236	9.9
28	1 32.8	18 34	1.252	2.237	9.9
XI 7	1 25.1	16 48	1.279	2.238	10.1
17	1 19.6	15 09	1.331	2.240	10.4
27	1 16.9	13 44	1.405	2.242	10.6
XII 7	1 17.4	12 41	1.496	2.245	10.8
17	1 20.8	12 01	1.602	2.248	11.1

(1036) Ganymed						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
VI 30	21 10.8	42 37	0.774	1.427	11.1	
VII 10	21 28.3	48 34	0.728	1.377	10.9	
20	21 48.0	53 53	0.686	1.334	10.8	
30	22 11.3	58 24	0.647	1.298	10.7	
VIII 9	22 39.5	61 52	0.606	1.270	10.5	
19	23 13.8	64 03	0.564	1.251	10.3	
29	23 52.9	64 37	0.518	1.242	10.1	
IX 8	0 32.8	63 03	0.472	1.243	9.9	
18	1 07.8	58 52	0.426	1.254	9.6	
28	1 33.7	51 31	0.387	1.276	9.2	
X 8	1 50.2	40 52	0.363	1.305	8.9	
18	1 59.8	27 57	0.363	1.343	8.6	
28	2 05.2	15 15	0.395	1.388	8.3	
XI 7	2 09.1	5 04	0.457	1.439	9.1	
17	2 13.2	- 1 52	0.545	1.494	9.8	
27	2 18.3	- 6 05	0.652	1.553	10.4	
XII 7	2 24.8	- 8 17	0.774	1.614	10.9	
17	2 32.9	- 9 09	0.908	1.678	11.4	

(29) Amphitrite						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
VII 20	2 18.2	15 42	2.393	2.417	10.7	
30	2 30.0	17 04	2.267	2.411	10.6	
VIII 9	2 40.5	18 20	2.141	2.406	10.5	
19	2 49.5	19 29	2.015	2.401	10.3	
29	2 56.5	20 32	1.893	2.396	10.2	
IX 8	3 01.2	21 27	1.777	2.392	10.0	
18	3 03.2	22 14	1.669	2.388	9.8	
28	3 02.2	22 51	1.573	2.384	9.6	
X 8	2 58.0	23 15	1.493	2.381	9.4	
18	2 50.9	23 24	1.433	2.378	9.1	
28	2 41.5	23 18	1.397	2.375	8.9	
XI 7	2 31.2	22 56	1.387	2.373	8.7	
17	2 21.3	22 25	1.403	2.371	8.9	
27	2 13.2	21 49	1.446	2.369	9.2	
XII 7	2 07.7	21 17	1.512	2.368	9.4	
17	2 05.4	20 54	1.597	2.367	9.6	
27	2 06.3	20 43	1.697	2.367	9.8	
2012 I 6	2 10.3	20 45	1.809	2.367	10.0	

(31) Euphrosyne						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
IX 28	2 57.5	17 57	1.871	2.693	11.1	
X 8	2 50.9	19 10	1.774	2.674	10.8	
18	2 41.5	20 19	1.700	2.655	10.6	
28	2 30.0	21 21	1.653	2.637	10.3	
XI 7	2 17.4	22 12	1.636	2.620	10.2	
17	2 05.2	22 55	1.649	2.603	10.4	
27	1 54.7	23 30	1.690	2.587	10.6	
XII 7	1 46.8	24 01	1.755	2.571	10.8	
17	1 42.1	24 34	1.839	2.556	11.0	

(68) Leto						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
IX 18	3 31.9	16 56	1.701	2.364	11.0	
28	3 32.4	17 25	1.615	2.378	10.8	
X 8	3 29.7	17 48	1.543	2.393	10.6	
18	3 23.9	18 03	1.489	2.408	10.4	
28	3 15.6	18 10	1.457	2.423	10.1	
XI 7	3 05.8	18 11	1.451	2.440	9.8	
17	2 55.7	18 07	1.472	2.456	9.9	
27	2 46.6	18 03	1.521	2.474	10.3	
XII 7	2 39.6	18 02	1.595	2.491	10.6	
17	2 35.4	18 07	1.692	2.509	10.9	
27	2 34.1	18 22	1.807	2.527	11.1	

(270) Anahita						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
X 28	3 20.5	20 46	1.074	2.039	11.1	
XI 7	3 10.0	19 53	1.068	2.055	10.8	
17	2 59.2	18 52	1.087	2.072	10.8	
27	2 49.7	17 53	1.131	2.089	11.2	

(40) Harmonia						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
VIII 29	3 26.4	13 36	1.715	2.167	11.1	
IX 8	3 34.4	13 51	1.608	2.170	10.9	
18	3 39.6	13 57	1.506	2.172	10.7	
28	3 41.8	13 52	1.413	2.174	10.5	
X 8	3 40.6	13 39	1.332	2.177	10.2	
18	3 35.9	13 18	1.267	2.180	10.0	
28	3 28.1	12 53	1.223	2.184	9.7	
XI 7	3 18.2	12 25	1.202	2.187	9.5	
17	3 07.5	12 01	1.208	2.191	9.5	
27	2 57.4	11 45	1.239	2.195	9.8	
XII 7	2 49.5	11 41	1.295	2.199	10.0	
17	2 44.6	11 52	1.372	2.204	10.3	
27	2 43.0	12 18	1.466	2.208	10.6	
2012 I 6	2 44.7	12 57	1.574	2.213	10.8	

(14) Irene						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
X 8	3 43.2	10 41	2.074	2.889	11.0	
18	3 38.0	10 20	1.983	2.877	10.7	
28	3 30.7	9 57	1.914	2.865	10.5	
XI 7	3 21.7	9 35	1.873	2.853	10.3	
17	3 11.9	9 18	1.861	2.840	10.3	
27	3 02.3	9 08	1.878	2.826	10.4	
XII 7	2 54.0	9 09	1.922	2.812	10.6	
17	2 47.7	9 22	1.991	2.798	10.8	
27	2 43.9	9 47	2.080	2.784	11.0	

(30) Urania						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
IX 18	3 30.6	22 13	1.385	2.064	11.0	
28	3 34.0	22 39	1.294	2.064	10.8	
X 8	3 33.9	22 53	1.215	2.064	10.5	
18	3 30.1	22 52	1.152	2.065	10.3	
28	3 23.1	22 35	1.107	2.067	10.0	
XI 7	3 13.7	22 03	1.085	2.070	9.7	
17	3 03.5	21 20	1.088	2.074	9.6	
27	2 54.2	20 32	1.115	2.079	10.0	
XII 7	2 47.3	19 48	1.167	2.084	10.3	
17	2 43.7	19 14	1.239	2.090	10.6	
27	2 43.7	18 56	1.328	2.097	10.8	
2012 I 6	2 47.1	18 52	1.430	2.105	11.1	

(115) Thyra						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
IX 8	3 30.1	35 15	1.409	1.935	11.0	
18	3 40.9	37 07	1.316	1.929	10.9	
28	3 48.6	38 49	1.229	1.925	10.6	
X 8	3 52.5	40 19	1.150	1.922	10.4	
18	3 52.1	41 29	1.083	1.921	10.2	
28	3 47.2	42 12	1.030	1.921	10.0	
XI 7	3 38.4	42 20	0.994	1.923	9.8	
17	3 27.5	41 45	0.977	1.926	9.6	
27	3 16.6	40 31	0.982	1.931	9.6	
XII 7	3 08.2	38 47	1.009	1.938	9.8	
17	3 03.7	36 51	1.057	1.946	10.0	
27	3 03.5	34 56	1.123	1.955	10.3	
2012 I 6	3 07.6	33 14	1.206	1.965	10.5	

(15) Eunomia						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
VIII 9	3 22.4	31 01	2.079	2.145	9.6	
19	3 38.9	32 29	1.973	2.145	9.5	
29	3 54.1	33 50	1.868	2.146	9.4	
IX 8	4 07.6	35 02	1.764	2.148	9.3	
18	4 19.0	36 06	1.662	2.151	9.1	
28	4 27.5	37 01	1.565	2.155	9.0	
X 8	4 32.8	37 46	1.474	2.160	8.8	
18	4 34.2	38 18	1.394	2.167	8.6	
28	4 31.6	38 33	1.326	2.175	8.4	
XI 7	4 25.1	38 26	1.275	2.184	8.2	
17	4 15.8	37 51	1.245	2.193	8.0	
27	4 05.1	36 49	1.238	2.204	7.9	
XII 7	3 54.9	35 23	1.257	2.216	8.0	
17	3 46.9	33 43	1.302	2.229	8.2	
27	3 42.1	32 02	1.369	2.242	8.5	
2012 I 6	3 41.0	30 29	1.457	2.257	8.7	

(80) Sappho						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
X 18	5 12.1	19 09	1.236	1.984	11.1	
28	5 11.8	17 59	1.173	2.004	10.9	
XI 7	5 07.4	16 43	1.125	2.025	10.6	
17	4 59.7	15 24	1.097	2.046	10.4	
27	4 49.6	14 07	1.092	2.068	10.2	
XII 7	4 38.9	13 01	1.112	2.090	10.2	
17	4 29.1	12 10	1.158	2.112	10.5	
27	4 21.6	11 38	1.228	2.135	10.9	
2012 I 6	4 17.2	11 26	1.319	2.158	11.2	

(12) Victoria						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
XI 7	5 21.8	20 30	1.655	2.516	11.1	
17	5 13.7	19 44	1.609	2.538	10.9	
27	5 03.5	18 56	1.587	2.558	10.7	
XII 7	4 52.4	18 08	1.595	2.578	10.5	
17	4 41.6	17 24	1.632	2.598	10.8	
27	4 32.4	16 47	1.697	2.617	11.0	

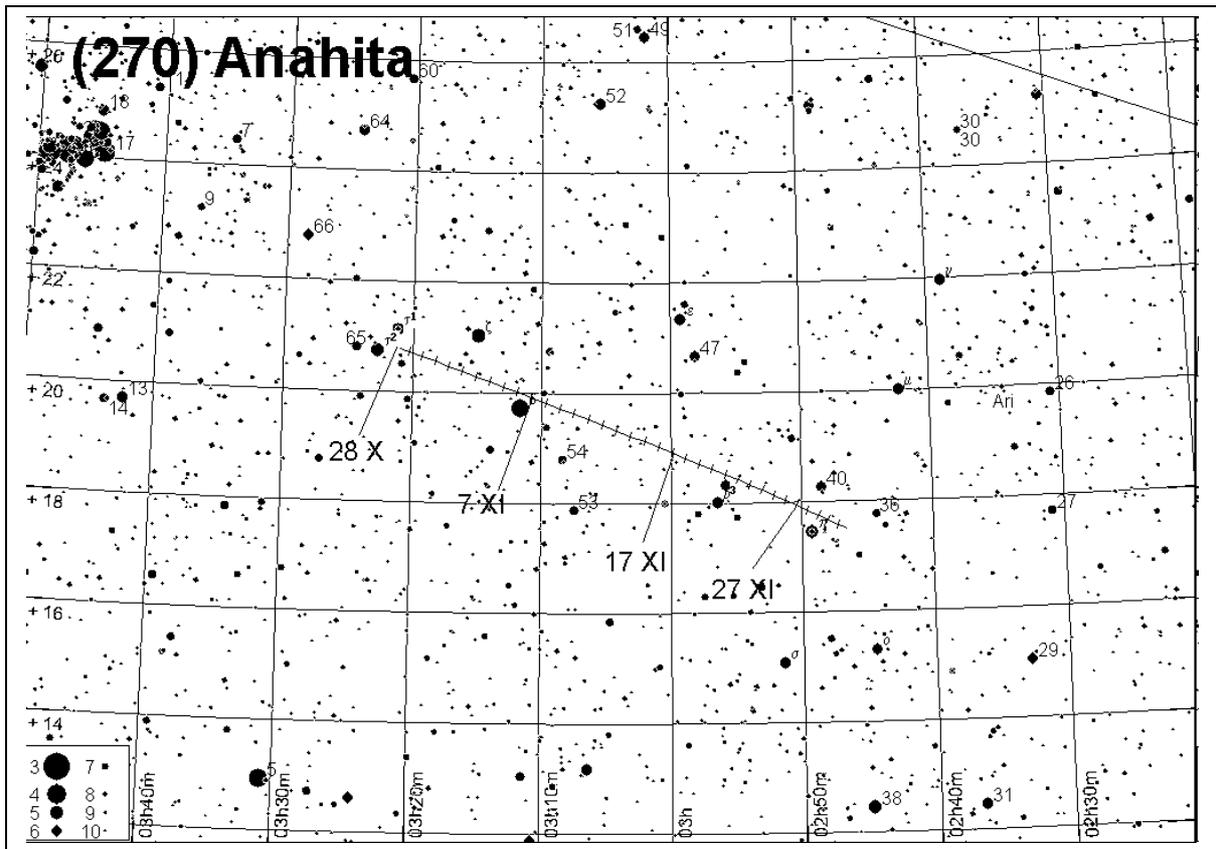
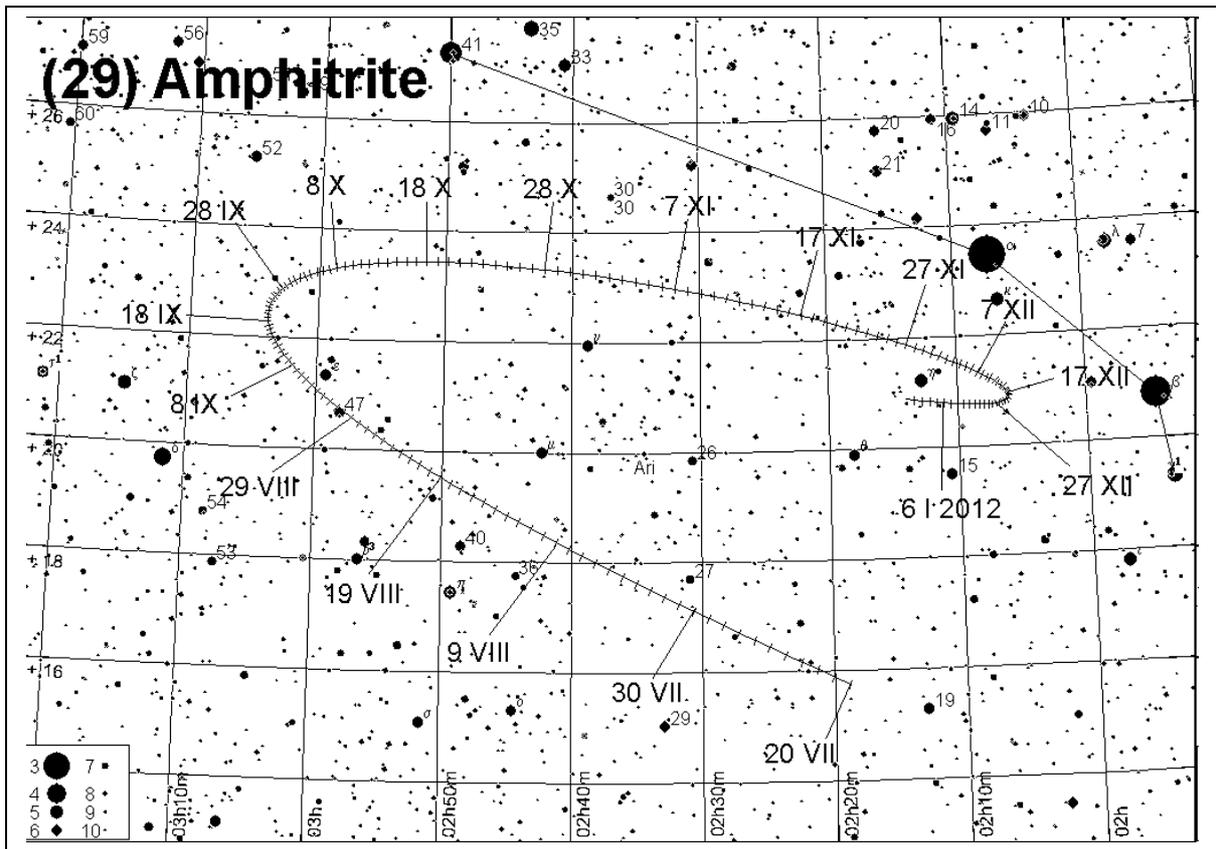
(109) Felicitas						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
XII 7	6 19.4	38 40	0.993	1.932	11.0	
17	6 09.5	39 06	0.985	1.947	10.8	
27	5 58.5	39 04	1.000	1.964	10.9	
2012 I 6	5 48.8	38 35	1.038	1.982	11.1	

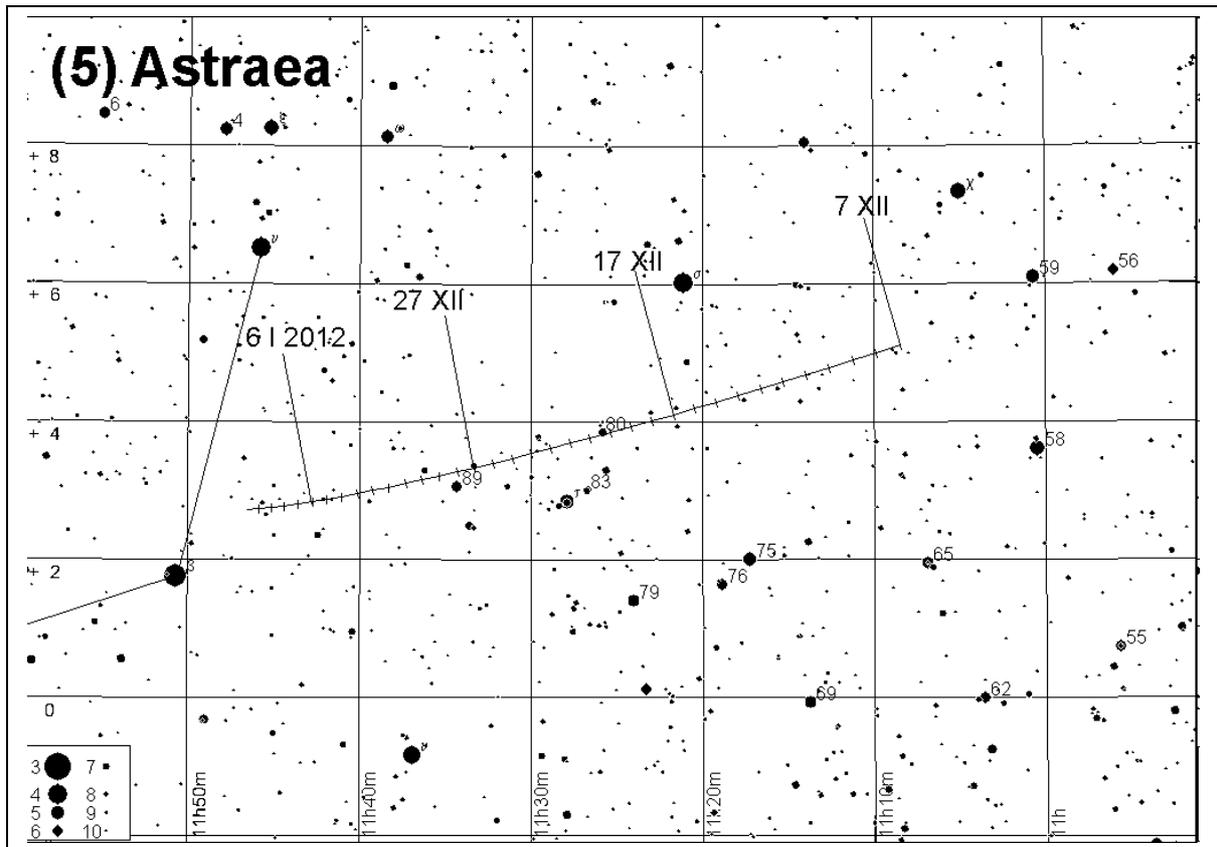
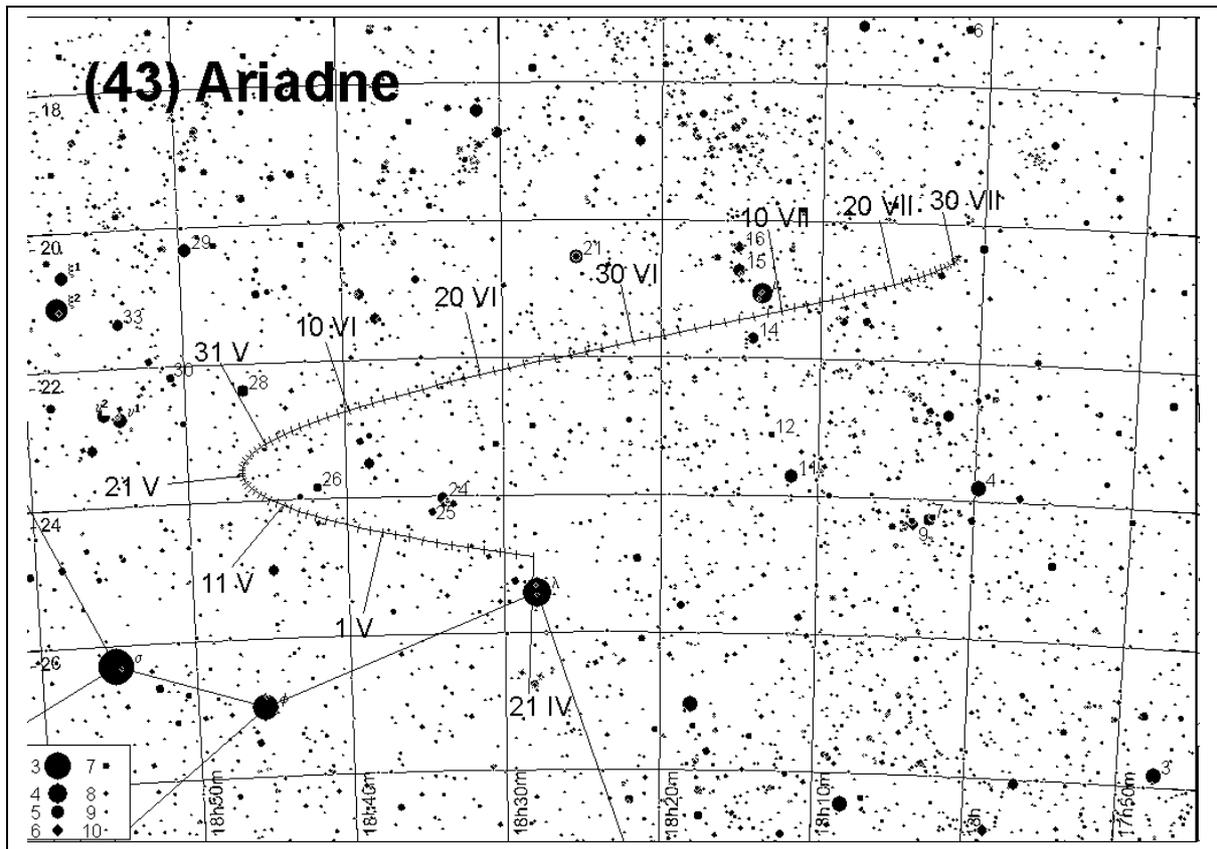
(22) Kalliope						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
X 28	6 36.3	26 59	2.038	2.627	11.0	
XI 7	6 38.0	27 56	1.930	2.630	10.8	
17	6 36.7	29 00	1.835	2.634	10.6	
27	6 32.1	30 09	1.759	2.638	10.5	
XII 7	6 24.7	31 17	1.705	2.643	10.2	
17	6 15.0	32 20	1.678	2.648	10.1	
27	6 04.2	33 12	1.680	2.653	10.0	
2012 I 6	5 53.7	33 49	1.710	2.659	10.2	

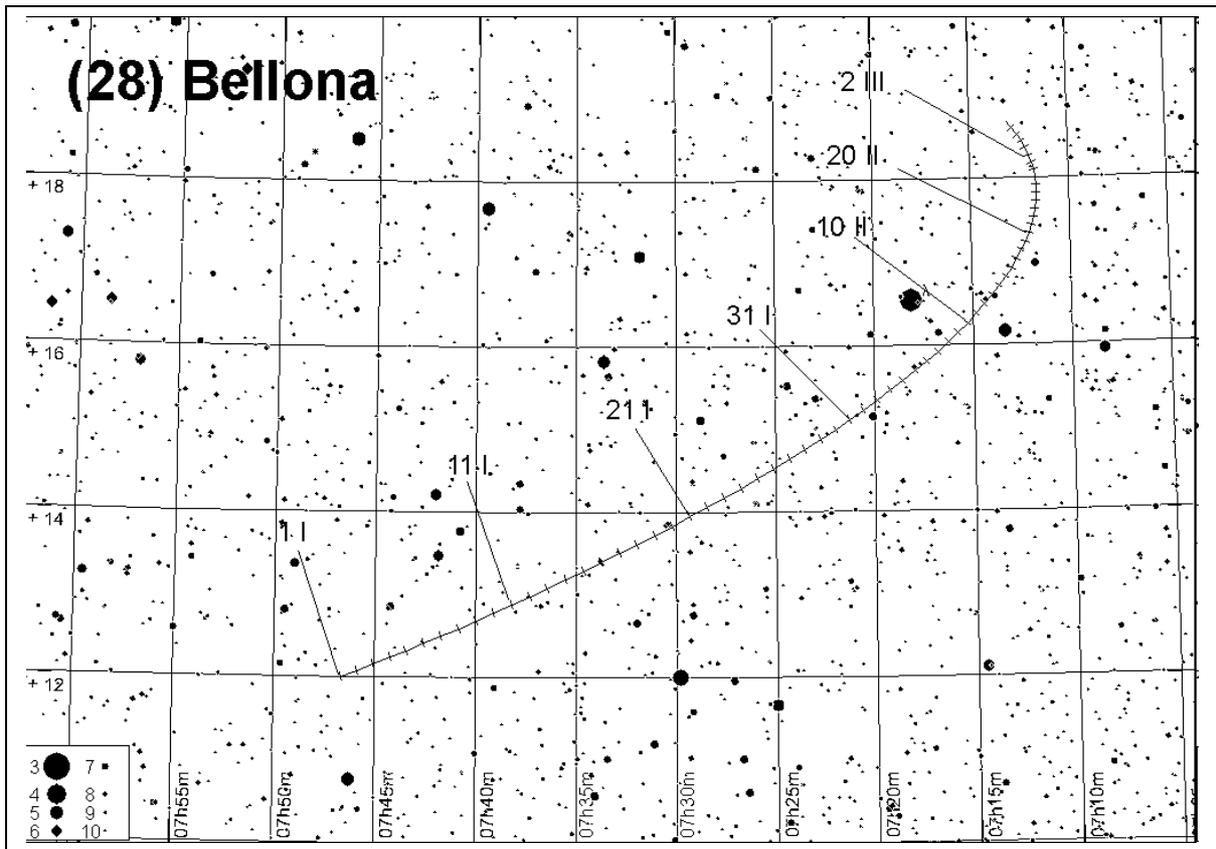
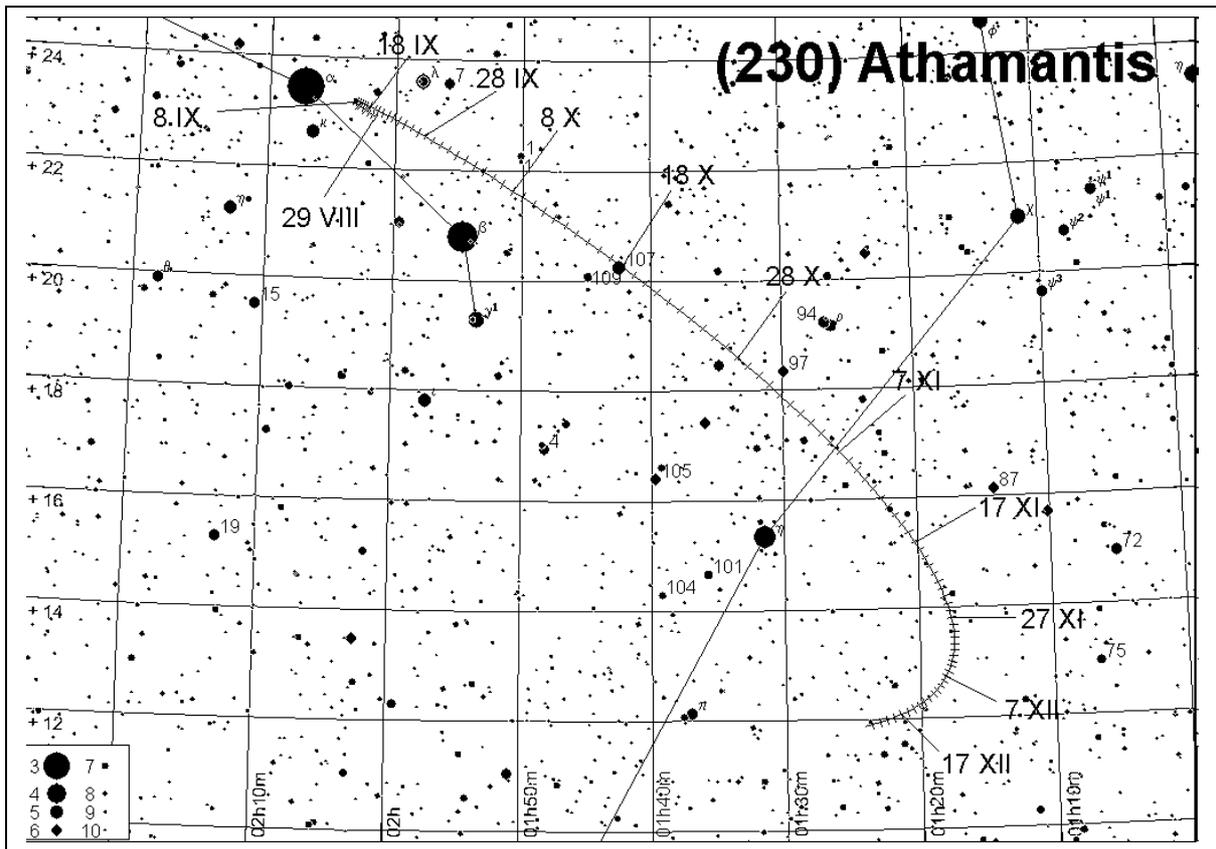
(5) Astraea						
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m	
	h m	° '				
XII 7	11 07.8	5 11	1.869	2.086	11.1	
17	11 21.0	4 11	1.756	2.086	10.9	
27	11 32.5	3 25	1.644	2.087	10.8	
2012 I 6	11 42.0	2 55	1.537	2.089	10.6	

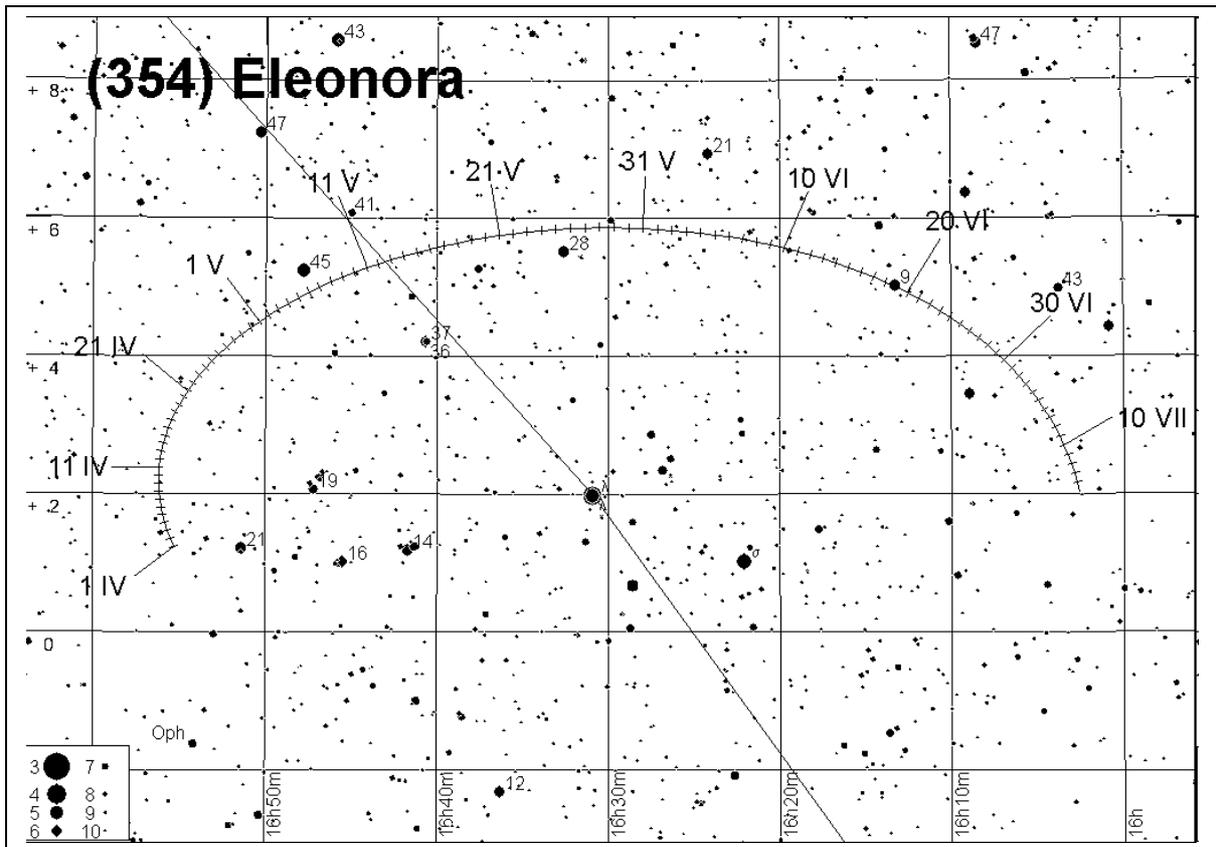
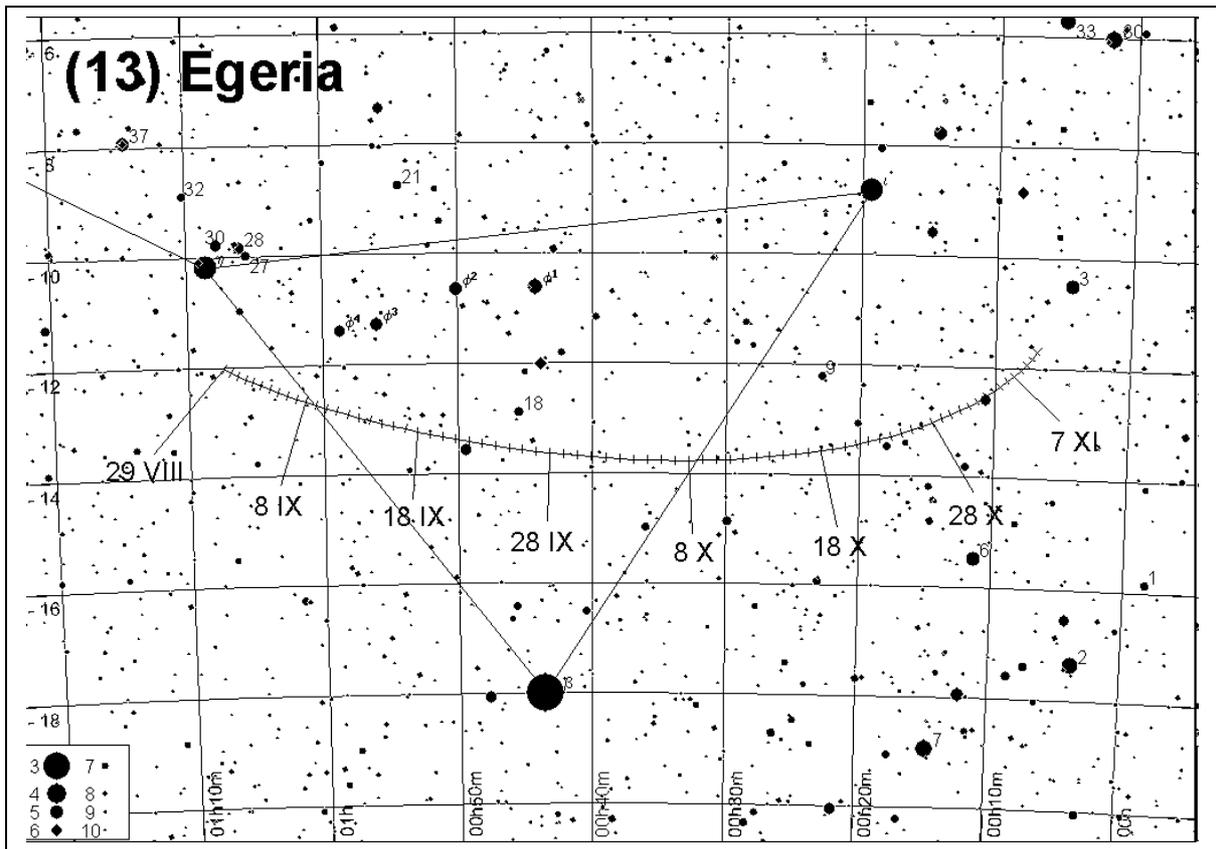
(433) Eros					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
XI 17	8 28.7	45 47	0.426	1.222	11.0
27	9 04.7	43 39	0.374	1.197	10.7
XII 7	9 36.6	40 20	0.327	1.176	10.4
17	10 03.1	35 39	0.284	1.158	10.0
27	10 23.1	29 25	0.246	1.145	9.6
2012 I 6	10 35.9	21 25	0.215	1.137	9.2

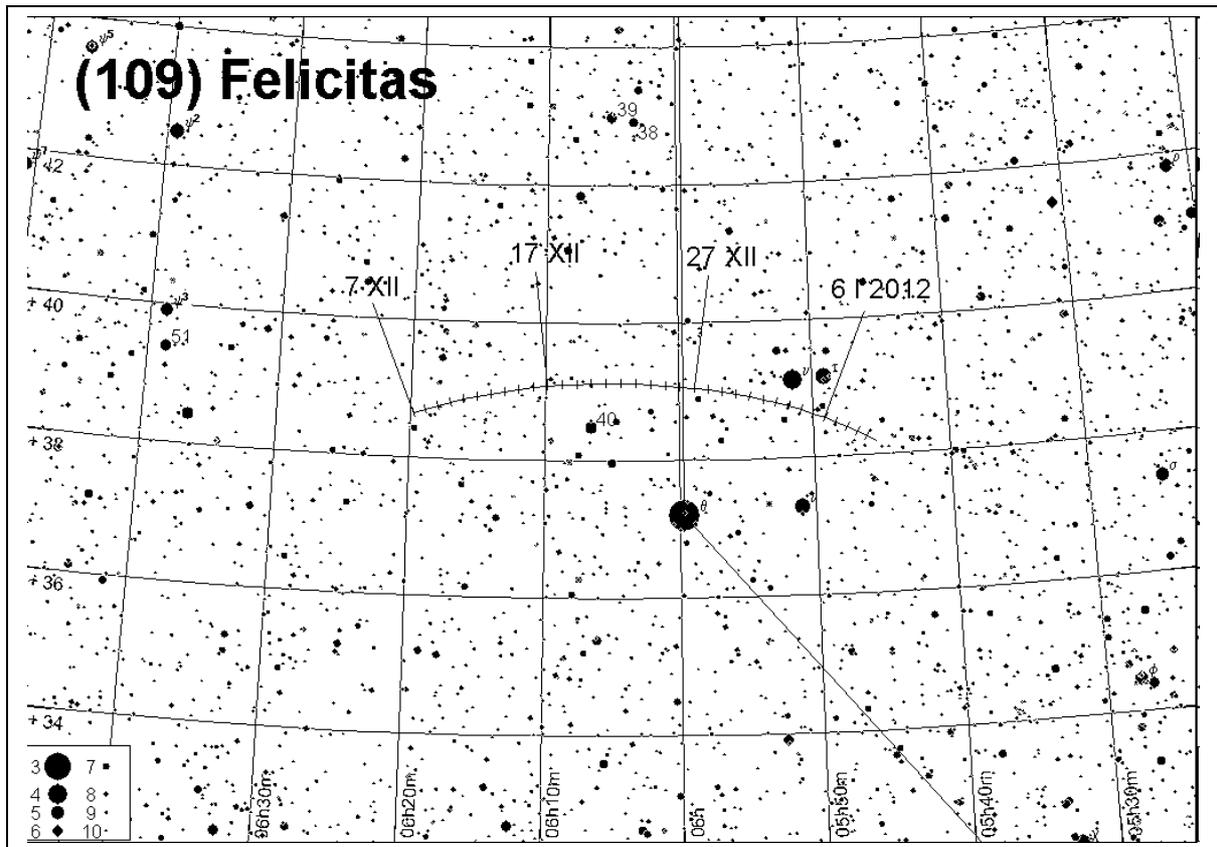
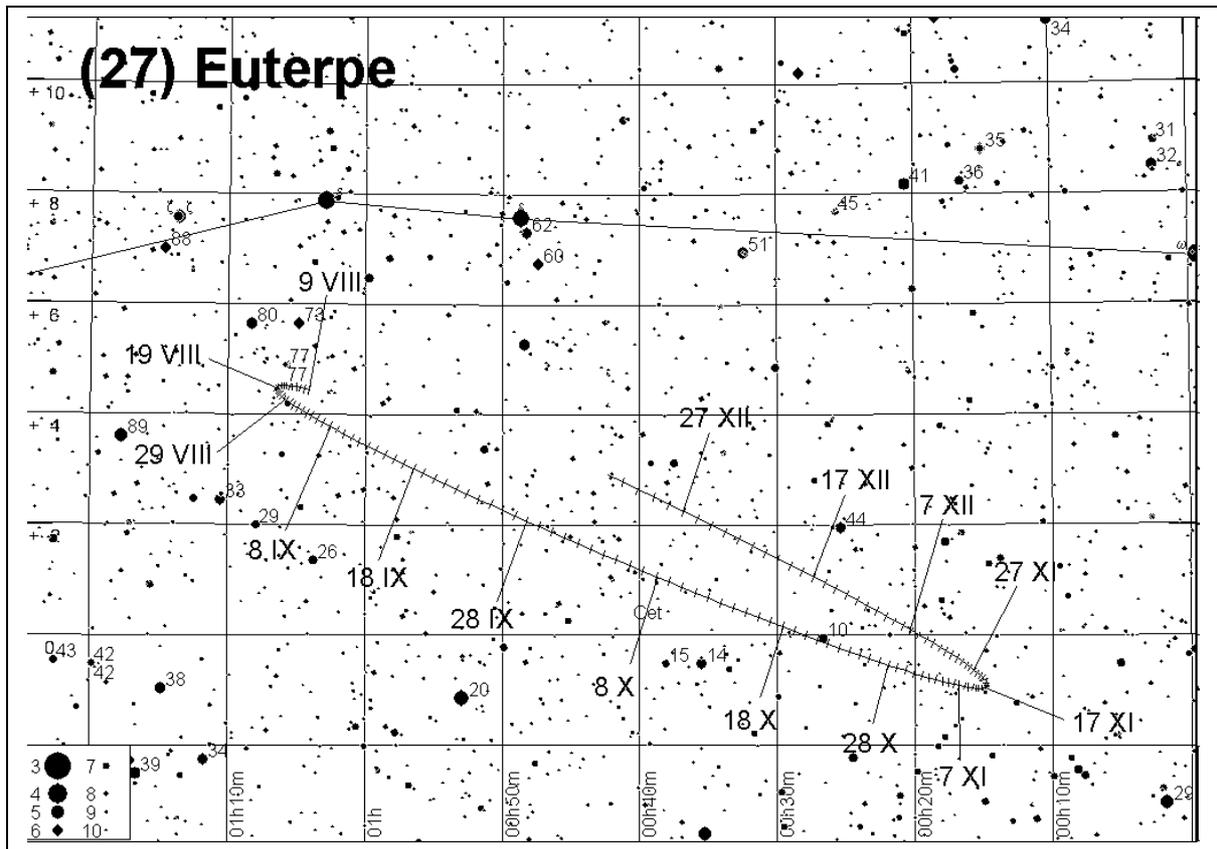
(39) Laetitia					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
XI 17	7 55.4	9 33	2.192	2.753	11.0
27	7 55.7	9 13	2.087	2.765	10.8
XII 7	7 53.3	9 04	1.996	2.776	10.6
17	7 48.5	9 08	1.923	2.788	10.5
27	7 41.5	9 27	1.873	2.800	10.3
2012 I 6	7 33.0	9 59	1.849	2.812	10.1

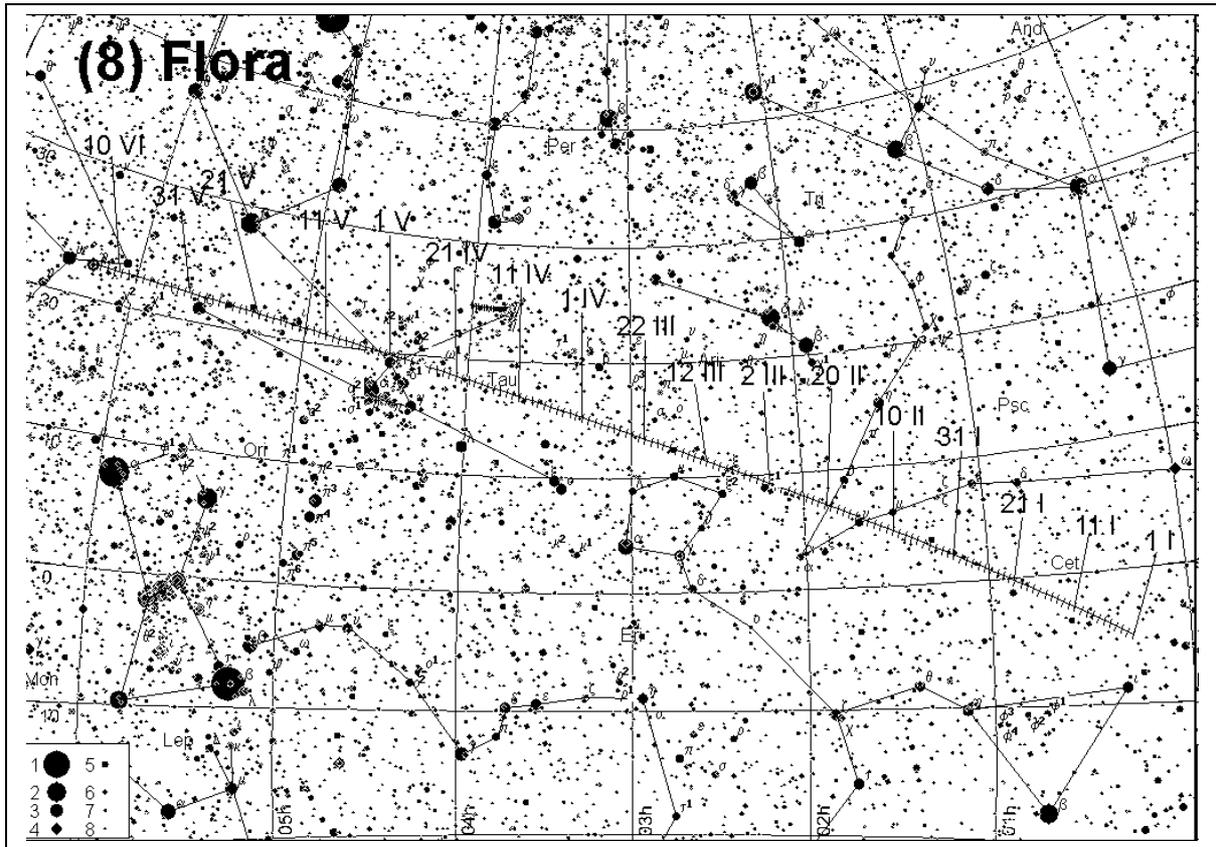
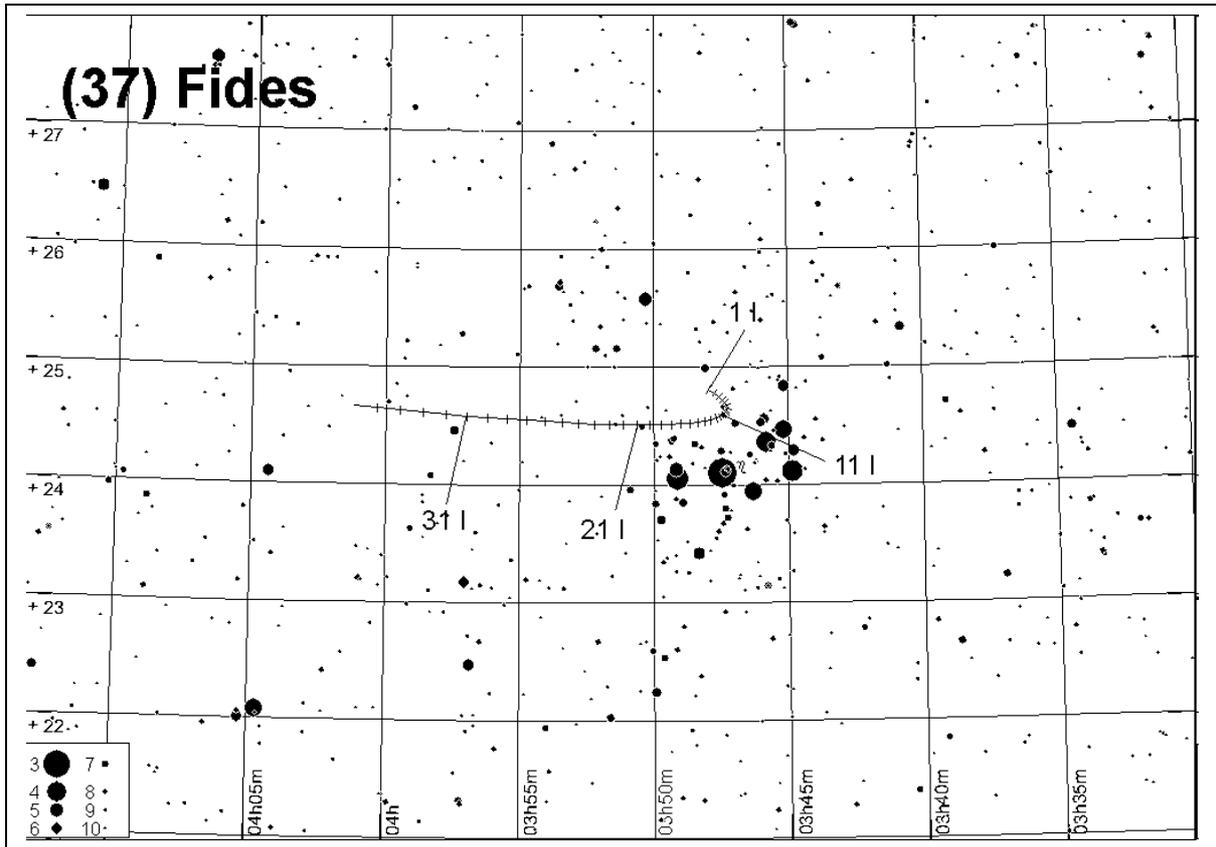


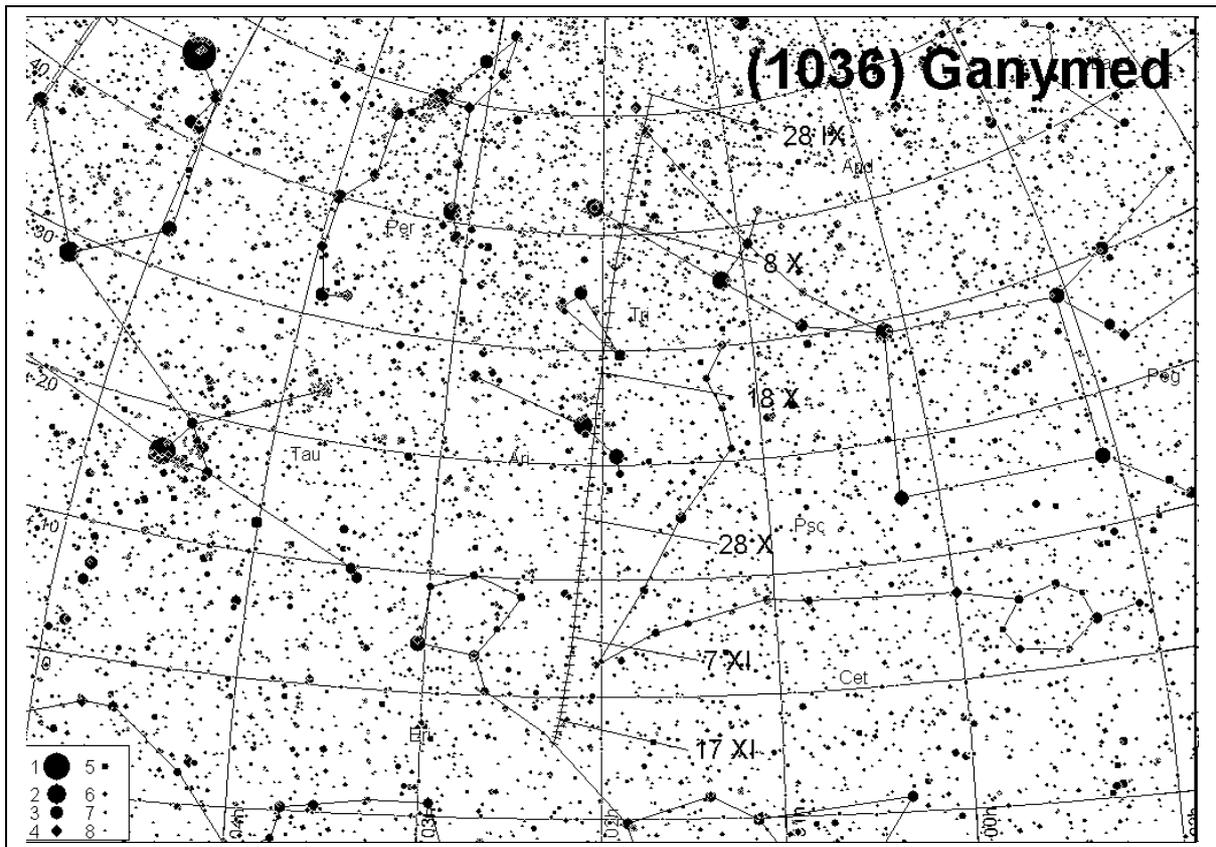
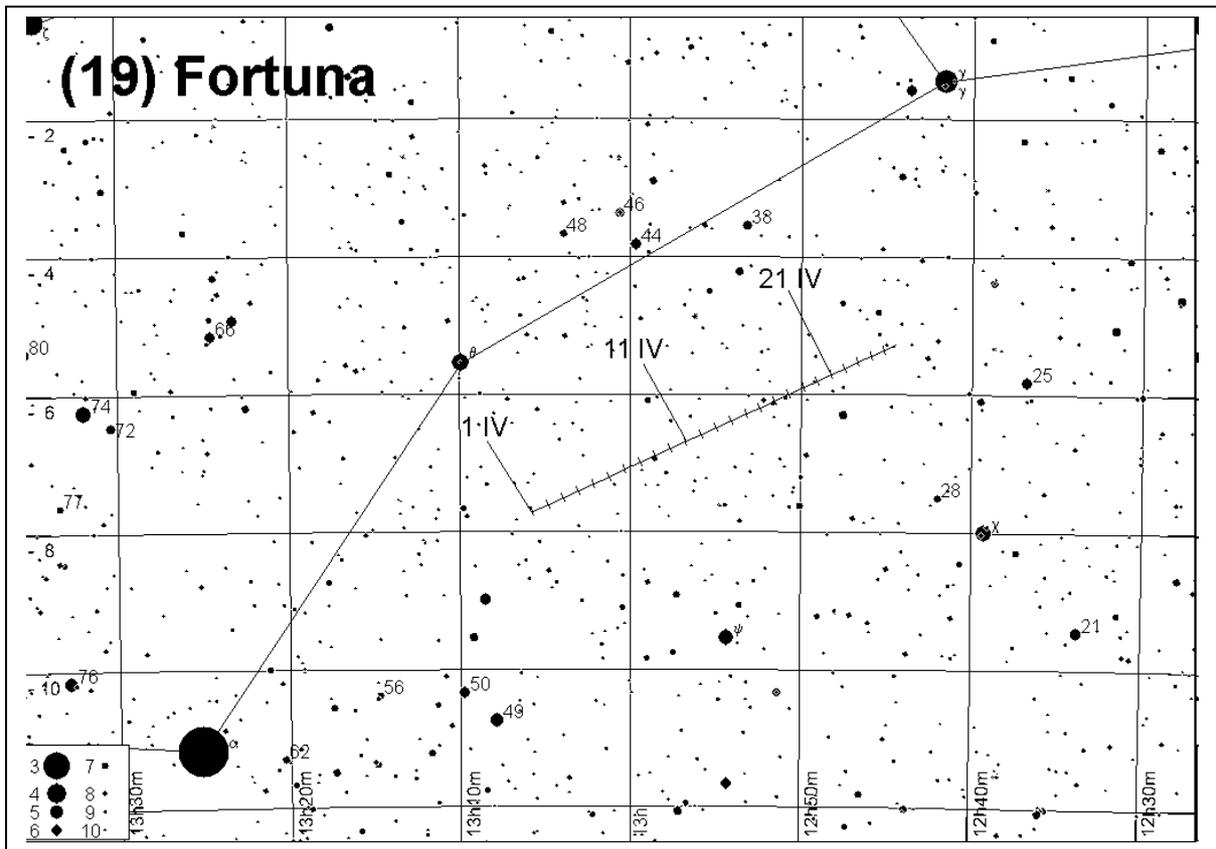


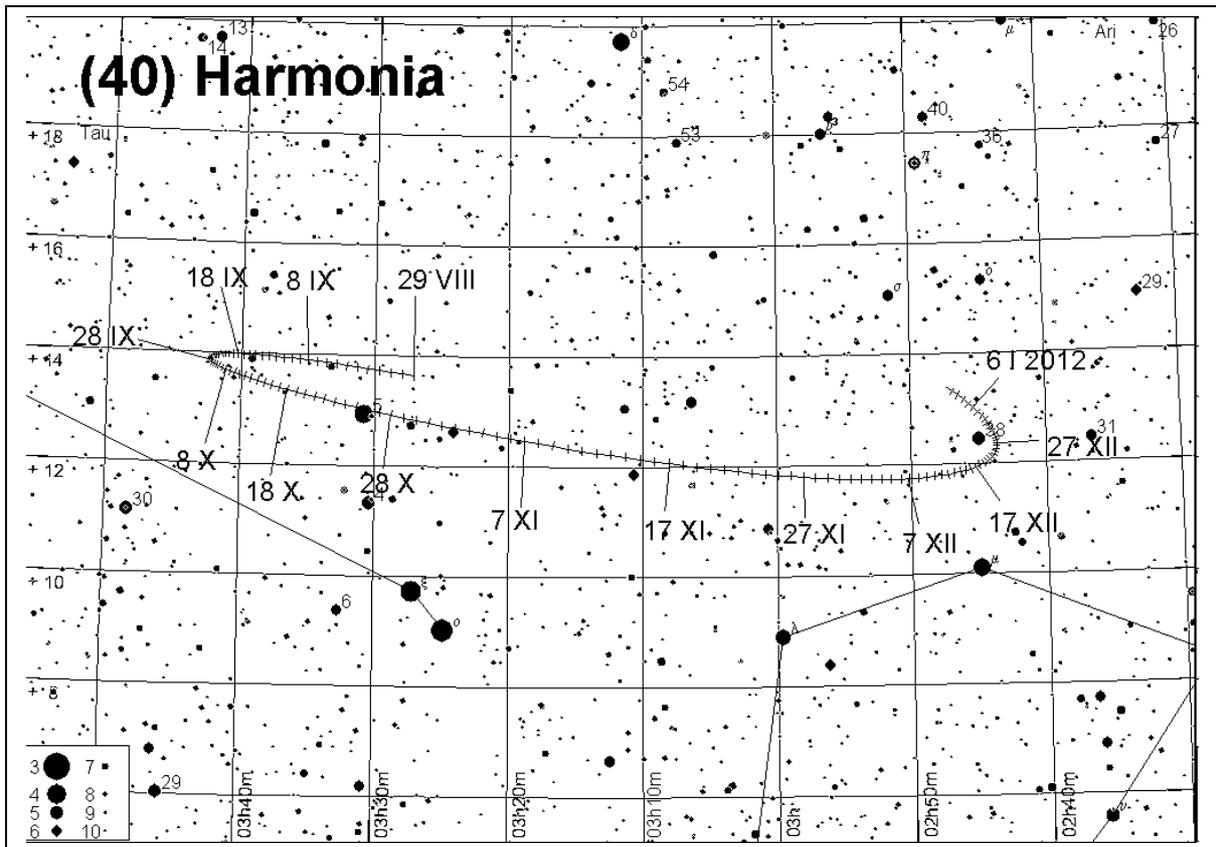
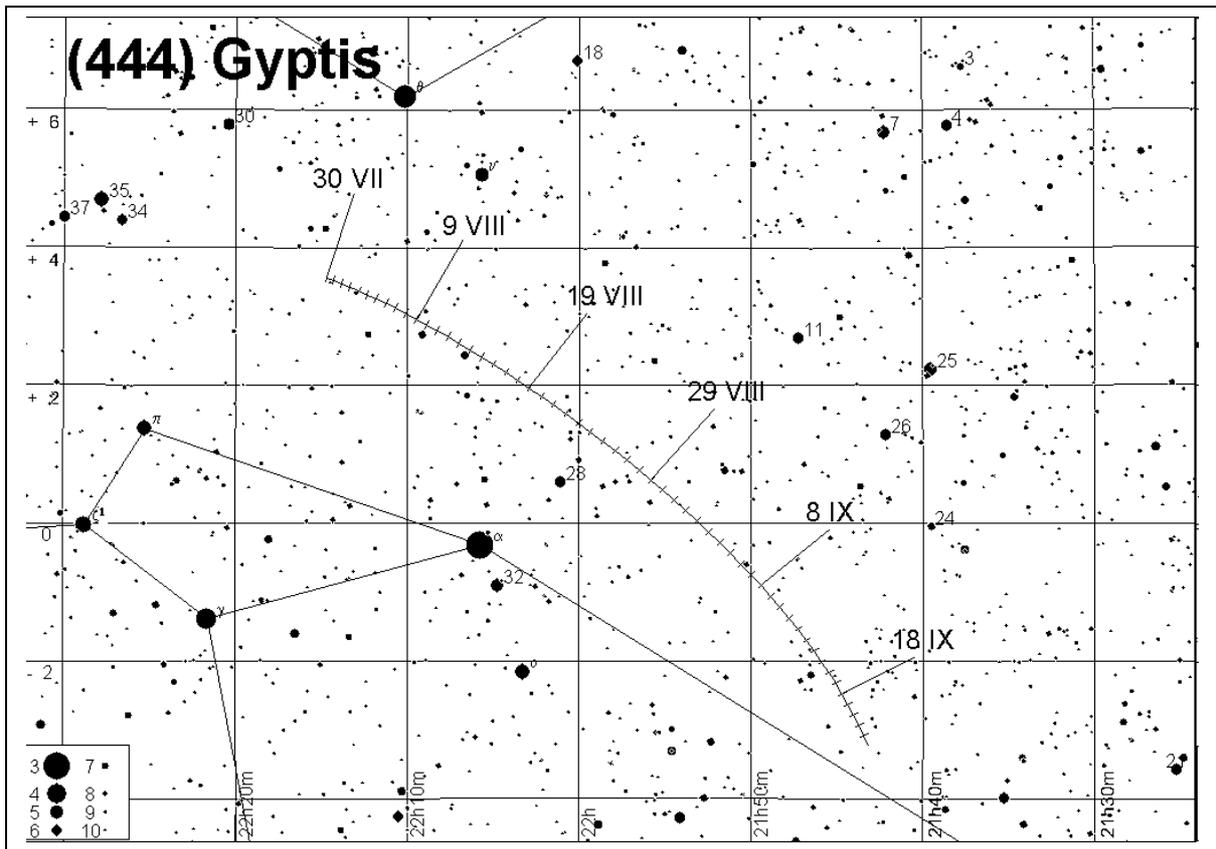


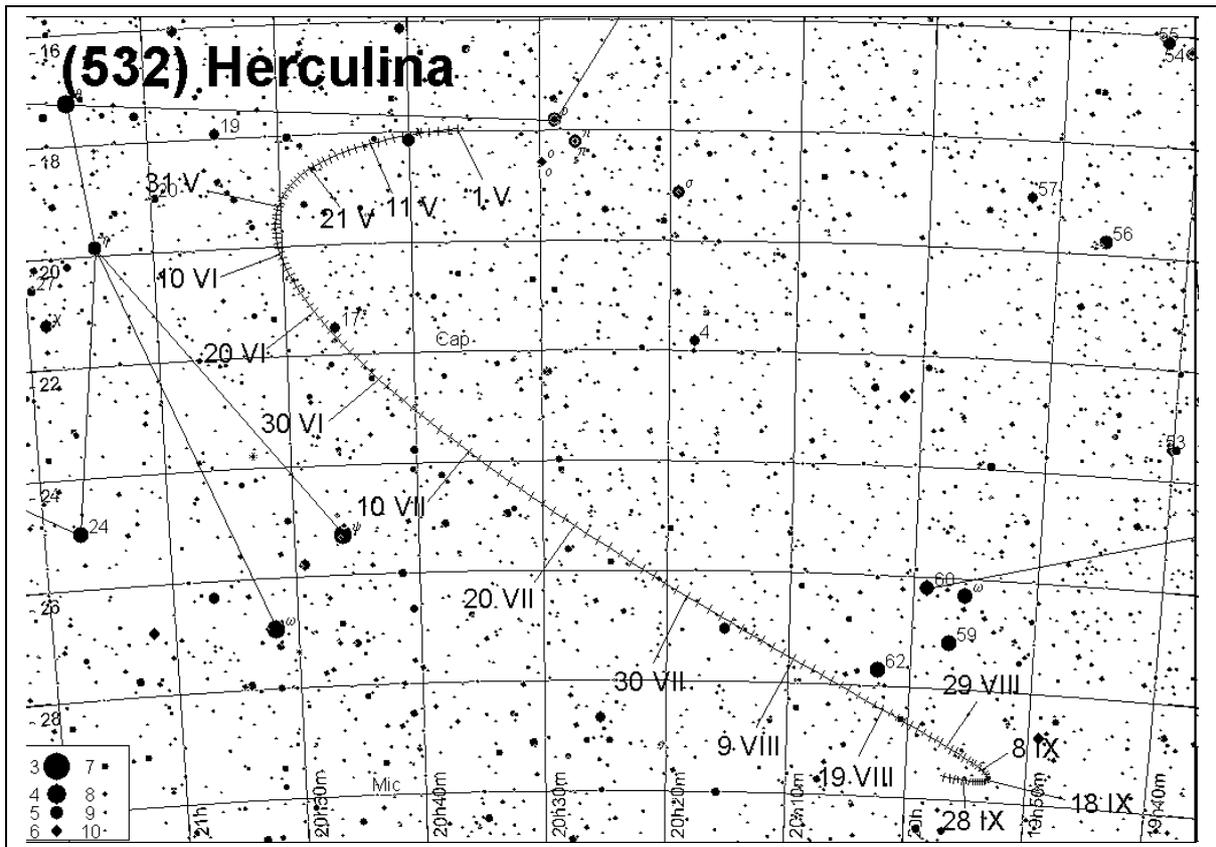
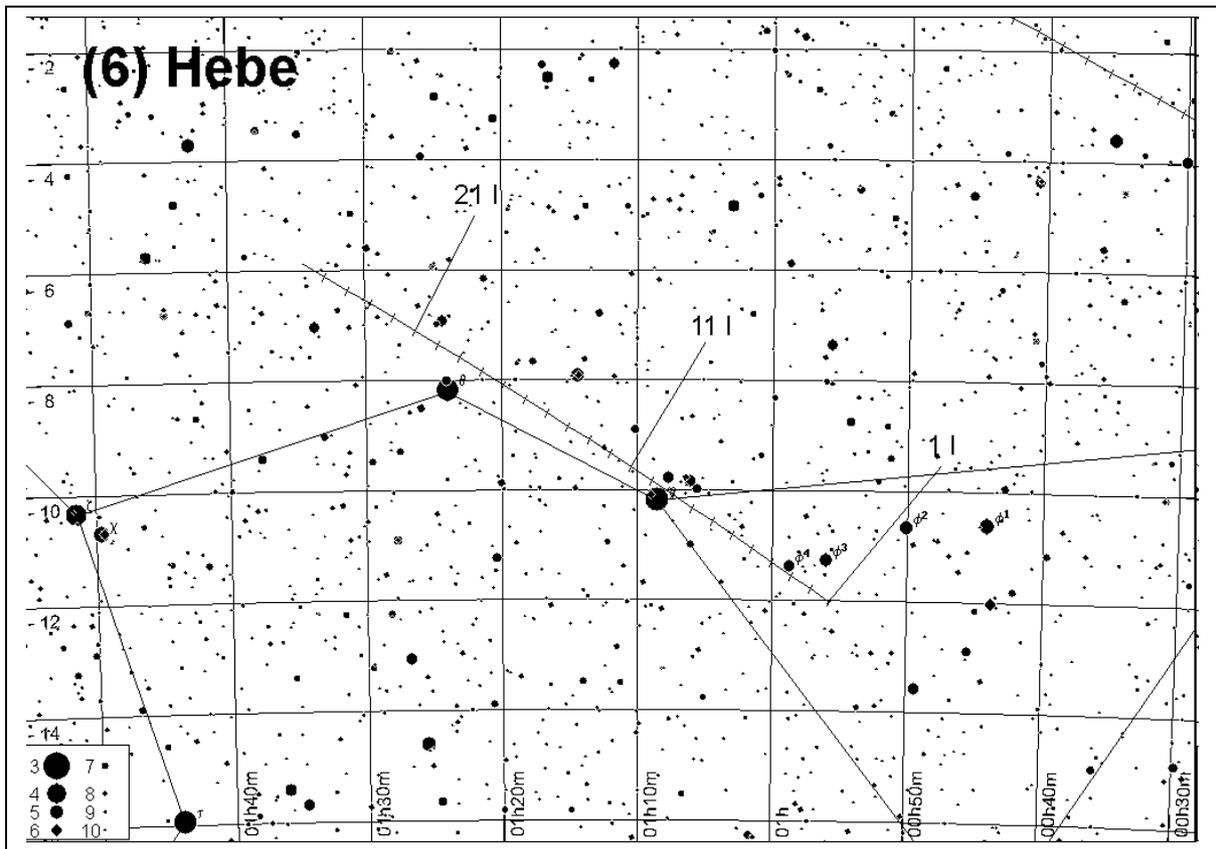


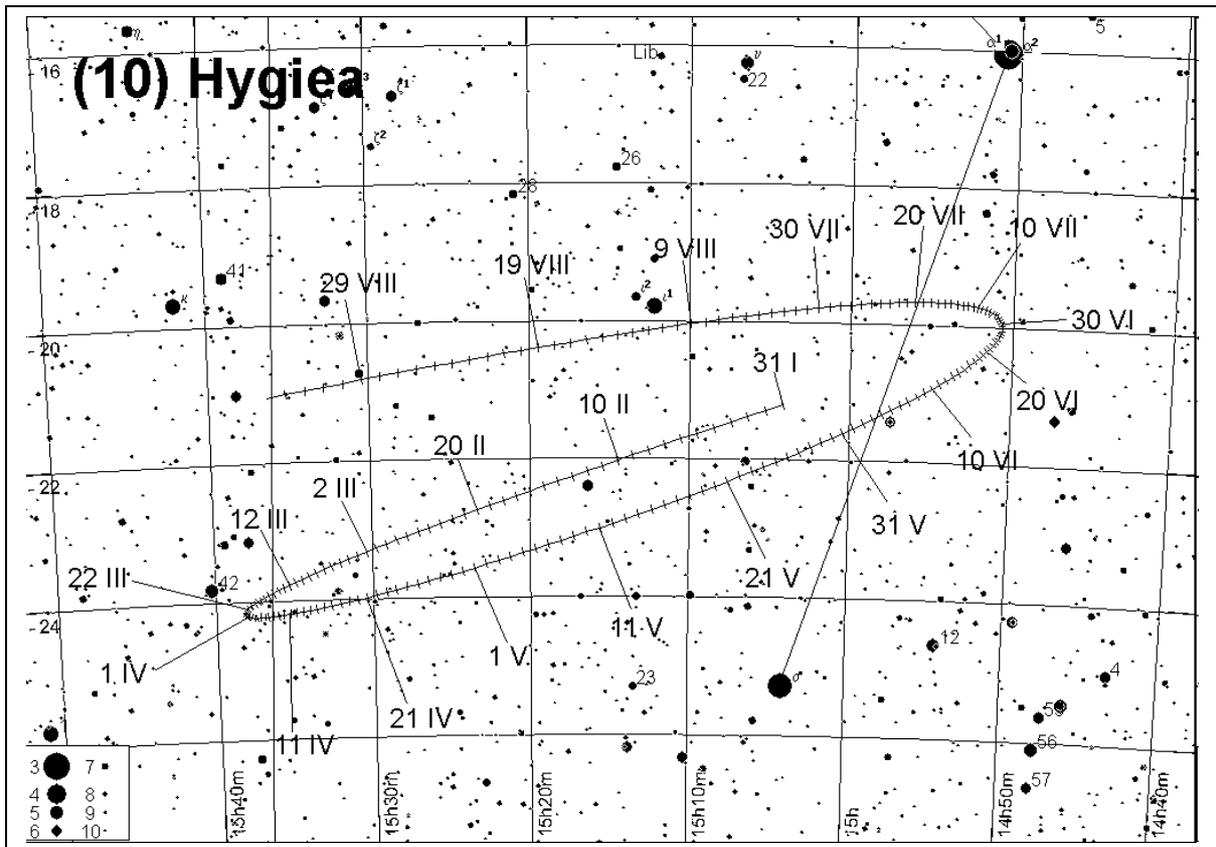
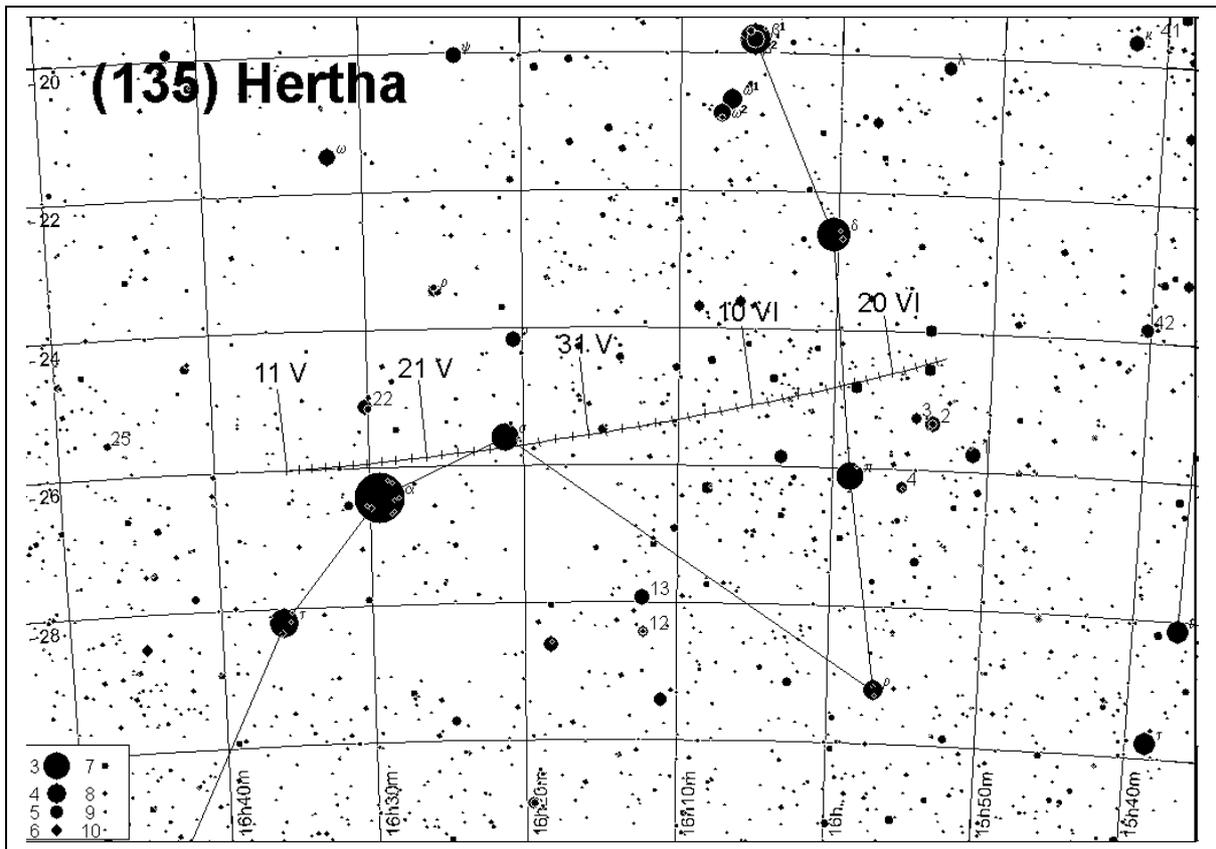


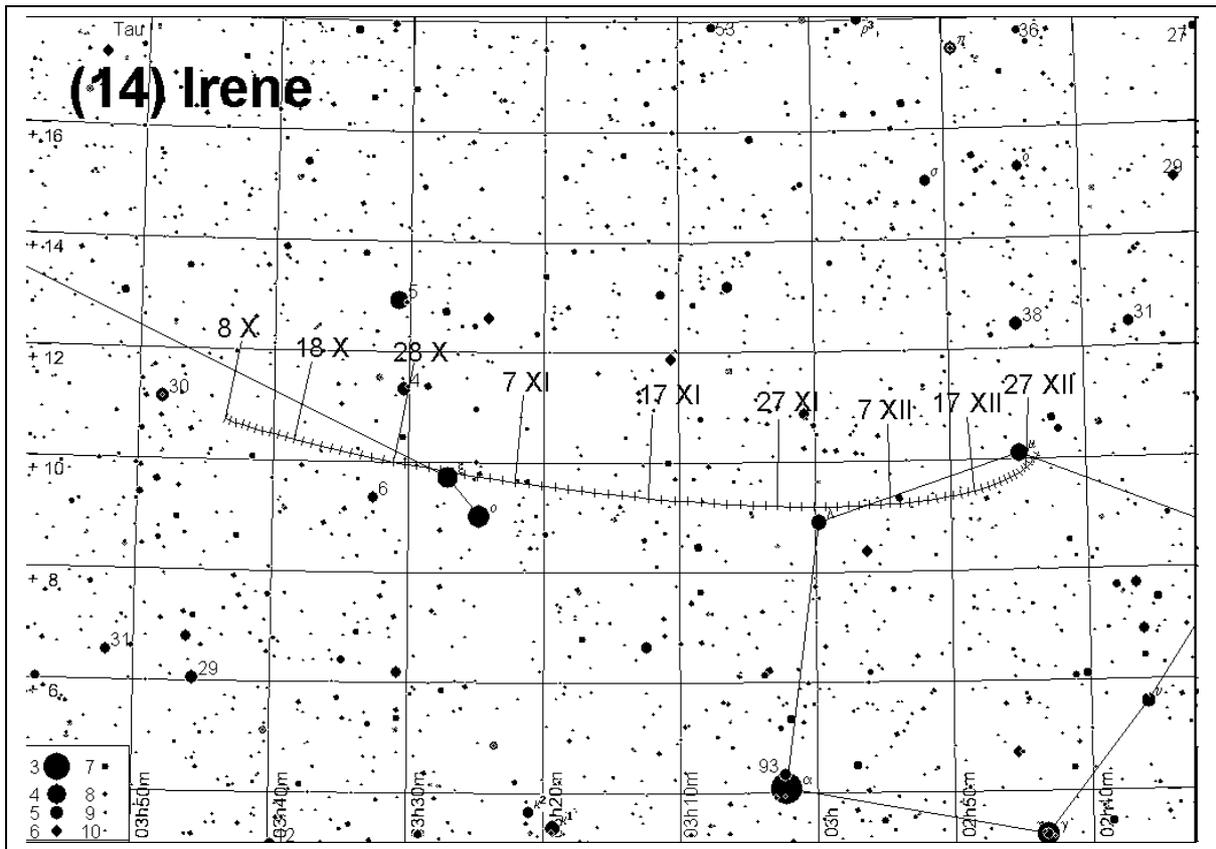
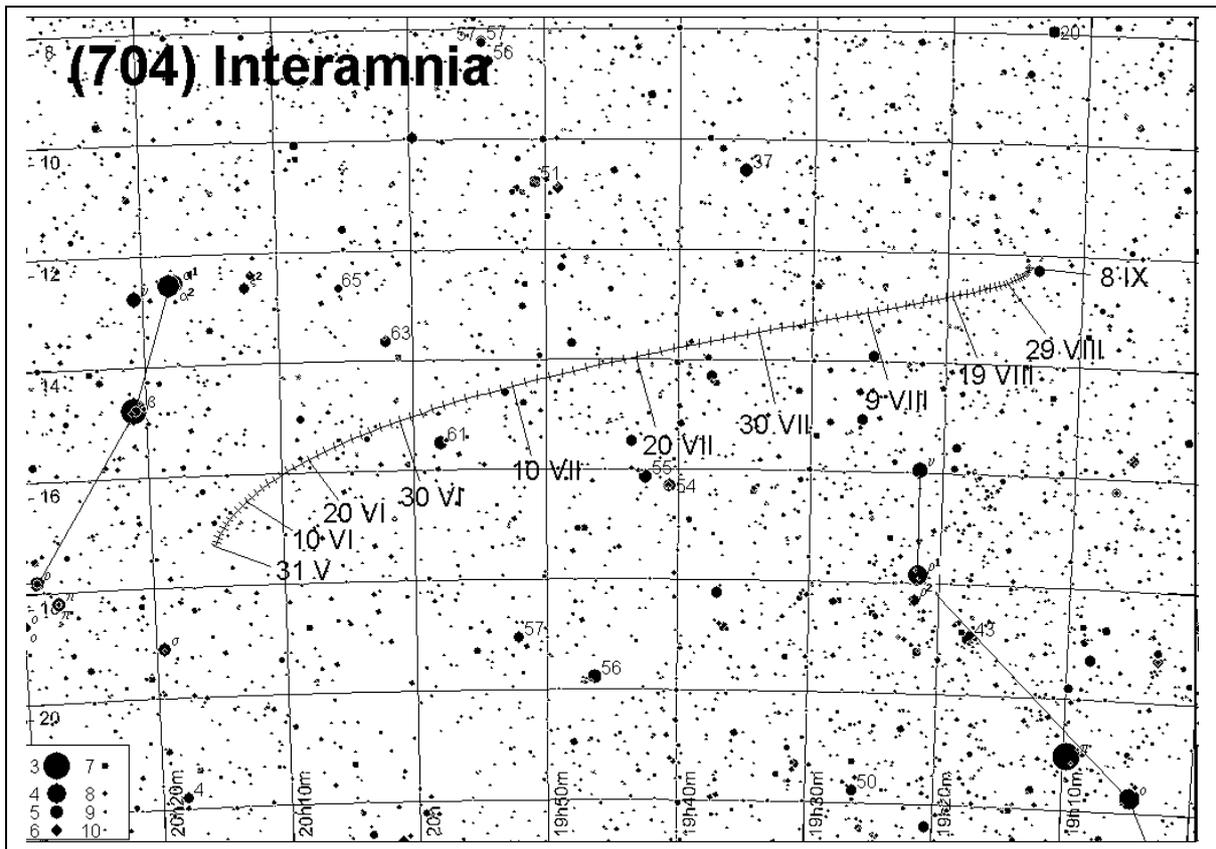


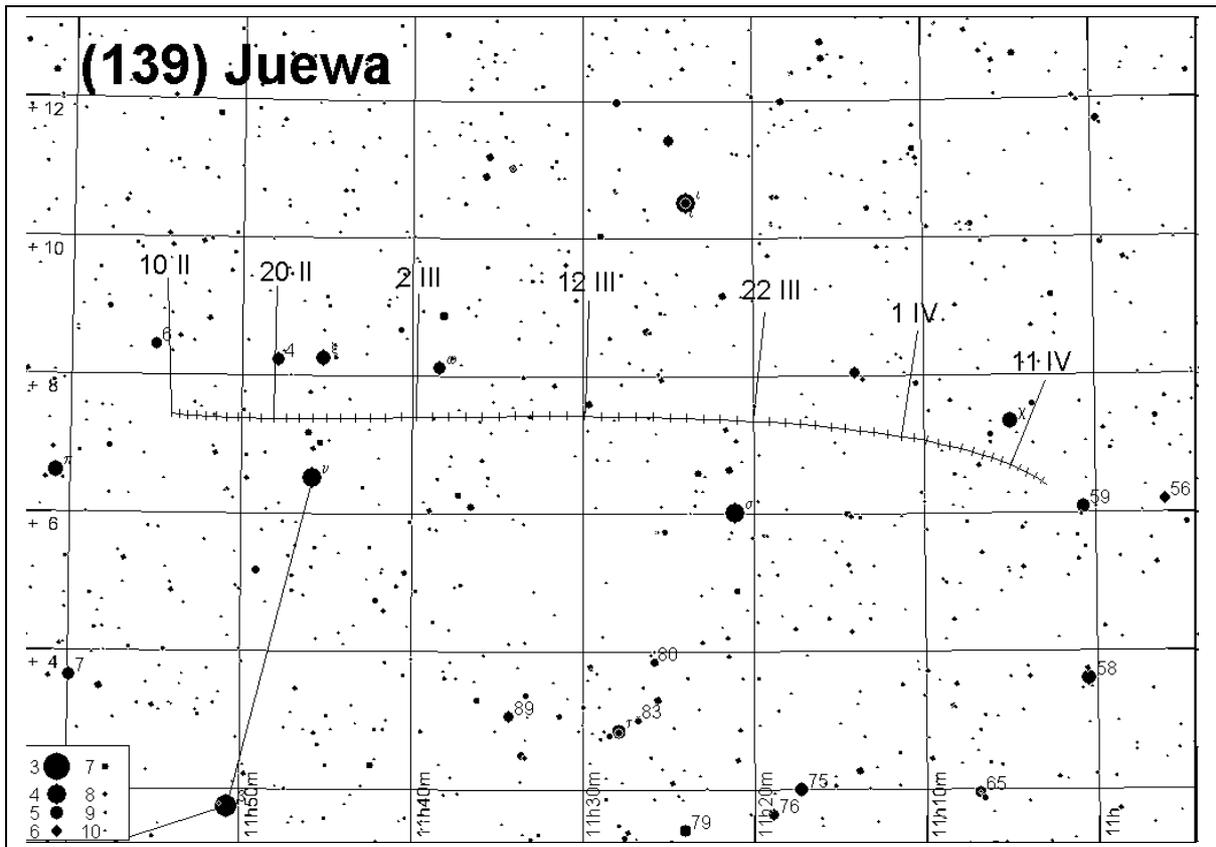
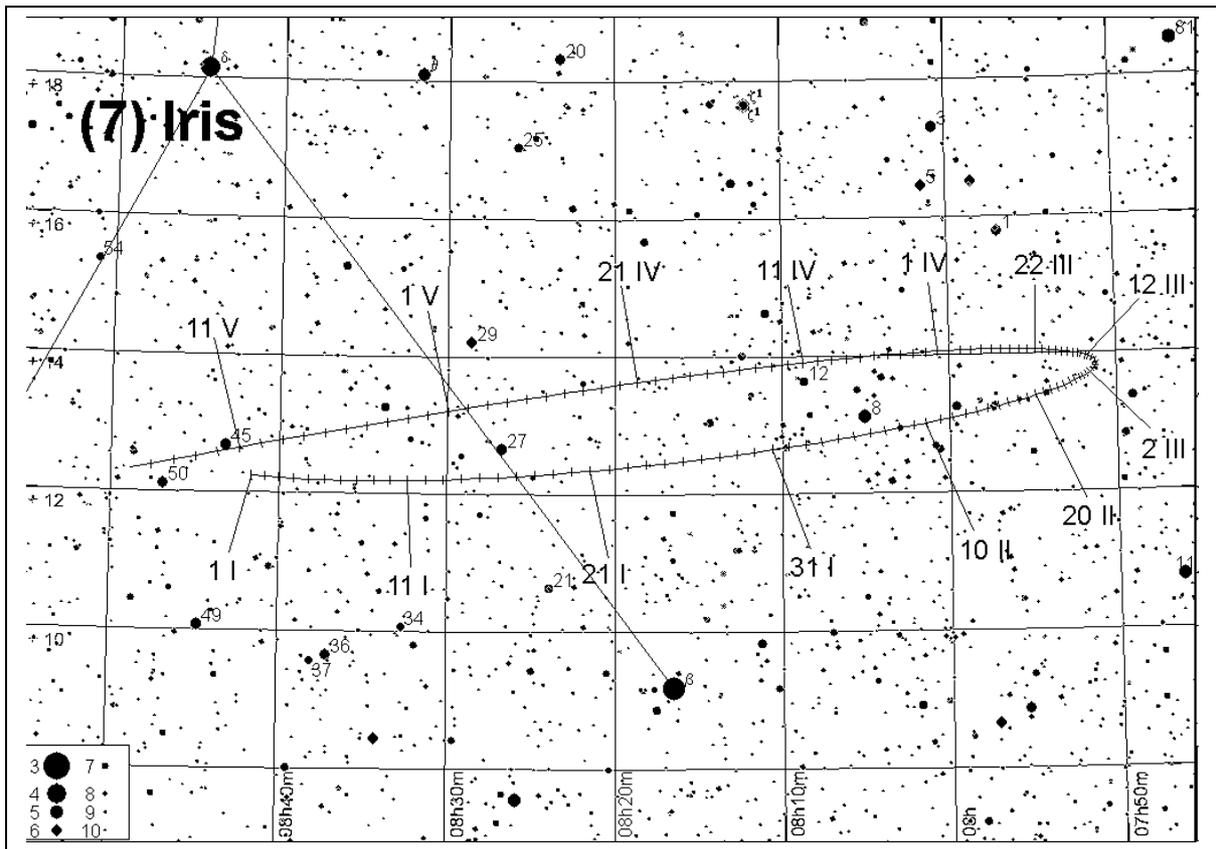


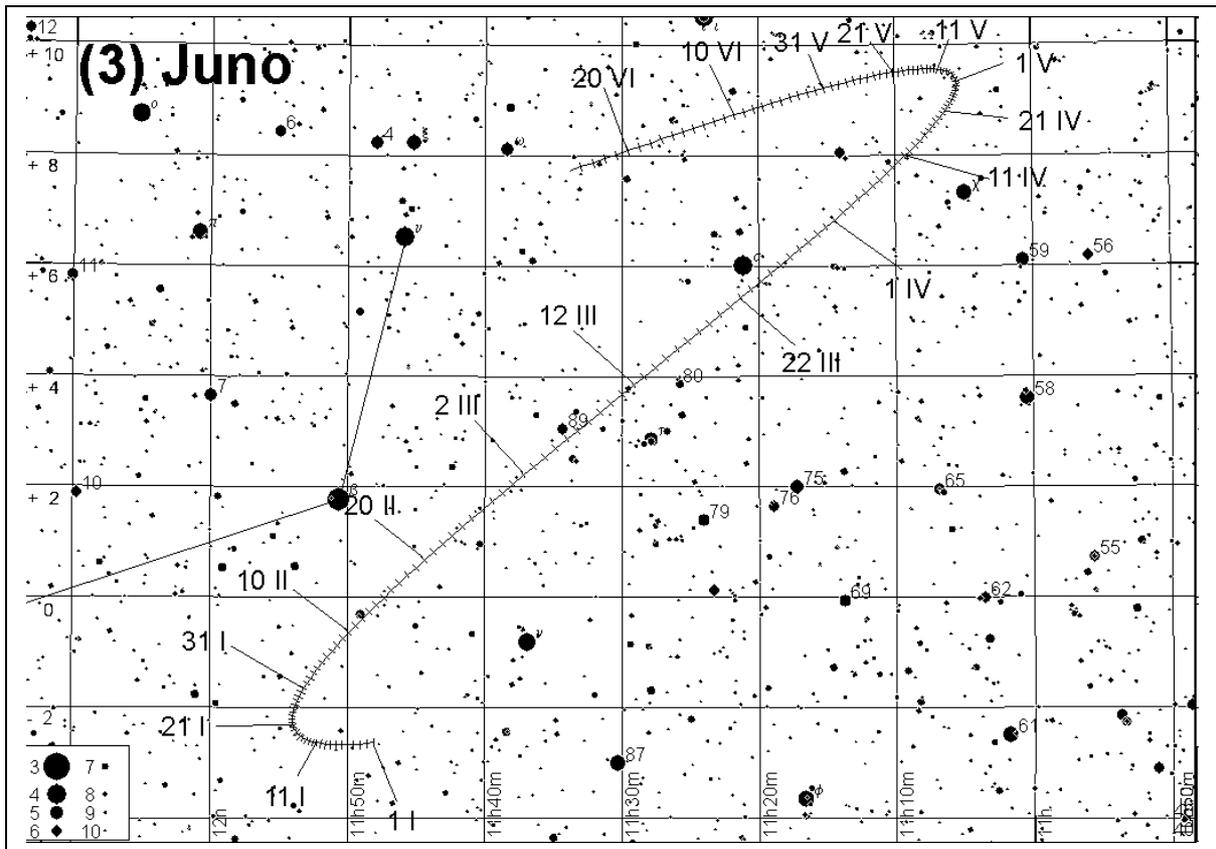
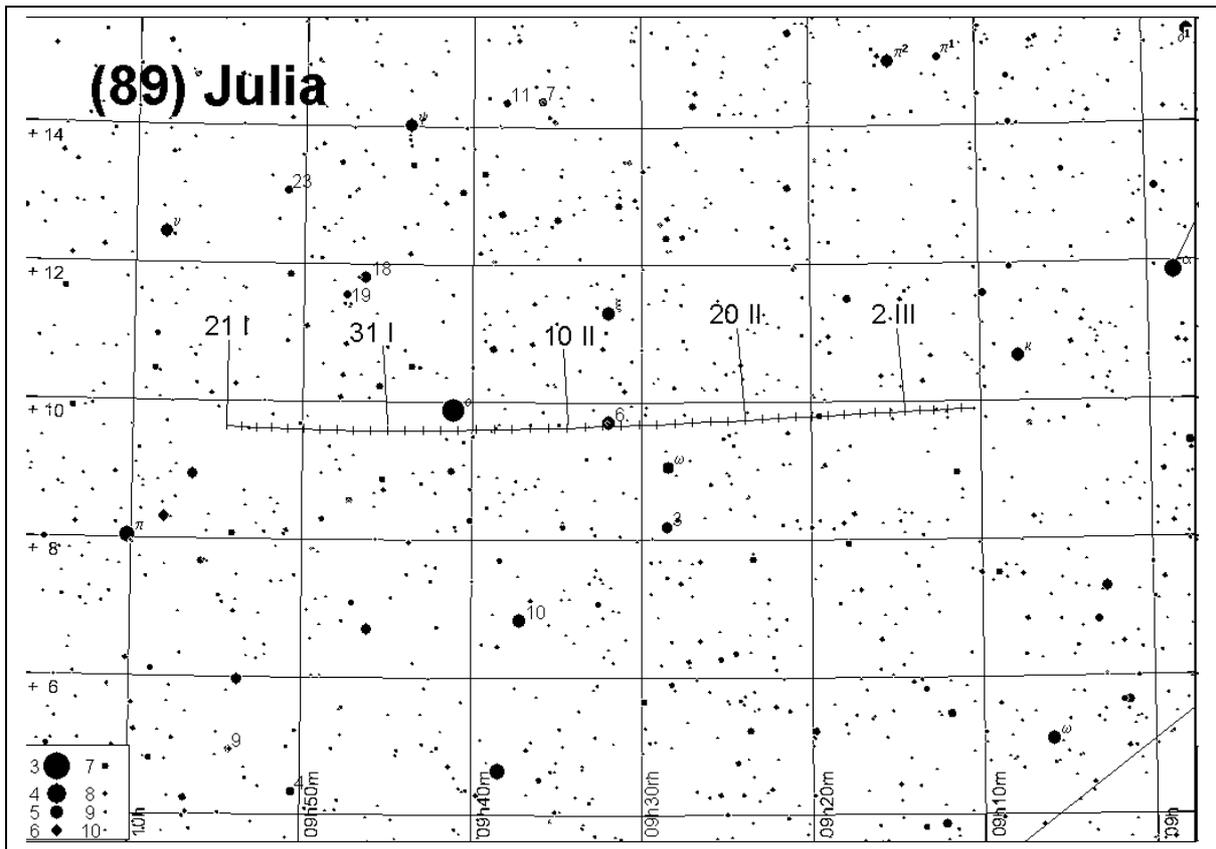


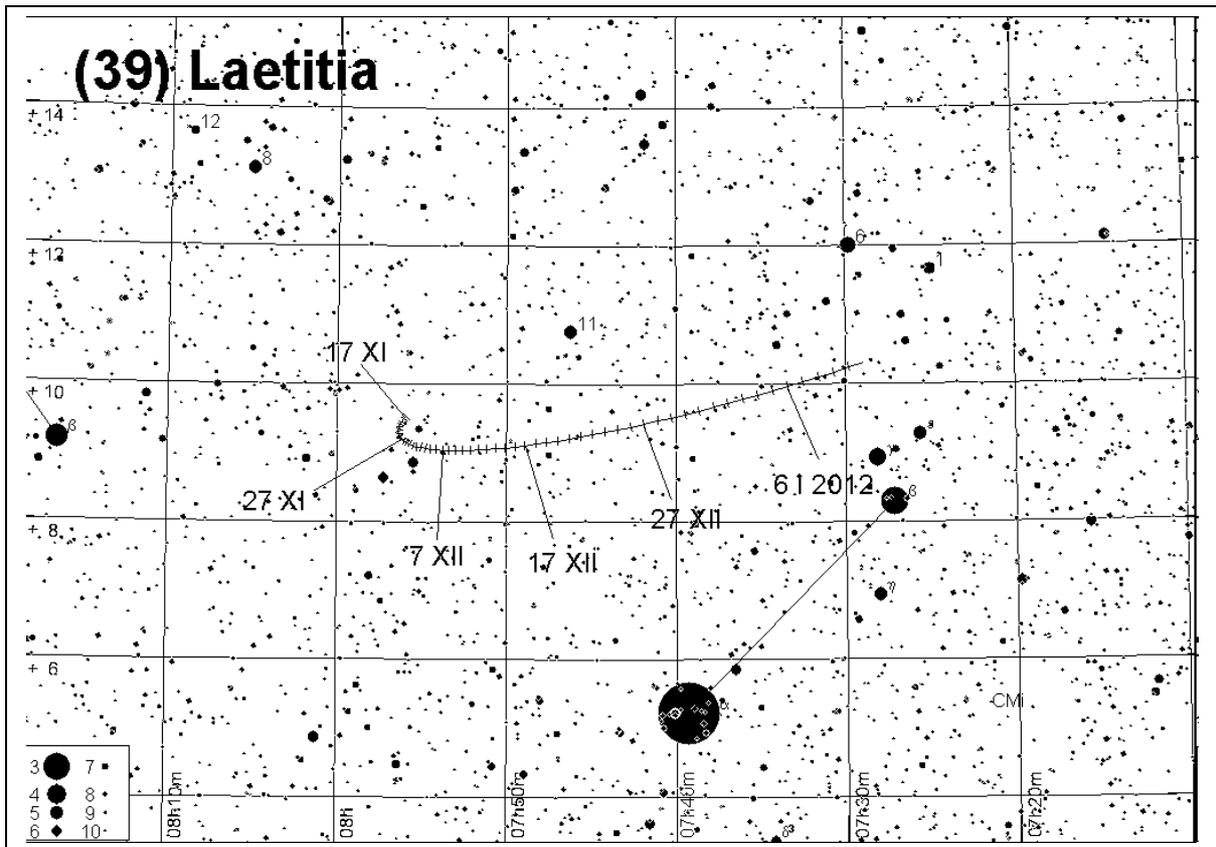
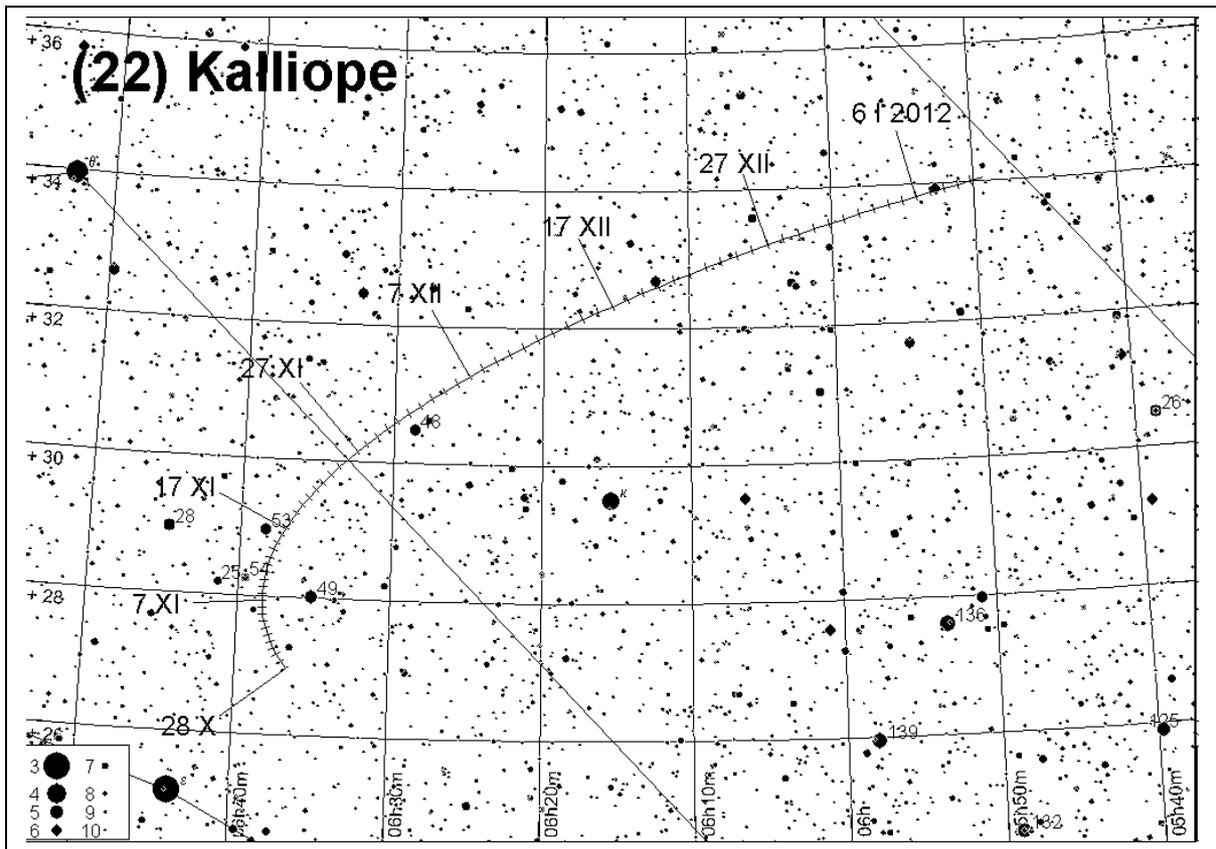


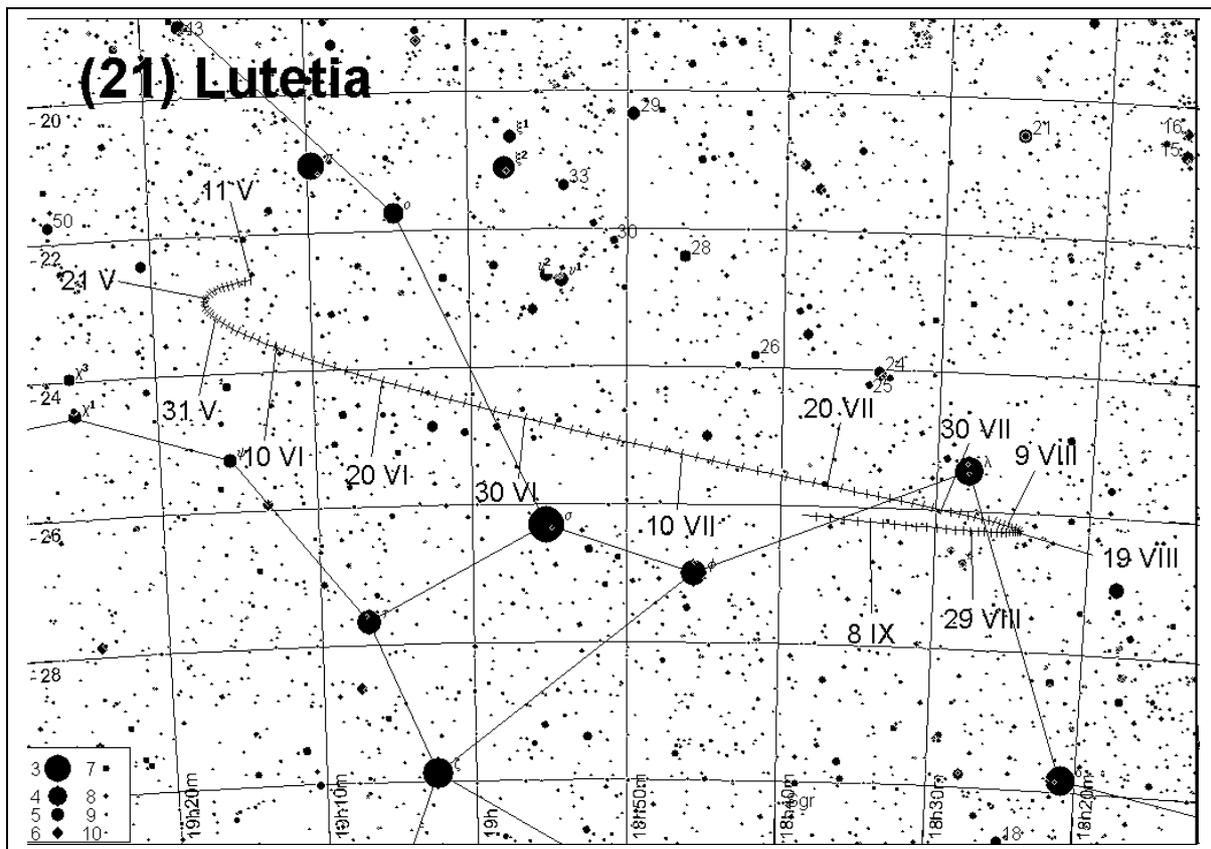
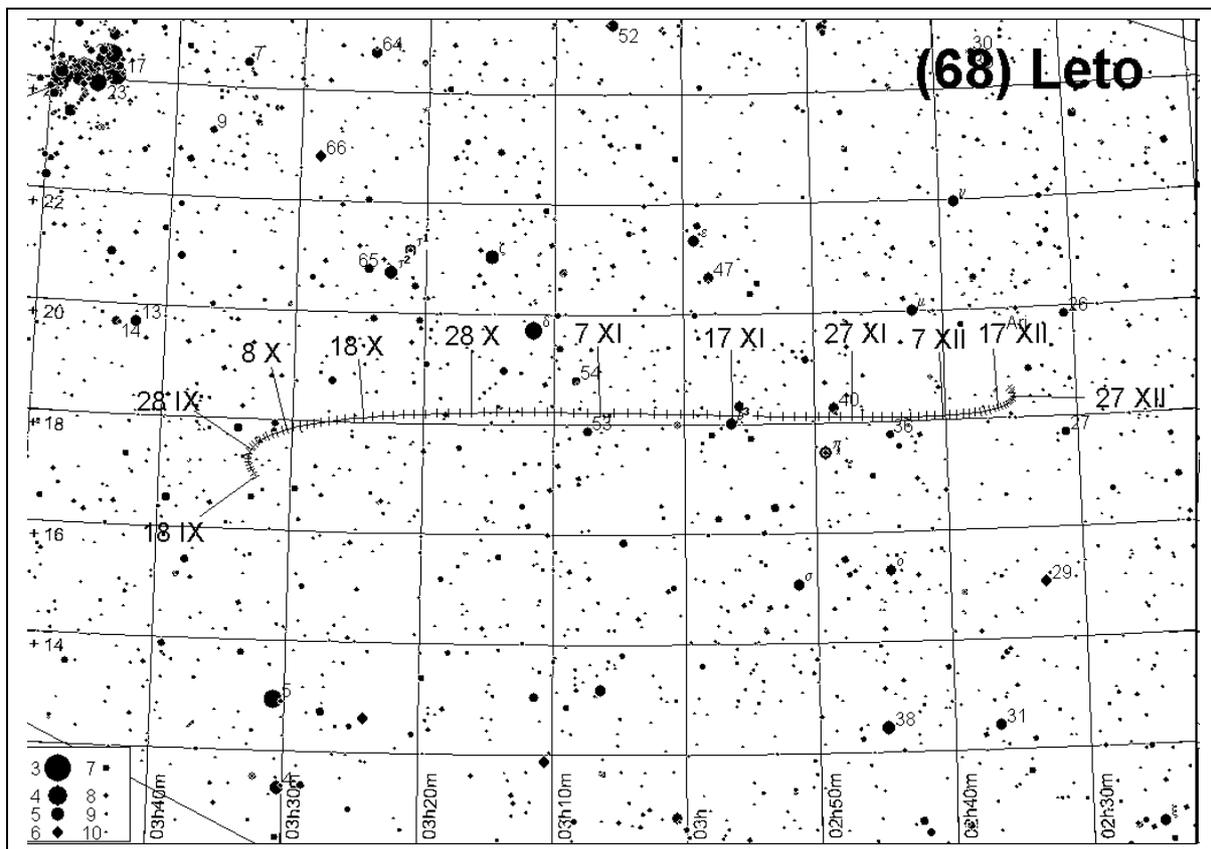


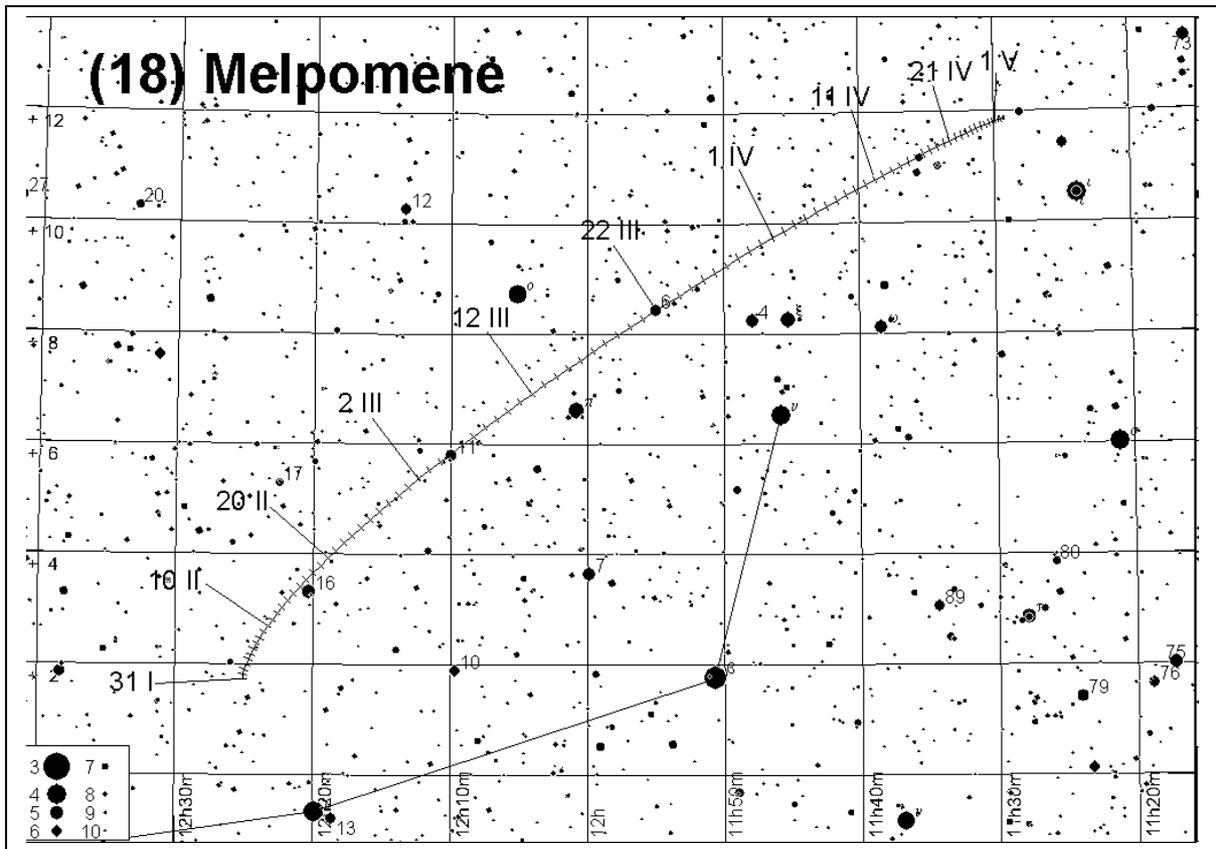
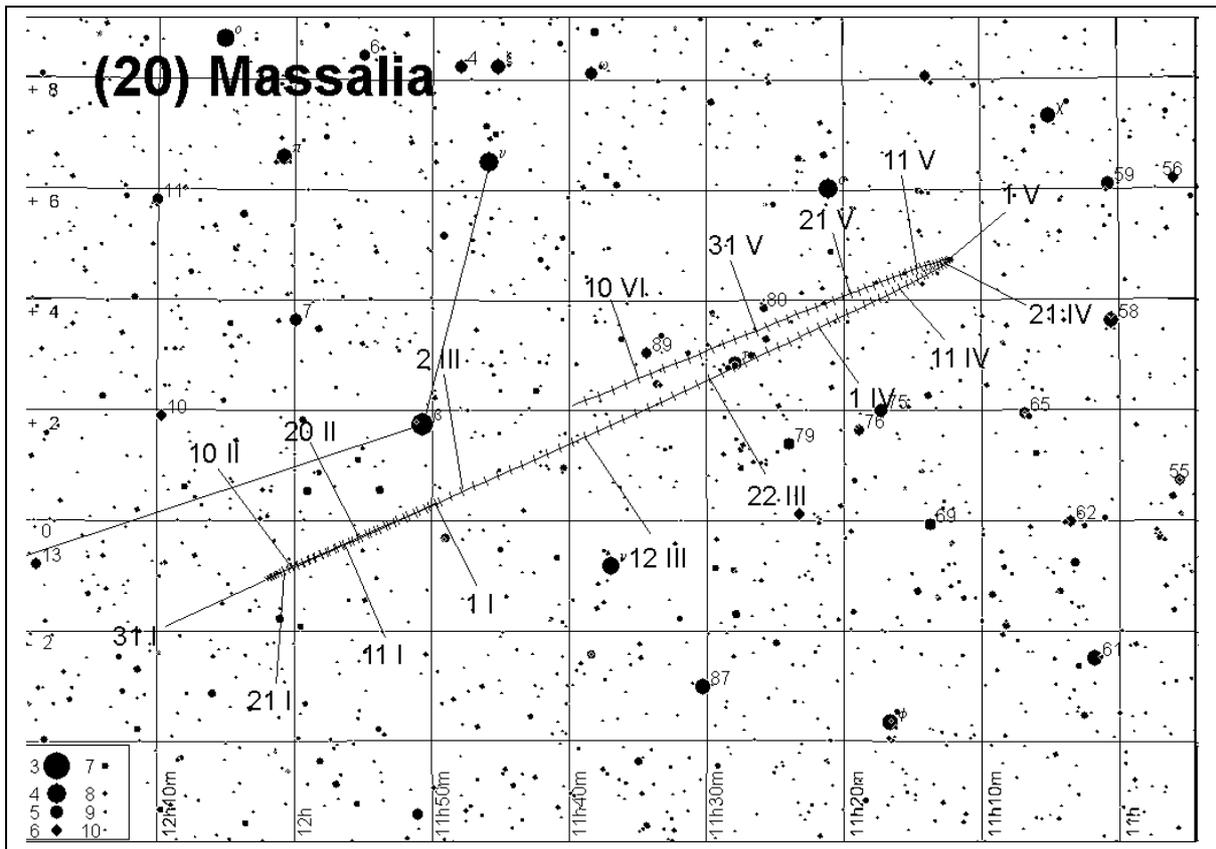


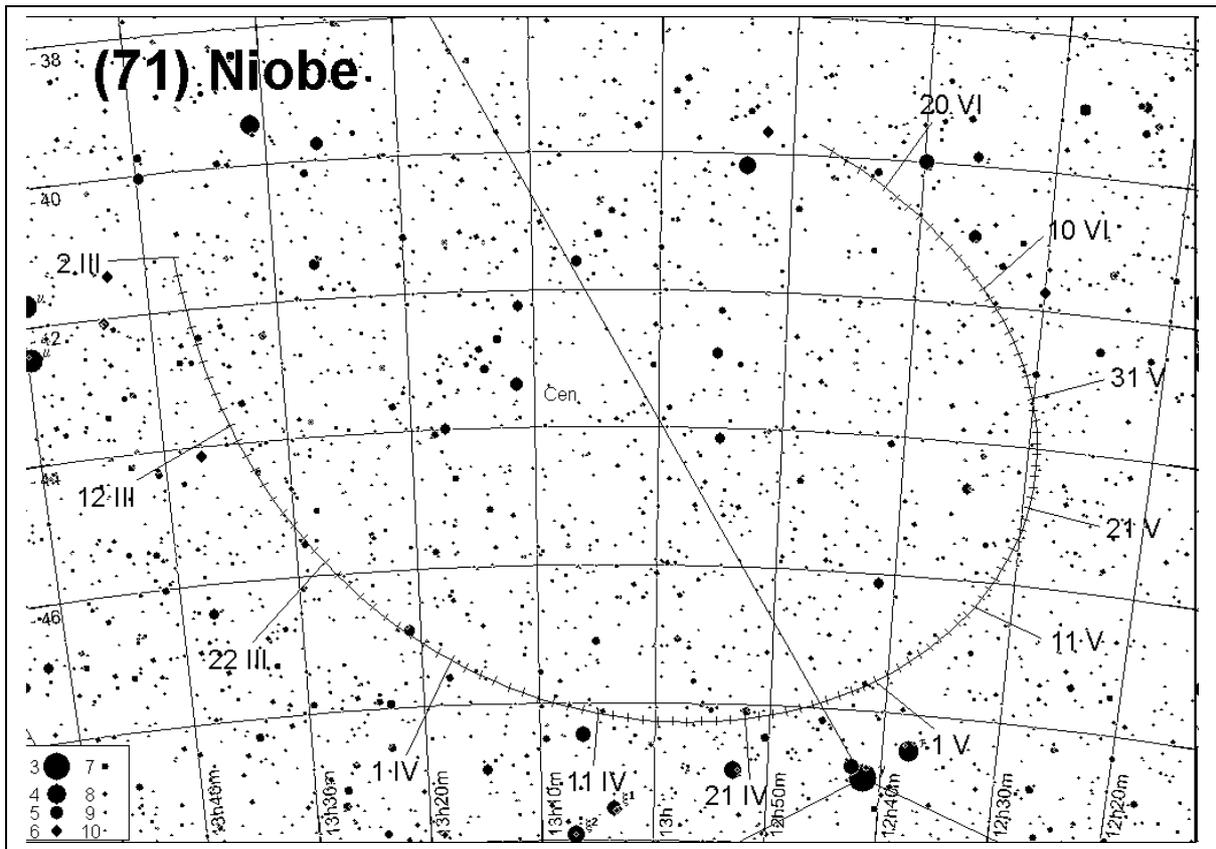
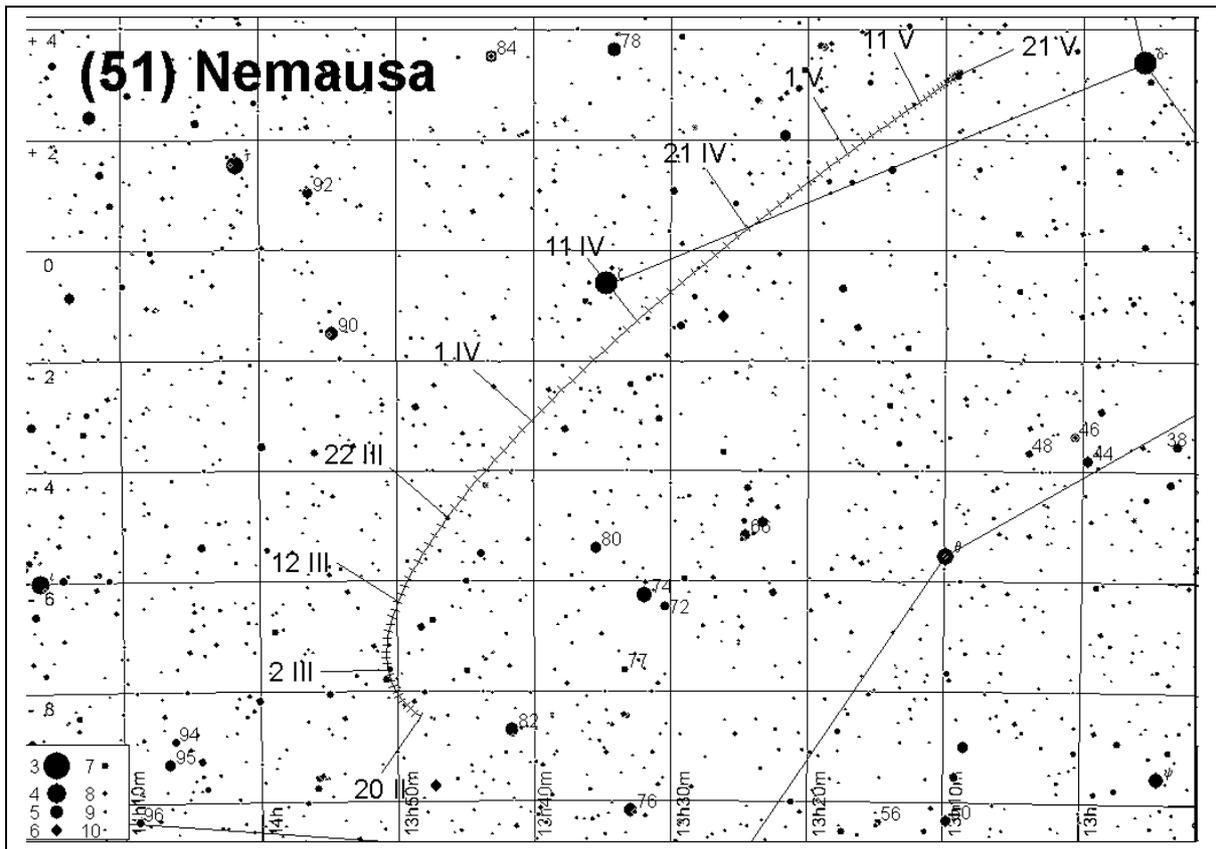


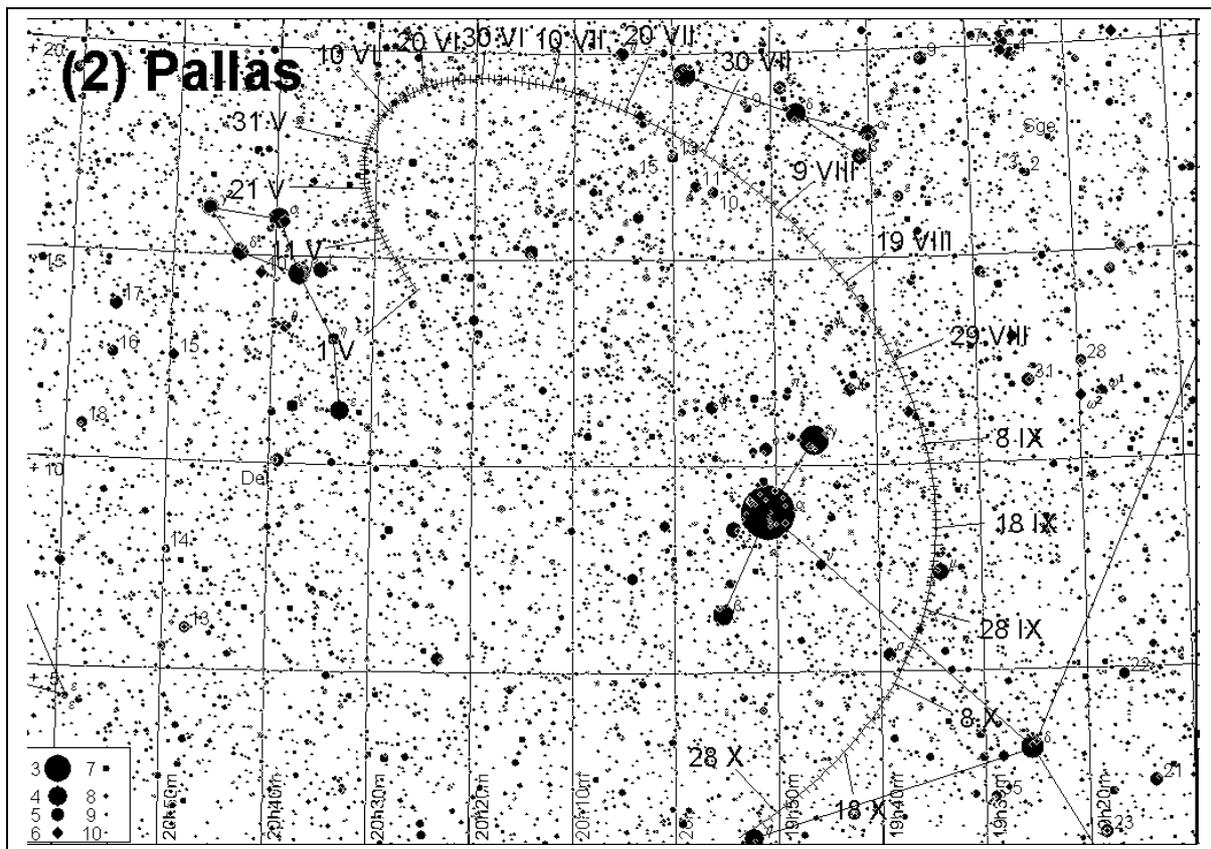
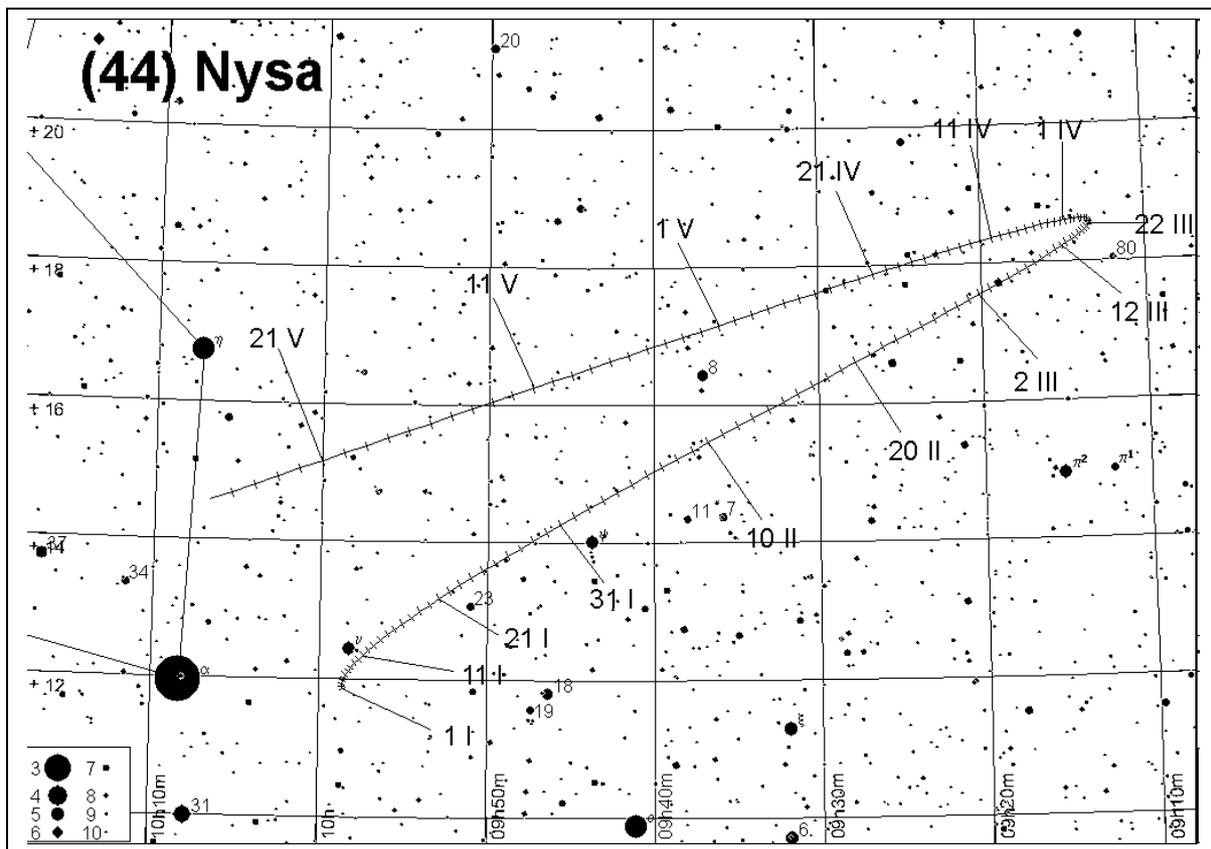


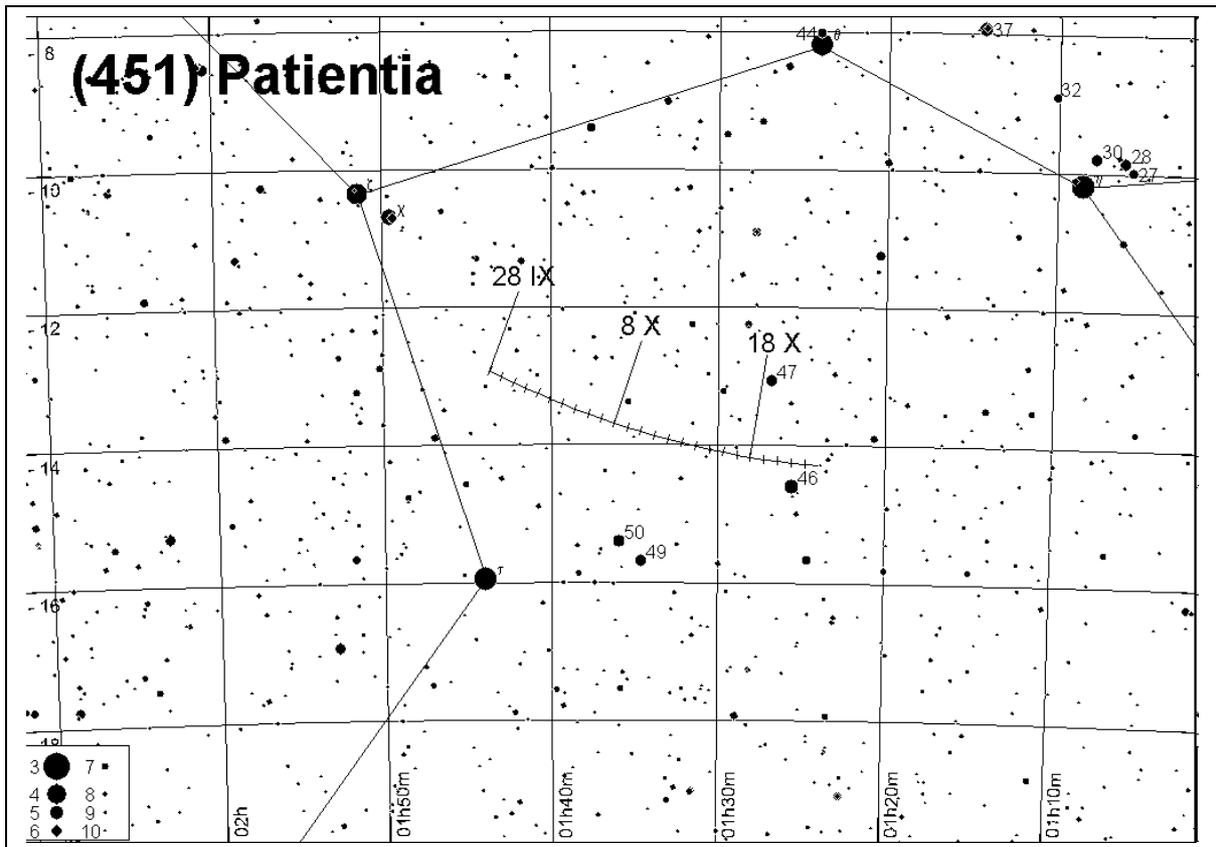
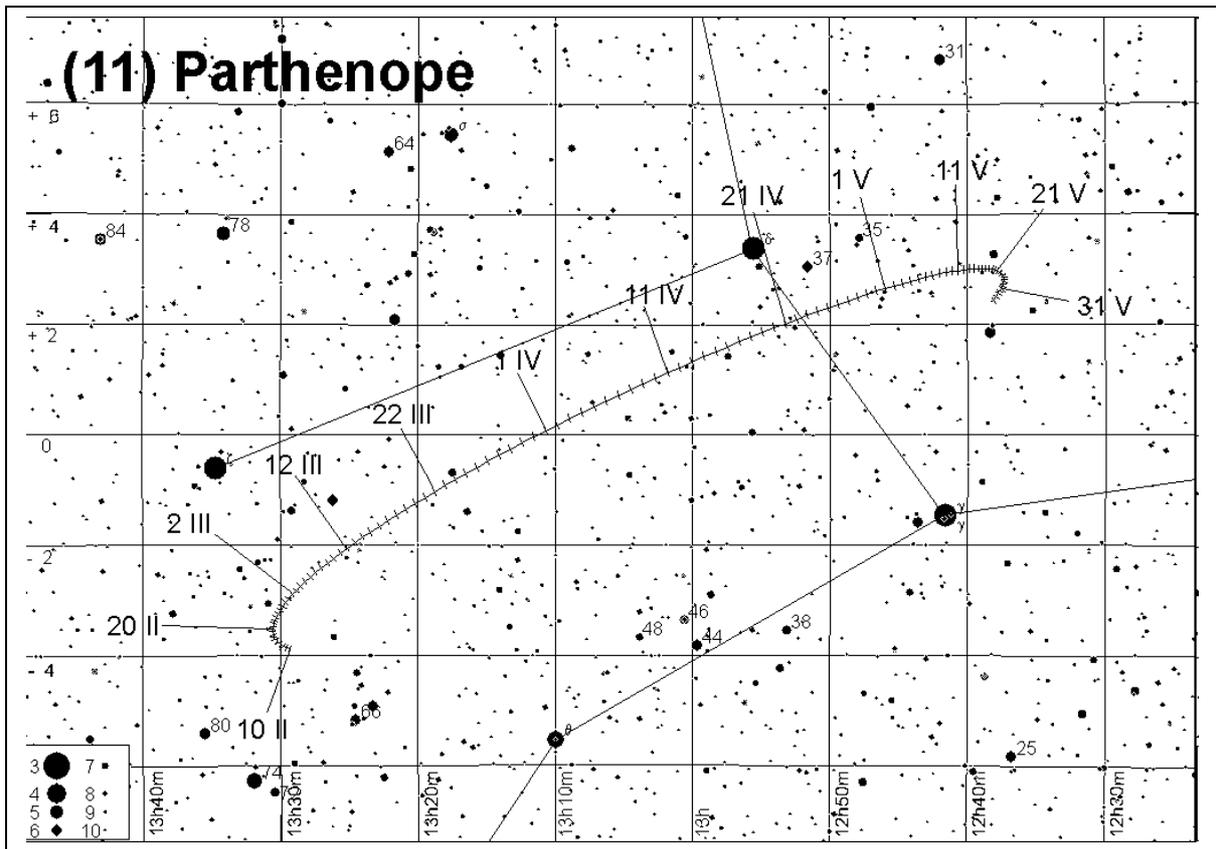


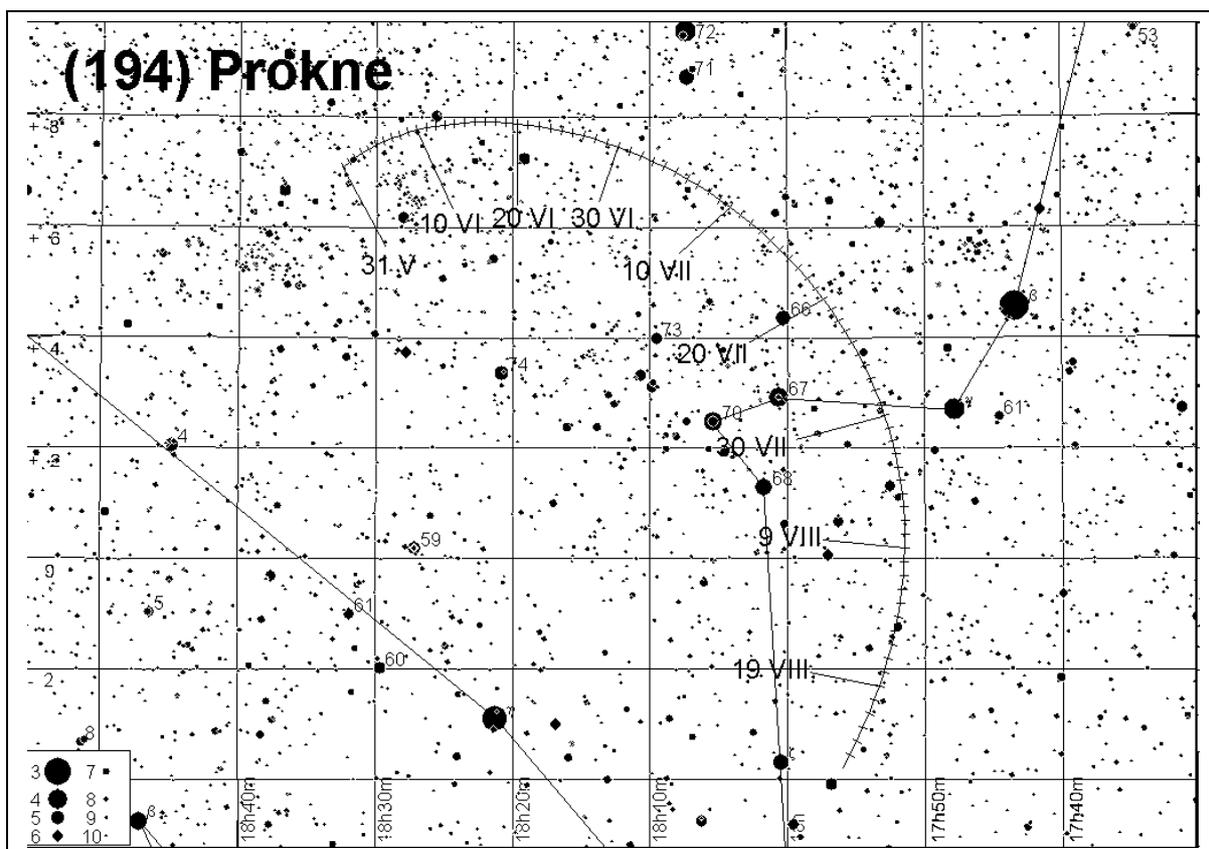
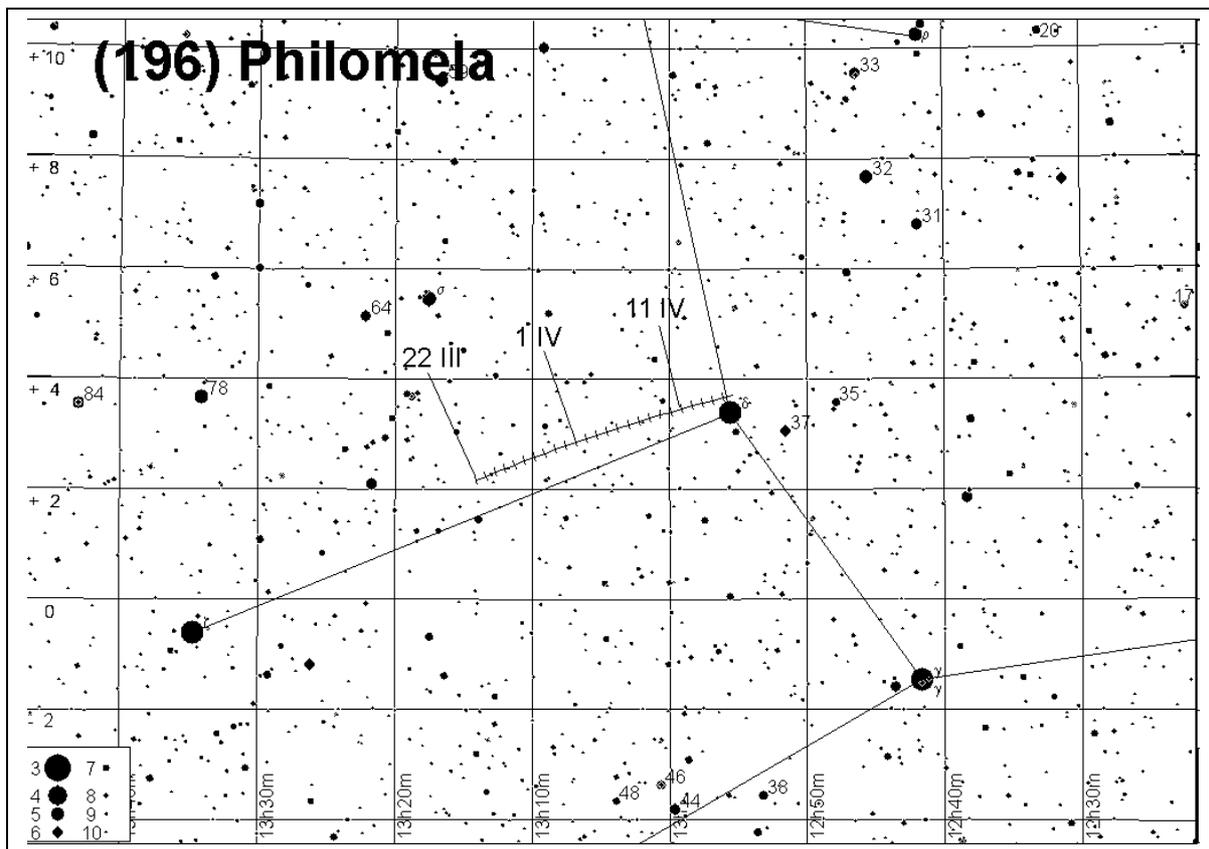


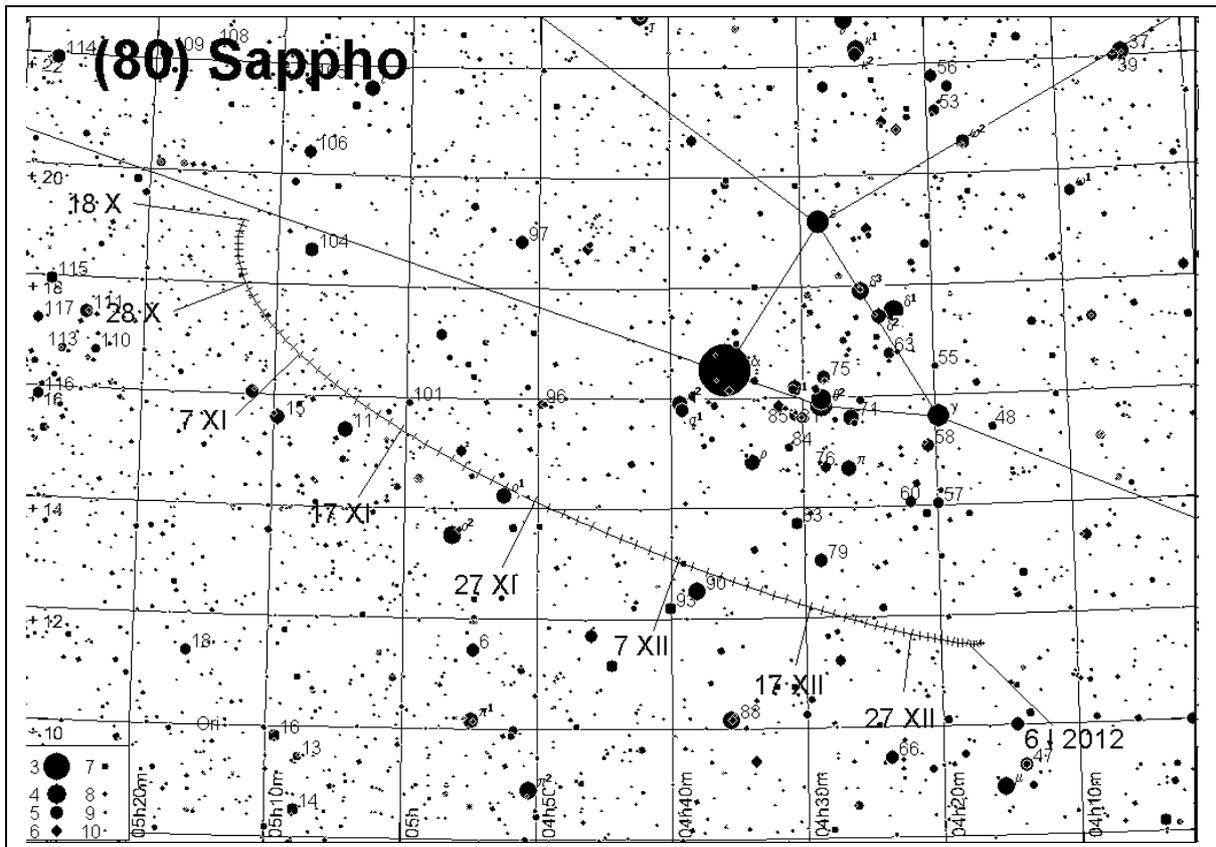
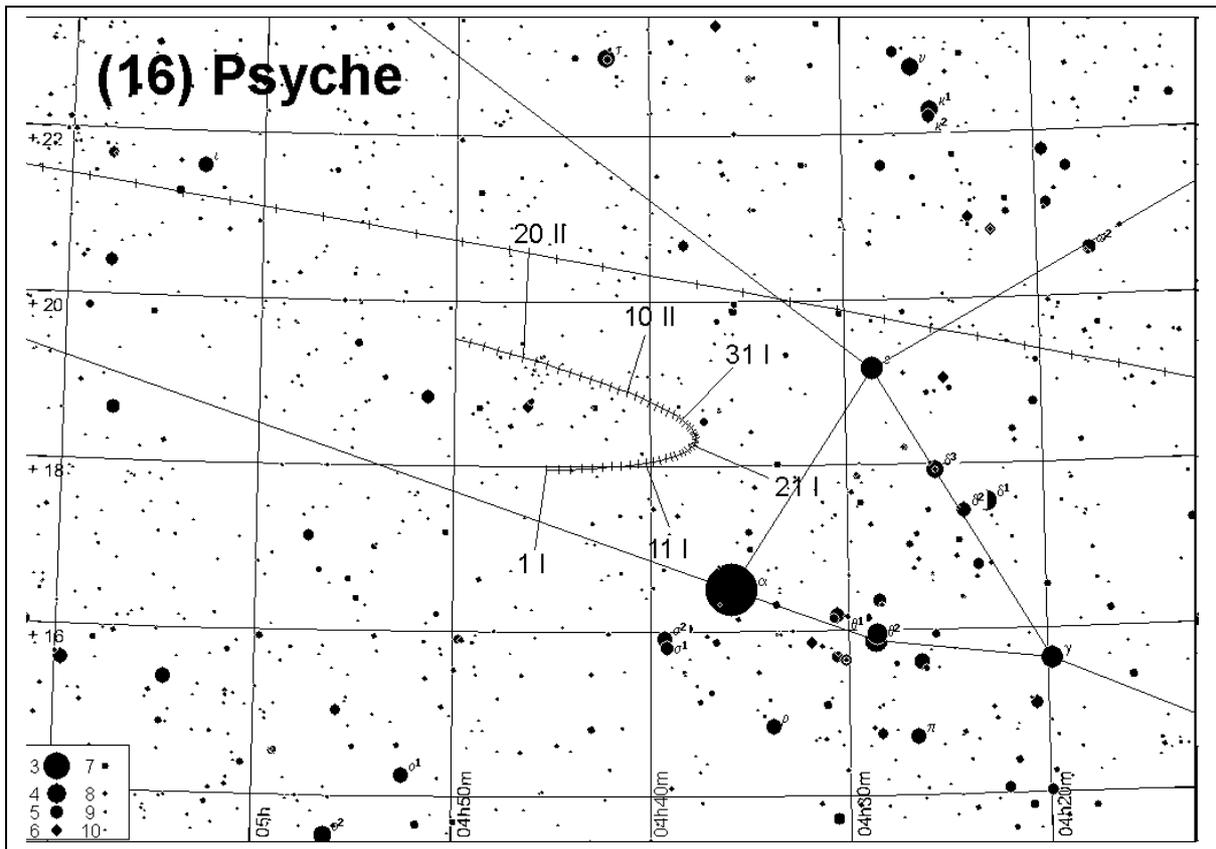


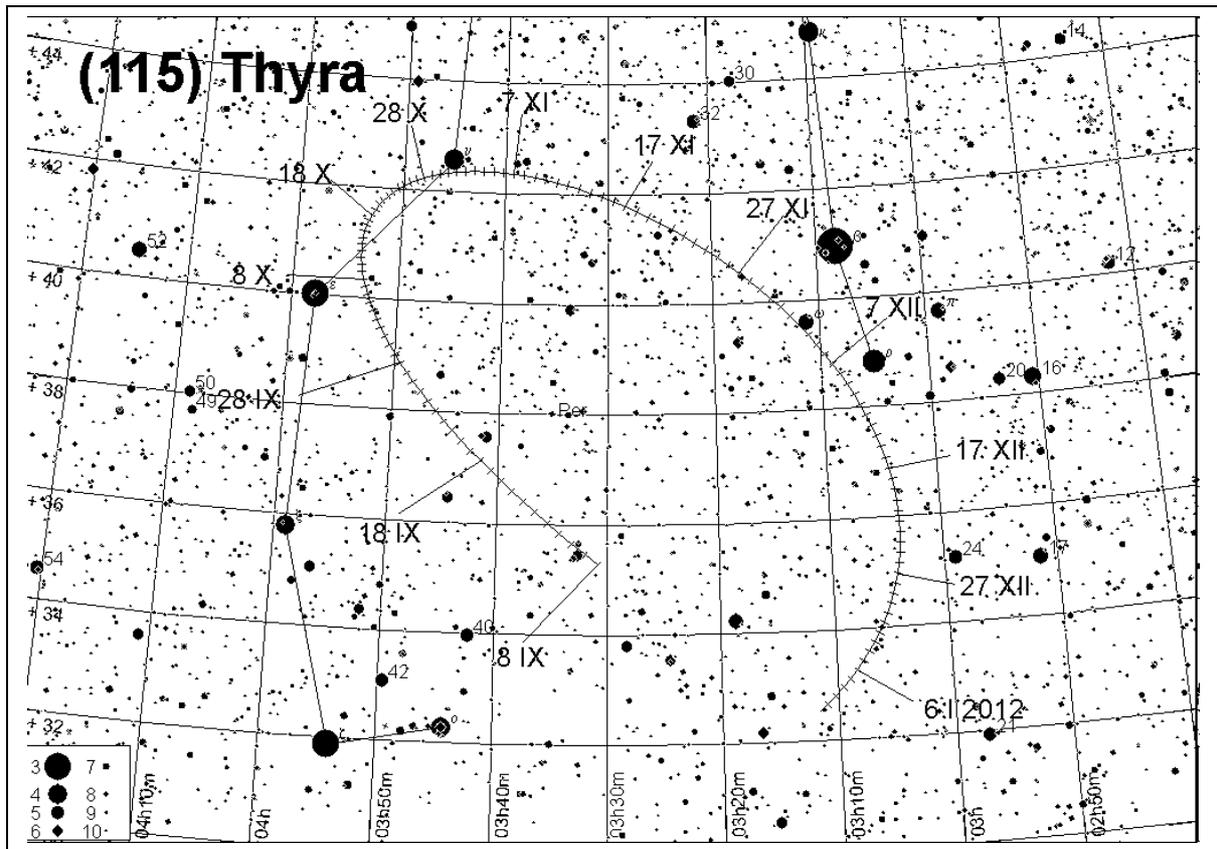
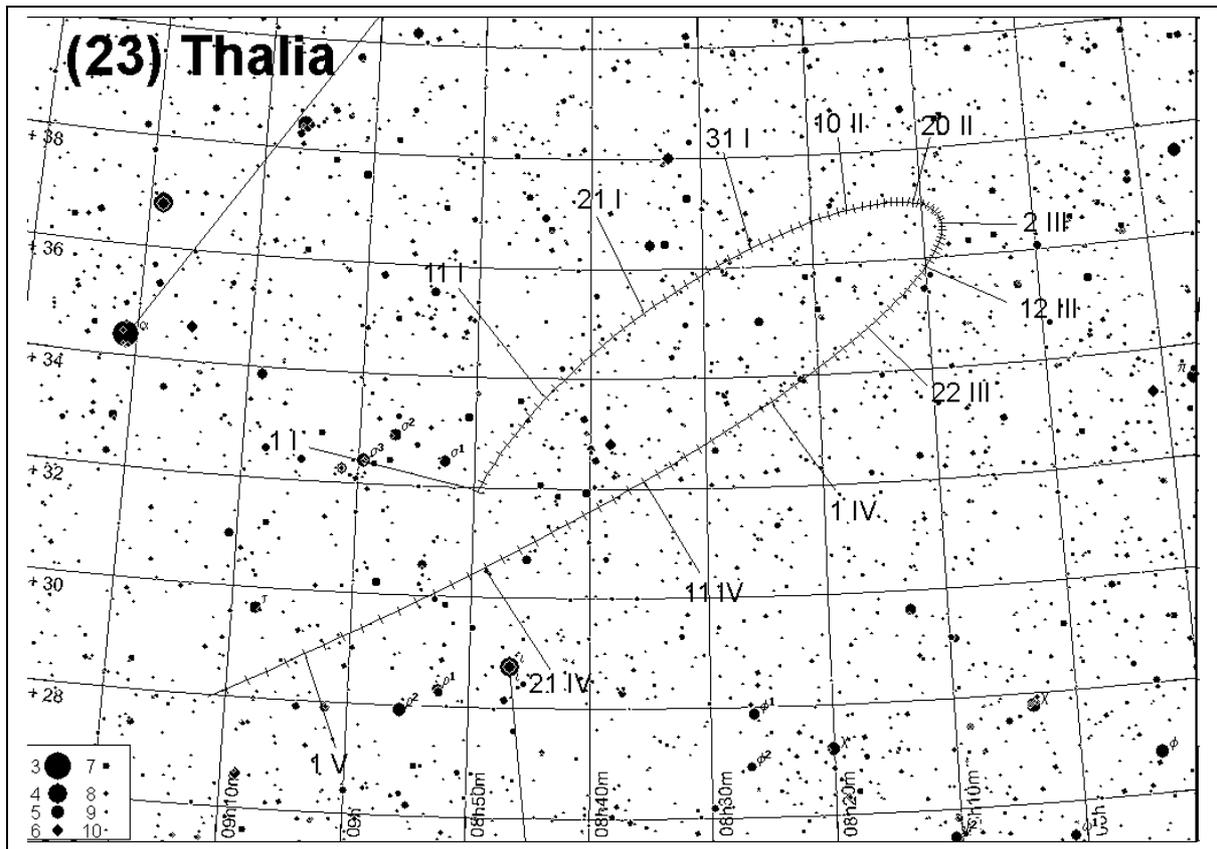


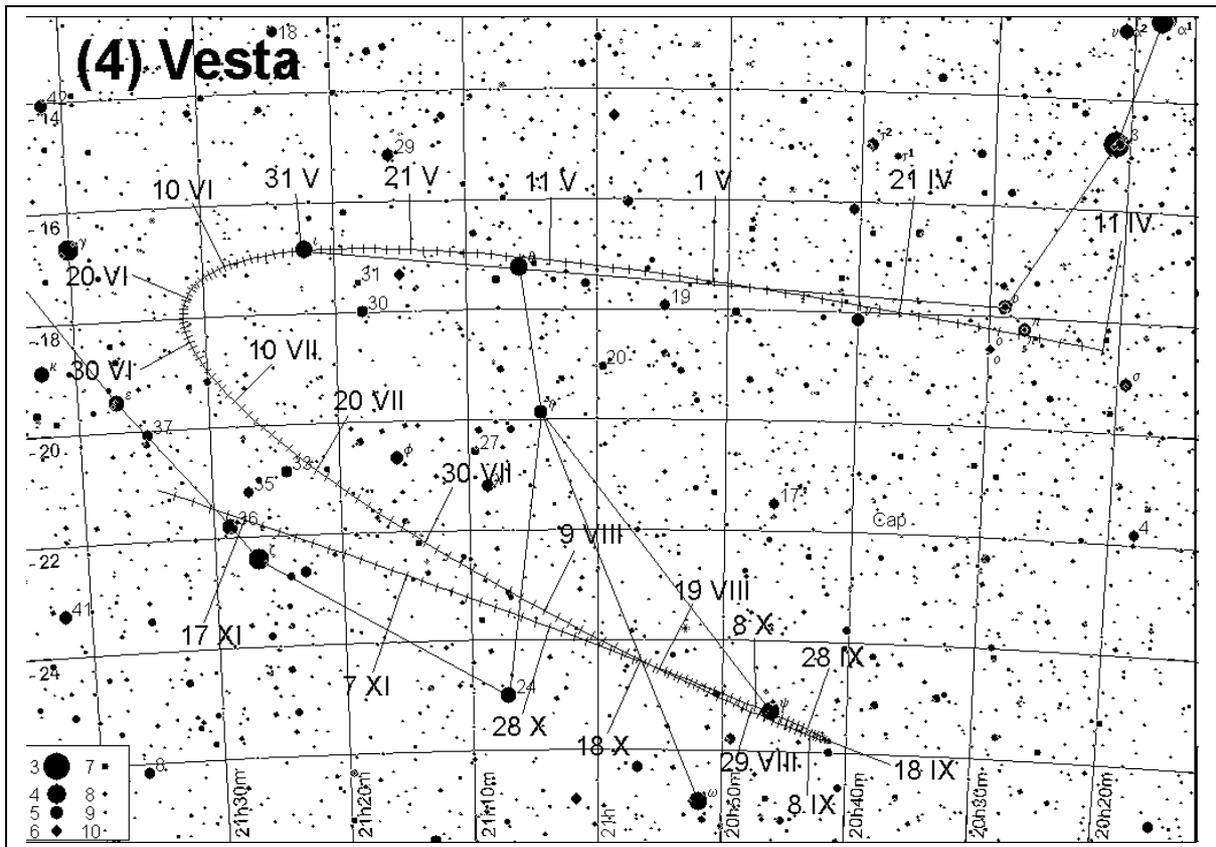
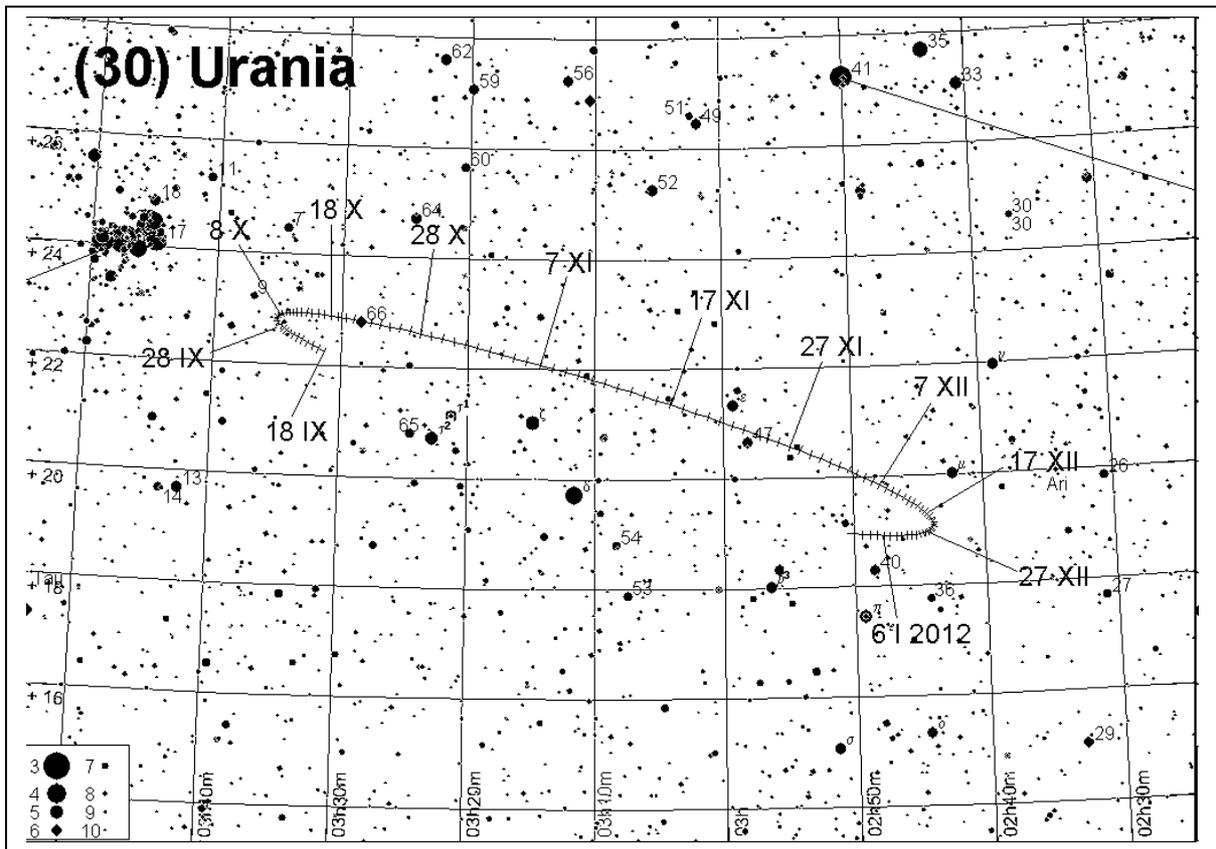


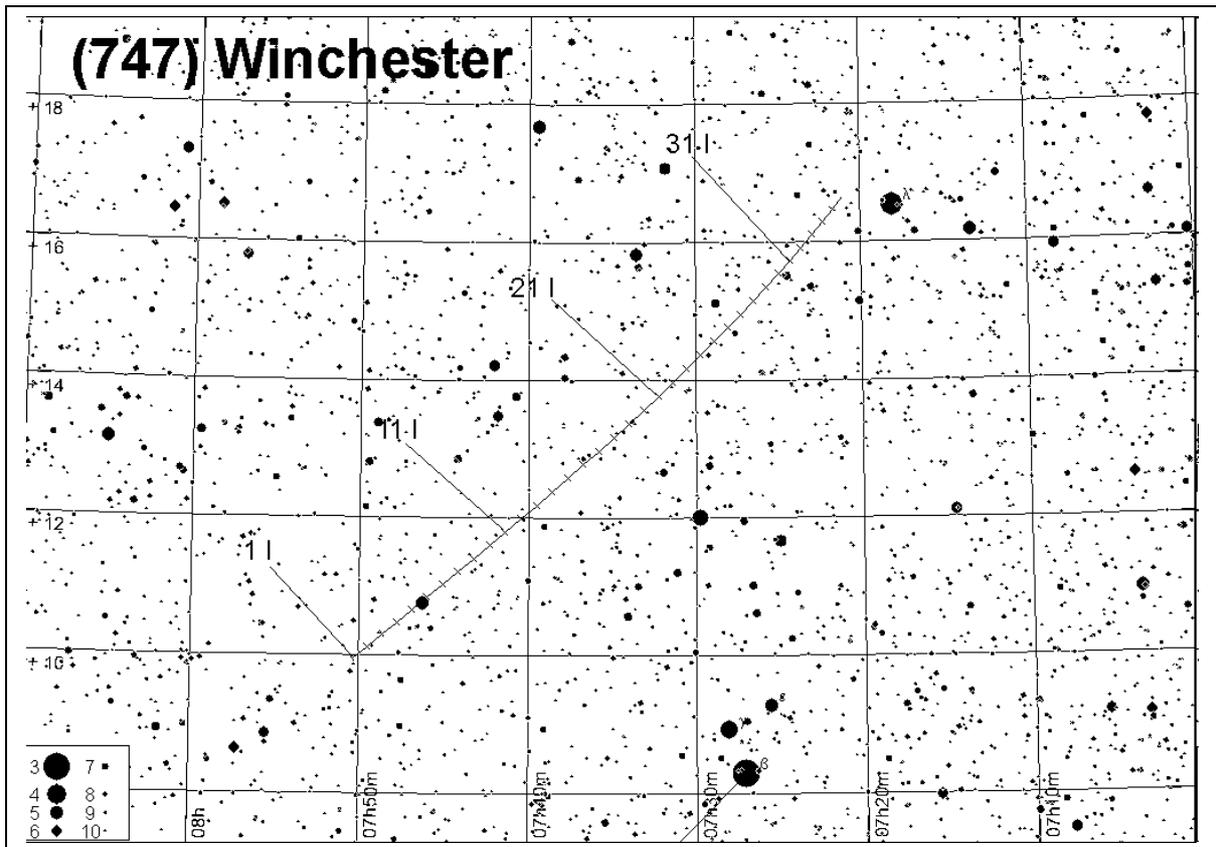
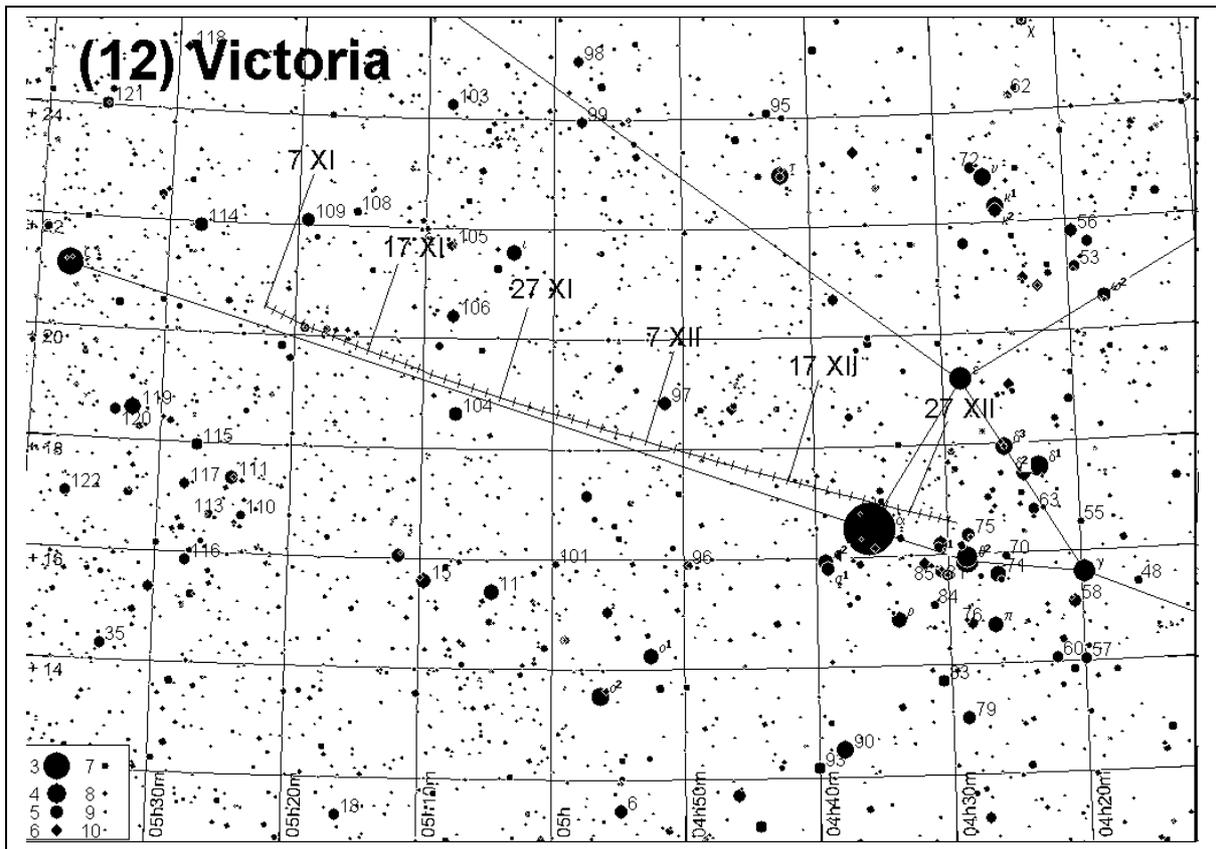












Komety

W 2011 roku przez peryhelium przejdzie 36 znanych komet. Zamieszczona tabela podaje ich parametry.

Z tabeli tej widać, że dostępne dla obserwacji przez lornetki mogą być jedynie komety: 45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova i C/2009 P1 (Garradd).

Kometa **45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova** została odkryta przez Minoru Hondę (Japonia) 3 grudnia 1948 r. w czasie rutynowego poszukiwania komet jako rozmyty obiekt o jasności 9^m. W czasie powrotu w pobliże Słońca w lutym 1975 r. przeszła w odległości 0.2344 j.a. od Ziemi, osiągając jasność 7.5^m. Największą jak dotąd jasność 6.5^m kometa osiągnęła w czasie powrotu 1995-1996. Kometa w swoim ruchu wokółsłonecznym często zbliża się do planet – w XX w. 11 razy zbliżyła się do Ziemi, 2 razy do Jowisza. W pierwszej połowie XXI w. raz zbliży się do Wenus, 5 razy do Ziemi i raz do Jowisza. W czasie tegorocznego powrotu największą jasność ok. 6^m kometa osiągnie w połowie sierpnia, jednak będzie się wtedy znajdować na niebie w pobliżu Słońca. Poranne obserwacje staną się możliwe dopiero pod koniec września, gdy jej jasność wyniesie ok. 9^m.

Kometa **C/2009 P1 (Garradd)** została odkryta 13 sierpnia 2009 r. przez Gordona Garradda (Australia) jako obiekt o jasności 17.5^m. Kometę będzie można obserwować już od czerwca 2011 r., jednak maksymalną jasność równą ok. 7^m osiągnie w lutym 2012 r., świecąc wtedy wysoko na porannym niebie.

Komety przechodzące przez peryhelium w 2011 roku

Nazwa	q	e	i	a	P	H(0)	T ₀	m _{max}
Beshore (C/2009 K3)	3.902	1.0000	146.680	—	—	8.5	9.3 I	16.9
P/Tempel (9P)	1.510	0.5166	10.522	3.124	9.76	5.5	12.4 I	11.8
Catalina (C/2009 Y1)	2.521	0.9933	107.316	373.8	140 tys.	9.0	28.9 I	15.2
Cardinal (C/2010 B1)	2.942	0.9990	101.981	3 tys.	9 mln.	7.5	7.0 II	13.8
P/Mueller 2 (131P)	2.320	0.3510	7.100	3.575	12.78	13.0	2.0 III	15.9
P/NEAT (243P)	2.456	0.3594	7.636	3.833	14.69	12.5	3.6 III	18.8
NEAT (P/2003 S2)	2.455	0.3591	7.637	3.831	14.68	12.5	4.2 III	18.8
P/Read (238P)	2.360	0.2540	1.266	3.163	10.01	14.5	11.2 III	20.2
LINEAR-NEAT (P/2004 T1)	1.708	0.5079	11.044	3.470	12.04	12.5	25.0 IV	17.0
P/LINEAR-NEAT (231P)	3.032	0.2463	12.328	4.023	16.19	14.5	17.0 V	18.5
P/Christensen (164P)	1.675	0.5414	16.263	3.652	13.33	11.0	2.4 VI	15.4
Boattini (C/2008 S3)	8.019	1.0006	162.700	—	—	4.0	5.6 VI	17.3
P/Van Ness (213P)	2.123	0.3797	10.239	3.422	11.71	10.5	16.1 VI	14.3
P/McNaught-Hughes (130P)	2.098	0.4068	7.307	3.538	12.52	10.0	24.7 VI	15.3
P/Tsuchinshan 1 (62P)	1.384	0.5981	9.710	3.444	11.86	8.0	30.2 VI	16.0
P/LINEAR (176P)	2.575	0.1936	0.238	3.194	10.20	15.0	2.3 VII	18.2
P/West-Hartley (123P)	2.129	0.4481	15.357	3.858	14.88	4.0	4.5 VII	14.5
P/Harrington-Wilson	1.270	0.5900	14.000	3.098	9.59	8.0	31.0 VII	10.8
P/Crommelin (27P)	0.748	0.9187	28.690	9.198	84.60	12.0	4.4 VIII	10.5
P/Taylor (69P)	2.271	0.4156	22.038	3.887	15.11	9.5	16.9 VII	18.3
P/Metcalf-Brewington (97P)	2.592	0.4598	17.885	4.799	23.03	5.5	21.9 VIII	13.2
P/LINEAR (228P)	3.430	0.1766	7.916	4.166	17.36	14.5	24.3 VIII	19.3
Hill (C/2010 G2)	1.981	0.9795	103.739	96.8	9 tys.	8.0	2.0 IX	11.9
P/Honda-Mrkos-Pajdusakova (45P)	0.530	0.8247	4.256	3.021	9.12	14.0	28.8 IX	7.8
P/Johnson (48P)	2.302	0.3678	13.661	3.641	13.26	10.0	29.1 IX	13.6
P/Maury (115P)	2.035	0.5214	11.706	4.252	18.08	10.5	6.9 X	17.3
P/Schwassmann-Wachmann 3 (73P)	0.943	0.6922	11.375	3.063	9.38	10.5	14.0 X	11.1
Lagerkvist (P/1996 R2)	2.612	0.3097	2.604	3.784	14.32	11.5	17.4 X	16.7
P/Arend-Rigaux (49P)	1.422	0.6007	19.069	3.560	12.68	11.3	19.1 X	13.6
P/Tuttle-Giacobini-Kresak (41P)	1.049	0.6601	9.226	3.087	9.53	12.5	10.2 XI	14.3
Lemmon (C/2009 S3)	6.475	1.0018	60.386	—	—	6.5	10.5 XII	18.5
P/Forbes (37P)	1.575	0.5411	8.959	3.431	11.77	10.5	10.9 XII	14.8
P/Clark (71P)	1.567	0.4987	9.478	3.126	9.77	11.5	17.9 XII	16.5
Garradd (C/2009 P1)	1.551	1.0004	106.229	—	—	4.0	23.9 XII	7.0
P/Whipple (36P)	3.087	0.2590	9.936	4.166	17.36	8.5	31.0 XII	17.5
McNaught (C/2009 F4)	5.455	1.0027	79.334	—	—	3.0	31.7 XII	14.1

q – odległość komety od Słońca w peryhelium [j.a.]

e – mimośród orbity komety

i – nachylenie orbity komety do płaszczyzny ekliptyki [°]

a – wielka półoś orbity komety [j.a.]

P – okres obiegu komety wokół Słońca (w latach)

H(0) – jasność absolutna komety (1 j.a. od Ziemi i 1 j.a. od Słońca) [m].

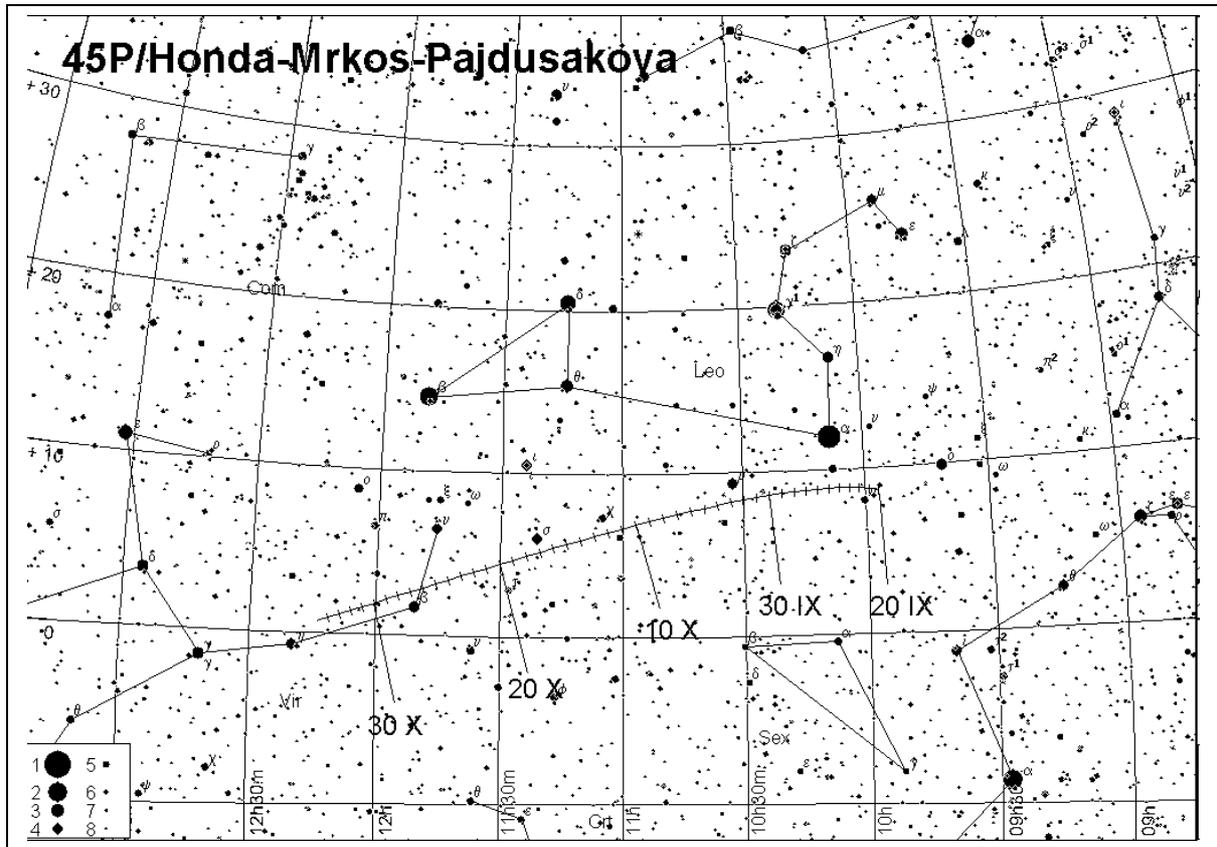
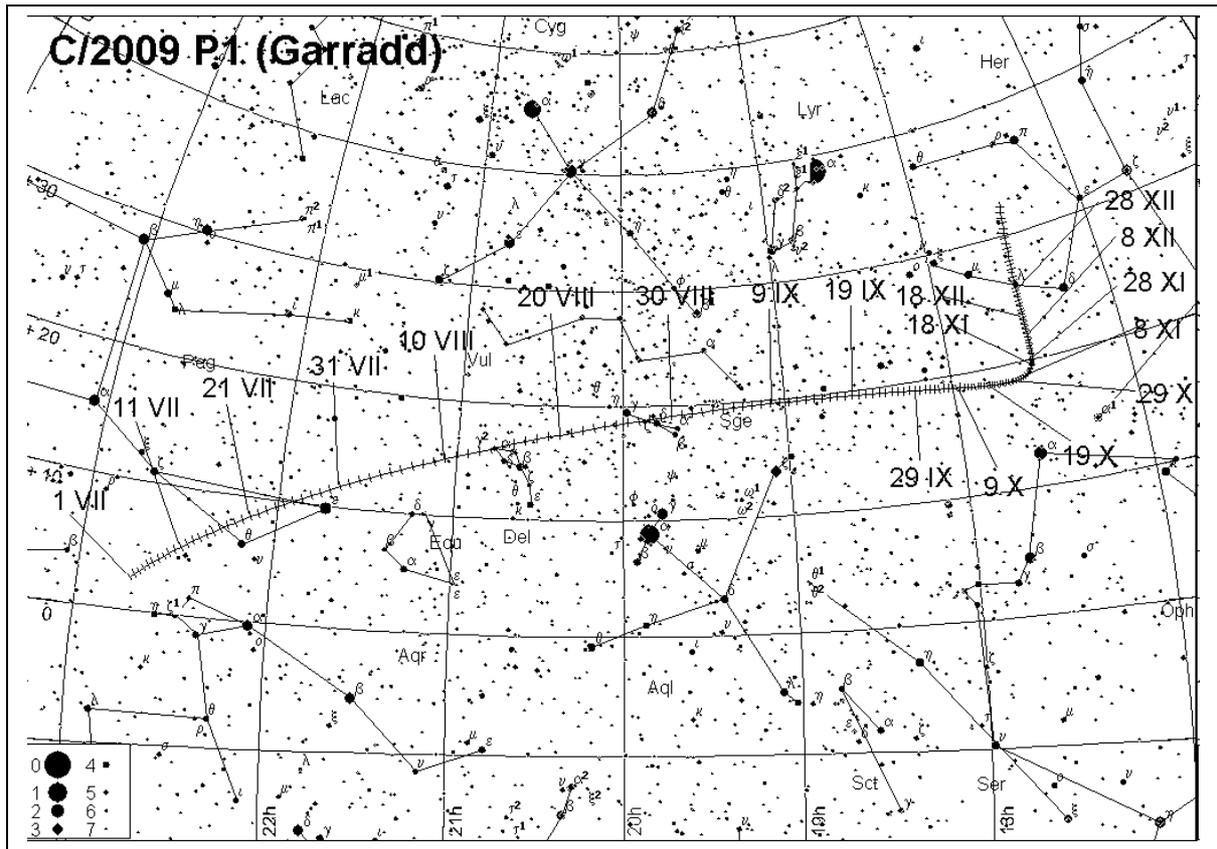
T₀ – data przejścia komety przez peryhelium w 2011 roku

m_{max} – maksymalna spodziewana jasność komety [m]

[Elementy orbit wg. <http://cfa-www.harvard.edu/iau/Ephemerides/Comets/>, pobrane 18.10.2010]

C/2009 P1 (Garradd)					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
VII 1	22 43.8	+ 2 33	2.167	2.754	10.1
11	22 29.3	+ 5 22	1.930	2.657	9.7
21	22 08.3	+ 8 31	1.723	2.561	9.3
31	21 39.9	+11 50	1.557	2.466	8.9
VIII 10	21 04.0	+15 01	1.445	2.373	8.6
20	20 23.1	+17 35	1.395	2.280	8.3
30	19 41.8	+19 11	1.406	2.190	8.1
IX 9	19 04.9	+19 47	1.467	2.103	8.1
19	18 35.2	+19 44	1.562	2.019	8.0
29	18 12.9	+19 22	1.675	1.938	8.0
X 9	17 57.0	+18 58	1.791	1.863	8.0
19	17 46.1	+18 42	1.899	1.793	7.9
29	17 39.0	+18 38	1.991	1.730	7.9
XI 8	17 34.6	+18 51	2.061	1.674	7.8
18	17 32.1	+19 22	2.104	1.628	7.7
28	17 31.0	+20 14	2.118	1.592	7.6
XII 8	17 30.7	+21 31	2.101	1.566	7.6
18	17 30.8	+23 16	2.053	1.553	7.5
28	17 30.7	+25 37	1.976	1.552	7.4
2012 I 7	17 30.0	+28 43	1.874	1.563	7.3

45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova					
Data 2011	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m
	h m	° '			
IX 20	9 56.9	+ 8 40	0.589	0.562	7.8
30	10 23.5	+ 8 34	0.806	0.530	8.0
X 10	10 56.8	+ 6 52	1.022	0.581	9.3
20	11 30.2	+ 4 25	1.212	0.690	11.2



Meteory

Podana tabela zawiera dane o głównych strumieniach meteorów znanych z obserwacji wizualnych do połowy XX wieku. Strumienie, których obserwacja jest zalecana w 2011 r., wyróżniono szarym tłem. Strumienie, uważane obecnie za nieaktywne, napisano szarą czcionką.

Oznaczenia w tabeli:

ΔT – okres aktywności

T_{max} – data maksimum aktywności (śr. – oznacza średnią datę dla wielu maksimów)

λ — długość ekliptyczna Słońca [na epokę 2000.0], określająca położenie Ziemi na orbicie [stopnie]

S – średnica pola radiantu [stopnie]

ΔR – ruch radiantu [stopnie/dobę]

v – prędkość meteoru w atmosferze. Zmienia się od 11 km/s (bardzo wolne) do 72 km/s (bardzo szybkie). Wartość średnia wynosi 40 km/s.

r – określa rozkład jasności meteorów w strumieniu: $r=2-2.5$ oznacza jaśniejsze niż średnio, $r>3$ oznacza słabsze niż średnio

ZHR — zenitalna częstotliwość godzinna, wyliczona maksymalna liczba meteorów, które idealny obserwator widziałby na doskonale czystym niebie przy radiancie umieszczonym w zenicie. Jednostką jest ilość meteorów na godzinę (zm. -oznacza prędkość zmienną).

Ostatnia kolumna zawiera krótkie dane o strumieniu, o ruchu odpowiadającego mu roju meteorów, o jego związku z kometą, o dawnych deszczach meteorów i innych wzmocnieniach wielkości n/h w przeszłości.

UWAGA

W 2006 r. usunięto z listy aktywnych wiele strumieni leżących w pobliżu ekliptyki, zmieniających się kolejno w ciągu całego roku. Zostały one zastąpione przez jeden, rozmyty obszar radiantów, o rozmiarach $30^\circ \times 15^\circ$, o środku leżącym 12° na wschód od przeciwslonecznego punktu ekliptyki. Miejsce to nazwano „Strumieniem Przeciwslonecznym” (ang. Antihelion Source) i oznaczono ANT. W skład „Strumienia Przeciwslonecznego” włączono: δ Canridy (DCA), Wirginidy (VIR), Sagittarydy (SAG), Północne δ Akwarydy (NDA), Południowe i Akwarydy (SIA), Północne i Akwarydy (NIA), Piscydy (SPI), Północne Taurydy (NTA), Południowe Taurydy (STA) i Północne χ Orionidy (XOR). W poniższej tabeli do oznaczeń tych strumieni dodano symbol gwiazdki (*).

[Tabelę oparto na danych International Meteor Organization]

Oznac.	Nazwa strumienia	ΔT	T_{max}	λ [°]	Współrzędne radiantu		S [°]	ΔR [°/d]		v [km/s]	r	ZHR	Uwagi
					α [°]	δ [°]		$\alpha\Delta$	$\delta\Delta$				
QUA	Kwadrantydy	28 XII-12 I	4 I 1 ^h 10 ^m	283.2	230 (15.3 ^h)	+49	5	+0.8	-0.2	41	2.1	120	Obserwowany od 1835 (Szwajcaria). Nazwa pochodzi od nieistniejącego obecnie gwiazdozbioru "Kwadrant Ścienny". Okres 5.46 lat. Max. w 1943 i 1948r.
PIP	π Puppidy II (3)	6-14 I	10 I	290.7	113 (7.5 ^h)	-43	5	+0.4	-0.2	35	3.0		
DCA*	δ Caneridy	1-24 I	17 I	297	130 (8.7 ^h)	+20	10/5	+0.9	-0.1	28	3.0	4	
ACR	α Crucidy	6-28 I	19 I	299.7	192 (12.8 ^h)	-63	10/5	+1.1	-0.2	50	2.9	5	
LVL	λ Velidy II (3)	18-26 I	21 I	301.7	133 (8.9 ^h)	-46	5	+0.7	-0.2	35	3.0		
CAN	α Carinidy	24 I-9 II	31 I	311.7	95 (6.3 ^h)	-54	5	25	2.5				
VIR*	Wirginidy 3 II 13 II 23 II 5 III 15 III 25 III 4 IV 14 IV 24 IV 4 V 14 V 24 V	25 I-15 IV	śr. 25 III	śr. 004	159 (10.6 ^h) 167 (11.1 ^h) 174 (11.6 ^h) 182 (12.1 ^h) 189 (12.6 ^h) 195 (13.0 ^h) 200 (13.3 ^h) 204 (13.6 ^h) 208 (13.9 ^h) 211 (14.1 ^h) 214 (14.3 ^h) 217 (14.5 ^h)	+15 +9 +5 +1 -2 -4 -6 -8 -9 -11 -12 -13	15/10			30	3.0	5	Bardzo silnie rozmyty i ruchomy radiant. Powolne, jasne, wyraźne, żółto-pomarańczowe meteory i bolidy. Przynajmniej częściowo związany z kometa 1834r.
TCE	θ Centaurydy	23 I-12 III	1 II	312.7	210 (14.0 ^h)	-40	6	+1.1	-0.2	60	2.6		
ACE	α Centaurydy	28 I-21 II	8 II 11 ^h 30 ^m	319.2	210 (14.0 ^h)	-59	4	+1.2	-0.3	56	2.0	6	
OCE	\circ Centaurydy	31 I-19 II	11 II	322.7	177 (11.8 ^h)	-56	6	+1.0	-0.3	51	2.8		
DLE	δ Leonidy	15 II- 10 III	24 II	336	168 (7.0 ^h)	+16	8	+0.9	-0.3	23	3.0	2	
GNO	γ Normidy	25 II-22 III	15 III	354	239 (15.9 ^h)	-50	5	+1.1	+0.1	56	2.4	6	
BPA	β Pavonidy	11 III-16 IV	7 IV	017.2	308 (20.5 ^h)	-63	10/15	+1.2	+0.1	59	2.6	13	
SAG*	Skorpionidy/ Sagittarydy (I) 15 IV 25 IV 5 V 15 V 25 V 4 VI 14 VI 24 VI 4 VII 14 VII	15 IV-15 VII	śr. 20 V	śr. 059	224 (14.9 ^h) 230 (15.3 ^h) 236 (15.7 ^h) 243 (16.2 ^h) 251 (16.7 ^h) 260 (17.3 ^h) 269 (17.9 ^h) 279 (18.6 ^h) 288 (19.2 ^h) 297 (19.8 ^h)	-18 -22 -25 -27 -29 -30 -30 -28 -27 -24	15/10			30	2.5	5	Związany z kometa Karoliny Herschel 1790 III oraz, być może z kometa 1853 II
LYR	Lirydy	16-25 IV	22 IV 17 ^h	032.3	271 (18.1 ^h)	+34	5	+1.1	0.0	49	2.1	18 (do 90)	Znane od starożytności (Chiny, 687 r. p.n.e.) Białe meteory bez śladów. Deszcze w 1803 i 1922 (ZHR=1800). Związany z kometa C/Thatcher (1861 G1) o okresie 415 lat.
PPU	π Puppidy	15-28 IV	24 IV	033.5	110 (7.3 ^h)	-45	5	+0.6	-0.2	18	2.0	do 40	Związany z kometa 26P/Grigg-Skjellerup
ABO	α Bootydy	14 IV-12 V	27 IV	036.7	218 (14.5 ^h)	+19	8	+0.9	-0.1	20	3.0	3	

Oznaczn.	Nazwa strumienia	ΔT	T _{max}	λ [°]	Współrzędne radiantu		S [°]	ΔR [°/d]		v [km/s]	r	ZHR	Uwagi
					α [°]	δ [°]		αΔ	δΔ				
ETA	η Akwarydy	19 IV-28 V	6 V 13 ^h	045.5	338 (22.5 ^h)	-1	4	+0.9	+0.4	66	2.4	40 - 85	Znane od wczesnego średniowiecza (Chiny-687 r. n.e.) Bardzo szybkie, długie meteory ze śladami. Związany z kometa 1P/Halley
ASC	α Skorpionidy (2)	26 III-12 V	3 V	043.4	240 (16.0 ^h)	-27	5	+0.9	-0.1	35	2.5	10	
ELY	η Lirydy	3 - 14 V	9 V	048.0	287 (19.1 ^h)	+44				43	3.0	3	Młody strumień, związany z kometa C/1983 H1 (IRAS-Araki-Alcock)
NOP	Ophiuchidy N (2)	25 IV-31 V	10 V	049.7	249 (16.6 ^h)	-14	5	+0.9	-0.1	30	2.9		
CAU	β Corona Australidy (Koronidy) (2)	23 IV-30 V	15 V	054.7	284 (18.9 ^h)	-40	5	+0.9	-0.1	45	3.1	6	Drobne, białawe meteory
KSC	κ Skorpionidy (2)	4-27 V	19 V	058.9	267 (17.8 ^h)	-39	5	+0.9	0.0	45	2.8		
SOP	Południowe Ophiuchidy (2)	13-26 V	20 V	059.8	258 (17.2 ^h)	-24	5	+0.9	-0.1	30	2.9		
OSC	ω Skorpionidy (2)	23 V-15 VI	4 VI	074.2	243 (16.2 ^h)	-22	5	+0.9	-0.1	23	3.0	7	Znane od starożytności (Grecja). Jasne, powolne żółto pomarańczowe meteory.
CSC	γ Skorpionidy (2)	24 V-20 VI	5 VI	075.2	248 (16.5 ^h)	-14	6	+0.9	-0.1	21	3.1		
GSA	γ Sagittarydy (2)	22 V-13 VI	6 VI	076.1	272 (18.1 ^h)	-28	6	+0.9	0.0	29	2.9		Powolne, żółtawe meteory
TOP	θ Ophiuchidy (2)	4 VI-15 VII	13 VI	082.4	267 (17.8 ^h)	-20	5	+0.9	0.0	27	2.8		
JLY	Lirydy (czerwcowe)	11-21 VI	16 VI	085.2	278 (18.5 ^h)	+35	5	+0.8	0.0	31	3.0	5	
JBO	Bootydy (czerwcowe)	22VI - 2 VII	27 VI 21 ^h	095.7	224 (14.9 ^h)	+48	8	14	3.0	18	2.2	do 100	Nadzwyczaj powolne czerwone meteory. W latach 1916, 1922 obfite, w 1927 ZHR=300. Po 1933 osłabł, data widzialności przesunęła się. Związany z kometa Pons-Winnecke.
LSA	λ Sagittarydy (2)	5 VI-25 VII	1 VII	099.6	276 (18.4 ^h)	-25	6	+0.9	0.0	23	2.6		
JPE	Pegazydy	7-13 VII	10 VII	107.5	340 (22.7 ^h)	+15	5	+0.8	+0.2	70	3.0	3	Jasne i szybkie białe meteory ze śladami
PHE	Fenicydy (VII)	10-16 VII	13 VII	111	32 (2.1 ^h)	-48	7	+1.0	+0.2	47	3.0	zm.	
PAU	Piscis Austrinidy	15 VII-10 VIII	28 VII	125	341 (22.7 ^h)	-30	5	+1.0	+0.2	35	3.2	5	
SDA	Południowe δ Akwarydy	12 VII-23 VIII	30 VII	127	339 (22.6 ^h)	-16	5		4	41	3.2	16	Znany od starożytności. (Chiny, 714 r. p.n.e.) Jeden z najbogatszych strumieni nieba pd.
CAP	α Kaprikornidy	3 VII-15 VIII	30 VII	127	307 (20.5 ^h)	-10	8		4	23	2.5	5	
SIA*	Południowe ι Akwarydy	25 VII-15 VIII	4 VIII	132	334 (22.3 ^h)	-15	5		4	34	2.9	2	
NDA*	Północne δ Akwarydy	15 VII-25 VIII	9 VIII	136	335 (22.3 ^h)	-5	5			42	3.4	4	

Oznac.	Nazwa strumienia	ΔT	T _{max}	λ [°]	Współrzędne radiantu		S [°]	ΔR [°/d]		v [km/s]	r	ZHR	Uwagi
					α [°]	δ [°]		αΔ	δΔ				
PER	Perseidy	17 VII-24 VIII	12 VIII 23 ^h 30 ^m – 13 VIII 2 ^h 00 ^m	140.0	48 (3.2 ^b)	+58	5			59	2.2	100	Znany od starożytności Szybkie białe meteory ze śladami. Padają pęczkami po 6-15 meteorów w czasie 2-3 minut. W 1921 r. ZHR=400! Przesuwający się radiant. Związane z kometa 109P/Swift-Tuttle
KCG	κ Cygnidy	3-25 VIII	18 VIII	145	286 (19.1 ^b)	+59	6			25	3.0	3	
NIA*	Północne i Akwarydy	11-31 VIII	20 VIII	147	327 (21.8 ^b)	-6	5			31	3.2	3	
ERI	π Erydanidy	20 VIII-5 IX	29 VIII	155.7	52 (3.5 ^b)	-15	6	+0.8	+0.2	59	2.8		
AUR	α Aurigidy	28 VIII-5 IX	1 IX 13 ^h	158.6	91 (6.1 ^b)	+39	5	+1.1	0.0	67	2.5	6	Związany z kometa Kiesa 1911 II. Szybkie meteory ze śladami
SPE	ε Perseidy (wrześnieiowe)	4-14 IX	9 IX 22 ^h	166.7	47 (3.1 ^b)	+40	5	+1.0	+0.1	66	3.0	5	
SPI*	Pisycydy	1-30 IX	20 IX	177	5 (0.3 ^b)	-1	8	+0.9	+0.2	26	3.0	3	Związany z kometa 1907 IV Morehouse. Powolne, jasne, czerwone meteory.
KAQ	κ Akwarydy	8 IX-30 IX	21 IX	178.7	339 (22.6 ^b)	-2	5	+1.0	+0.2	16	3.0	3	
DAU	δ Aurigidy	20 IX – 16 X	3 X	198	84 (5.6 ^b)	+44				67	3.0	2	
PUP	Puppidy/ Velidy	28 IX-30 XII	kilka	kilka	104 (6.9 ^b) 107 (7.1 ^b) 110 (7.3 ^b) 113 (7.5 ^b) 116 (7.7 ^b) 120 (8.0 ^b) 126 (8.4 ^b) 132 (8.8 ^b) 137 (9.1 ^b) 141 (9.4 ^b)	-44 -44 -44 -44 -44 -44 -44 -44 -44 -44	10			41	2.9		
OCC	Kaprikornidy (październikowe)	20 IX-14 X	3 X	189.7	303 (20.2)	-10	5	+0.8	+0.2	15	2.8	3	
SOR	σ Orionidy	10 IX-26 X	5 X	191.7	86 (5.7 ^b)	-3	5	+1.2	0.0	65	3.0	3	
DRA	Drakonidy	6-10 X	8 X	195.4	262 (17.5 ^b)	+54	5			20	2.6	zm.	Związany z kometa 21P/Giacobini-Zinner, znany już 15 lat przed jej odkryciem. Deszcze w latach 1926, 1933 (ZHR=1000) i w 1946.
STA*	Południowe Tauridy	10 IX-20 XI	10 X	197	32 (2.1 ^b)	+9	10/5			27	2.3	5	Znane od średniowiecza (Chiny, XI w.). Żółto-pomarańczowe powolne meteory. Są związane z kometa 2P/Encke. Powtórnie, wracając od Słońca, spotykają Ziemię w ciągu dnia w węźle zstępującym swojej orbity jako radiostrumień β Tauridy.

Oznac.	Nazwa strumienia	ΔT	T_{max}	λ [°]	Współrzędne radiantu		S [°]	ΔR [°/d]		v [km/s]	r	ZHR	Uwagi
					α [°]	δ [°]		$\alpha\Delta$	$\delta\Delta$				
EGE	ϵ Geminidy	14-27 X	18 X	205	102 (6.8 ^h)	+27	5	+1.0	0.0	70	3.0	3	Związany z kometą C/Ikeya (1964 N1)
ORI	Orionidy	2 X-7 XI	21 X	208	95 (6.3 ^h)	+16	10	+1.2	+0.1	66	2.5	25	Drugie spotkanie z meteorami związanymi z kometą 1P/Halley w zstępującym węźle jej orbity. Duży strumień białych meteorów ze śladami.
LMI	Leo Minorydy	19-27 X	24 X	211	162 (10.8 ^h)	+37				62	3.0	2	
NTA*	Północne Taurydy	20 X-10 XII	12 XI	230	58 (3.9 ^h)	+22	10/5			29	2.3	5	Związane z kometą 2P/Encke
LEO	Leonidy	6-30 XI	18 XI 3 ^h 40 ^m	235.3	152 (10.1 ^h)	+22	5	+0.7	-0.4	71	2.5	20+	Znane od średniowiecza (Egipt, 899 r. n.e.). Bardzo szybkie meteory, zielonkawe ślady nawet u słabych. W 33 powrotach ob.serwowano 22 deszcze. W XX w. deszcze 1901 r. (Anglia), 1934 r. (Azja Śr.) i 17 XI 1966 r. (ZHR=140 tys.!, Płn. Arktyka, USA). Związane z kometą 55P/Tempel-Tuttle, o okresie 33.25 lat.
AMO	α Monocerotydy	15-25 XI	22 XI	239.3	117 (7.8 ^h)	+1	5	+1.1	-0.1	65	2.4	5, ale bywa 400	W 1925 i 1935 r. ZHR=100
XOR*	γ Orionidy	26 XI-15 XII	2 XII	250	82 (5.5 ^h)	+23	8	+1.2	0.0	28	3.0	3	
PHO	Fenicydy (grudniowe)	28 XI-9 XII	6 XII 21 ^h 40 ^m	254.3	18 (1.2 ^h)	-53	5	+0.8	+0.1	18	2.8	3, ale bywa 100	Nieoczekiwany deszcz 5-6 XII 1956r. (ZHR=300). Białe meteory bez śladów. Związany prawdopodobnie z kometą D/Blanpain (1819 W1).
PUP	Puppidy-Velidy	1-15 XII	7 XII	255	123 (8.2 ^h)	-45	5	+0.3	-0.1	40	2.9	10	
MON	Monocerotydy (grudniowe)	27 XI-17 XII	9 XII	257	100 (6.7 ^h)	+8	5	+1.2	0.0	42	3.0	2	Związane z kometą D/Mellish (1917 F1)
HYD	σ Hydrydy	3-15 XII	12 XII	260	127 (8.5 ^h)	+2	5	+0.7	-0.2	58	3.0	3	
GEM	Geminidy	7-17 XII	14 XII 11 ^h	262.0	112 (7.5 ^h)	+33	4	+1.0	-0.1	35	2.6	120	Najobfitszy strumień nieba płn. Białe meteory bez śladów. W ciągu 22 dni radiant przesuwa się o 27°. Związany z planetoidą (prawdopodobnie wygasłą kometą) 3200 Phaeton
COM	Coma Berenicydy	12-23 XII	16 XII	264	175 (11.7 ^h)	+18	5			65	3.0	3	
DLM	Grudniowe Leo Minorydy	5 XII-4 I	20 XII	268	161 (10.7)	+30				64	3.0	5	
URS	Ursydy	17-26 XII	23 XII 2 ^h	270.7	217 (14.5 ^h)	+76	5			33	3.0	10 (bywa 50)	Związany z kometą 8P/Tuttle. Pojawił się nieoczekiwanie 22 XII 1945 z ZHR=100. Okres obiegu komety 13.6 lat.
TPU	Tau-Puppidy (3)	19-30 XII	23 XII	272.0	104 (6.9 ^h)	-50	5	+0.2	-0.1	33	3.0		

ZACMIENIA

Zaćmienia Słońca

1. Częściowe zaćmienie Słońca 4 stycznia 2011.

Cień Księżyca przechodzi nad północnymi obszarami biegunowymi Ziemi. Zaćmienie widoczne będzie w północnej Afryce, Europie oraz zachodniej Azji.

Faza maksymalna równa 0.8576 nastąpi o godzinie 8^h50^m34.9^s i będzie widoczna w północnej Szwecji w punkcie o współrzędnych $\varphi = 64^{\circ}40'N$, $\lambda = 20^{\circ}04'E$.

Geocentryczne złączenie Słońca i Księżyca w rektascensji nastąpi 4 stycznia 2011 o godzinie 9^h02^m35.6^s.

Poniższa tabela podaje przebieg zaćmienia dla wybranych miast w Polsce:

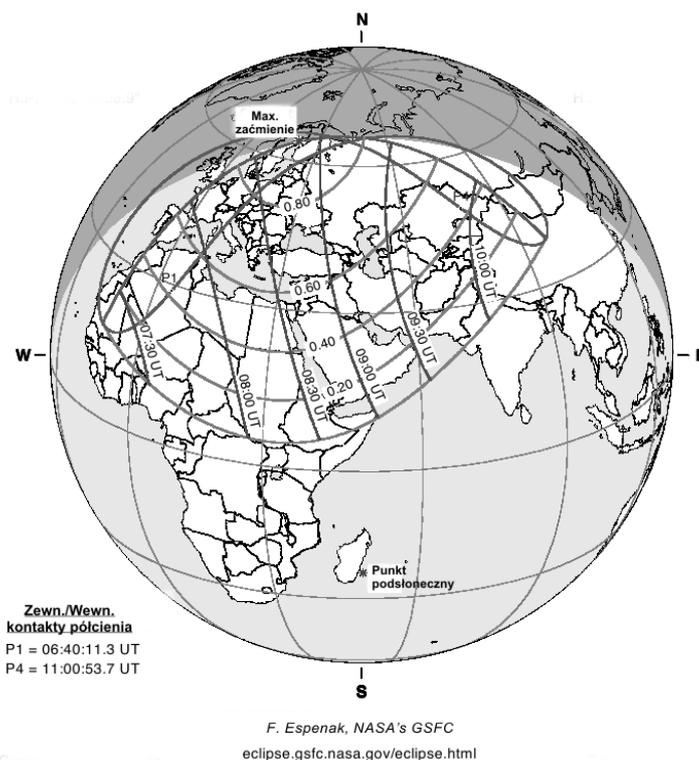
Miasto	T _p	T _{max}	T _k	F _{max}	h
Gdańsk	7 ^h 15 ^m	8 ^h 36 ^m	10 ^h 02 ^m	0.829	8°
Kraków	7 ^h 09 ^m	8 ^h 32 ^m	10 ^h 01 ^m	0.732	11°
Łódź	7 ^h 12 ^m	8 ^h 34 ^m	10 ^h 02 ^m	0.746	10°
Poznań	7 ^h 10 ^m	8 ^h 31 ^m	9 ^h 58 ^m	0.814	8°
Warszawa	7 ^h 14 ^m	8 ^h 36 ^m	10 ^h 05 ^m	0.818	10°
Wrocław	7 ^h 08 ^m	8 ^h 29 ^m	9 ^h 57 ^m	0.805	9°

T_p, T_{max}, T_k - momenty początku, maksimum i końca zaćmienia (UT)

Dla obowiązującego w styczniu w Polsce czasu zimowego do podanych wartości należy dodać 1^h.

h - wysokość Słońca nad horyzontem w momencie maksimum

F_{max} - maksymalna widoczna faza.



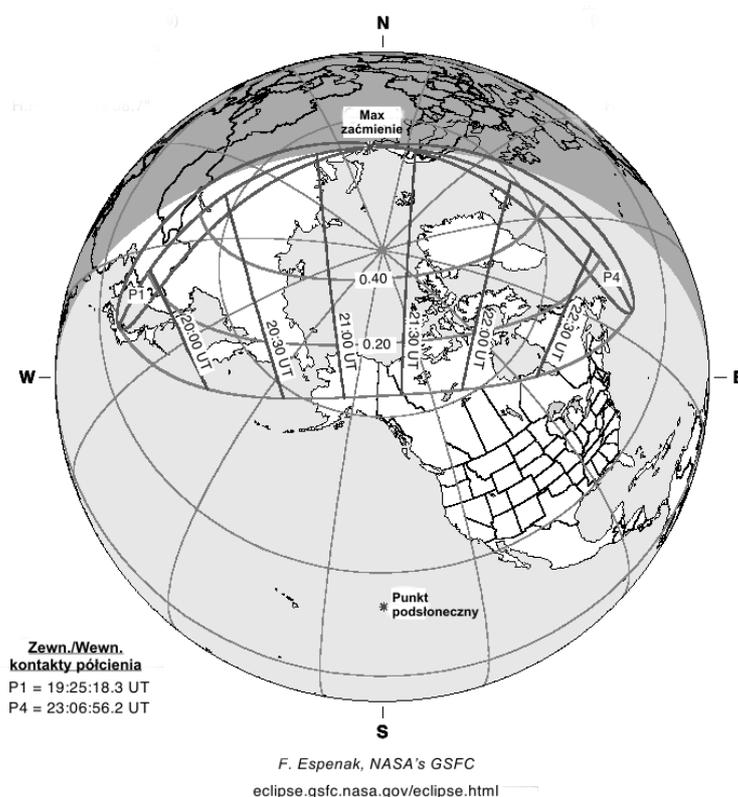
W Polsce zaćmienie widoczne po wschodzie

2. Częściowe zaćmienie Słońca 1 czerwca 2011.

Cień Księżyca przechodzi nad północnymi obszarami biegunowymi Ziemi. Zaćmienie widoczne będzie we wschodniej Azji, w północnej części Ameryki Północnej, na Grenlandii oraz na całym obszarze Oceanu Lodowatego.

Faza maksymalna równa 0.6011 nastąpi o godzinie $21^{\text{h}}16^{\text{m}}11.1^{\text{s}}$ i będzie widoczna na arktycznym wybrzeżu zachodniej Syberii w punkcie o współrzędnych $\varphi = 67^{\circ}58'N$, $\lambda = 46^{\circ}01'E$.

Geocentryczne złączenie Słońca i Księżyca w rektascensji nastąpi 1 czerwca 2011 o godzinie $21^{\text{h}}02^{\text{m}}35.5^{\text{s}}$.



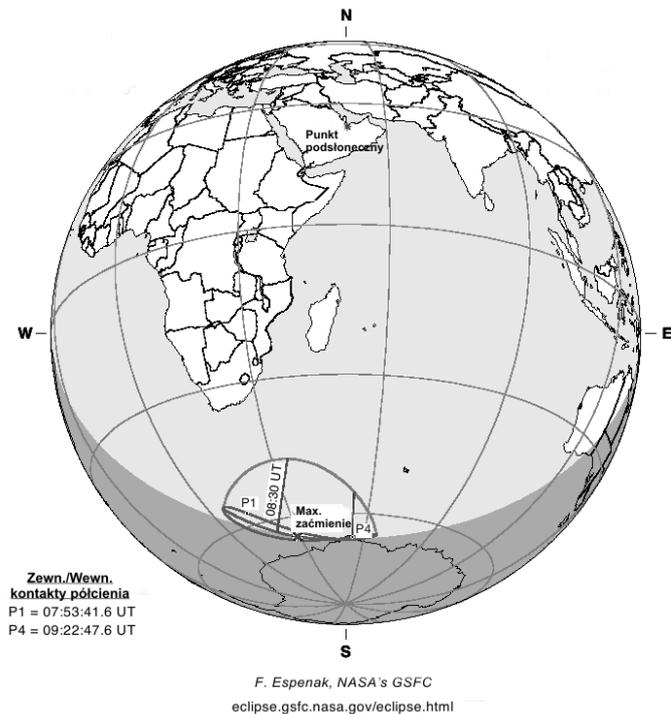
W Polsce zaćmienie niewidoczne

3. Częściowe zaćmienie Słońca 1 lipca 2011.

Cień Księżyca przechodzi pod południowymi obszarami biegunowymi Ziemi. Zaćmienie widoczne będzie na Oceanie Antarktycznym na południe od Afryki.

Faza maksymalna równa 0.0971 nastąpi o godzinie $8^{\text{h}}38^{\text{m}}22.7^{\text{s}}$ i będzie widoczna u wybrzeży Antarktydy w punkcie o współrzędnych $\varphi = 64^{\circ}26'S$, $\lambda = 25^{\circ}42'E$.

Geocentryczne złączenie Słońca i Księżyca w rektascensji nastąpi 1 lipca 2011 o godzinie $8^{\text{h}}53^{\text{m}}54.2^{\text{s}}$.



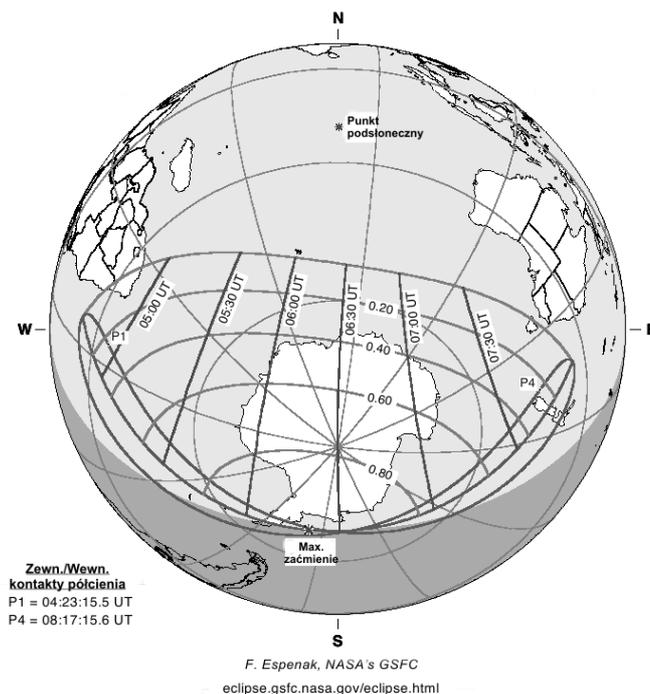
W Polsce zaćmienie niewidoczne

4. Częściowe zaćmienie Słońca 25 listopada 2011.

Cień Księżyca przechodzi pod południowymi obszarami biegunowymi Ziemi. Zaćmienie widoczne na całym obszarze Antarktydy i Oceanu Antarktycznego, jak również na południowym cyplu Afryki oraz na Tasmanii i Nowej Zelandii.

Faza maksymalna równa 0.9046 nastąpi o godzinie 6^h20^m16.6^s i będzie widoczna u wybrzeży Antarktydy w punkcie o współrzędnych $\varphi = 68^{\circ}48'S$, $\lambda = 81^{\circ}17'W$.

Geocentryczne złączenie Słońca i Księżyca w rektascensji nastąpi 25 listopada 2011 o godzinie 6^h09^m39.5^s.



W Polsce zaćmienie niewidoczne

Zaćmienia Księżyca

1. Całkowite zaćmienie Księżyca 15 czerwca 2011.

Zaćmienie widoczne we wschodniej Afryce, południowej Azji, na całym obszarze Oceanu Indyjskiego oraz na Antarktydzie; w Ameryce Południowej, na Atlantyku, w Europie oraz zachodniej Afryce przy wschodzie Księżyca, natomiast we wschodniej Azji, w Indonezji i w Australii przy zachodzie Księżyca.

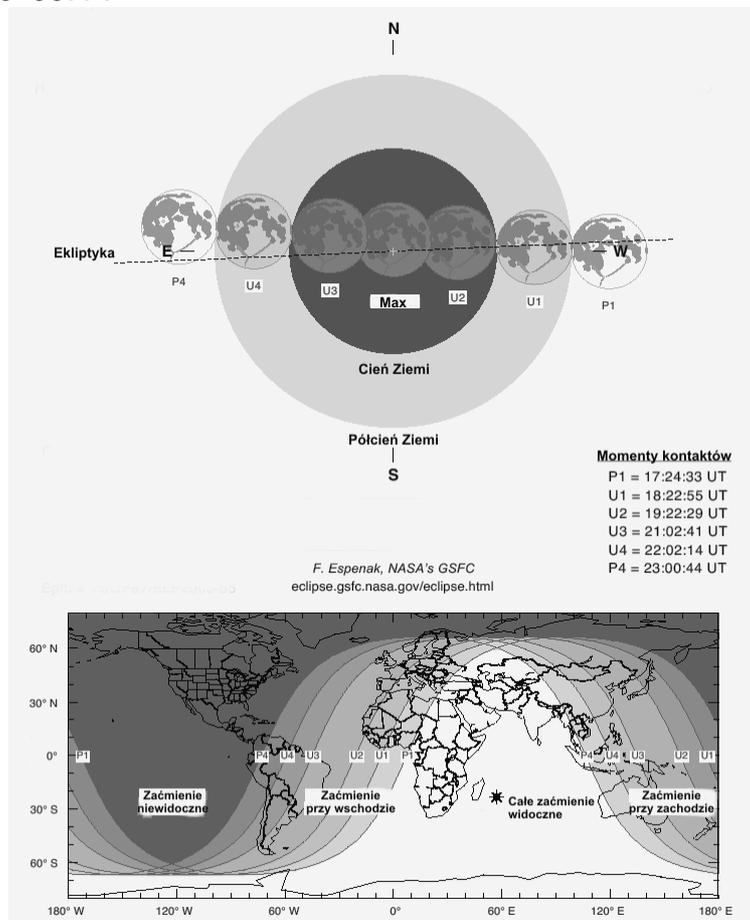
Przebieg zaćmienia (czas w UT):

	T	A_k	h_k
Początek zaćmienia półcieniowego:	17 ^h 25 ^m	115°	-11°
Początek zaćmienia częściowego:	18 ^h 23 ^m	125°	-4°
Początek zaćmienia całkowitego:	19 ^h 22 ^m	137°	3°
Maksimum zaćmienia:	20 ^h 13 ^m	147°	7°
Koniec zaćmienia całkowitego:	21 ^h 03 ^m	158°	11°
Koniec zaćmienia częściowego:	22 ^h 02 ^m	171°	13°
Koniec zaćmienia półcieniowego:	23 ^h 01 ^m	184°	14°

(Azymut A_k (liczony od północy) i wysokość nad horyzontem h_k podane dla Warszawy: $\lambda = 21.0^\circ$ E, $\varphi = 52.2^\circ$ N)

Maksymalna faza zaćmienia całkowitego: 1.6998

Geocentryczna opozycja Słońca i Księżyca w rektascensji nastąpi 15 czerwca 2011 o godzinie 20^h13^m33.4^s.



W Polsce zaćmienie widoczne przy wschodzie Księżyca

2. Całkowite zaćmienie Księżyca 10 grudnia 2011.

Zaćmienie widoczne we wschodniej Azji, w Indonezji, w Australii, na Alasce, na Grenlandii oraz w zachodniej części Oceanu Spokojnego; w Afryce, w Europie i w zachodniej Azji przy wschodzie Księżyca, natomiast Ameryce Północnej oraz we wschodniej części Oceanu Spokojnego przy zachodzie Księżyca.

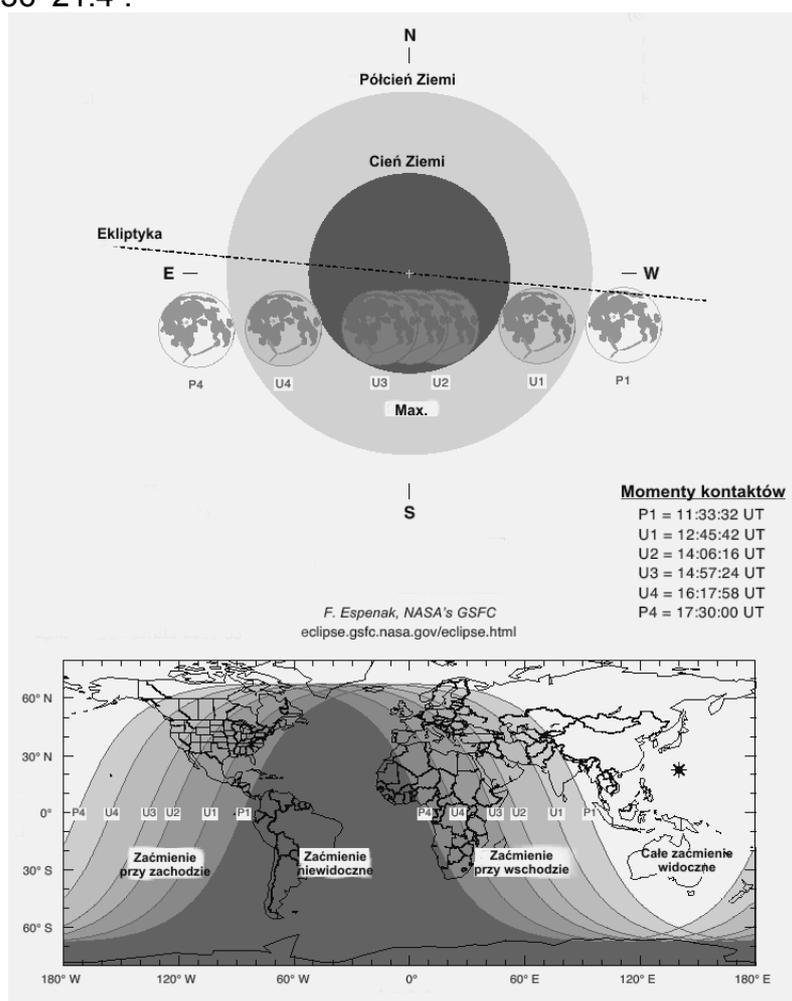
Przebieg zaćmienia (czas w UT):

	T	A_k	h_k
Początek zaćmienia półcieniowego:	11 ^h 33 ^m	17°	-15°
Początek zaćmienia częściowego:	12 ^h 46 ^m	33°	-10°
Początek zaćmienia całkowitego:	14 ^h 06 ^m	49°	-2°
Maksimum zaćmienia:	14 ^h 32 ^m	54°	1°
Koniec zaćmienia całkowitego:	14 ^h 57 ^m	58°	4°
Koniec zaćmienia częściowego:	16 ^h 18 ^m	73°	15°
Koniec zaćmienia półcieniowego:	17 ^h 30 ^m	86°	25°

(Azymut A_k (liczony od północy) i wysokość nad horyzontem h_k podane dla Warszawy: $\lambda = 21.0^\circ$ E, $\varphi = 52.2^\circ$ N)

Maksymalna faza zaćmienia całkowitego: 1.1061

Geocentryczna opozycja Słońca i Księżyca w rektascensji nastąpi 10 grudnia 2011 o godzinie 14^h36^m21.4^s.



W Polsce zaćmienie widoczne przy wschodzie Księżyca.

Księżycy Jowisza

Przedstawione grafiki ukazują ruch czterech największych, galileuszowych księżyców Jowisza (I-Io, II-Europy, III-Ganimedesa i IV-Callisto) względem macierzystej planety tak, jak widać go na sferze niebieskiej. Każda strona obejmuje okres jednego, wypisanego u góry, miesiąca. Diagramy podane są na okres całego roku, w związku z łatwością obserwacji księżyców. Centralny, pionowy pas przedstawia dysk Jowisza. Poziome linie wyznaczają początki kolejnych dni kalendarzowych, tzn. odpowiadają 0^h00^m UT przypisanych do nich dat. Długości podanych odcinków czasu zostały znormalizowane do 32 dni, tzn. data 0.0 oznacza ostatni dzień poprzedzającego miesiąca, a daty po końcu danego miesiąca (np. 31.0 luty) - kolejne dni następnego miesiąca. Konfiguracja księżyców przedstawiona jest w układzie prostym, nieodwróconym (jak w lornetce pryzmatycznej, często używanej do ich obserwacji), tzn. wschód jest na lewo od pasa centralnego (Jowisza), zachód na prawo. Aby określić konfigurację księżyców dla określonej daty, należy przeprowadzić linię poziomą (przyłożyć linijkę) w miejscu odpowiadającym danemu momentowi. Punkty przecięcia się linii z krzywoliniowymi „trasami” księżyców będą określały położenia (względem dysku planety) odpowiednich księżyców w danej chwili. Przerwa w „trasie” danego księżycyca oznacza jego przebywanie w cieniu Jowisza.

Zamieszczono także tabele przedstawiające zjawiska zachodzące w układzie galileuszowych księżyców Jowisza. Uwzględniono jedynie te zjawiska, które zachodzą gdy Jowisz znajduje się co najmniej 5° nad horyzontem a Słońce co najmniej 1° pod horyzontem (dla środka Polski). W kolejnych kolumnach tabeli zamieszczono:

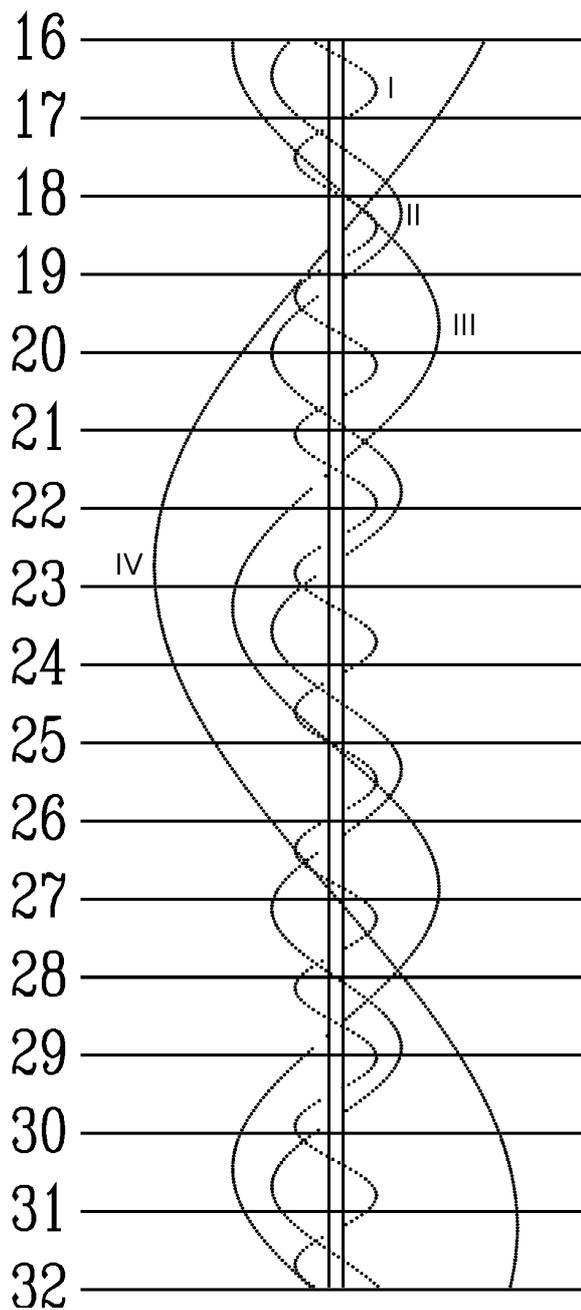
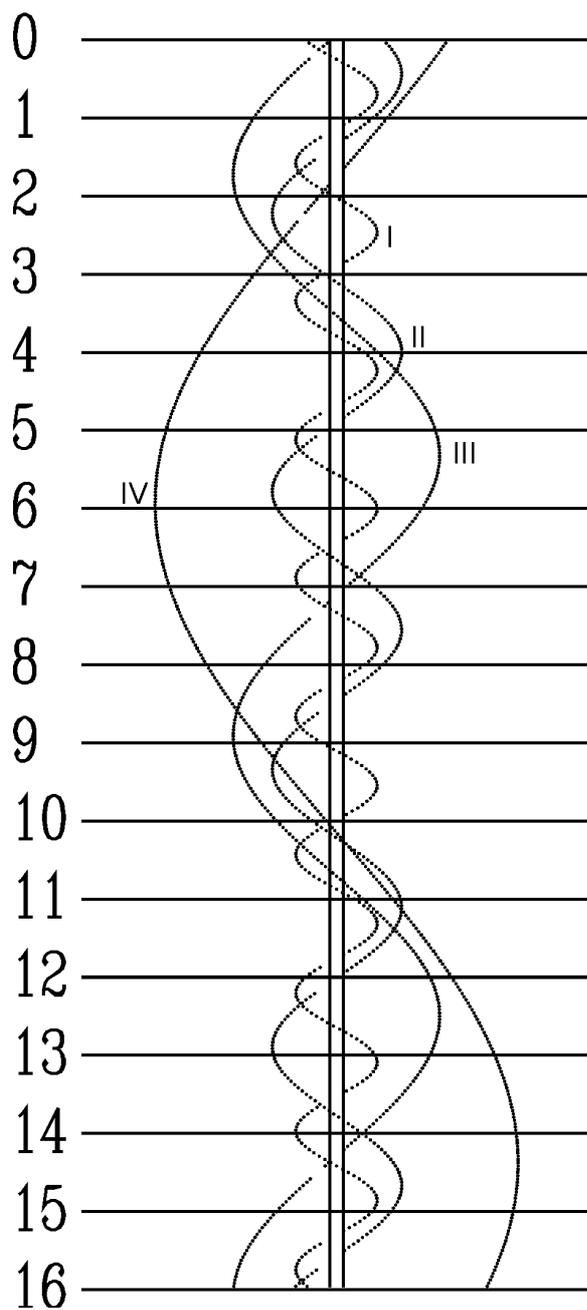
- dla podanego miesiąca (trzyliterowy skrót) dzień,
- godzinę i minutę wystąpienia zjawiska,
- opis zjawiska.

Opis zjawiska składa się z trzech części:

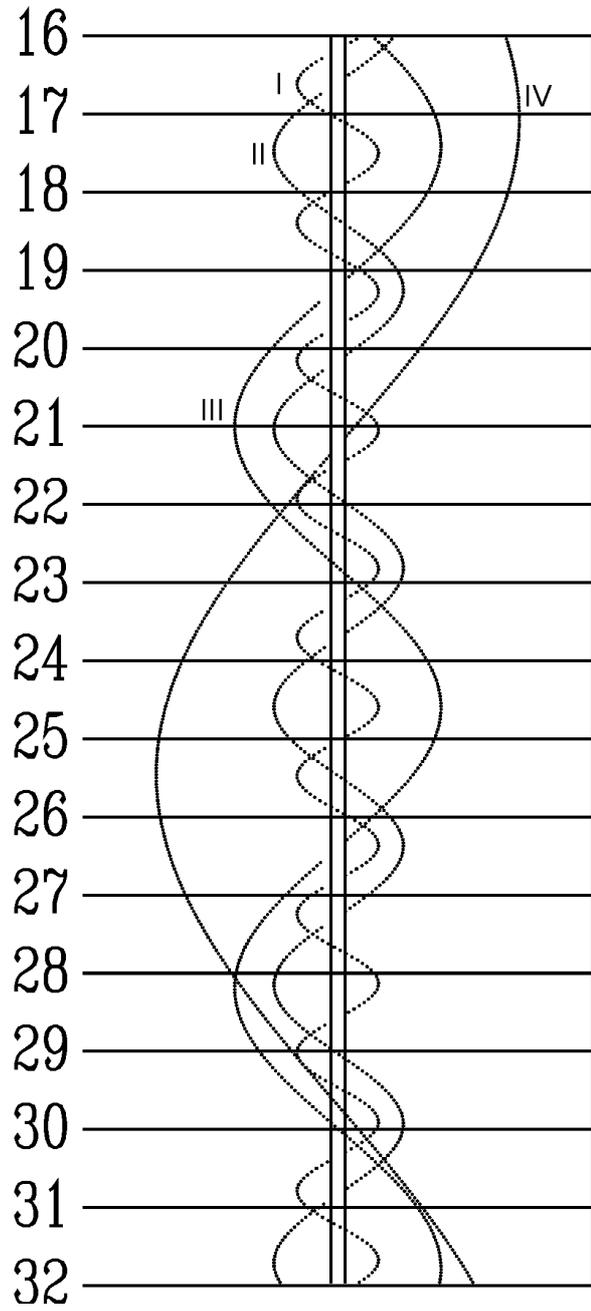
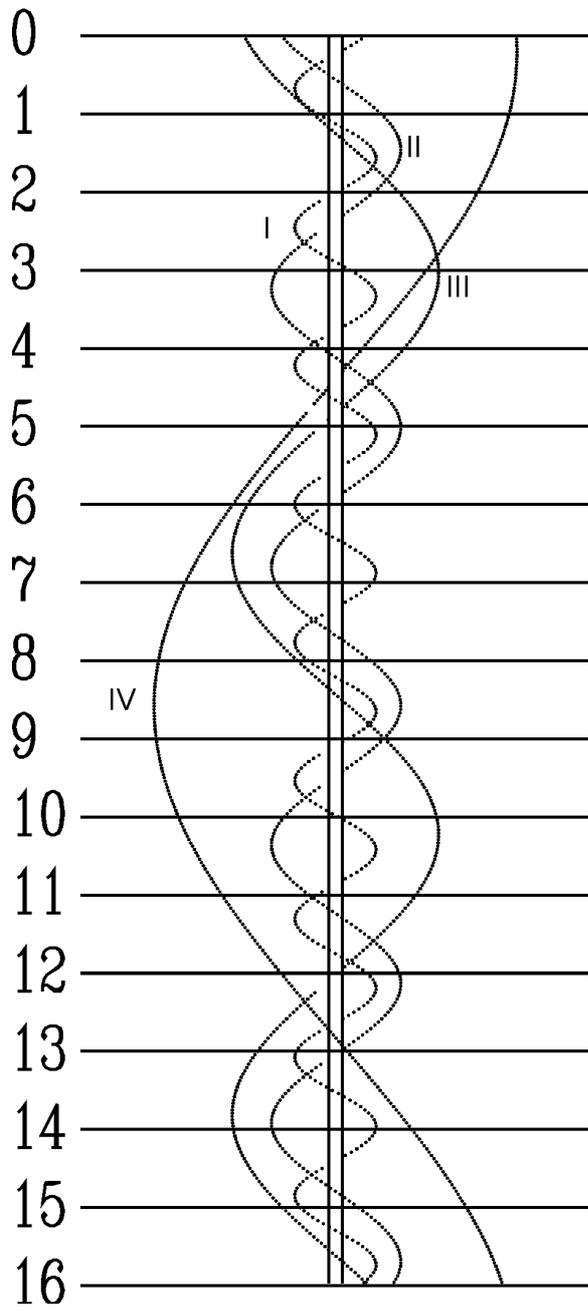
- numeru księżycyca (**I**, **II**, **III**, **IV**),
- rodzaju zjawiska (**Ci** - przejście cienia księżycyca na tle tarczy planety, **Ks** - przejście księżycyca na tle tarczy planety, **Zak** - zakrycie księżycyca przez tarczę planety, **Zac** - zaćmienie księżycyca przez cień planety),
- określenia początku (**P**) lub końca (**K**) zjawiska.

I tak np. „**I.Zak.-K**” oznacza koniec zakrycia księżycyca Io przez tarczę planety.

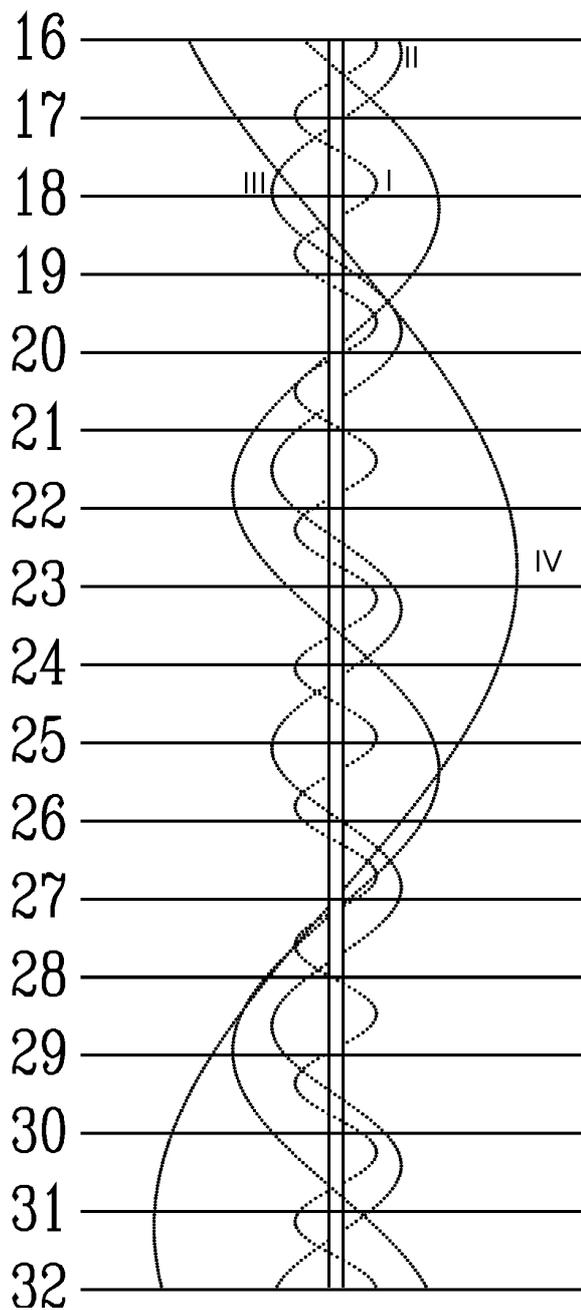
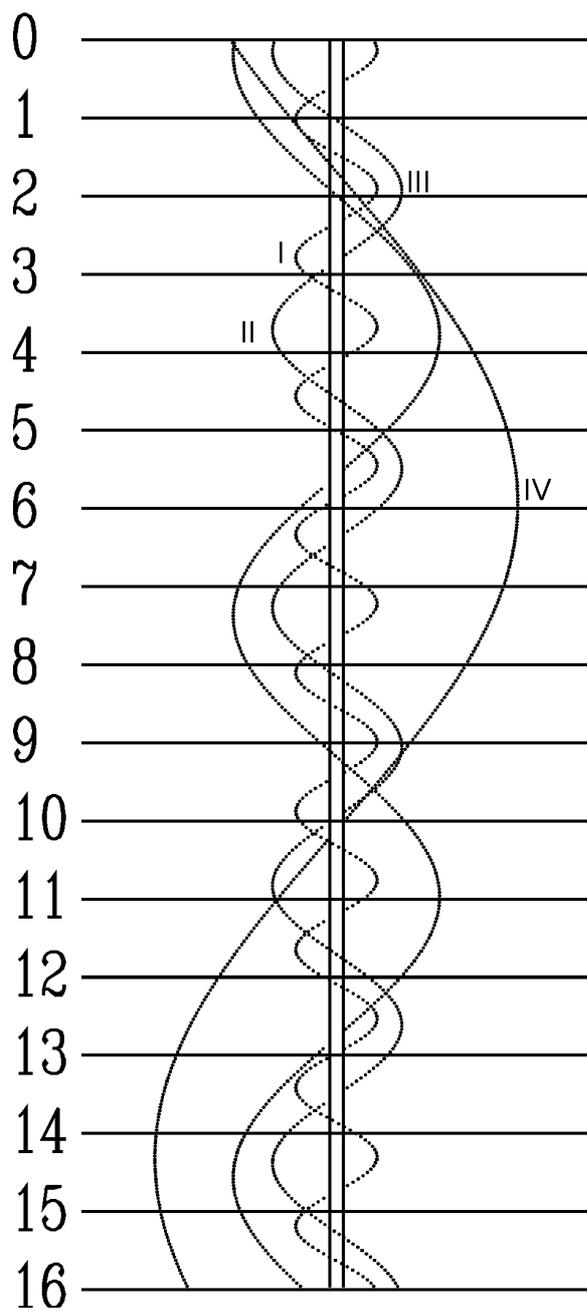
STYCZEŃ



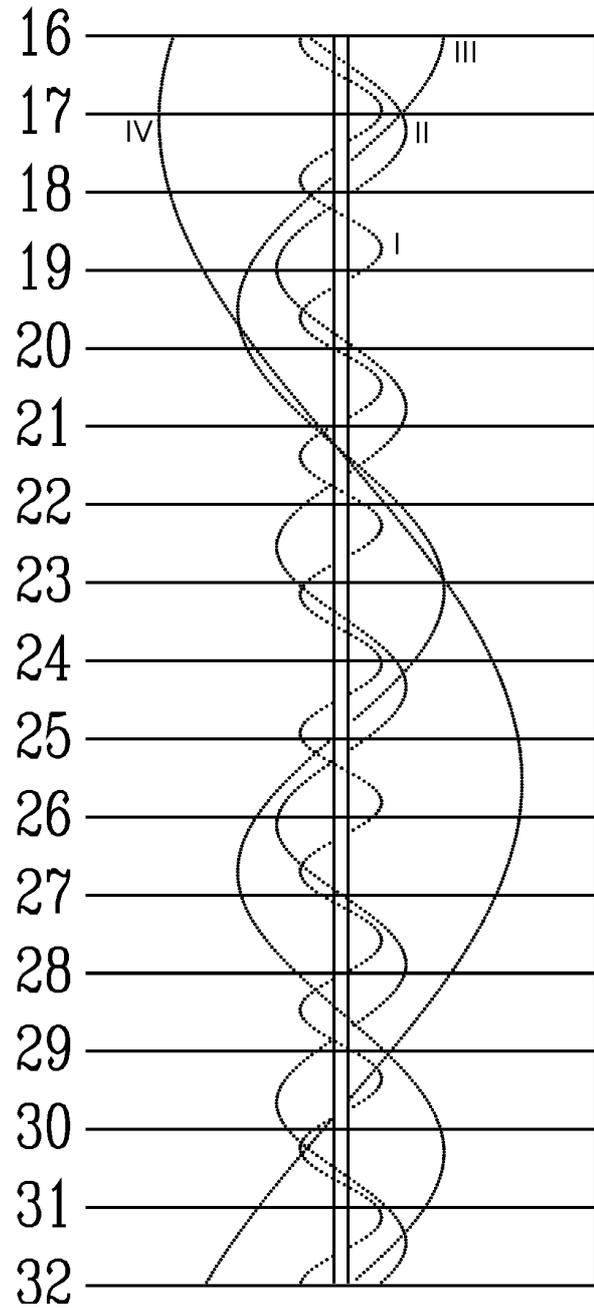
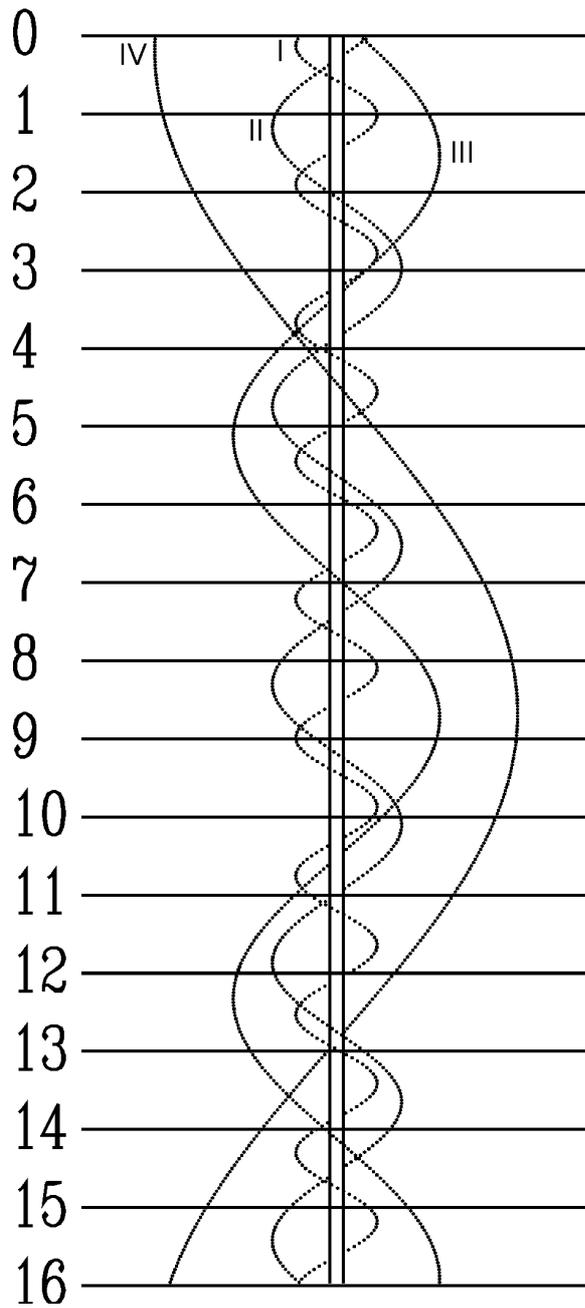
LUTY



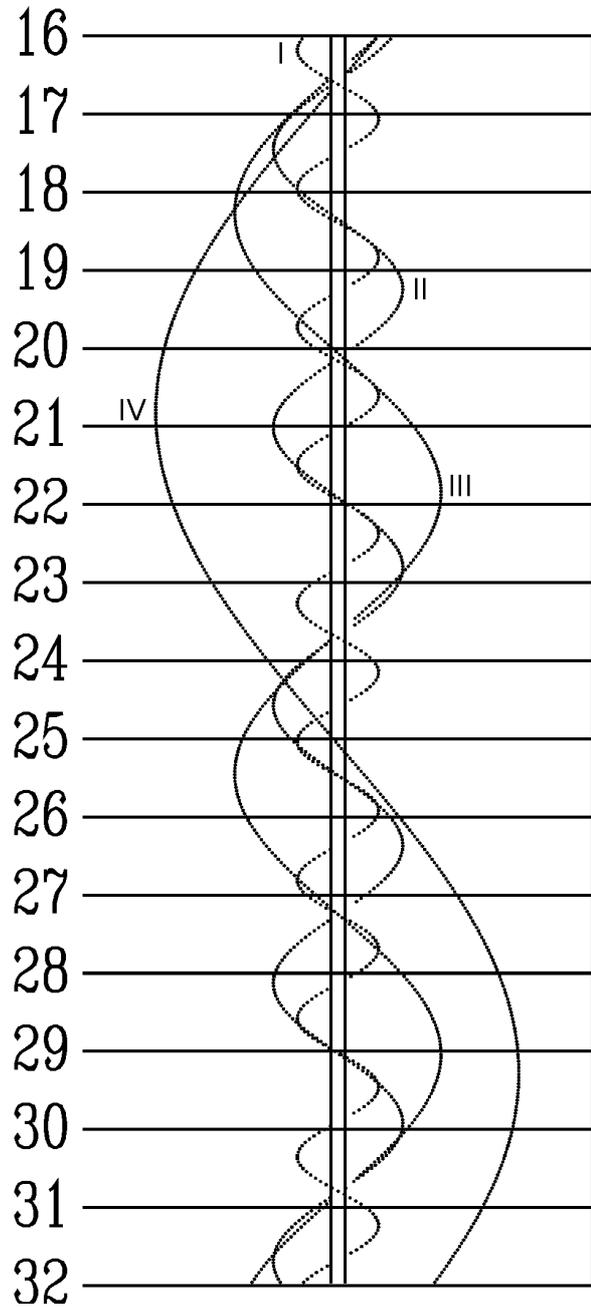
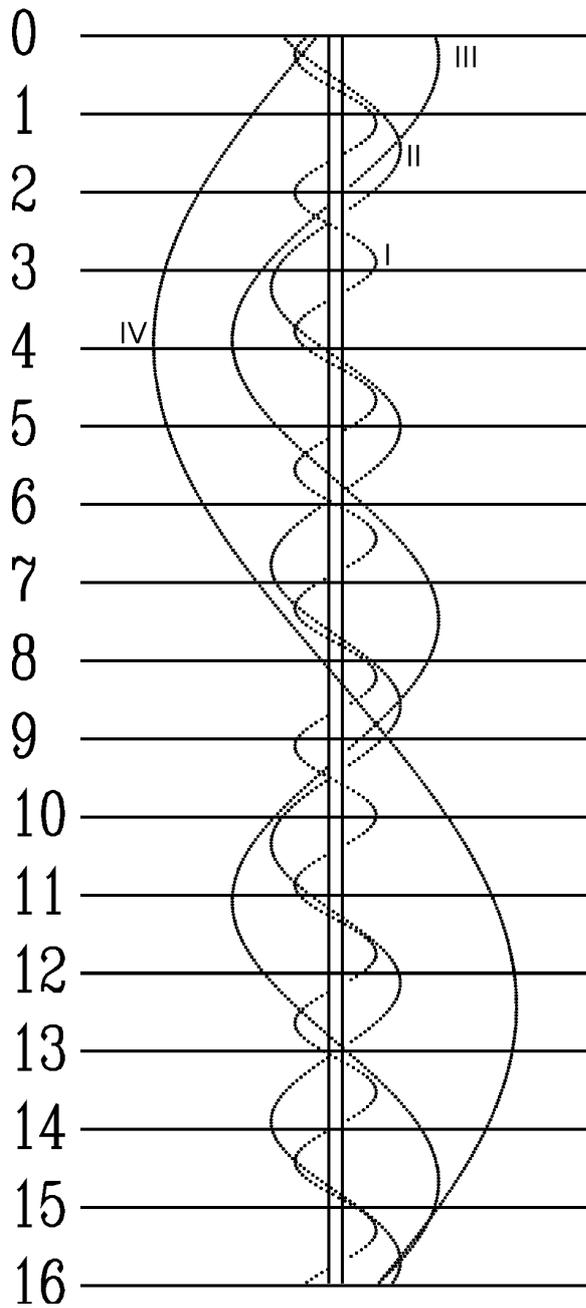
MARZEC



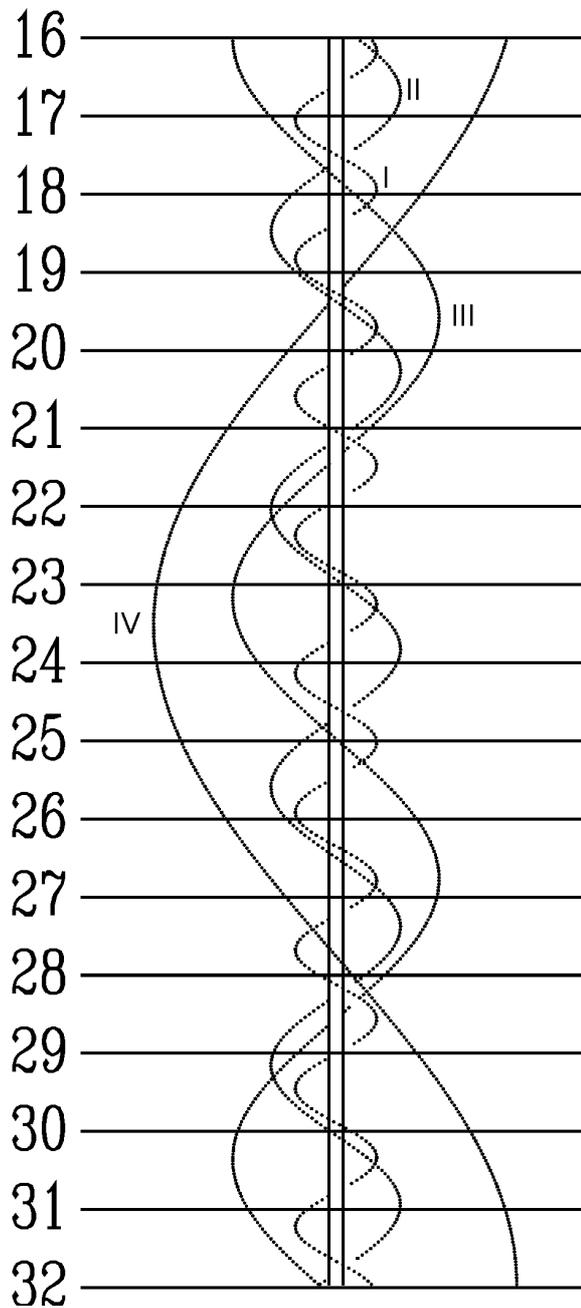
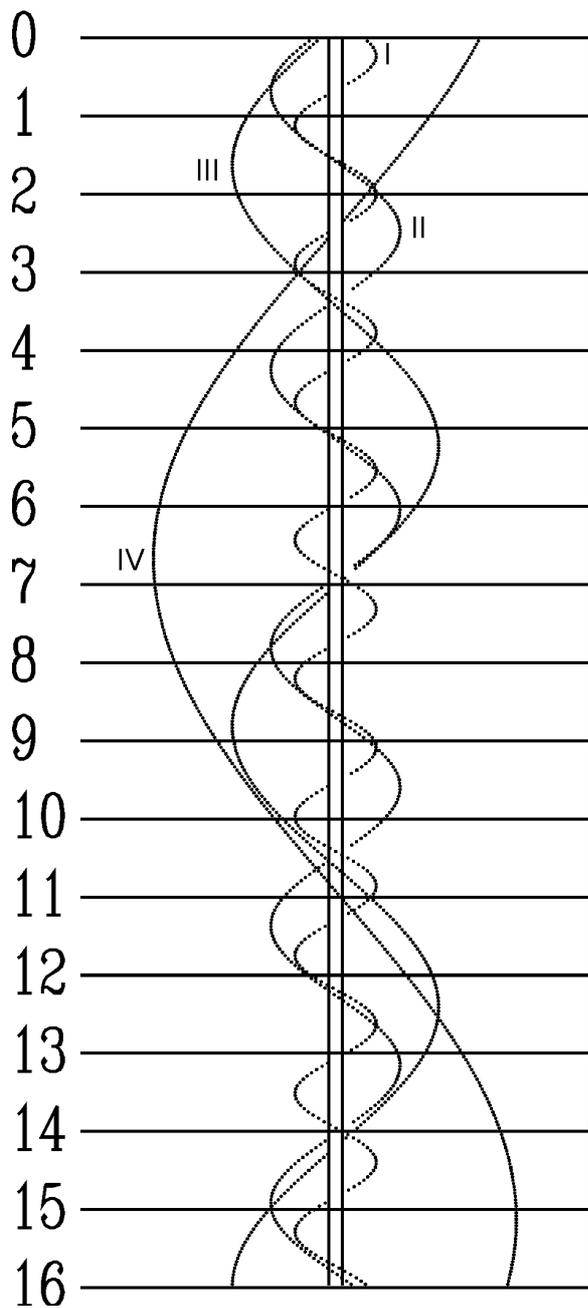
KWIECIEŃ



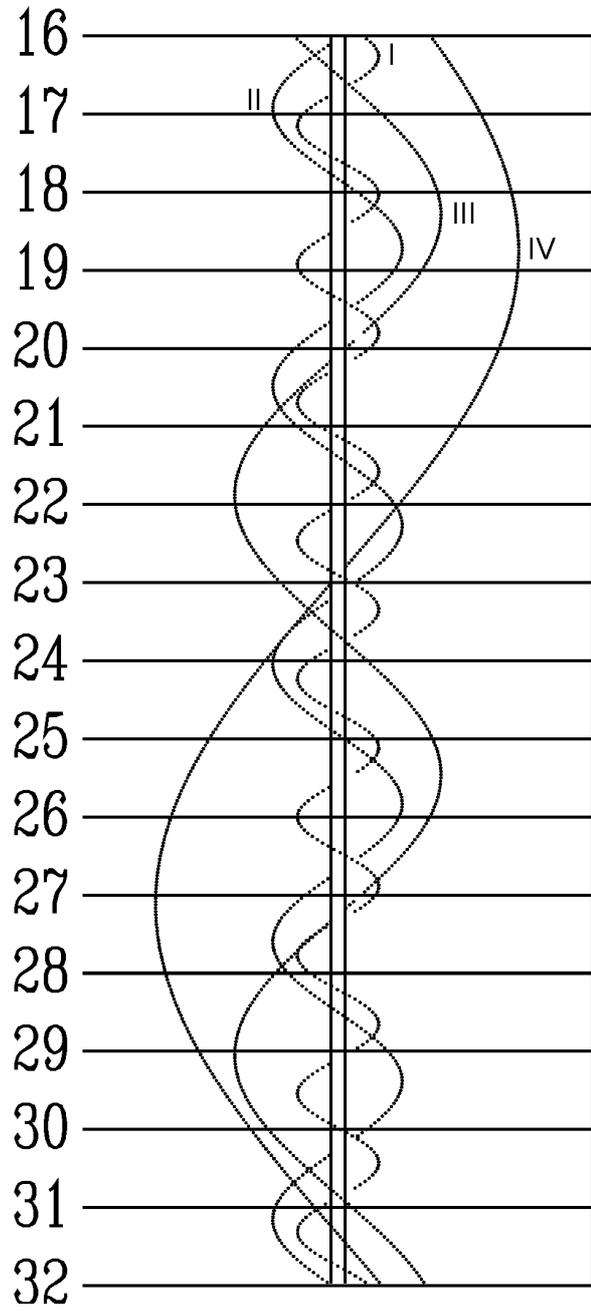
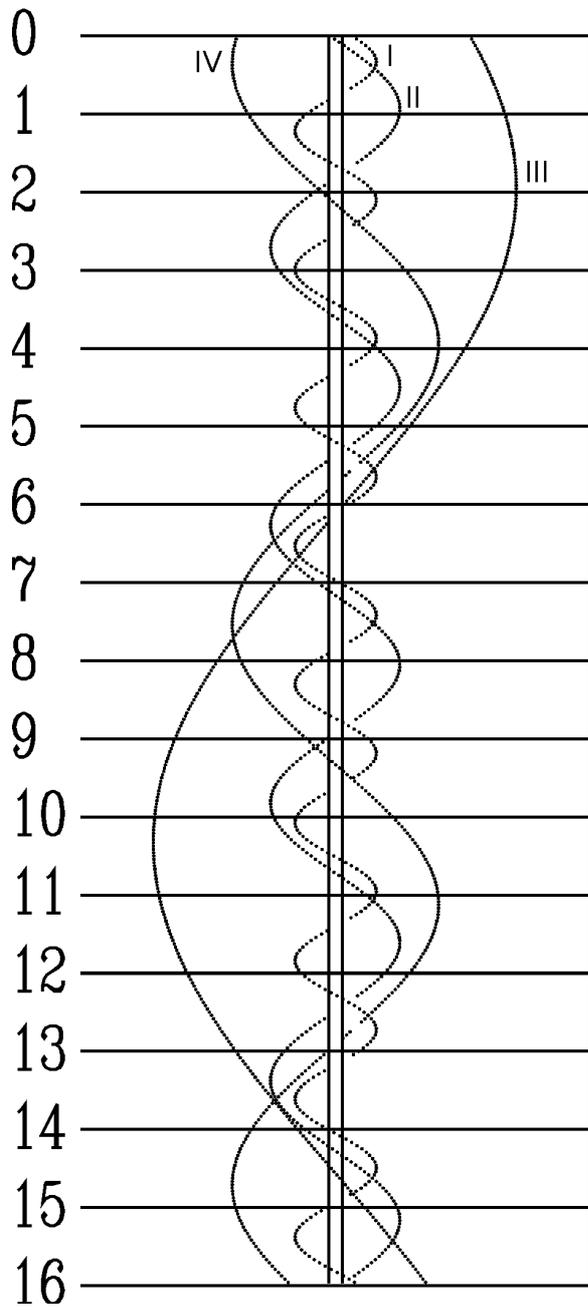
MAJ



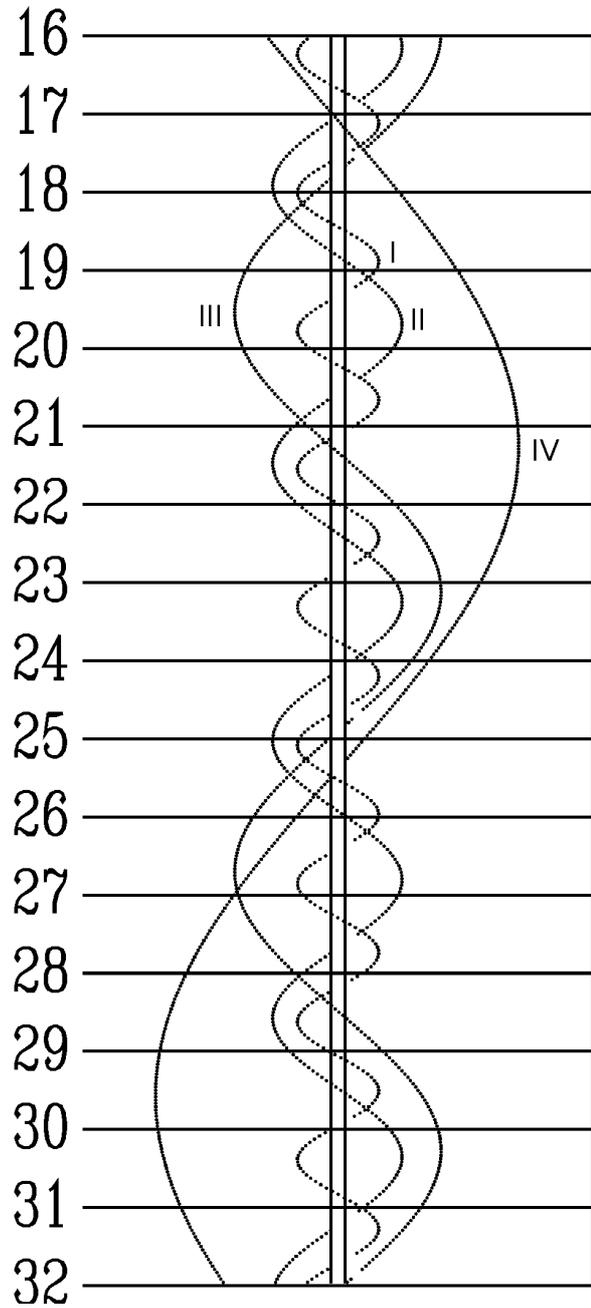
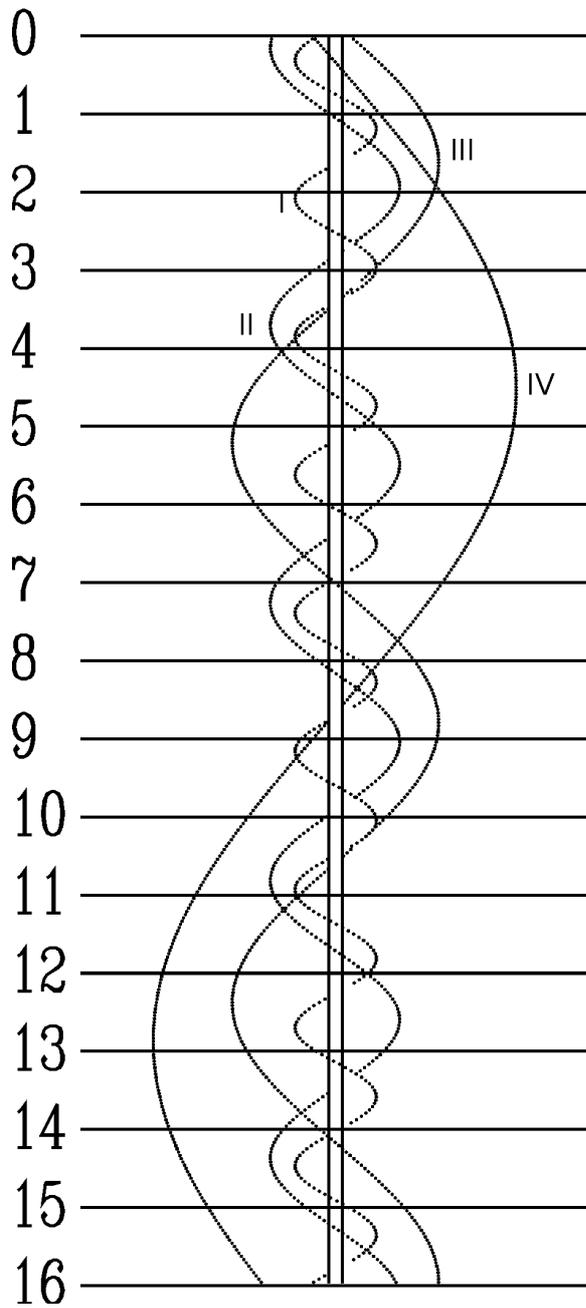
CZERWIEC



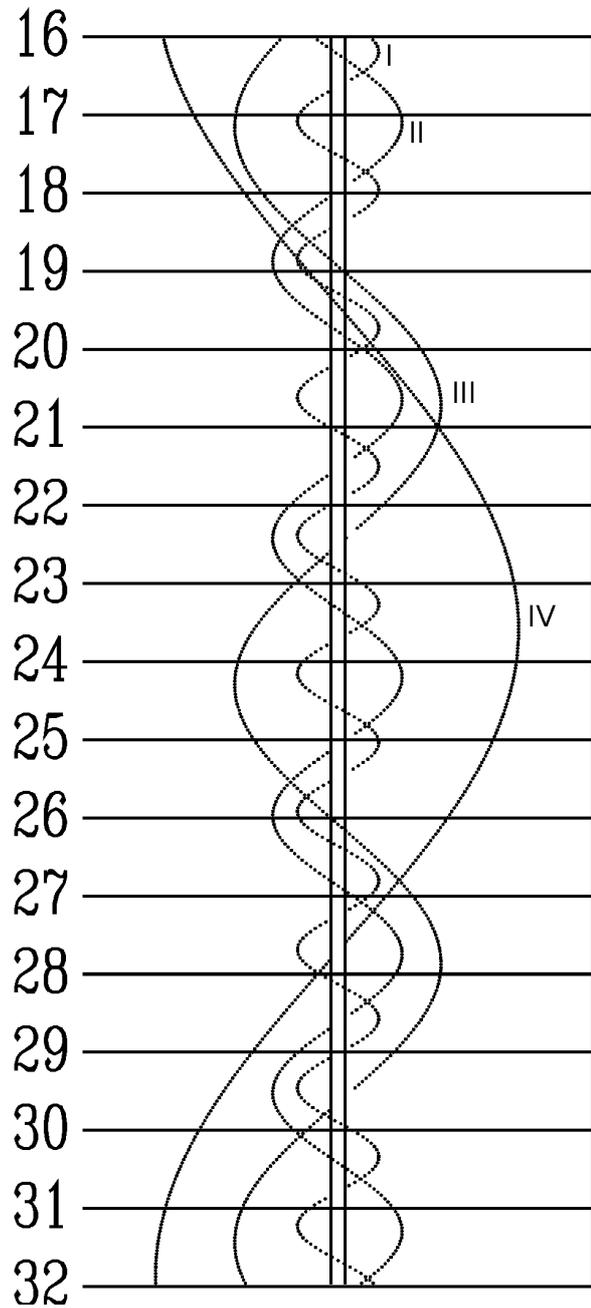
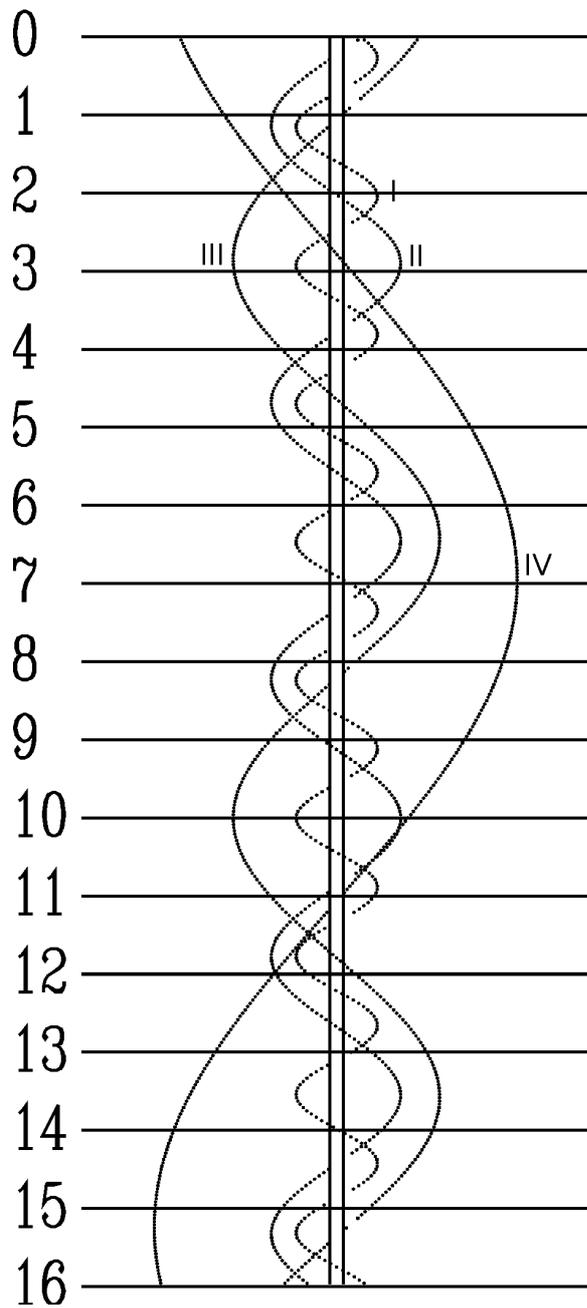
LIPIEC



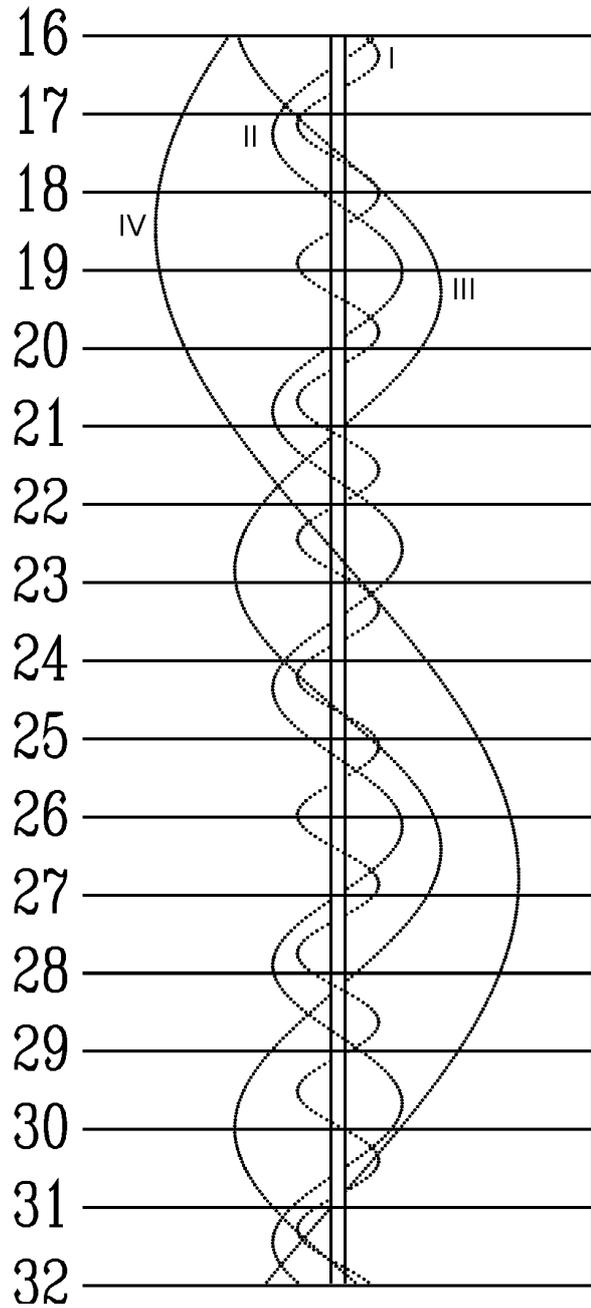
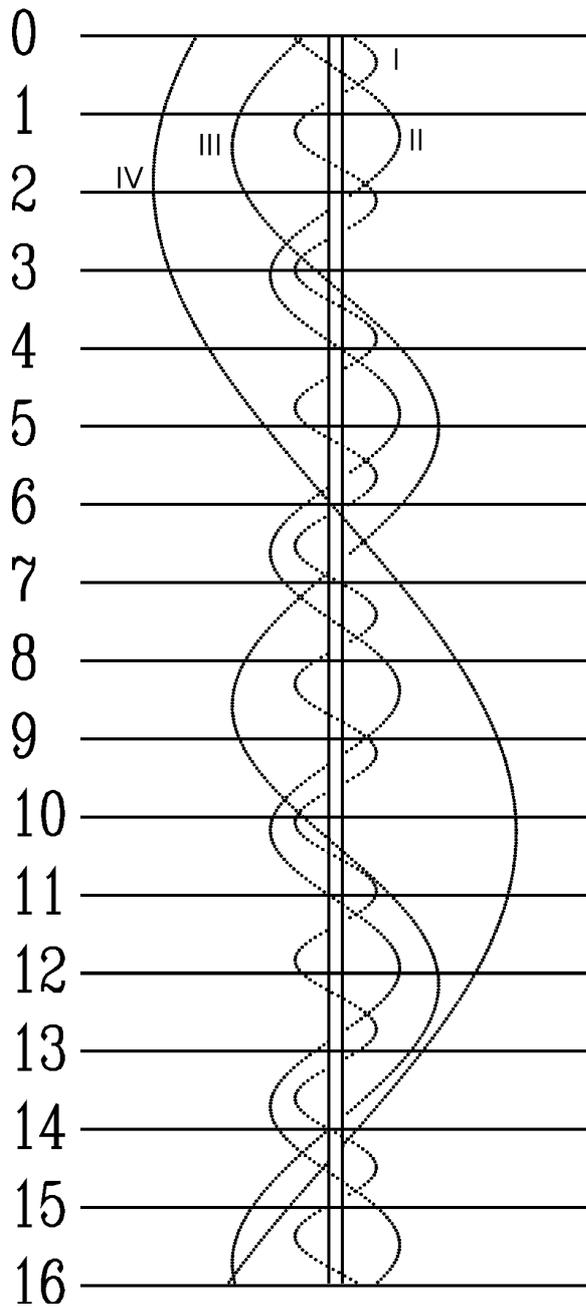
SIERPIEŃ



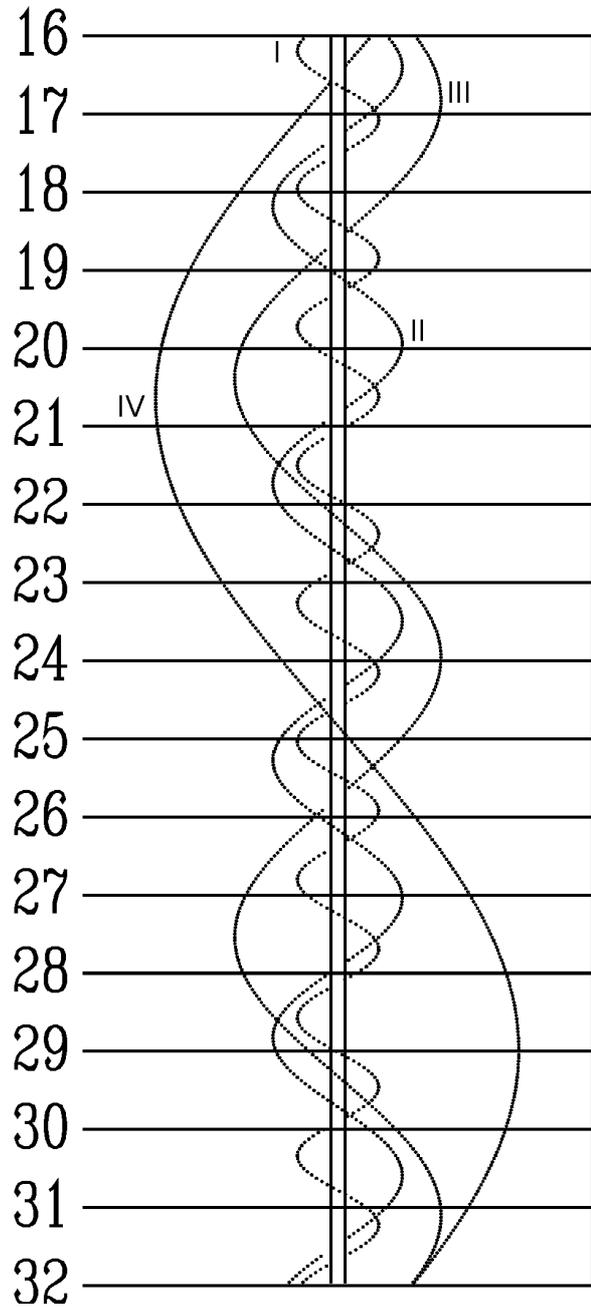
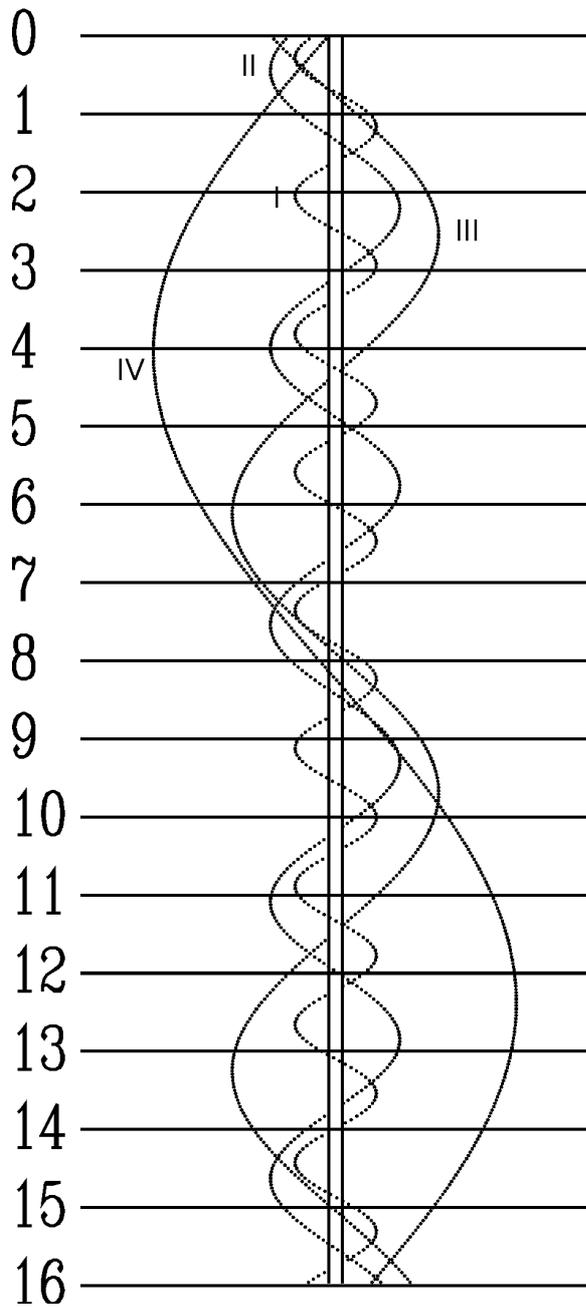
WRZESIEŃ



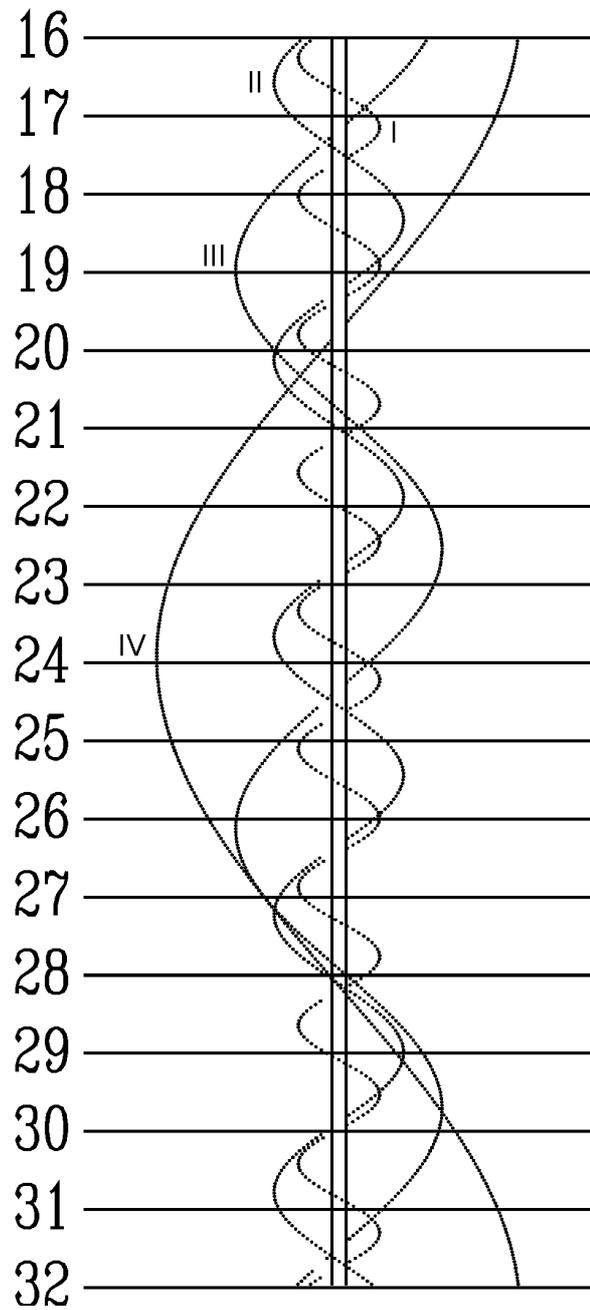
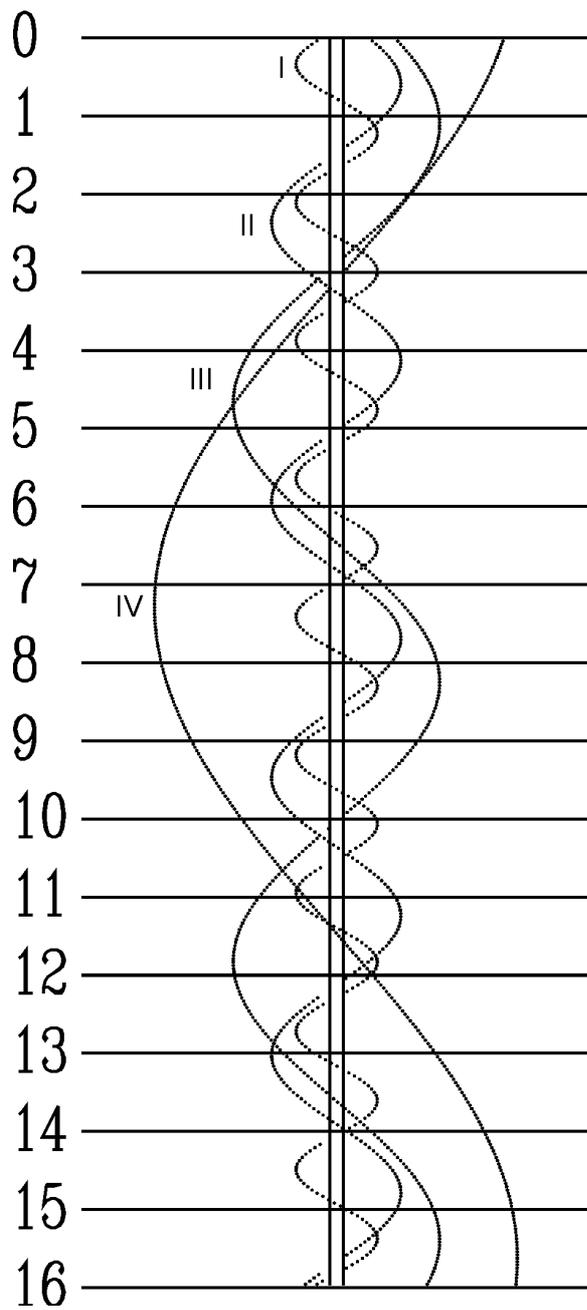
PAŹDZIERNIK



LISTOPAD



GRUDZIEŃ



Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Sty		
1	17 06	IV.Zak.-P
1	18 49	IV.Zak.-K
2	20 32	I.Zak.-P
3	16 37	III.Ci.-P
3	17 52	I.Ks.-P
3	19 11	I.Ci.-P
3	19 27	III.Ci.-K
3	20 07	I.Ks.-K
4	15 02	I.Zak.-P
4	18 33	I.Zac.-K
4	20 07	II.Zak.-P
5	15 53	I.Ci.-K
6	17 03	II.Ci.-P
6	17 10	II.Ks.-K
6	19 41	II.Ci.-K
10	15 25	III.Ks.-P
10	18 32	III.Ks.-K
10	19 50	I.Ks.-P
11	17 00	I.Zak.-P
12	15 35	I.Ci.-P
12	16 35	I.Ks.-K
12	17 49	I.Ci.-K
13	17 12	II.Ks.-P
13	19 40	II.Ci.-P
13	19 54	II.Ks.-K
15	17 23	II.Zac.-K
17	19 43	III.Ks.-P
18	18 60	I.Zak.-P
19	16 20	I.Ks.-P
19	17 31	I.Ci.-P
19	18 35	I.Ks.-K
19	19 45	I.Ci.-K
20	16 53	I.Zac.-K
20	19 56	II.Ks.-P
21	17 19	III.Zac.-K
26	18 20	I.Ks.-P
26	19 27	I.Ci.-P
27	15 29	I.Zak.-P
27	18 49	I.Zac.-K
28	16 10	I.Ci.-K
28	17 08	III.Zak.-K
28	18 31	III.Zac.-P
29	17 49	II.Zak.-P
31	16 50	II.Ci.-K
Lut		
3	17 30	I.Zak.-P
4	15 51	I.Ci.-P
4	17 06	I.Ks.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Lut		
4	18 05	I.Ci.-K
4	18 26	III.Zak.-P
7	16 49	II.Ci.-P
7	17 35	II.Ks.-K
11	16 53	I.Ks.-P
11	17 47	I.Ci.-P
12	17 08	I.Zac.-K
14	17 42	II.Ks.-P
15	16 21	III.Ks.-K
15	16 51	III.Ci.-P
16	17 12	II.Zac.-K
19	16 03	I.Zak.-P
20	16 25	I.Ci.-K
22	17 50	III.Ks.-P
26	18 06	I.Zak.-P
27	17 41	I.Ks.-K
Mar		
4	16 38	II.Ci.-K
5	17 29	III.Zac.-K
6	17 30	I.Ks.-P
7	17 23	I.Zac.-K
11	16 37	II.Ci.-P
12	16 55	III.Zak.-P
14	16 41	I.Zak.-P
20	16 57	II.Zac.-K
Maj		
9	2 60	III.Zac.-P
11	2 58	II.Ci.-P
12	2 54	I.Zac.-P
20	2 43	III.Ks.-K
21	2 15	I.Zak.-K
29	1 52	II.Ks.-K
Cze		
5	2 10	II.Ks.-P
7	1 30	III.Zak.-K
12	2 16	I.Ci.-P
14	1 38	III.Zac.-K
14	2 02	II.Zak.-K
20	1 25	I.Zac.-P
21	0 49	I.Ci.-K
21	1 58	I.Ks.-K
25	0 27	III.Ks.-K
28	0 32	I.Ci.-P
28	1 46	I.Ks.-P
29	1 14	I.Zak.-K
29	23 56	II.Ci.-K
29	23 58	II.Ks.-P
30	2 26	II.Ks.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Lip		
1	23 46	III.Ci.-K
5	2 25	I.Ci.-P
5	23 42	I.Zac.-P
7	0 00	II.Ci.-P
7	0 22	I.Ks.-K
7	2 32	II.Ci.-K
8	23 29	II.Zak.-K
9	1 26	III.Ci.-P
13	1 37	I.Zac.-P
14	0 09	I.Ks.-P
14	0 59	I.Ci.-K
14	2 19	I.Ks.-K
14	2 38	II.Ci.-P
14	23 37	I.Zak.-K
15	23 29	II.Zac.-K
15	23 43	II.Zak.-P
16	2 08	II.Zak.-K
20	1 08	III.Zak.-P
21	0 42	I.Ci.-P
21	2 05	I.Ks.-P
22	1 34	I.Zak.-K
22	22 42	I.Ks.-K
22	23 34	II.Zac.-P
23	2 03	II.Zac.-K
23	2 21	II.Zak.-P
24	23 50	II.Ks.-K
26	23 21	III.Zac.-P
27	1 34	III.Zac.-K
28	2 36	I.Ci.-P
28	23 54	I.Zac.-P
29	22 28	I.Ks.-P
29	23 15	I.Ci.-K
30	0 37	I.Ks.-K
30	2 09	II.Zac.-P
31	23 41	II.Ci.-K
Sie		
1	0 04	II.Ks.-P
1	2 28	II.Ks.-K
5	1 48	I.Zac.-P
5	22 58	I.Ci.-P
6	0 22	I.Ks.-P
6	1 08	I.Ci.-K
6	2 30	I.Ks.-K
6	23 28	III.Ks.-P
6	23 51	I.Zak.-K
7	1 01	III.Ks.-K
7	23 48	II.Ci.-P
8	2 17	II.Ci.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Się		
8	2 40	II.Ks.-P
9	23 12	II.Zak.-K
13	0 51	I.Ci.-P
13	2 14	I.Ks.-P
13	3 02	I.Ci.-K
13	21 35	III.Ci.-P
13	22 11	I.Zac.-P
13	23 38	III.Ci.-K
14	1 43	I.Zak.-K
14	21 30	I.Ci.-K
14	22 51	I.Ks.-K
15	2 25	II.Ci.-P
16	23 04	II.Zac.-K
16	23 21	II.Zak.-P
17	1 43	II.Zak.-K
18	20 52	II.Ks.-K
20	2 45	I.Ci.-P
21	0 05	I.Zac.-P
21	1 37	III.Ci.-P
21	3 34	I.Zak.-K
21	21 13	I.Ci.-P
21	22 33	I.Ks.-P
21	23 23	I.Ci.-K
22	0 41	I.Ks.-K
22	22 02	I.Zak.-K
23	23 13	II.Zac.-P
24	1 39	II.Zac.-K
24	1 52	II.Zak.-P
24	21 03	III.Zak.-P
24	22 27	III.Zak.-K
25	20 47	II.Ci.-K
25	21 00	II.Ks.-P
25	23 21	II.Ks.-K
28	1 59	I.Zac.-P
28	23 08	I.Ci.-P
29	0 24	I.Ks.-P
29	1 18	I.Ci.-K
29	2 32	I.Ks.-K
29	20 28	I.Zac.-P
29	23 53	I.Zak.-K
30	20 60	I.Ks.-K
31	1 49	II.Zac.-P
31	21 26	III.Zac.-K
Wrz		
1	0 48	III.Zak.-P
1	2 07	III.Zak.-K
1	20 57	II.Ci.-P
1	23 23	II.Ci.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Wrz		
1	23 27	II.Ks.-P
2	1 47	II.Ks.-K
3	19 52	II.Zak.-K
4	3 53	I.Zac.-P
5	1 02	I.Ci.-P
5	2 13	I.Ks.-P
5	3 11	I.Ci.-K
5	22 22	I.Zac.-P
6	1 41	I.Zak.-K
6	20 39	I.Ks.-P
6	21 39	I.Ci.-K
6	22 48	I.Ks.-K
7	20 08	I.Zak.-K
7	23 36	III.Zac.-P
8	1 24	III.Zac.-K
8	23 34	II.Ci.-P
9	1 52	II.Ks.-P
9	1 59	II.Ci.-K
10	22 16	II.Zak.-K
11	19 37	III.Ks.-K
12	2 55	I.Ci.-P
12	4 00	I.Ks.-P
13	0 17	I.Zac.-P
13	3 29	I.Zak.-K
13	21 24	I.Ci.-P
13	22 27	I.Ks.-P
13	23 33	I.Ci.-K
14	0 35	I.Ks.-K
14	21 55	I.Zak.-K
15	3 39	III.Zac.-P
15	19 02	I.Ks.-K
16	2 11	II.Ci.-P
17	20 18	II.Zac.-P
18	0 37	II.Zak.-K
18	19 30	III.Ci.-K
18	21 57	III.Ks.-P
18	23 07	III.Ks.-K
19	19 43	II.Ks.-K
20	2 10	I.Zac.-P
20	23 18	I.Ci.-P
21	0 14	I.Ks.-P
21	1 28	I.Ci.-K
21	2 22	I.Ks.-K
21	20 40	I.Zac.-P
21	23 43	I.Zak.-K
22	18 41	I.Ks.-P
22	19 57	I.Ci.-K
22	20 49	I.Ks.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Wrz		
24	22 54	II.Zac.-P
25	2 57	II.Zak.-K
25	21 53	III.Ci.-P
25	23 27	III.Ci.-K
26	1 24	III.Ks.-P
26	2 33	III.Ks.-K
26	19 44	II.Ks.-P
26	20 29	II.Ci.-K
26	22 03	II.Ks.-K
27	4 06	I.Zac.-P
28	1 13	I.Ci.-P
28	1 60	I.Ks.-P
28	3 22	I.Ci.-K
28	4 08	I.Ks.-K
28	22 34	I.Zac.-P
29	1 27	I.Zak.-K
29	19 42	I.Ci.-P
29	20 27	I.Ks.-P
29	21 51	I.Ci.-K
29	22 35	I.Ks.-K
30	19 54	I.Zak.-K
Paz		
2	1 31	II.Zac.-P
3	1 55	III.Ci.-P
3	3 26	III.Ci.-K
3	20 42	II.Ci.-P
3	22 00	II.Ks.-P
3	23 04	II.Ci.-K
4	0 19	II.Ks.-K
5	3 07	I.Ci.-P
5	3 44	I.Ks.-P
5	18 24	II.Zak.-K
6	0 28	I.Zac.-P
6	3 12	I.Zak.-K
6	18 19	III.Zak.-P
6	19 30	III.Zak.-K
6	21 36	I.Ci.-P
6	22 11	I.Ks.-P
6	23 45	I.Ci.-K
7	0 19	I.Ks.-K
7	18 57	I.Zac.-P
7	21 38	I.Zak.-K
8	18 13	I.Ci.-K
8	18 45	I.Ks.-K
9	4 08	II.Zac.-P
10	23 19	II.Ci.-P
11	0 16	II.Ks.-P
11	1 40	II.Ci.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Paz		
11	2 35	II.Ks.-K
12	17 27	II.Zac.-P
12	20 40	II.Zak.-K
13	2 23	I.Zac.-P
13	19 52	III.Zac.-P
13	21 18	III.Zac.-K
13	21 35	III.Zak.-P
13	22 49	III.Zak.-K
13	23 31	I.Ci.-P
13	23 55	I.Ks.-P
14	1 40	I.Ci.-K
14	2 03	I.Ks.-K
14	20 51	I.Zac.-P
14	23 22	I.Zak.-K
15	17 59	I.Ci.-P
15	18 21	I.Ks.-P
15	20 08	I.Ci.-K
15	20 29	I.Ks.-K
16	17 48	I.Zak.-K
18	1 55	II.Ci.-P
18	2 30	II.Ks.-P
18	4 15	II.Ci.-K
18	4 49	II.Ks.-K
19	20 05	II.Zac.-P
19	22 55	II.Zak.-K
20	4 18	I.Zac.-P
20	23 54	III.Zac.-P
21	1 26	I.Ci.-P
21	1 39	I.Ks.-P
21	2 06	III.Zak.-K
21	3 35	I.Ci.-K
21	3 47	I.Ks.-K
21	17 33	II.Ci.-K
21	17 56	II.Ks.-K
21	22 46	I.Zac.-P
22	1 05	I.Zak.-K
22	19 55	I.Ci.-P
22	20 05	I.Ks.-P
22	22 03	I.Ci.-K
22	22 13	I.Ks.-K
23	17 15	I.Zac.-P
23	19 32	I.Zak.-K
24	16 32	I.Ci.-K
24	16 39	I.Ks.-K
25	4 31	II.Ci.-P
25	4 44	II.Ks.-P
26	22 42	II.Zac.-P
27	1 10	II.Zak.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Paz		
28	3 20	I.Ci.-P
28	3 22	I.Ks.-P
28	3 55	III.Zac.-P
28	17 48	II.Ci.-P
28	17 49	II.Ks.-P
28	20 09	II.Ks.-K
28	20 09	II.Ci.-K
29	0 40	I.Zak.-P
29	0 40	I.Zac.-P
29	2 49	I.Zac.-K
29	21 47	I.Ks.-P
29	21 49	I.Ci.-P
29	23 56	I.Ks.-K
29	23 57	I.Ci.-K
30	19 06	I.Zak.-P
30	21 17	I.Zac.-K
31	16 13	I.Ks.-P
31	16 18	I.Ci.-P
31	17 47	III.Ks.-P
31	18 06	III.Ci.-P
31	18 22	I.Ks.-K
31	18 26	I.Ci.-K
31	19 09	III.Ks.-K
31	19 26	III.Ci.-K
Lis		
1	15 46	I.Zac.-K
3	1 02	II.Zak.-P
3	3 40	II.Zac.-K
4	20 03	II.Ks.-P
4	20 25	II.Ci.-P
4	22 24	II.Ks.-K
4	22 45	II.Ci.-K
5	2 24	I.Zak.-P
5	23 32	I.Ks.-P
5	23 45	I.Ci.-P
6	1 40	I.Ks.-K
6	1 53	I.Ci.-K
6	16 59	II.Zac.-K
6	20 50	I.Zak.-P
6	23 12	I.Zac.-K
7	17 57	I.Ks.-P
7	18 13	I.Ci.-P
7	20 06	I.Ks.-K
7	20 22	I.Ci.-K
7	21 00	III.Ks.-P
7	22 08	III.Ci.-P
7	22 27	III.Ks.-K
7	23 27	III.Ci.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Lis		
8	15 16	I.Zak.-P
8	17 41	I.Zac.-K
10	3 17	II.Zak.-P
11	22 16	II.Ks.-P
11	23 01	II.Ci.-P
12	0 38	II.Ks.-K
12	1 21	II.Ci.-K
13	1 15	I.Ks.-P
13	1 39	I.Ci.-P
13	3 24	I.Ks.-K
13	16 25	II.Zak.-P
13	19 37	II.Zac.-K
13	22 34	I.Zak.-P
14	1 07	I.Zac.-K
14	19 42	I.Ks.-P
14	20 09	I.Ci.-P
14	21 51	I.Ks.-K
14	22 18	I.Ci.-K
15	0 15	III.Ks.-P
15	1 47	III.Ks.-K
15	2 09	III.Ci.-P
15	3 29	III.Ci.-K
15	16 59	I.Zak.-P
15	19 35	I.Zac.-K
16	16 16	I.Ks.-K
16	16 46	I.Ci.-K
18	15 21	III.Zak.-K
18	15 60	III.Zac.-P
18	17 24	III.Zac.-K
19	0 31	II.Ks.-P
19	1 37	II.Ci.-P
19	2 53	II.Ks.-K
20	3 00	I.Ks.-P
20	18 41	II.Zak.-P
20	22 16	II.Zac.-K
21	0 18	I.Zak.-P
21	3 02	I.Zac.-K
21	21 27	I.Ks.-P
21	22 04	I.Ci.-P
21	23 36	I.Ks.-K
22	0 13	I.Ci.-K
22	14 54	II.Ci.-P
22	16 01	II.Ks.-K
22	17 14	II.Ci.-K
22	18 44	I.Zak.-P
22	21 30	I.Zac.-K
23	15 53	I.Ks.-P
23	16 33	I.Ci.-P

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Lis		
23	18 03	I.Ks.-K
23	18 42	I.Ci.-K
24	15 60	I.Zac.-K
25	17 02	III.Zak.-P
25	18 45	III.Zak.-K
25	20 00	III.Zac.-P
25	21 26	III.Zac.-K
27	20 59	II.Zak.-P
28	0 54	II.Zac.-K
28	2 03	I.Zak.-P
28	23 12	I.Ks.-P
28	23 59	I.Ci.-P
29	1 22	I.Ks.-K
29	2 08	I.Ci.-K
29	15 55	II.Ks.-P
29	17 30	II.Ci.-P
29	18 19	II.Ks.-K
29	19 51	II.Ci.-K
29	20 30	I.Zak.-P
29	23 26	I.Zac.-K
30	17 39	I.Ks.-P
30	18 29	I.Ci.-P
30	19 49	I.Ks.-K
30	20 38	I.Ci.-K
Gru		
1	14 57	I.Zak.-P
1	17 55	I.Zac.-K
2	15 07	I.Ci.-K
2	20 25	III.Zak.-P
2	22 13	III.Zak.-K
3	0 01	III.Zac.-P
3	1 29	III.Zac.-K
4	23 19	II.Zak.-P
6	0 59	I.Ks.-P
6	1 55	I.Ci.-P
6	15 40	III.Ci.-K
6	18 15	II.Ks.-P
6	20 06	II.Ci.-P
6	20 39	II.Ks.-K
6	22 17	I.Zak.-P
6	22 28	II.Ci.-K
7	1 22	I.Zac.-K
7	19 26	I.Ks.-P
7	20 24	I.Ci.-P
7	21 36	I.Ks.-K
7	22 33	I.Ci.-K
8	16 44	I.Zak.-P
8	16 53	II.Zac.-K

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Gru		
8	19 50	I.Zac.-K
9	14 52	I.Ci.-P
9	16 03	I.Ks.-K
9	17 02	I.Ci.-K
9	23 51	III.Zak.-P
13	15 41	III.Ks.-K
13	18 12	III.Ci.-P
13	19 43	III.Ci.-K
13	20 35	II.Ks.-P
13	22 41	II.Ci.-P
13	23 01	II.Ks.-K
14	0 04	I.Zak.-P
14	1 03	II.Ci.-K
14	21 15	I.Ks.-P
14	22 20	I.Ci.-P
14	23 25	I.Ks.-K
15	0 29	I.Ci.-K
15	14 55	II.Zak.-P
15	18 32	I.Zak.-P
15	19 32	II.Zac.-K
15	21 45	I.Zac.-K
16	15 42	I.Ks.-P
16	16 48	I.Ci.-P
16	17 52	I.Ks.-K
16	18 58	I.Ci.-K
17	16 15	I.Zac.-K
20	17 23	III.Ks.-P
20	19 21	III.Ks.-K
20	22 13	III.Ci.-P
20	22 60	II.Ks.-P
20	23 48	III.Ci.-K
21	23 05	I.Ks.-P
22	0 16	I.Ci.-P
22	17 22	II.Zak.-P
22	20 21	I.Zak.-P
22	22 11	II.Zac.-K
22	23 40	I.Zac.-K
23	17 33	I.Ks.-P
23	18 45	I.Ci.-P
23	19 43	I.Ks.-K
23	20 54	I.Ci.-K
24	14 49	I.Zak.-P
24	16 57	II.Ci.-K
24	18 09	I.Zac.-K
25	15 23	I.Ci.-K
27	21 03	III.Ks.-P
27	23 04	III.Ks.-K
29	19 51	II.Zak.-P

Dz	UT	Zjawisko
	h m	
Gru		
29	22 12	I.Zak.-P
29	22 20	II.Zak.-K
29	22 26	II.Zac.-P
30	19 24	I.Ks.-P
30	20 40	I.Ci.-P
30	21 35	I.Ks.-K
30	22 50	I.Ci.-K
31	16 02	III.Zak.-P
31	16 40	I.Zak.-P
31	17 06	II.Ks.-K
31	17 10	II.Ci.-P
31	17 43	III.Zac.-K
31	19 34	II.Ci.-K
31	20 05	I.Zac.-K

Księżycy Saturna

Przedstawione grafiki ukazują ruch pięciu największych księżyców Saturna (III-Tethys, IV-Dione, V-Rhea, VI-Tytan, VIII-Iapetus) względem macierzystej planety tak, jak widać go na sferze niebieskiej.

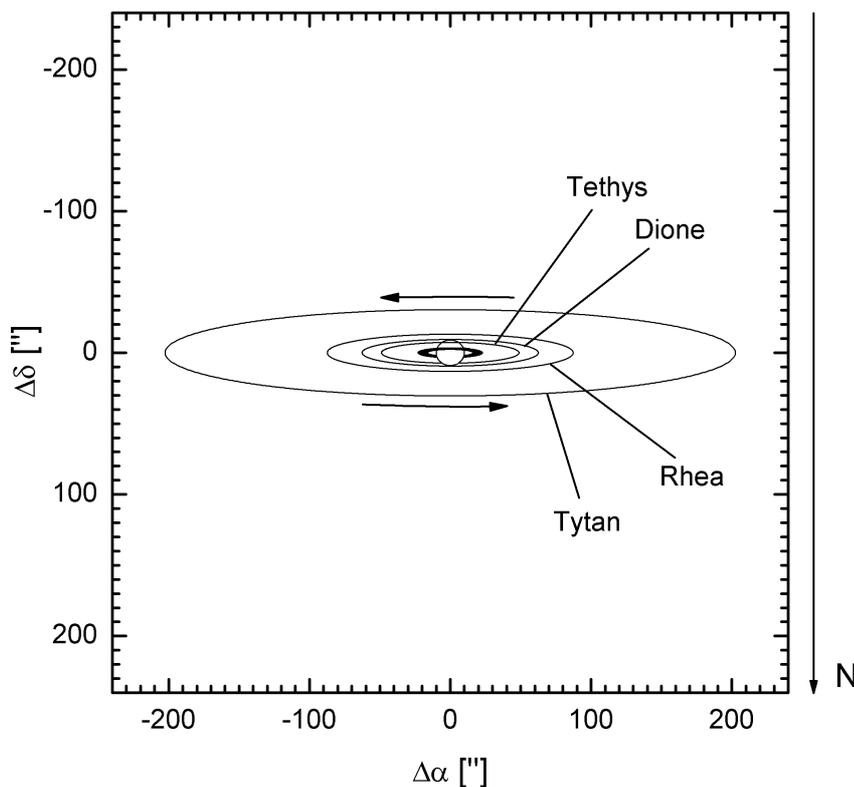
Każda strona obejmuje okres jednego, wypisanego u góry, miesiąca. Centralny, pionowy pas przedstawia dysk Saturna. Poziome linie wyznaczają początki kolejnych dni kalendarzowych, tzn. odpowiadają 0^h00^m UT przypisanych do nich dat. Długości podanych odcinków czasu zostały znormalizowane do 32 dni, tzn. data 0.0 oznacza ostatni dzień poprzedzającego miesiąca, a daty po końcu danego miesiąca (np. 31.0 luty) - kolejne dni następnego miesiąca.

Konfiguracja księżyców przedstawiona jest w układzie odwróconym (jak w lunecie astronomicznej), tzn. wschód jest na prawo od pasa centralnego (Saturna), zachód na lewo, południe u góry, północ u dołu. Związane jest to z tym, że do ich obserwacji nie wystarczy lornetka przymatyczna, jak w przypadku księżyców Jowisza. Aby określić konfigurację księżyców dla określonej daty, należy przeprowadzić linię poziomą (przyłożyć linijkę) w miejscu odpowiadającym danemu momentowi.

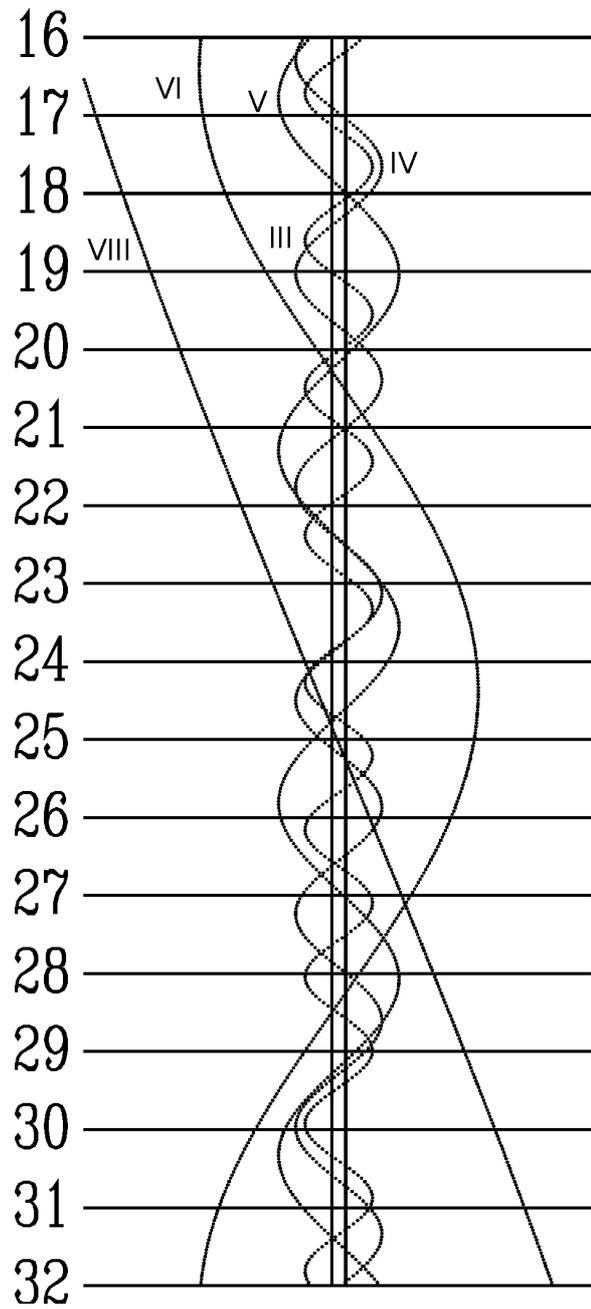
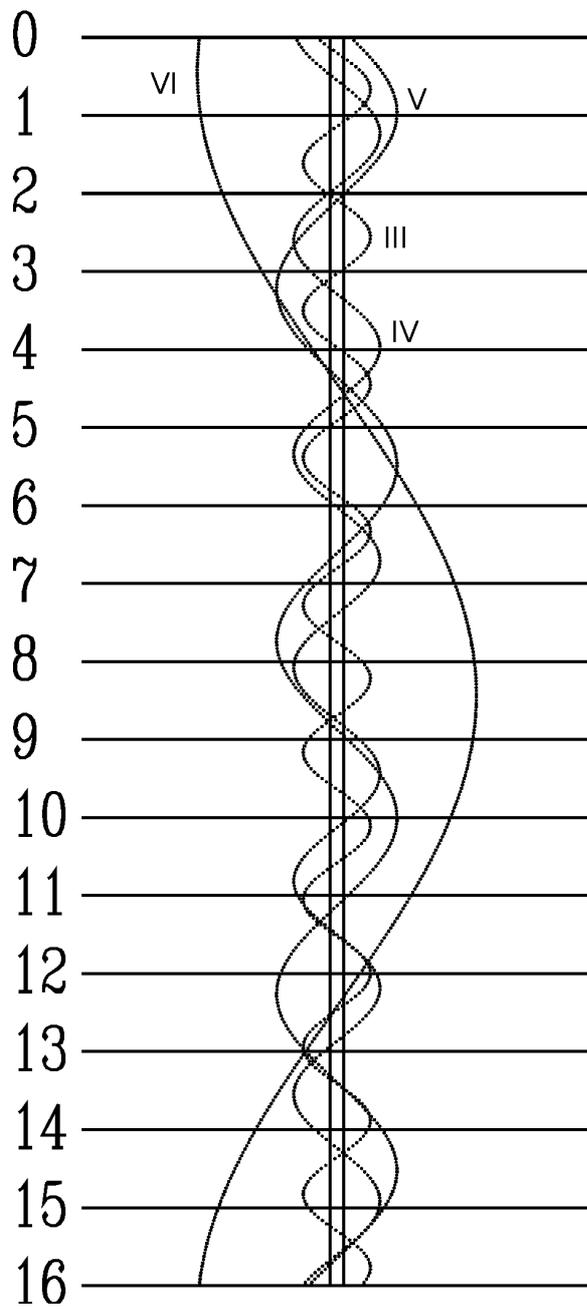
Punkty przecięcia się linii z krzywoliniowymi „trasami” księżyców będą określały położenia (względem dysku planety) odpowiednich księżyców w danej chwili.

Jasności księżyców Saturna w opozycji:

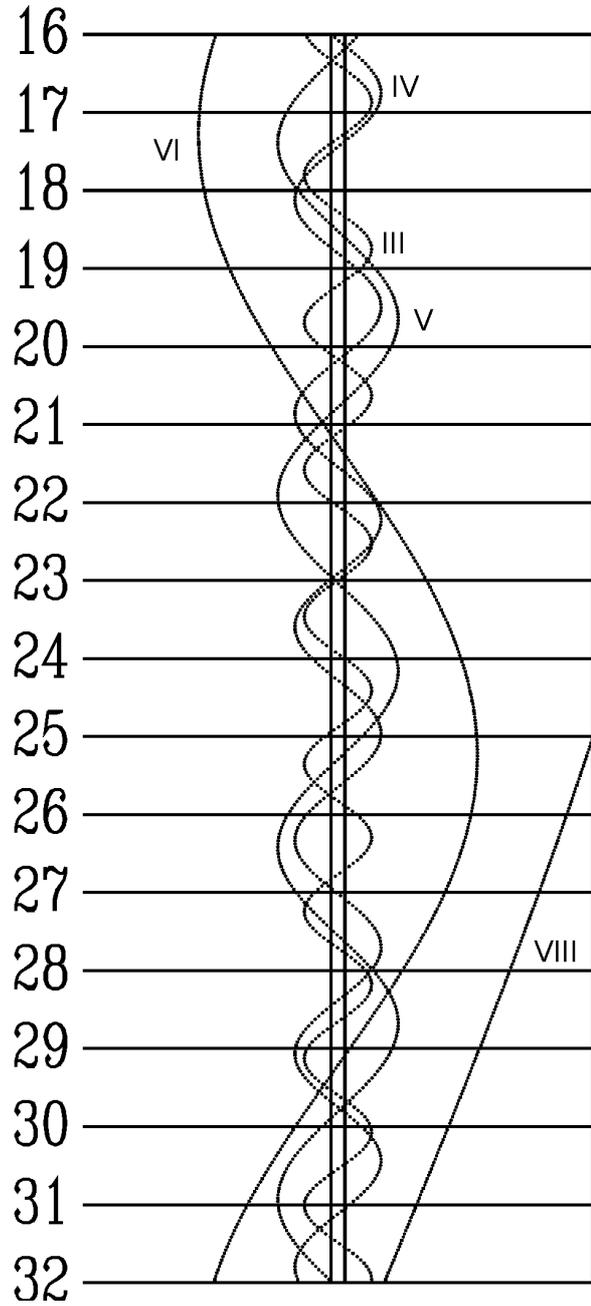
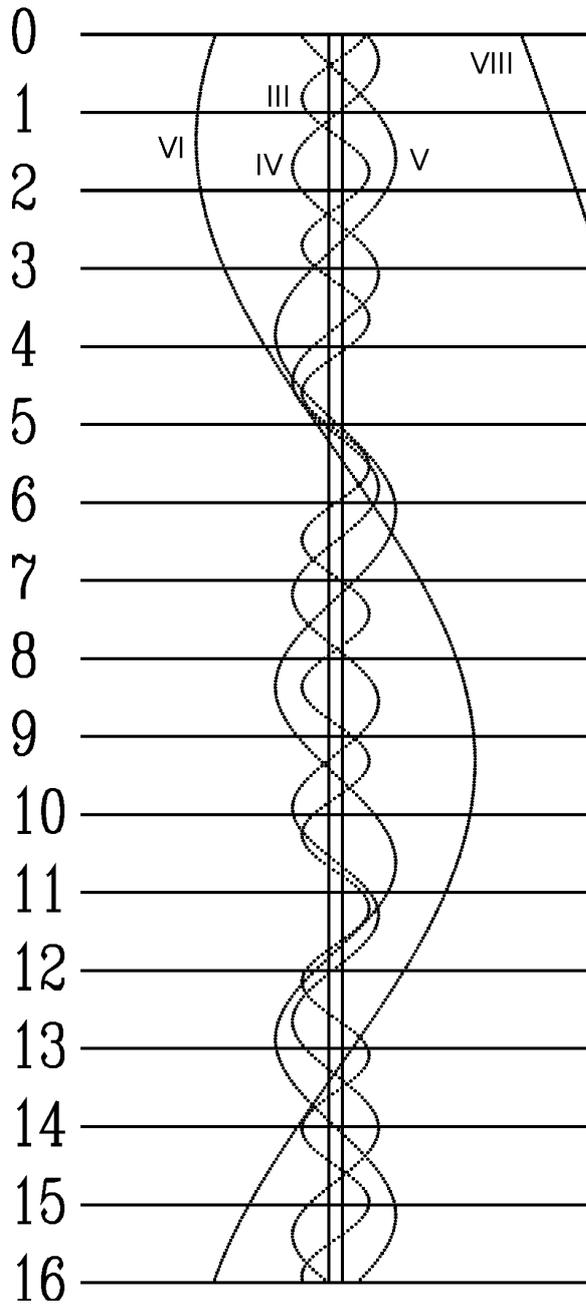
III – Tethys : 10.2 ^m	VIII – Iapetus:
IV – Dione : 10.4 ^m	10.3 ^m w elongacji zachodniej
V – Rhea: 9.7 ^m	12.4 ^m w elongacji wschodniej
VI – Tytan: 8.3 ^m	



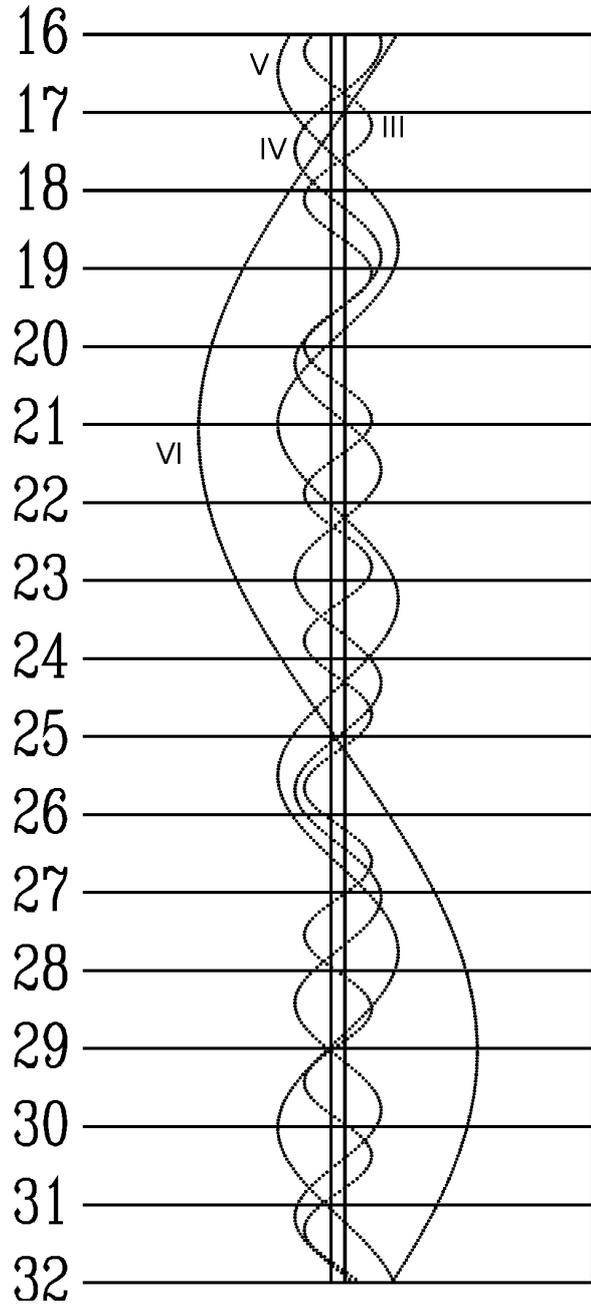
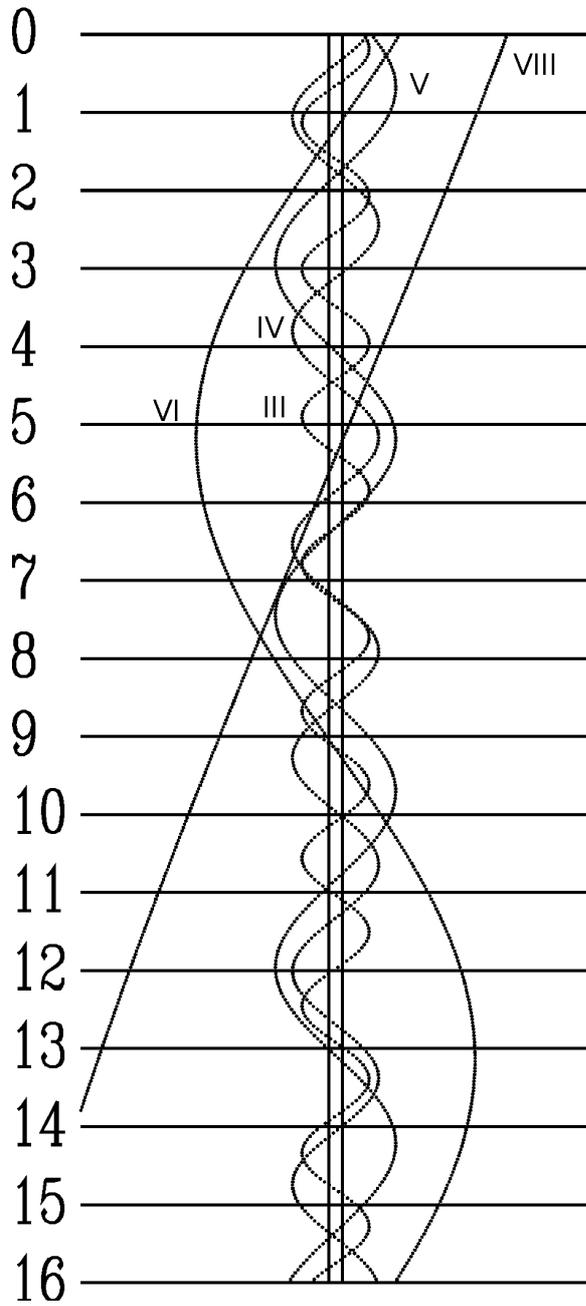
STYCZEŃ



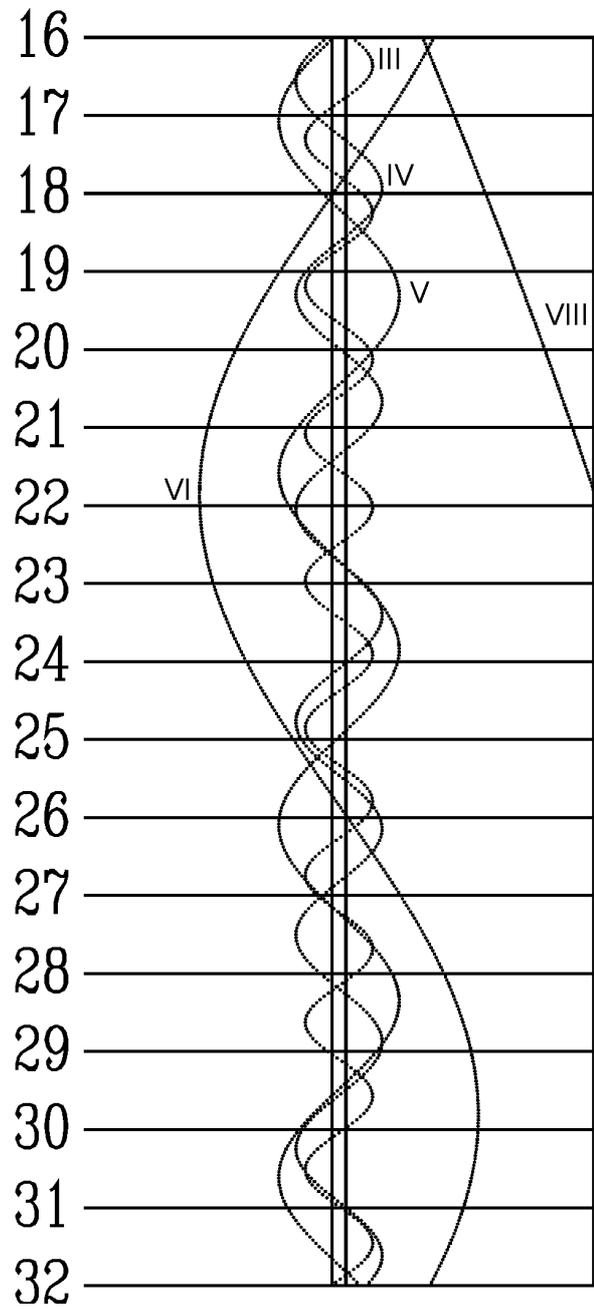
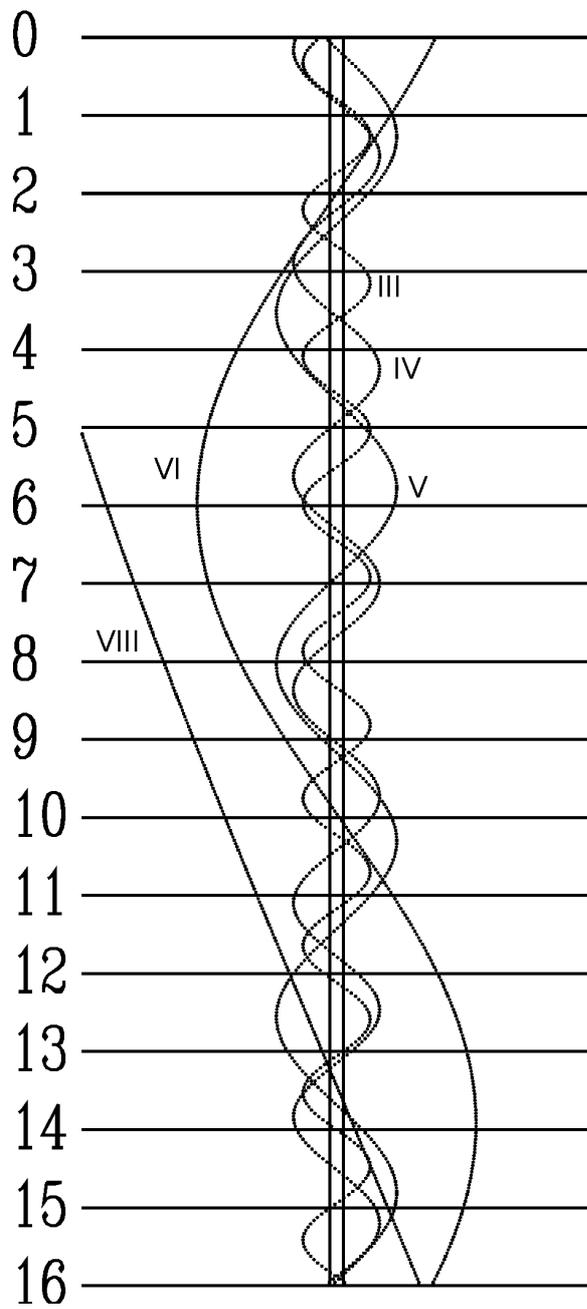
LUTY



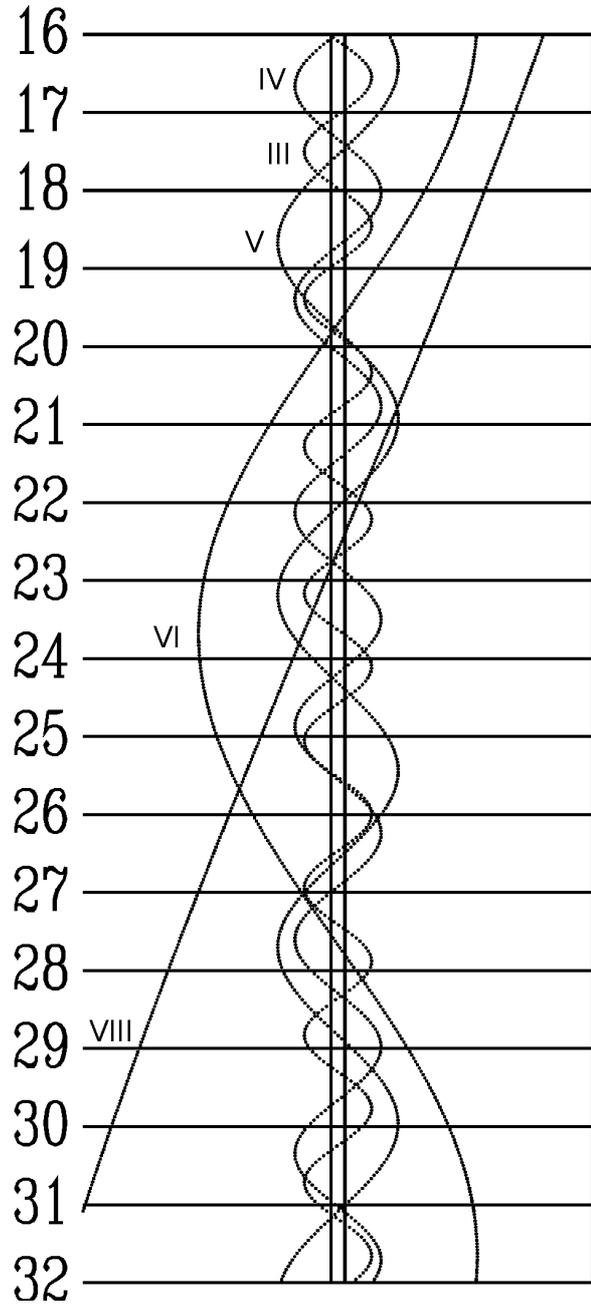
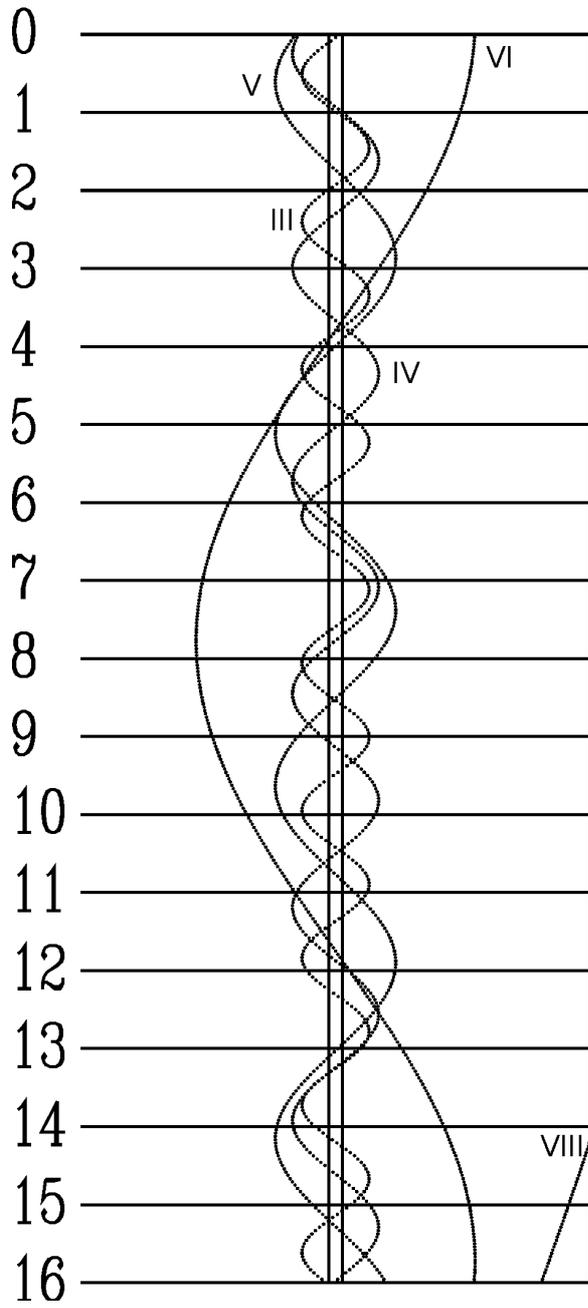
MARZEC



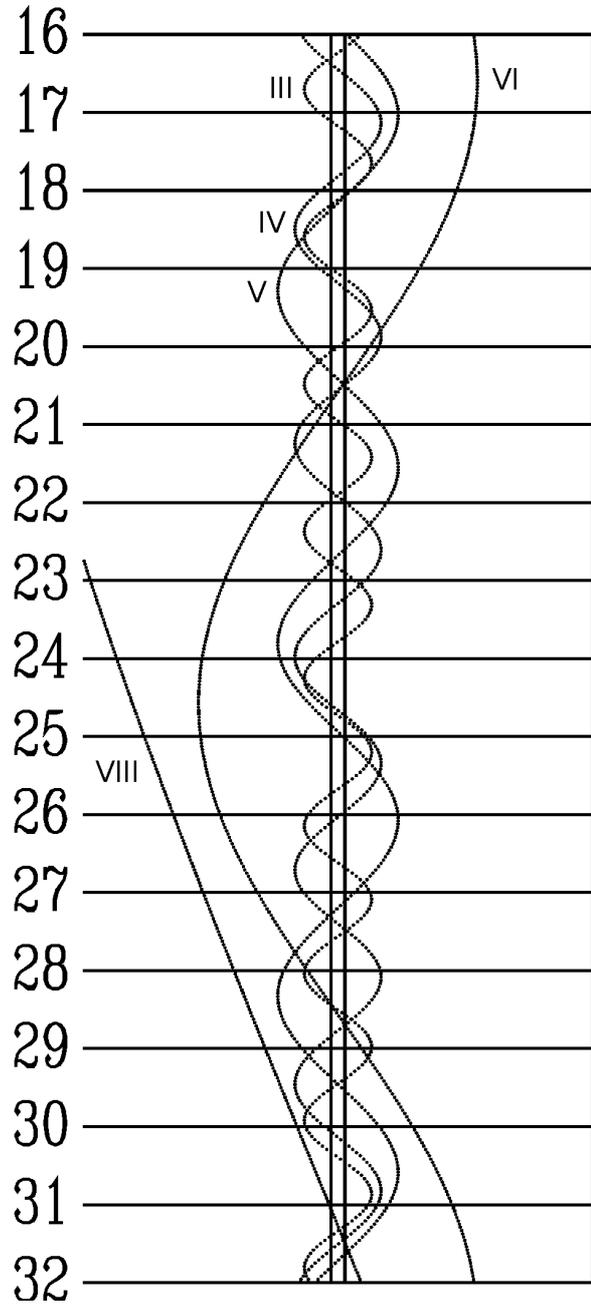
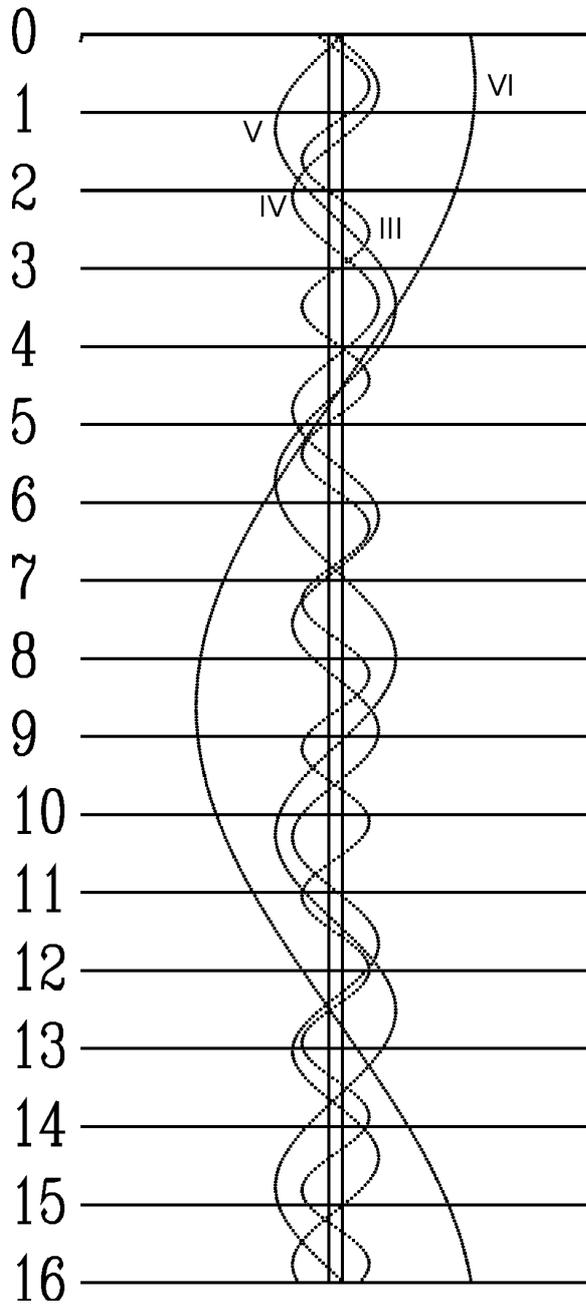
KWIECIEŃ



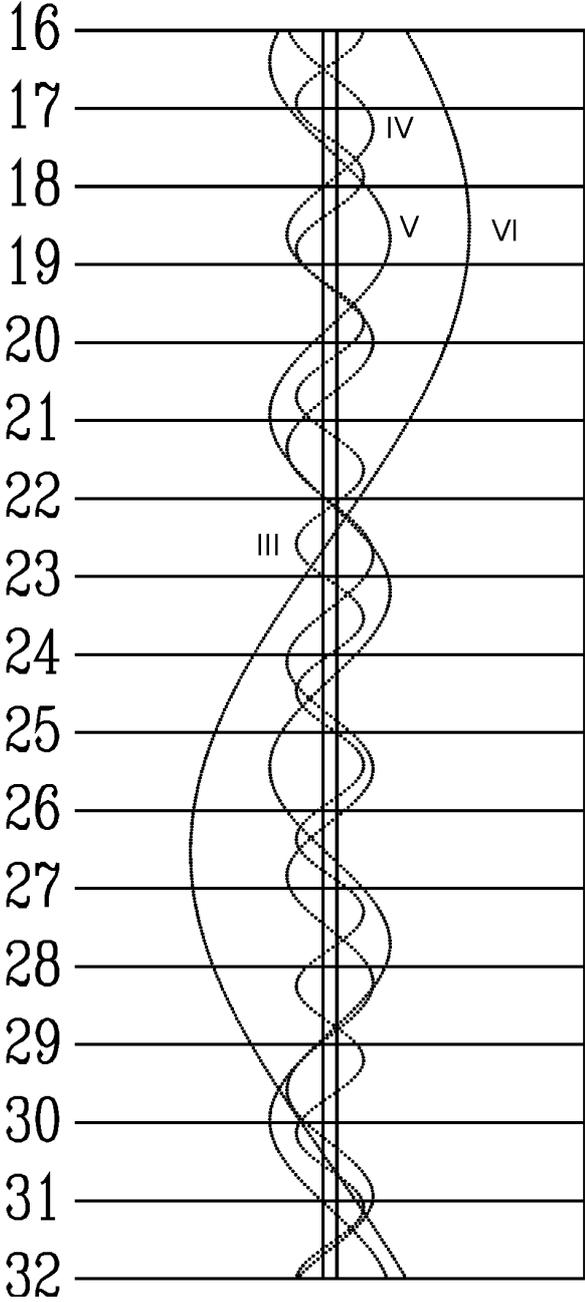
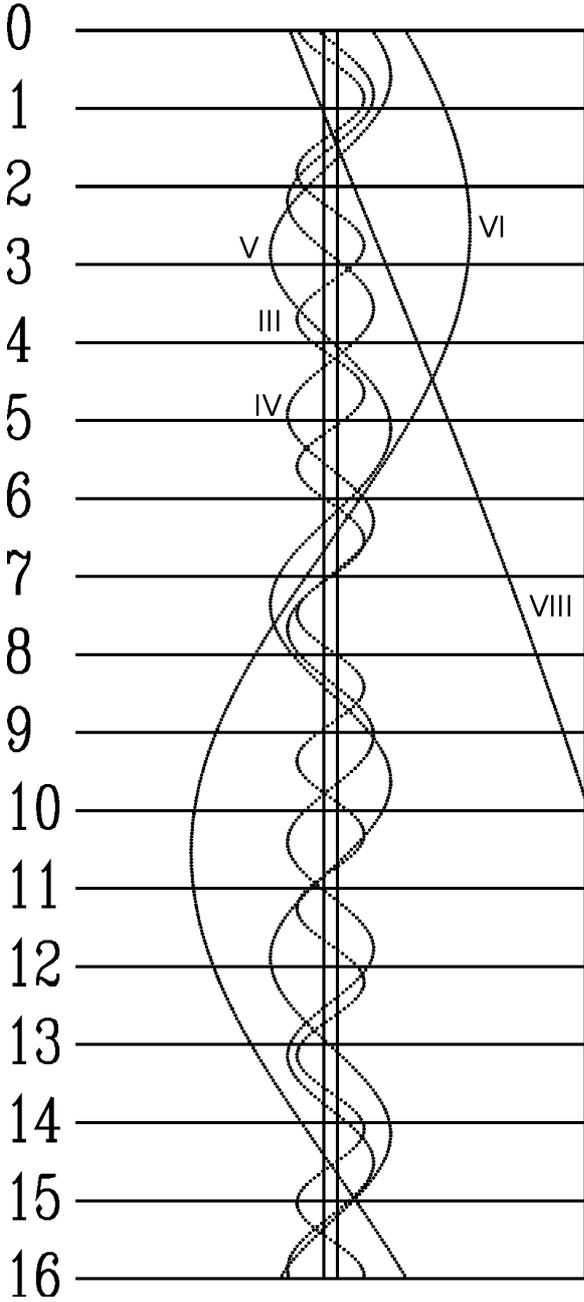
MAJ



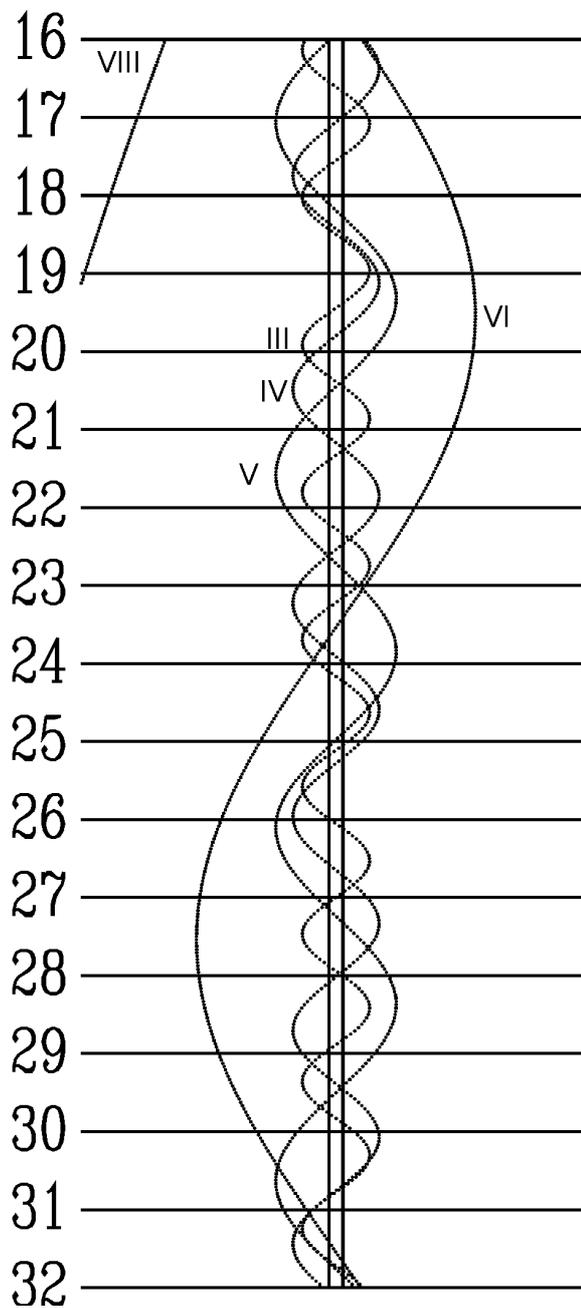
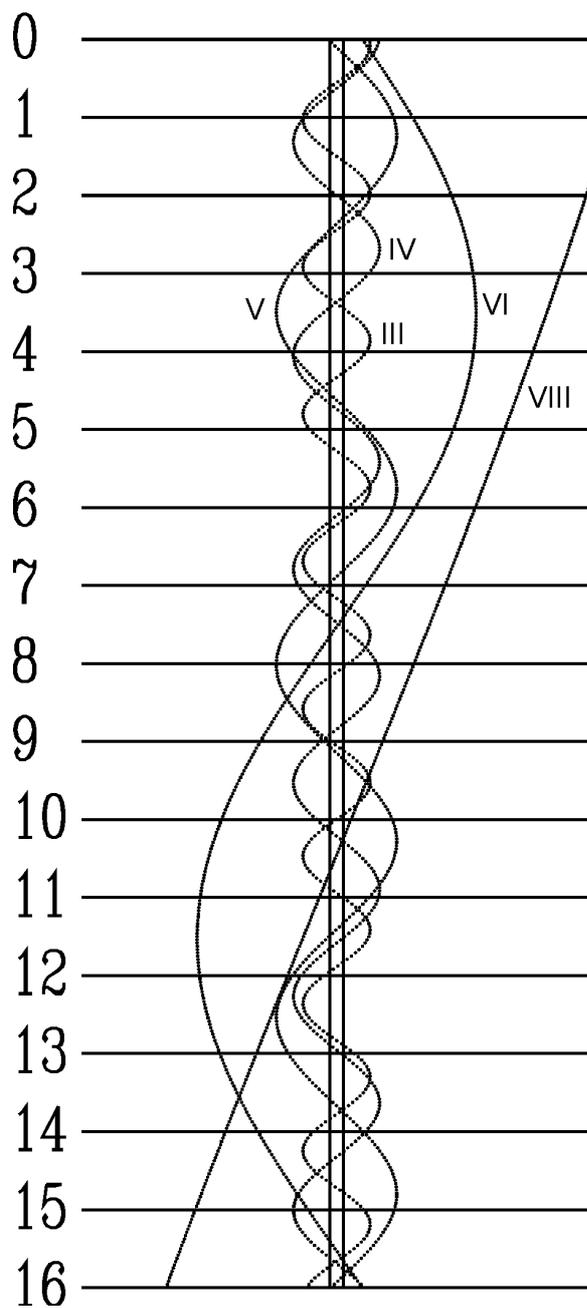
CZERWIEC



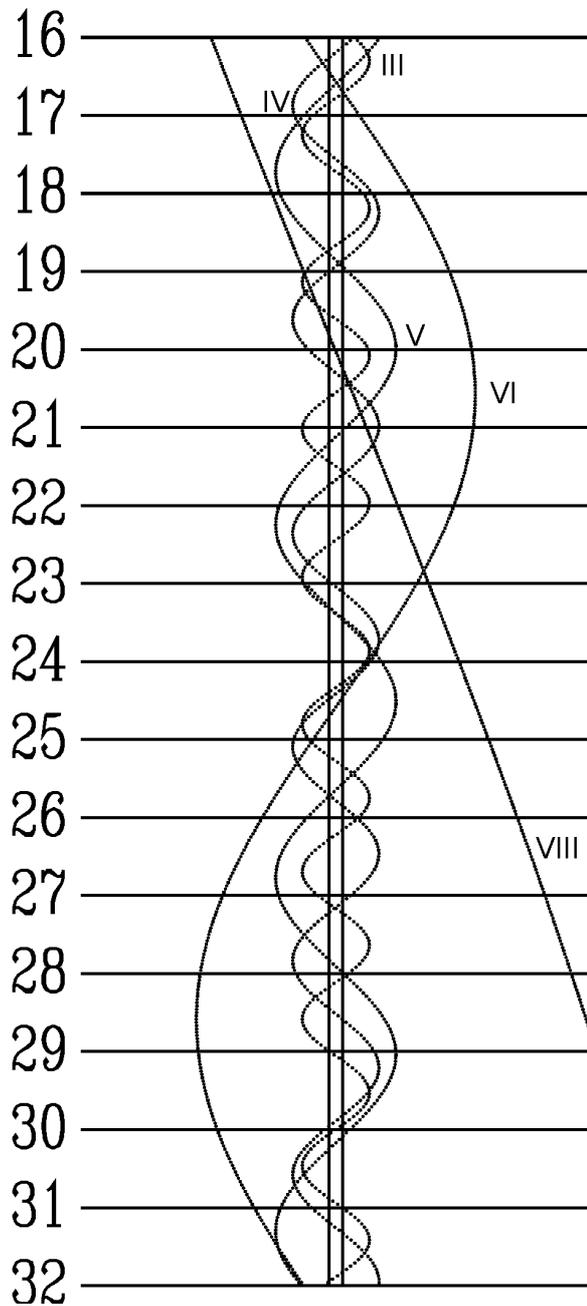
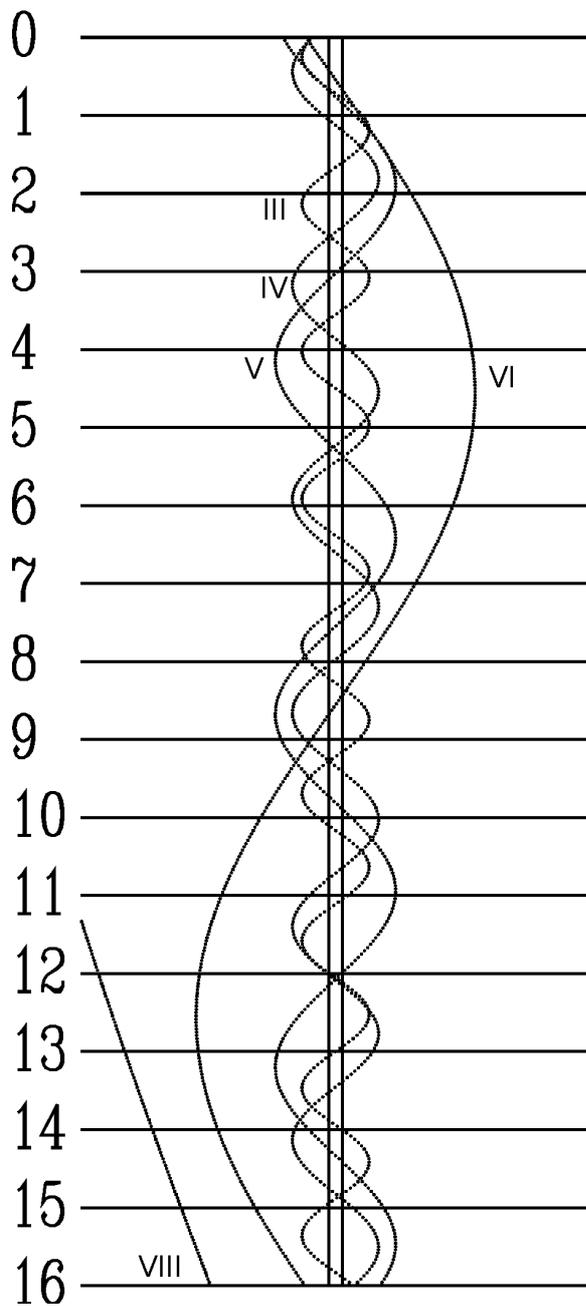
LIPIEC



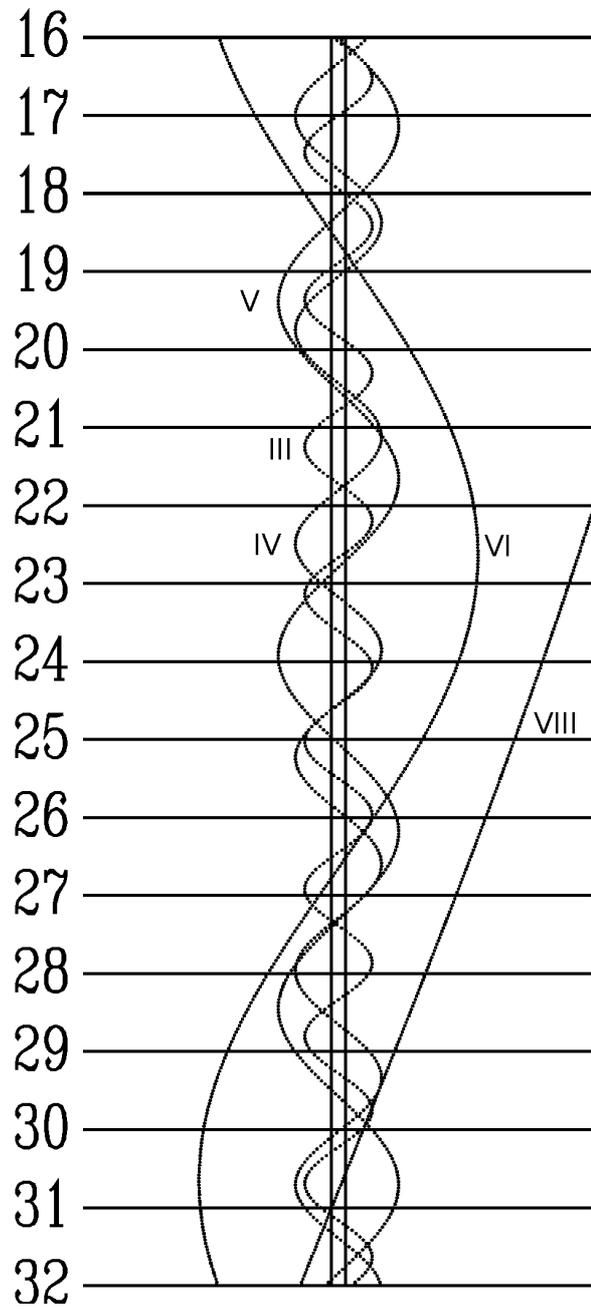
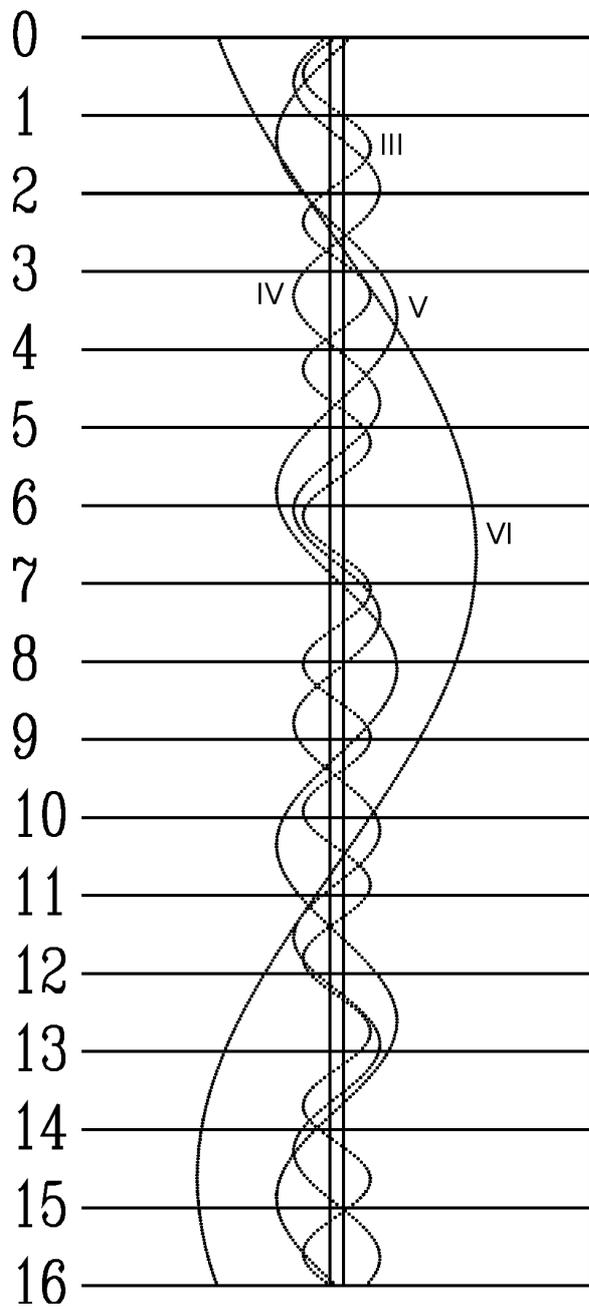
SIERPIEŃ



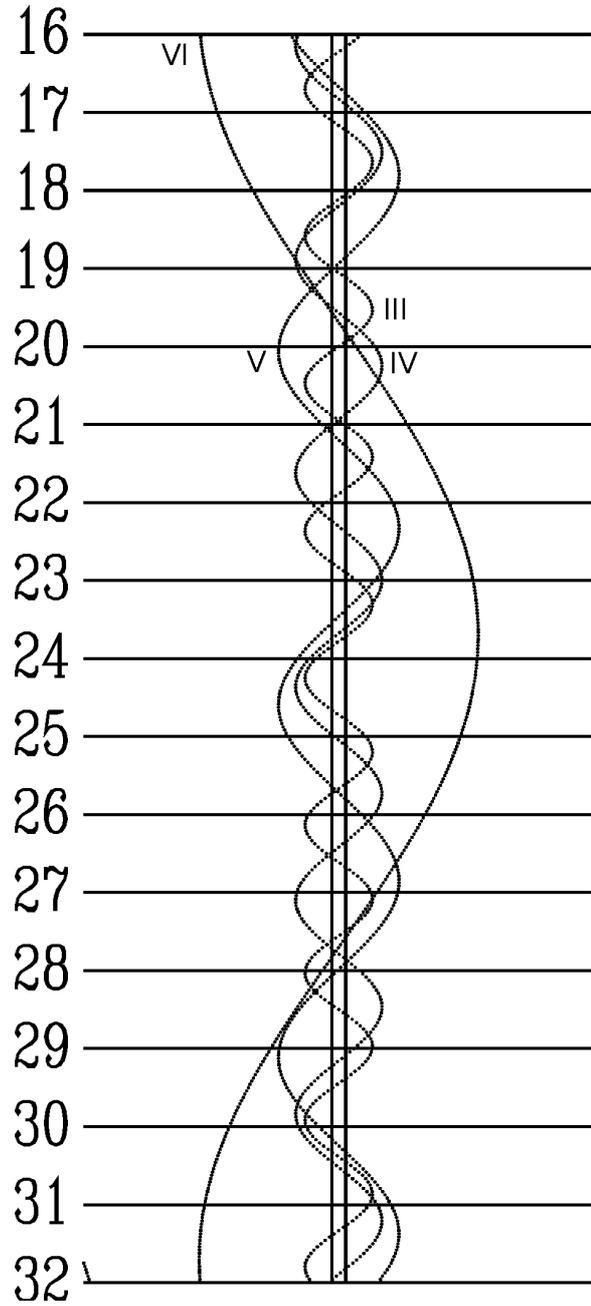
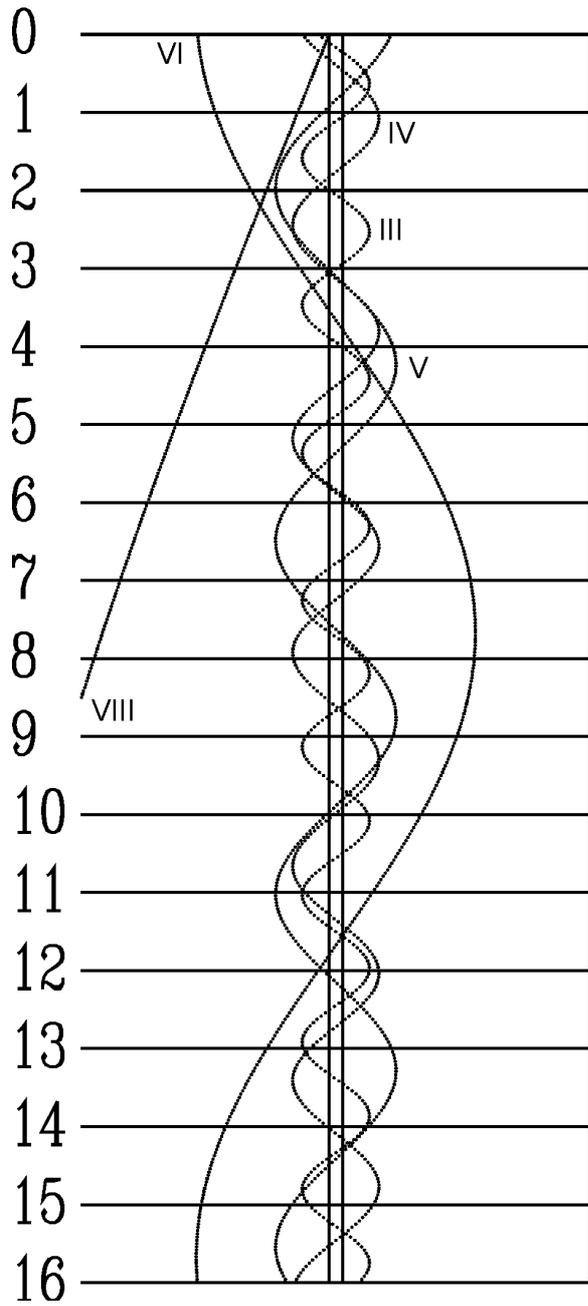
WRZESIEŃ



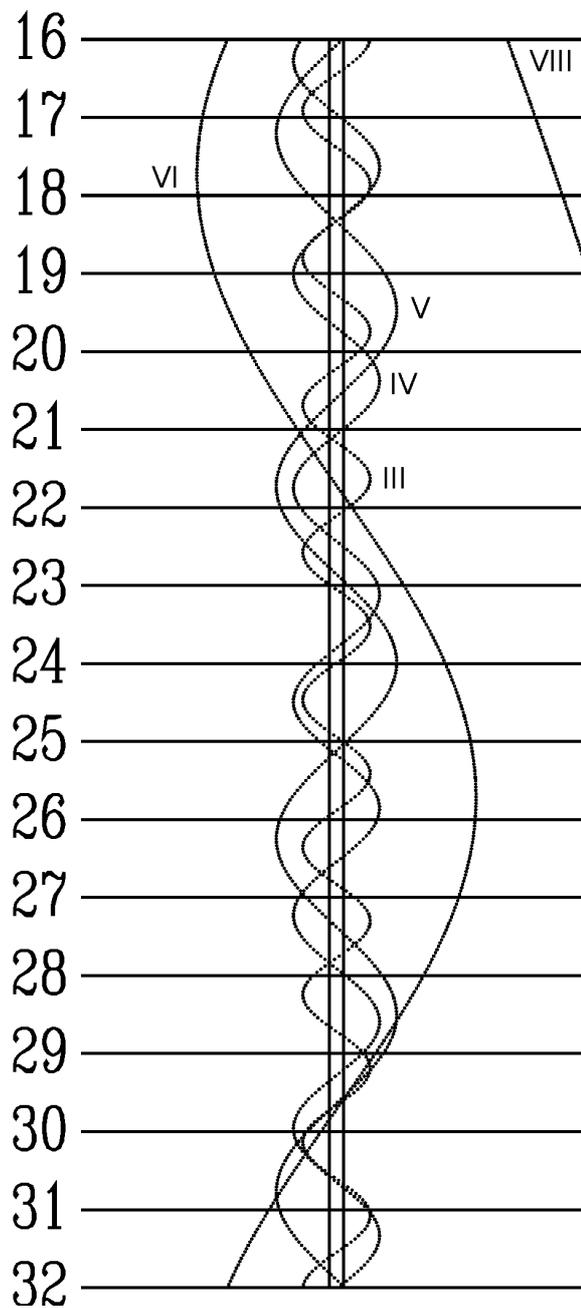
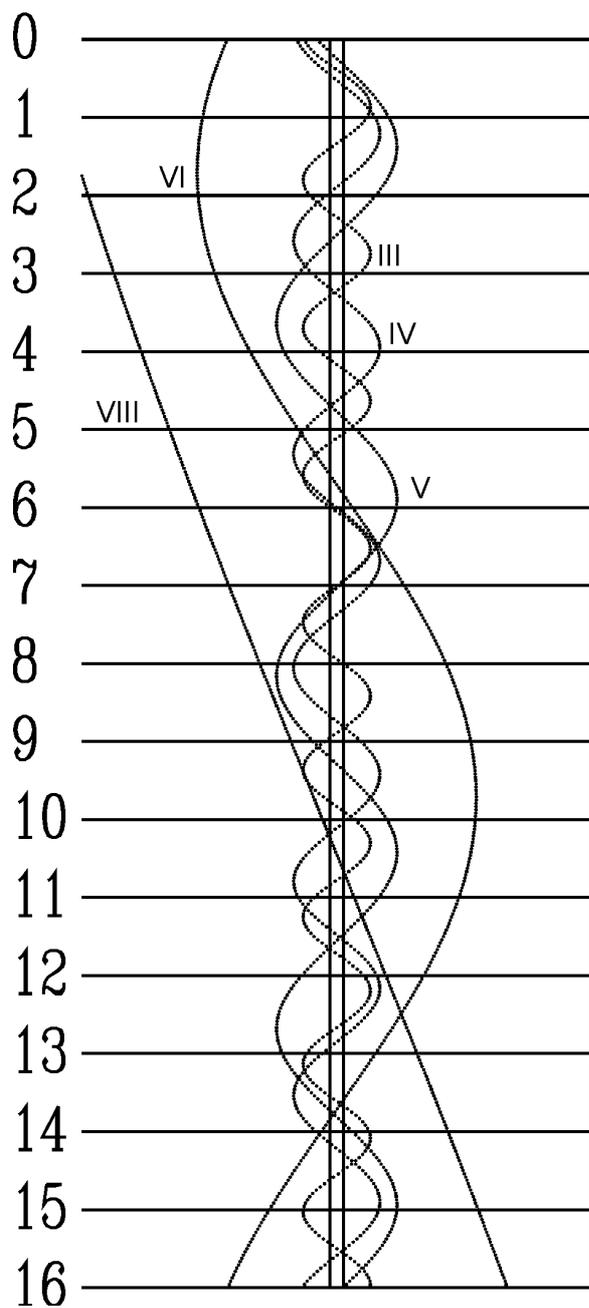
PAŹDZIERNIK



LISTOPAD



GRUDZIEŃ



Księżycy Urana

W układzie Urana możliwe dla obserwacji amatorskich są księżycy Ariel, Umbriel, Titania i Oberon. Do zaobserwowania księżyców niezbędny jest teleskop o średnicy obiektywu przynajmniej 20 cm.

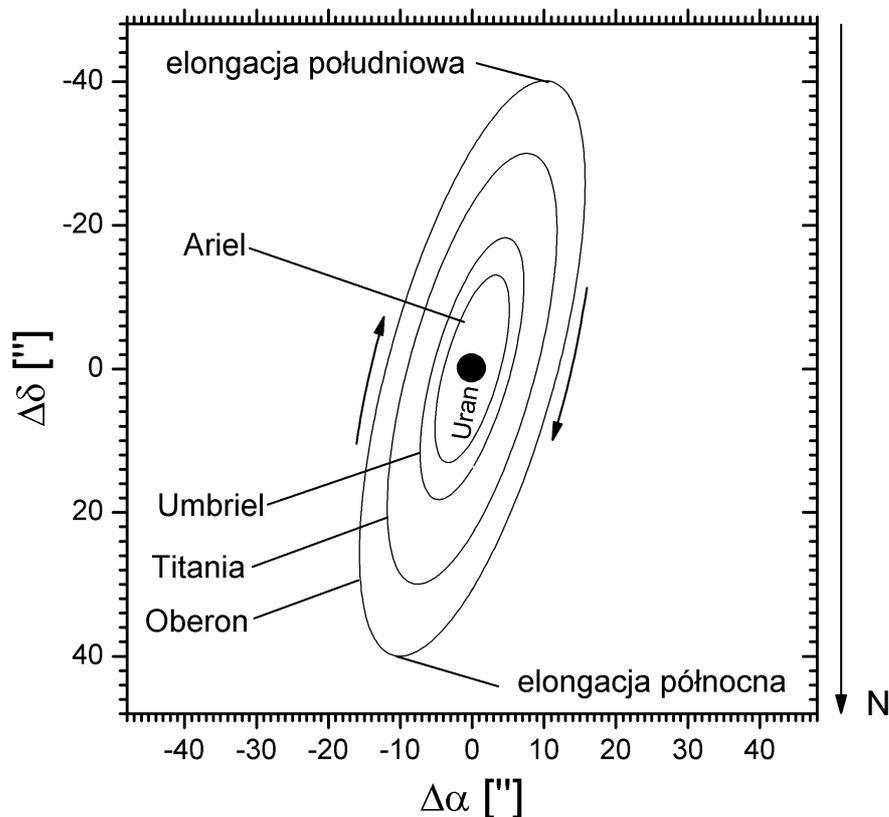
Jasności księżyców Urana w tegorocznej opozycji:

Ariel:	14.4 ^m
Umbriel:	15.0 ^m
Titania:	13.9 ^m
Oberon:	14.2 ^m

Poniższy diagram przedstawia wygląd układu Urana w tegorocznej opozycji w lunecie astronomicznej (obraz odwrócony – północ na dole). W tabelach podano momenty (UT) maksymalnych elongacji północnej (znak dodatni) i południowej (znak ujemny) księżyców Urana. Momenty są podane z dokładnością do 1 godziny. Próby dostrzeżenia wszystkich czterech księżyców należy podejmować właśnie w czasie maksymalnej elongacji. Podano wszystkie maksymalne elongacje w okresie optymalnej widzialności planety.

(W tabelach: +: elongacja północna, -: elongacja południowa)

Układ Urana



[Dane zaczerpnięte z systemu Horizons, JPL-NASA]

Ariel

Data	godz.	elong.
	h m	"
VIII 1	7:00	-13.5
2	13:00	13.5
3	20:00	-13.5
5	2:00	13.5
6	8:00	-13.6
7	14:00	13.5
8	21:00	-13.6
10	3:00	13.6
11	9:00	-13.6
12	15:00	13.6
13	22:00	-13.6
15	4:00	13.6
16	10:00	-13.6
17	16:00	13.6
18	23:00	-13.7
20	5:00	13.6
21	11:00	-13.7
22	17:00	13.7
24	0:00	-13.7
25	6:00	13.7
26	12:00	-13.7
27	18:00	13.7
29	1:00	-13.7
30	7:00	13.7

Data	godz.	elong.
	h m	"
IX 1	19:00	13.7
3	2:00	-13.7
4	8:00	13.7
5	14:00	-13.8
6	20:00	13.7
8	3:00	-13.8
9	9:00	13.8
10	15:00	-13.8
11	21:00	13.8
13	4:00	-13.8
14	10:00	13.8
15	16:00	-13.8
16	22:00	13.8
18	4:00	-13.8
19	11:00	13.8
20	17:00	-13.8
21	23:00	13.8
23	5:00	-13.8
24	12:00	13.8
25	18:00	-13.8
27	0:00	13.8
28	6:00	-13.8
29	13:00	13.8
30	19:00	-13.8

Data	godz.	elong.
	h m	"
X 2	1:00	13.8
3	7:00	-13.8
4	14:00	13.8
5	20:00	-13.8
7	2:00	13.8
8	8:00	-13.8
9	15:00	13.8
10	21:00	-13.8
12	3:00	13.8
13	9:00	-13.8
14	16:00	13.7
15	22:00	-13.8
17	4:00	13.7
18	10:00	-13.7
19	17:00	13.7
20	23:00	-13.7
22	5:00	13.7
23	11:00	-13.7
24	18:00	13.7
26	0:00	-13.7
27	6:00	13.7
28	12:00	-13.7
29	19:00	13.6
31	0:00	-13.6

Umbriel

Data	godz.	elong.
	h m	"
VIII 1	0:00	18.8
3	2:00	-18.8
5	3:00	18.8
7	5:00	-18.9
9	7:00	18.9
11	9:00	-19.0
13	10:00	18.9
15	12:00	-19.0
17	14:00	19.0
19	16:00	-19.0
21	17:00	19.0
23	19:00	-19.1
25	21:00	19.1
27	23:00	-19.1
30	0:00	19.1

Data	godz.	elong.
	h m	"
IX 1	2:00	-19.2
3	4:00	19.1
5	6:00	-19.2
7	7:00	19.1
9	9:00	-19.2
11	11:00	19.2
13	12:00	-19.2
15	14:00	19.2
17	16:00	-19.2
19	18:00	19.2
21	19:00	-19.2
23	21:00	19.2
25	23:00	-19.3
28	0:00	19.2
30	2:00	-19.2

Data	godz.	elong.
	h m	"
X 2	4:00	19.2
4	6:00	-19.2
6	7:00	19.2
8	9:00	-19.2
10	11:00	19.2
12	13:00	-19.2
14	14:00	19.1
16	16:00	-19.2
18	18:00	19.1
20	20:00	-19.1
22	21:00	19.1
24	23:00	-19.1
27	1:00	19.1
29	3:00	-19.1
31	0:00	18.4

Titania

Data	godz.	elong.
	h m	"
VIII 2	11:00	-30.9
6	20:00	31.0
11	4:00	-31.0
15	13:00	31.2
19	21:00	-31.2
24	6:00	31.3
28	14:00	-31.3

Data	godz.	elong.
	h m	"
IX 1	23:00	31.4
6	7:00	-31.4
10	16:00	31.5
15	0:00	-31.4
19	9:00	31.6
23	17:00	-31.5
28	1:00	31.6

Data	godz.	elong.
	h m	"
X 2	10:00	-31.4
6	18:00	31.6
11	3:00	-31.4
15	11:00	31.5
19	20:00	-31.3
24	4:00	31.4
28	13:00	-31.2

Oberon

Data	godz.	elong.
	h m	"
VIII 2	20:00	41.3
9	14:00	-41.5
16	8:00	41.7
23	1:00	-41.8
29	19:00	41.9

Data	godz.	elong.
	h m	"
IX 5	12:00	-42.1
12	6:00	42.1
18	23:00	-42.2
25	17:00	42.1

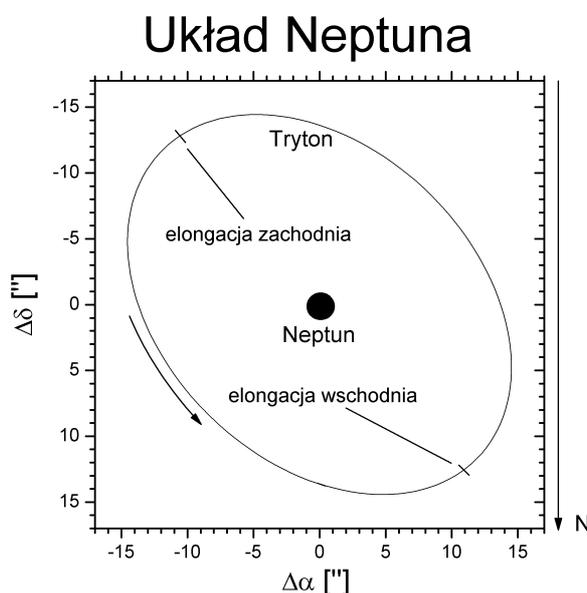
Data	godz.	elong.
	h m	"
X 2	10:00	-42.2
9	4:00	42.1
15	22:00	-42.1
22	15:00	41.9
29	9:00	-41.8

Księżyc Neptuna

W układzie Neptuna możliwy dla obserwacji amatorskich jest jedynie największy księżyc: Tryton. Do zaobserwowania księżycy niezbędny jest teleskop o średnicy obiektywu przynajmniej 20 cm.

Jasność Trytona w tegorocznej opozycji wynosi 13.5^m.

Poniższy diagram przedstawia wygląd układu Neptuna w tegorocznej opozycji w lunecie astronomicznej (obraz odwrócony – północ na dole). W tabeli podano momenty (UT) maksymalnych elongacji wschodniej (znak dodatni) i zachodniej (znak ujemny) Trytona. Momenty są podane z dokładnością do 1 godziny. Próby dostrzeżenia Trytona należy podejmować właśnie w czasie maksymalnej elongacji. Podano wszystkie maksymalne elongacje w okresie optymalnej widzialności planety. (W tabeli: +: elongacja wschodnia, -: elongacja zachodnia).



[Dane zaczerpnięte z systemu Horizons, JPL-NASA]

Tryton

Data	godz.	elong.
	h m	"
VII 2	20:00	-16.7
5	19:00	16.7
8	17:00	-16.7
11	16:00	16.7
14	14:00	-16.7
17	13:00	16.8
20	12:00	-16.8
23	10:00	16.8
26	9:00	-16.8
29	7:00	16.8

Data	godz.	elong.
	h m	"
VIII 1	6:00	-16.8
4	4:00	16.8
7	3:00	-16.9
10	1:00	16.9
13	0:00	-16.9
15	23:00	16.9
18	21:00	-16.9
21	20:00	16.9
24	18:00	-16.9
27	17:00	16.9
30	15:00	-16.9

Data	godz.	elong.
	h m	"
IX 2	14:00	16.9
5	13:00	-16.9
8	11:00	16.8
11	10:00	-16.8
14	8:00	16.8
17	7:00	-16.8
20	5:00	16.8
23	4:00	-16.8
26	2:00	16.8
29	1:00	-16.8

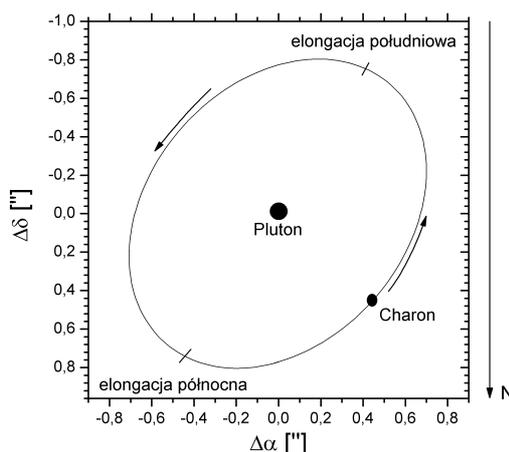
Księżyc Plutona

Największy księżyc Plutona, Charon, jest w zasadzie niemożliwy do zaobserwowania, nie tylko w warunkach amatorskich. Zdecydowałem się jednak zamieścić jego efemerydę, gdyż w teleskopie 40 cm możliwe jest zaobserwowanie zniekształcenia dyfrakcyjnego obrazu tej planety karłowatej w czasie maksymalnej elongacji księżyca. A ponieważ Pluton oddala się już od Słońca po minięciu perihelium, warunki obserwacyjne będą się z roku na rok pogarszać. Tak więc dla obserwatorów mających dostęp do większych teleskopów może to być ostatnia okazja do stwierdzenia obecności Charona.

Jasność Charona w tegorocznej opozycji wynosi 15.8^m.

Poniższy diagram przedstawia wygląd układu Plutona w tegorocznej opozycji w lunecie astronomicznej (obraz odwrócony – północ na dole). W tabeli podano momenty (UT) maksymalnych elongacji północnej (znak dodatni) i południowej (znak ujemny) Charona. Momenty są podane z dokładnością do 1 godziny. Próby dostrzeżenia Charona należy podejmować właśnie w czasie maksymalnej elongacji. Podano wszystkie maksymalne elongacje w okresie optymalnej widzialności planety. (W tabeli: +: elongacja północna, -: elongacja południowa).

Układ Plutona



[Dane zaczerpnięte z systemu Horizons, JPL-NASA]

Charon

Data	godz.	elong.
	h m	"
V 1	9:00	-0.9
4	13:00	0.9
7	18:00	-0.9
10	23:00	0.9
14	3:00	-0.9
17	8:00	0.9
20	13:00	-0.9
23	17:00	0.9
26	22:00	-0.9
30	2:00	0.9

Data	godz.	elong.
	h m	"
VI 2	7:00	-0.9
5	12:00	0.9
8	17:00	-0.9
11	21:00	0.9
15	2:00	-0.9
18	7:00	0.9
21	11:00	-0.9
24	16:00	0.9
27	21:00	-0.9

Data	godz.	elong.
	h m	"
VII 1	1:00	0.9
4	6:00	-0.9
7	11:00	0.9
10	15:00	-0.9
13	20:00	0.9
17	0:00	-0.9
20	5:00	0.9
23	10:00	-0.9
26	15:00	0.9
29	19:00	-0.9

Gwiazdy zmienne

W poniższych tabelach zawarte są dane o 34 gwiazdach zmiennych zaćmieniowych, 26 typu RR Lyrae, 28 cefeidach klasycznych oraz 54 zmiennych długookresowych. Dla pierwszych trzech typów gwiazd informacje zawarte są w dwóch rodzajach tabel: pierwsza tabela (I) zawiera charakterystykę gwiazd, natomiast pozostałe (II) pozwalają szybko ustalić moment minimum (maksimum) jasności gwiazdy.

Zawartość tabel I:

Zmienne zaćmieniowe:

Nazwa – nazwa gwiazdy,
 α_{2000} – rektascensja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
 δ_{2000} – deklinacja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
m - jasność maksymalna gwiazdy,
 A_1 – amplituda głównego minimum jasności,
 A_2 – amplituda wtórnego minimum jasności,
D – czas trwania głównego zaćmienia,
 w przypadku gwiazd typu β Lyr podano symbol β ,
 w przypadku gwiazd typu W UMa podano symbol W,
d – czas trwania tzw. „płaskiego dna” w minimum jasności,
Minimum - data JD pierwszego minimum w 2011 roku,
Okres - okres zmian jasności.

Zmienne typu RR Lyrae:

Nazwa – nazwa gwiazdy,
 α_{2000} – rektascensja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
 δ_{2000} – deklinacja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
m – jasność maksymalna gwiazdy,
A – amplituda zmian jasności,
Maksimum – data JD pierwszego maksimum w 2011 roku,
Okres – okres zmian jasności.

Cefeidy klasyczne:

Nazwa – nazwa gwiazdy,
 α_{2000} – rektascensja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
 δ_{2000} – deklinacja gwiazdy podana na epokę 2000.0,
 m_{max} – jasność maksymalna gwiazdy,
 m_{min} – jasność minimalna gwiazdy,
Maksimum - data JD pierwszego maksimum w 2011 roku,
Okres - okres zmian jasności.

Zawartość tabel II:

Tabele II są przedzielone na dwie części. Górna zawiera wielokrotności okresu policzone dla każdego dnia miesiąca, dolna zawiera datę minimum (maksimum) gwiazdy względem pierwszego dnia danego miesiąca, pomnożone przez 100. W celu określenia daty minimum (maksimum) jasności interesującej nas gwiazdy, należy dodać liczbę odpowiadającą zadanemu dniu miesiąca z górnej części tabeli do liczby odpowiadającej danemu miesiącowi, z dolnej części tabeli. Otrzymaną liczbę po podzieleniu przez 100 dodajemy do dnia wybranego z górnej części tabeli. Otrzymaną datę możemy przełożyć na godziny i minuty przy pomocy załączonej na następnej stronie tabeli.

Dla zmiennych długookresowych podano daty kalendarzowe wszystkich maksimów w 2011 roku.

Wszystkie momenty podane są w czasie Greenwich (UT).

Obserwacje zmiennych krótkookresowych należy rozpoczynać na kilka godzin przed obliczonym momentem, dla Miryd - co najmniej miesiąc wcześniej.

Schemat podawania minimów (maksimów) gwiazd zmiennych krótkookresowych został zaczerpnięty z nie wydawanego już obecnie "Rocznika Astronomicznego Obserwatorium Krakowskiego". W celu wyznaczenia momentów minimów gwiazd zmiennych zaćmieniowych wykorzystano elementy tych gwiazd, przygotowane przez prof. J. M. Kreinera⁶, zamieszczone na stronie <http://www.as.ap.krakow.pl/ephem/>. W związku z tym, że okresy tego rodzaju gwiazd zmiennych ulegają systematycznym zmianom, efemerydy niektórych z nich, zamieszczone w niniejszym Kalendarzu, mogą być obarczone niewielkim błędem. Obserwator zainteresowany tego typu obserwacjami może sprawdzić daty minimów interesujących go gwiazd właśnie na podanej stronie.

Przy opracowywaniu efemerydy gwiazd zmiennych długookresowych wykorzystano dane AAVSO.

Wybór gwiazd został dokonany przez członków Sekcji Obserwatorów Gwiazd Zmiennych PTMA.

Zamiana ułamków doby na godziny i minuty

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	
0.00	0 ^h 00 ^m	0 ^h 14 ^m	0 ^h 29 ^m	0 ^h 43 ^m	0 ^h 58 ^m	1 ^h 12 ^m	1 ^h 26 ^m	1 ^h 41 ^m	1 ^h 55 ^m	2 ^h 10 ^m	0.00
0.10	2 ^h 24 ^m	2 ^h 38 ^m	2 ^h 53 ^m	3 ^h 07 ^m	3 ^h 22 ^m	3 ^h 36 ^m	3 ^h 50 ^m	4 ^h 05 ^m	4 ^h 19 ^m	4 ^h 34 ^m	0.10
0.20	4 ^h 48 ^m	5 ^h 02 ^m	5 ^h 17 ^m	5 ^h 31 ^m	5 ^h 46 ^m	6 ^h 00 ^m	6 ^h 14 ^m	6 ^h 29 ^m	6 ^h 43 ^m	6 ^h 58 ^m	0.20
0.30	7 ^h 12 ^m	7 ^h 26 ^m	7 ^h 41 ^m	7 ^h 55 ^m	8 ^h 10 ^m	8 ^h 24 ^m	8 ^h 38 ^m	8 ^h 53 ^m	9 ^h 07 ^m	9 ^h 22 ^m	0.30
0.40	9 ^h 36 ^m	9 ^h 50 ^m	10 ^h 05 ^m	10 ^h 19 ^m	10 ^h 34 ^m	10 ^h 48 ^m	11 ^h 02 ^m	11 ^h 17 ^m	11 ^h 31 ^m	11 ^h 46 ^m	0.40
0.50	12 ^h 00 ^m	12 ^h 14 ^m	12 ^h 29 ^m	12 ^h 43 ^m	12 ^h 58 ^m	13 ^h 12 ^m	13 ^h 26 ^m	13 ^h 41 ^m	13 ^h 55 ^m	14 ^h 10 ^m	0.50
0.60	14 ^h 24 ^m	14 ^h 38 ^m	14 ^h 53 ^m	15 ^h 07 ^m	15 ^h 22 ^m	15 ^h 36 ^m	15 ^h 50 ^m	16 ^h 05 ^m	16 ^h 19 ^m	16 ^h 34 ^m	0.60
0.70	16 ^h 48 ^m	17 ^h 02 ^m	17 ^h 17 ^m	17 ^h 31 ^m	17 ^h 46 ^m	18 ^h 00 ^m	18 ^h 14 ^m	18 ^h 29 ^m	18 ^h 43 ^m	18 ^h 58 ^m	0.70
0.80	19 ^h 12 ^m	19 ^h 26 ^m	19 ^h 41 ^m	19 ^h 55 ^m	20 ^h 10 ^m	20 ^h 24 ^m	20 ^h 38 ^m	20 ^h 53 ^m	21 ^h 07 ^m	21 ^h 22 ^m	0.80
0.90	21 ^h 36 ^m	21 ^h 50 ^m	22 ^h 05 ^m	22 ^h 19 ^m	22 ^h 34 ^m	22 ^h 48 ^m	23 ^h 02 ^m	23 ^h 17 ^m	23 ^h 31 ^m	23 ^h 46 ^m	0.90
	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	

⁶ J.M. Kreiner, 2004, *Acta Astronomica*, vol. 54, pp 207-210

Przykłady:

I. Określenie maksimum jasności cefeidy δ Cep około 12 czerwca 2011.

Z górnej części tabeli II dla cefeid (kolumna δ Cep na str.185) znajdujemy najbliższe maksimum dla dnia 12 - odczytujemy liczbę 73 (dla dnia 11). Z dolnej części tabeli II dla miesiąca czerwca (6) odczytujemy liczbę -268. Dodajemy $73 + (-268) = -195$. Po podzieleniu przez 100 dodajemy do daty maksimum z górnej części tabeli II: $11 - 1.95 = 9.05$. Otrzymaną datę zamieniamy na godziny i minuty. Otrzymujemy 9 czerwca, godzinę $1^h 12^m$ UT jako datę najbliższego maksimum jasności. Następne maksimum wystąpi w odstępie okresu, tzn. po 5.3663^d , czyli 14 czerwca o godzinie $9^h 59^m$ UT.

II. Określenie maksimum jasności gwiazdy RR Lyr dnia 23 października 2011.

Z górnej części tabeli II dla gwiazd typu RR Lyr (kolumna RR Lyr na str.180) znajdujemy dla dnia 23 liczby 11 i 67. Dla miesiąca października (10) z części dolnej znajdujemy liczbę 3. Po dodaniu otrzymujemy liczby $11+3=14$ oraz $67+3=70$. Tak więc maksimum jasności gwiazda osiągnie $23+0.14=23.14$, czyli 23 października o godz. $3^h 22^m$ UT, a następnie $23+0.70=24.70$, czyli 24 października o godz. $16^h 48^m$.

III. Określenie minimum jasności zmiennej zaćmieniowej Algol (β Per) około 2 marca 2011.

Z górnej części tabeli II dla gwiazd zmiennych zaćmieniowych (kolumna β Per na str.174) znajdujemy dla dnia 3 (najbliższe minimum) liczbę 87. Dla miesiąca marca (3) z dolnej części tabeli znajdujemy liczbę -166. Po dodaniu otrzymujemy $87 + (-166) = -79$. Tak więc minimum jasności nastąpi $3 + (-0.79) = 3.06$, czyli 2 marca o godzinie $5^h 02^m$ UT.

IV. Określenie maksimum jasności cefeidy SV Vul w maju 2011.

Z górnej części tabeli II dla cefeid (kolumna SV Vul na str.185) znajdujemy jedynie liczbę 0 dla dnia 1. Ponieważ dla wszystkich pobliskich miesięcy w pobliżu maja w części dolnej tabeli II liczby mają wartości ujemne, znajdujemy wartość dla następnego miesiąca (czerwca) równą -2322. Po dodaniu $0 + (-2322) = -2322$. Maksimum jasności otrzymujemy dodając powyższą liczbę (podzieloną przez 100) do dnia 0 czerwca (31 maja): $31 + (-23.22) = -1.33$. Tak więc maksimum jasności wystąpi 7 maja o godzinie $18^h 43^m$ UT.

Gwiazdy zmienne zaćmieniowe (I)

Nazwa	α_{2000}		δ_{2000}		m	A_1	A_2	D	d	Minimum	Okres
	h	m	°	'							
U Cep	1	02.2	+81	52	6.8	2.3	0.1	9.6	2.3	2455... 564.39	d 2.4931
BX And	2	09.0	+40	48	8.9	0.7	0.3	W		562.58	0.6101
DO Cas	2	41.4	+60	34	8.6	0.7	0.2	β		562.70	0.6847
RZ Cas	2	48.9	+69	38	6.2	1.5	0.1	4.8	0	563.39	1.1952
XY Cet	2	59.5	+03	31	8.6	0.7	0.5	6.7	0	564.27	2.7807
β Per	3	08.2	+40	57	2.1	1.3	0.1	9.6	0	564.97	2.8674
BF Aur	5	05.1	+41	18	8.5	0.8	0.7	β		562.84	1.5832
TT Aur	5	09.7	+39	36	8.3	0.9	0.4	β		563.24	1.3327
SX Aur	5	11.7	+42	10	8.4	0.8	0.5	β		562.96	1.2101
WW Aur	6	32.5	+32	28	5.8	0.8	0.6	6.0	0	564.06	2.5250
YY CMi	8	06.6	+01	56	8.3	0.8	0.6	β		563.11	1.0940
SW Lyn	8	07.7	+41	48	9.5	0.7	0.1	2.0		562.94	0.6441
W UMa	9	43.8	+55	57	7.9	0.7	0.7	W		562.67	0.3336
TX UMa	10	45.4	+45	34	7.1	1.7	0.1	9.4	0	564.86	3.0633
AI Dra	16	56.3	+52	42	7.1	1.0	0.1	4.4	0	563.45	1.1988
U Oph	17	16.5	+01	12	5.9	0.7	0.6	7.0	0	562.91	1.6773
u Her	17	17.4	+33	06	4.6	0.7	0.3			563.69	2.0510
TX Her	17	18.6	+41	53	8.5	0.8	0.4	4.9	0	563.09	2.0598
RX Her	18	30.7	+12	36	7.3	0.6	0.5	6.0	0.9	564.14	1.7786
RS Sct	18	49.2	-10	14	8.6	1.2	0.3	β		562.68	0.6642
β Lyr	18	50.1	+33	22	3.3	0.9	0.5	β		568.62	12.9421
BH Dra	19	03.7	+57	28	8.4	0.9	0.2	7.0	0	563.67	1.8172
V548 Cyg	19	56.9	+54	48	8.9	0.8	0.1	β		563.14	1.8052
V477 Cyg	20	05.5	+31	59	8.5	0.8	0.2	4.0	0.2	564.57	2.3470
V346 Aql	20	10.0	+10	21	9.0	1.2	0.1	5.0	0	562.63	1.1064
MY Cyg	20	20.1	+33	57	8.7	0.7	0.7	7.2		563.56	4.0052
V836 Cyg	21	21.4	+35	45	8.6	0.7	0.2	β		562.86	0.6534
EE Peg	21	40.0	+09	11	6.9	0.7	0.2	6.4	0	563.33	2.6282
EK Cep	21	41.4	+69	42	8.0	1.3	0.1	6.4		564.47	4.4278
CM Lac	22	00.1	+44	33	8.5	1.0	0.3	4.0	0	563.55	1.6047
RT Lac	22	01.5	+43	53	8.8	1.1	0.8	β		565.62	5.0738
ZZ Cep	22	45.0	+68	08	8.6	1.0	0.1	5.1	0	563.54	2.1418
SW Lac	22	53.7	+37	56	8.5	0.8	0.8	W		562.65	0.3207
RT And	23	11.1	+53	01	8.9	0.9	0.3	2.6	0	562.78	0.6289

Gwiazdy zmienne zaćmieniowe (II)

Dz	U Cep	BX And	DO Cas	RZ Cas	XY Cet	β Per	BF Aur	TT Aur	SX Aur	WW Aur	YY CMi	SW Lyn
1	0	0 61	0 68	0	0	0	0	0	0	0	0	0 64
2		22 83	37	20			58	33	21		9	29 93
3	49	44	5 74	39	78	87		67	42	53	19	58
4		5 66	42	59			17	100	63		28	22 86
5	99	27 88	11 79	78			75		84		38	51
6		49	48	98	56	73		33		5	47	15 80
7		10 71	16 85				33	66	5		56	44
8	48	32 93	53	17			92	100	26	58	66	8 73
9		54	22 90	37	34	60			47		75	37
10	97	15 76	59	56			50	33	68		85	2 66
11		37 98	27 95	76				66	89	10	94	31 95
12		59	64	95	12	47	8	99				59
13	47	20 81	32				67		10	63	3	24 88
14		42	1 69	15	90			33	31		13	53
15	96	3 64	38	34		34	25	66	52		22	17 81
16		25 86	6 75	54			83	99	73	15	32	46
17		47	43	73	68				94		41	10 75
18	45	8 69	12 80	93		20	42	33		68	50	39
19		30 91	49				100	66	15		60	3 68
20	94	52	17 86	12	47			99	36		69	32 97
21		13 74	54	32		7	58		57	20	79	61
22		35 96	22 91	51				32	78		88	25 90
23	44	57	59	71	25	94	17	66	99	73	97	54
24		18 79	28 96	91			75	99				19 83
25	93	40	65						20		7	47
26		1 62	33	10	3	81	33	32	41	25	16	12 76
27		23 84	2 70	30			91	65	62		26	41
28	42	46	39	49	81			99	83	78	35	5 70
29		7 68	7 76	69		67	50				44	34 98
30	92	29 90	44	88				32	4		54	63
31		51	13 81		59		8	65	25	30	63	27 92
Mi												
1	-145	60	9	30	83	-1	41	33	54	-36	42	29
2	-4	11	59	38	41	53	-51	-1	-20	-106	5	20
3	-62	17	66	-13	22	-166	-1	-2	84	-129	50	54
4	79	29	47	-5	-19	-112	65	96	9	54	13	46
5	71	19	59	-17	40	42	73	28	34	84	76	8
6	-37	30	40	-9	-2	96	-19	-7	80	14	39	64
7	-46	20	53	98	57	-36	-11	59	-15	44	-7	27
8	95	31	34	-14	16	18	56	24	31	-26	66	19
9	-13	43	15	-6	-25	72	-36	-11	77	-96	29	10
10	-21	32	27	-18	34	-61	-28	54	-19	-66	92	37
11	-130	44	8	-10	-8	-7	39	20	28	-136	56	29
12	-138	33	21	97	51	-139	47	85	53	-106	9	56

Gwiazdy zmienne zaćmieniowe (II – c.d.)

Dz	W UMa	TX Uma	AI Dra	U Oph	u Her	TX Her	RX Her	RS Sct	β Lyr	BH Dra	V548 Cyg
1	0 33 67	0	0	0	0	0	0	0 66	0	0	0
2	0 33 67		20	68			78	33 99		82	81
3	0 34 67		40		5	6		66			
4	0 34 67	6	60	35			56	32 99		63	61
5	0 34 67		80		10	12		65			
6	0 34 67		99	3			34	31 98		45	42
7	1 34 67	13		71	15	18		64			
8	1 34 67		19				11	31 97		27	22
9	1 34 67		39	39	20	24	89	64			
10	1 34 68	19	59					30 96		9	3
11	1 34 68		79	6	26	30	67	63		90	83
12	1 34 68		99	74				29 96			
13	1 34 68	25			31	36	45	62	94	72	64
14	1 35 68		19	42				28 95			
15	1 35 68		39		36	42	23	61		54	44
16	1 35 68	32	58	10				28 94			
17	1 35 68		78	77	41	48	1	61		36	25
18	2 35 68		98				79	27 93			
19	2 35 68	38		45	46	54		60		17	5
20	2 35 68		18				56	26 93		99	86
21	2 35 69		38	13	51	60		59			
22	2 35 69	44	58	81			34	26 92		81	66
23	2 35 69		78		56	66		58			
24	2 35 69		98	48			12	25 91		62	47
25	2 36 69	51			61	72	90	58			
26	2 36 69		18	16				24 91	88	44	27
27	2 36 69		37	84	66	78	68	57			
28	2 36 69	57	57					23 90		26	8
29	3 36 69		77	51	71	84	46	56			88
30	3 36 69		97					23 89		8	
31	3 36 69	63		19	77	90	24	55		89	69
Mi											
1	10	96	22	-17	83	-52	13	63	-1086	13	-20
2	13	59	39	70	59	-62	-64	19	-303	3	-51
3	16	16	-4	-46	-74	21	-18	8	-515	-71	38
4	18	-21	13	41	-98	11	83	30	-1026	100	6
5	21	42	10	60	-21	-105	-71	19	-144	7	75
6	24	6	27	-21	-45	91	30	41	-655	-4	44
7	27	69	24	-1	32	-26	54	30	-1067	86	-67
8	29	32	41	85	8	-36	-22	52	-284	75	82
9	32	-4	58	5	-15	-46	79	8	-796	64	51
10	2	59	55	24	61	43	-75	63	87	-28	-61
11	4	22	72	-57	38	33	26	19	-425	-39	89
12	7	85	69	-38	-91	-83	50	8	-836	51	-23

Gwiazdy zmienne zaćmieniowe (II – c.d.)

Dz	V477 Cyg	V346 Aql	MY Cyg	V836 Cyg	EE Peg	EK Cep	CM Lac	RT Lac	ZZ Cep	SW Lac	RT And
1	0	0	0	0 65	0	0	0	0	0	0 32 64 96	0 63
2		11		31 96			60			28 60 92	26 89
3	35	21		61	63				14	25 57 89	52
4		32		27 92			21			21 53 85	14 77
5	69	43	1	57		43	81		28	17 49 81	40
6		53		23 88	26			7		13 45 77	3 66
7		64		53			42		43	9 41 74	29 92
8	4	74		19 84	88					6 38 70	55
9		85	1	49		86	2		57	2 34 66 98	18 80
10	39	96		15 80			63			30 62 94	43
11				45	51			15	71	26 58 90	6 69
12	73	6		11 76			23			23 55 87	32 95
13		17	2	41			84		85	19 51 83	58
14		28		7 72	14	28				15 47 79	21 84
15	8	38		38			44		99	11 43 75	47
16		49		3 68	77			22		7 39 72	9 72
17	43	60	2	34 99			5			4 36 68 100	35 98
18		70		64		71	65		13	32 64 96	61
19	78	81		30 95	40					28 60 92	24 87
20		91		60			26		28	24 56 88	50
21			3	26 91			86	30		21 53 85	13 75
22	12	2		56	3				42	17 49 81	38
23		13		22 87		14	47			13 45 77	1 64
24	47	23		52	65				56	9 41 73	27 90
25		34	3	18 83			7			5 37 70	53
26	82	45		48			68	37	70	2 34 66 98	16 79
27		55		14 79	28	57				30 62 94	41
28		66		44			28		84	26 58 90	4 67
29	16	77	4	10 75	91		88			22 54 86	30 93
30		87		40					99	19 51 83	56
31	51	98		6 71		99	49	44		15 47 79	19 82
Mi											
1	26	65	-277	44	-88	18	4	-357	-56	18	10
2	-23	63	-173	15	-34	17	-47	95	57	29	55
3	-7	29	-170	24	57	-126	42	-168	41	20	22
4	-56	26	-65	61	-152	-127	-9	-224	-60	31	4
5	-5	14	-262	1	2	-27	40	-179	-62	13	23
6	-54	11	-158	37	56	-28	-12	-235	51	24	5
7	-3	-1	46	43	-53	72	37	-191	50	7	24
8	-52	-4	-250	14	1	71	-14	-247	-52	18	5
9	-101	-6	-146	51	54	71	96	-302	61	29	50
10	-49	92	58	56	-54	-273	-16	-258	59	12	6
11	-98	90	-238	27	-1	-273	93	-314	-42	23	51
12	-47	77	-34	33	-110	-174	-18	-269	-44	5	7

Gwiazdy typu RR Lyrae (I)

Nazwa	α_{2000}	δ_{2000}	m	A	Maksimum	Okres
	h m	° '	m	m	2455...	d
SW And	0 23.7	+29 23	9.1	1.0	562.61	0.4423
RR Cet	1 32.2	+01 20	9.1	1.0	563.01	0.5530
X Ari	3 08.5	+10 27	9.0	1.0	563.12	0.6512
SV Eri	3 11.9	-11 22	9.6	0.7	562.79	0.7137
AR Per	4 17.2	+47 24	9.9	0.9	562.89	0.4254
RX Eri	4 49.8	-15 44	9.2	0.9	563.07	0.5872
U Lep	4 56.2	-21 13	9.8	1.3	562.53	0.5815
TT Lyn	9 03.2	+44 36	9.4	0.8	562.59	0.5974
T Sex	9 53.5	+02 03	9.8	0.5	562.82	0.3247
RR Leo	10 07.7	+23 59	9.9	1.3	562.51	0.4524
TU UMa	11 29.8	+30 04	9.3	1.0	562.81	0.5577
SU Dra	11 38.0	+67 20	9.2	1.1	563.11	0.6604
UU Vir	12 08.6	+00 23	9.9	1.2	562.94	0.4756
SW Dra	12 17.8	+69 31	9.9	1.0	562.82	0.5697
RV UMa	13 33.3	+53 59	9.8	1.5	562.87	0.4681
RS Boo	14 33.5	+31 45	9.7	1.1	562.59	3.1487
VY Ser	15 31.1	+01 41	9.7	0.7	563.13	0.7141
VX Her	16 30.7	+18 22	9.9	1.3	562.92	0.4554
XZ Dra	19 09.7	+64 52	9.6	1.1	562.80	0.4765
RR Lyr	19 25.5	+42 47	7.1	1.1	562.81	0.5668
XZ Cyg	19 32.4	+56 23	8.9	1.3	562.89	0.4666
DX Del	20 47.5	+12 28	9.5	0.7	562.96	0.4726
AV Peg	21 52.2	+22 33	9.9	1.0	562.77	0.3904
DH Peg	22 15.4	+06 49	9.2	0.7	562.55	0.2555
RZ Cep	22 39.2	+64 51	9.1	0.6	562.58	0.3086
BH Peg	22 52.6	+15 47	10.0	0.8	562.51	0.6410

Gwiazdy typu RR Lyrae (II)

Dz	SW And	RR Cet	X Ari	SV Eri	AR Per	RX Eri	U Lep
1	0 44 88	0 55	0 65	0 71	0 43 85	0 59	0 58
2	33 77	11 66	30 95	43	28 70	17 76	16 74
3	21 65	21 77	60	14 85	13 55 98	35 94	33 91
4	10 54 98	32 87	26 91	57	40 83	52	49
5	42 86	42 98	56	28 99	25 68	11 70	7 65
6	31 75	53	21 86	71	11 53 96	29 87	23 81
7	19 63	8 64	51	42	38 81	46	40 98
8	8 52 96	19 74	16 81	14 85	23 66	5 63	56
9	40 85	30 85	46	56	8 51 93	22 81	14 72
10	29 73	40 95	12 77	28 99	36 78	40 98	30 89
11	17 61	51	42	71	21 64	57	47
12	6 50 94	6 61	7 72	42	6 49 91	16 74	5 63
13	38 83	17 72	37	13 85	34 76	33 92	21 79
14	27 71	27 83	2 67	56	19 61	51	37 96
15	15 59	38 93	33 98	27 99	4 46 89	9 68	54
16	4 48 92	48	63	70	32 74	27 86	12 70
17	36 81	4 59	28 93	42	17 59	44	28 86
18	25 69	14 70	58	13 84	2 44 87	3 62	44
19	13 58	25 80	23 88	56	29 72	20 79	3 61
20	2 46 90	36 91	53	27 98	14 57 99	38 97	19 77
21	34 79	46	19 84	70	42 85	55	35 93
22	23 67	2 57	49	41	27 70	14 73	51
23	11 56 99	12 67	14 79	13 84	12 55 97	32 90	10 68
24	44 88	23 78	44	55	40 82	49	26 84
25	32 77	33 89	9 74	27 98	25 68	8 66	42
26	21 65	44 99	39	69	10 53 95	25 84	0 59
27	9 54 98	55	5 70	41	38 80	43	17 75
28	42 86	10 65	35 99	12 84	23 65	1 60	33 91
29	31 75	20 76	65	55	8 50 93	19 78	49
30	19 63	31 86	30 95	26 98	35 78	36 95	7 66
31	7 52 96	42 97	60	69	21 63	54	24 82
Mi							
1	43	43	30	0	19	24	12
2	39	40	56	41	25	36	52
3	25	5	55	24	33	55	43
4	21	2	16	65	39	8	25
5	28	44	11	62	17	3	49
6	24	41	37	31	22	16	31
7	32	27	32	29	0	11	54
8	27	24	58	69	6	23	36
9	23	21	18	39	12	36	18
10	31	7	13	36	32	31	42
11	27	4	39	5	38	43	23
12	34	46	34	3	16	38	47

Gwiazdy typu RR Lyrae (II - c.d.)

Dz	TT Lyn	T Sex	RR Leo	TU UMa	SU Dra	UU Vir	SW Dra
1	0 60	0 32 65 97	0 45 90	0 56	0 66	0 48 95	0 57
2	19 79	30 62 95	36 81	12 67	32 98	43 90	14 71
3	39 99	27 60 92	26 71	23 79	64	38 85	28 85
4	58	25 57 90	17 62	35 90	30 96	33 80	42 99
5	18 78	22 55 87	7 52 98	46	62	28 76	56
6	38 97	20 52 84	43 88	2 58	28 94	23 71	13 70
7	57	17 49 82	33 79	13 69	60	18 66	27 84
8	17 77	14 47 79	24 69	25 81	26 93	13 61	41 98
9	36 96	12 44 77	14 60	36 92	59	9 56	55
10	56	9 42 74	5 50 95	48	25 91	4 51 99	11 68
11	16 75	7 39 72	41 86	4 60	57	46 94	25 82
12	35 95	4 36 69	31 76	15 71	23 89	41 89	39 96
13	55	1 34 66 99	21 67	27 83	55	37 84	53
14	14 74	31 64 96	12 57	38 94	21 87	32 79	10 67
15	34 94	29 61 94	2 48 93	50	53	27 74	24 81
16	53	26 59 91	38 83	6 61	19 85	22 70	38 95
17	13 73	23 56 88	29 74	17 73	51	17 65	52
18	33 92	21 53 86	19 64	29 85	17 83	12 60	9 66
19	52	18 51 83	10 55	40 96	49	7 55	23 80
20	12 72	16 48 81	0 45 91	52	15 81	2 50 98	37 94
21	31 91	13 46 78	36 81	8 63	47	45 93	51
22	51	11 43 75	26 71	19 75	13 79	40 88	8 65
23	11 70	8 40 73	17 62	31 86	45	35 83	22 79
24	30 90	5 38 70	7 52 98	42 98	11 78	30 78	36 93
25	49	3 35 68	43 88	54	44	26 73	50
26	9 69	0 33 65 98	33 79	9 65	10 76	21 68	7 64
27	29 88	30 63 95	24 69	21 77	42	16 63	21 78
28	48	27 60 92	14 60	33 88	8 74	11 59	34 91
29	8 68	25 57 90	5 50 95	44 99	40	6 54	48
30	27 87	22 55 87	41 86	56	6 72	1 49 96	5 62
31	47	20 52 85	31 76	11 67	38	44 91	19 76
Mi							
1	31	22	12	45	52	33	5
2	38	6	33	12	56	24	39
3	46	31	38	0	29	30	30
4	52	16	14	23	33	22	6
5	39	3	0	34	5	18	26
6	46	20	22	1	9	9	2
7	33	7	8	13	47	6	21
8	40	24	29	36	51	45	55
9	47	9	5	3	55	36	31
10	34	29	36	14	27	33	50
11	40	13	13	37	31	24	26
12	28	1	44	48	3	20	46

Gwiazdy typu RR Lyrae (II - c.d.)

Dz	RV UMa	RS Boo	VY Ser	VX Her	XZ Dra	RR Lyr
1	0 47 94	0 38 75	0 71	0 46 91	0 48 95	0 57
2	40 87	13 51 89	43	37 82	43 91	13 70
3	34 81	26 64	14 86	28 73	38 86	27 83
4	28 74	2 40 77	57	19 64	34 81	40 97
5	21 68	15 53 91	28 99	10 55	29 76	53
6	15 62	28 66	71	1 46 92	24 72	10 67
7	8 55	4 41 79	43	38 83	19 67	24 80
8	2 49 96	17 55 92	14 86	29 74	15 62	37 94
9	43 89	30 68	57	20 65	10 58	50
10	36 83	6 43 81	28 99	11 56	5 53	7 64
11	30 77	19 57 94	71	2 47 93	1 48 96	20 77
12	23 70	32 70	43	38 84	44 91	34 90
13	17 64	7 45 83	14 85	29 75	39 87	47
14	11 57	21 58 96	57	21 66	34 82	4 60
15	4 51 98	34 72	28 99	12 57	29 77	17 74
16	45 91	9 47 85	71	3 48 94	25 72	30 87
17	38 85	23 60 98	42	39 85	20 68	44
18	32 79	36 73	14 85	30 76	15 63	1 57
19	25 72	11 49 87	57	21 67	11 58	14 71
20	19 66	24 62 99	28 99	13 58	6 54	27 84
21	13 59	38 75	71	4 49 95	1 49 97	41 97
22	6 53 99	13 51 89	42	40 86	44 92	54
23	47 93	26 64	14 85	31 77	40 87	11 67
24	40 87	2 39 77	57	22 68	35 82	24 81
25	34 81	15 53 90	28 99	13 59	30 78	37 94
26	28 74	28 66	71	5 50 96	25 73	51
27	21 68	4 41 79	42	41 87	21 68	7 64
28	15 62	17 55 92	14 85	32 78	16 64	21 78
29	8 55	30 68	56	23 69	11 59	34 91
30	2 49 96	6 43 81	28 99	14 60	7 54	48
31	42 89	19 56 94	71	5 51 96	2 50 97	4 61
Mi						
1	23	36	52	33	6	38
2	12	30	23	29	3	56
3	21	23	7	7	15	33
4	10	17	50	4	12	51
5	6	36	49	9	14	55
6	42	30	19	5	11	16
7	37	11	19	11	13	20
8	26	5	61	7	10	38
9	16	37	31	4	7	56
10	11	18	30	9	9	3
11	0	12	1	6	6	21
12	43	31	0	11	8	25

Gwiazdy typu RR Lyrae (II - c.d.)

Dz	XZ Cyg	DX Del	AV Peg	DH Peg	RZ Cep	BH Peg
1	0 47 93	0 47 95	0 39 78	0 26 51 77	0 31 62 93	0 64
2	40 87	42 89	17 56 95	2 28 53 79	23 54 85	28 92
3	33 80	36 84	34 73	4 30 55 81	16 47 78	56
4	27 73	31 78	12 51 90	7 32 58 83	9 39 70	20 85
5	20 67	25 73	29 68	9 34 60 85	1 32 63 94	49
6	13 60	20 67	7 47 86	11 36 62 88	25 55 86	13 77
7	7 53 99	14 62	25 64	13 39 64 90	17 48 79	41
8	47 93	9 56	3 42 81	15 41 66 92	10 41 71	5 69
9	40 87	3 51 98	20 59 98	17 43 69 94	2 33 64 95	33 97
10	33 80	45 92	37 76	20 45 71 96	26 57 87	61
11	27 73	40 87	15 54 93	22 47 73 98	18 49 80	26 90
12	20 67	34 82	32 71	24 50 75	11 42 73	54
13	13 60	29 76	10 49 88	1 26 52 77	3 34 65 96	18 82
14	7 53 99	23 71	27 66	3 28 54 79	27 58 89	46
15	47 93	18 65	5 44 83	5 31 56 82	19 50 81	10 74
16	40 87	12 60	22 61	7 33 58 84	12 43 74	38
17	33 80	7 54	1 40 79	9 35 60 86	5 35 66 97	2 67
18	26 73	1 49 96	18 57 96	12 37 63 88	28 59 90	31 95
19	20 66	43 90	35 74	14 39 65 90	21 51 82	59
20	13 60	38 85	13 52 91	16 41 67 93	13 44 75	23 87
21	6 53 99	32 80	30 69	18 44 69 95	6 37 67 98	51
22	46 93	27 74	8 47 86	20 46 71 97	29 60 91	15 79
23	40 86	21 69	25 64	22 48 74 99	22 53 83	43
24	33 80	16 63	3 42 81	25 50 76	14 45 76	8 72
25	26 73	10 58	20 59 98	1 27 52 78	7 38 69 99	36 99
26	20 66	5 52 99	37 76	3 29 55 80	30 61 92	64
27	13 60	47 94	15 55 94	6 31 57 82	23 54 85	28 92
28	6 53 99	41 88	33 72	8 33 59 84	15 46 77	56
29	46 93	36 83	11 50 89	10 36 61 87	8 39 70	20 84
30	40 86	30 77	28 67	12 38 63 89	1 31 62 93	49
31	33 80	25 72	6 45 84	14 40 65 91	24 55 86	13 77
Mi						
1	13	9	38	24	1	53
2	40	28	22	15	18	30
3	39	17	33	25	26	50
4	19	36	17	16	12	27
5	5	14	23	5	5	39
6	32	33	7	22	22	16
7	18	10	12	11	15	29
8	45	30	35	2	1	6
9	24	2	19	18	17	46
10	11	26	25	7	10	59
11	37	46	9	23	27	36
12	23	23	15	12	20	49

Cefeidy (I)

Nazwa	α_{2000}	δ_{2000}	m_{max}	m_{min}	Maksimum	Okres
	h m	° '	m	m	2455...	d
TU Cas	0 26.3	+51 17	6.8	8.2	562.69	2.1393
SU Cas	2 52.0	+68 53	5.7	6.2	563.46	1.9493
SZ Tau	4 37.2	+18 33	6.3	6.7	563.19	3.1487
T Mon	6 25.2	+07 05	5.6	6.6	563.04	27.0246
RT Aur	6 28.6	+30 30	5.0	5.8	565.39	3.7281
W Gem	6 35.0	+15 20	6.5	7.4	564.81	7.9138
ζ Gem	7 04.2	+20 35	3.6	4.2	563.11	10.1507
BF Oph	17 06.1	-26 35	6.9	7.7	564.71	4.0678
X Sgr	17 47.5	-27 50	4.2	4.9	569.40	7.0128
Y Oph	17 52.7	-06 09	5.9	6.5	572.09	17.1241
W Sgr	18 05.0	-29 35	4.3	5.1	565.16	7.5950
AP Sgr	18 13.0	-23 07	6.5	7.4	563.35	5.0579
Y Sgr	18 21.3	-18 52	5.2	6.2	565.36	5.7734
U Sgr	18 31.9	-19 08	6.3	7.2	566.47	6.7452
V350 Sgr	18 45.3	-20 39	7.1	7.8	564.09	5.1542
YZ Sgr	18 49.5	-16 44	7.0	7.8	564.60	9.5536
BB Sgr	18 51.0	-20 18	6.5	7.3	565.08	6.6370
FF Aql	18 58.2	+17 22	5.2	5.7	565.48	4.4709
TT Aql	19 08.2	+01 18	6.5	7.7	574.54	13.7546
U Aql	19 29.4	-07 03	6.1	6.9	566.94	7.0239
SU Cyg	19 44.8	+29 16	6.4	7.2	564.67	3.8455
SV Vul	19 51.6	+27 28	6.7	7.8	583.15	45.0121
η Aql	19 52.4	+01 01	3.5	4.4	566.30	7.1766
S Sge	19 56.1	+16 38	5.2	6.0	566.36	8.3821
X Cyg	20 43.4	+35 35	5.8	6.9	574.84	16.3863
T Vul	20 51.4	+28 15	5.4	6.1	562.54	4.4355
DT Cyg	21 06.5	+31 11	5.6	6.0	562.95	2.4992
δ Cep	22 29.2	+58 25	3.5	4.4	567.49	5.3663

Cefeidy (II)

Dz	TU Cas	SU Cas	SZ Tau	T Mon	RT Aur	W Gem	ζ Gem	BF Oph	X Sgr	Y Oph
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2		95								
3	14									
4		90	15		73					
5	28							7		
6		85								
7	42		30							
8		80			46	91			1	
9	56							14		
10		75	45							
11	70						15			
12		70			18					
13	84		59					20		
14		65								
15	98				91				3	
16		59	74			83				
17								27		
18	11	54								12
19			89		64					
20	25	49								
21		44					30	34		
22	39								4	
23			4		37					
24	53	39				74				
25								41		
26	67	34	19							
27					10					
28	81	29		2						
29			34					47	5	
30	95	24			82					
31							45			
Mi										
1	72	-55	-124	-2217	-12	-280	-205	-190	-273	-638
2	-33	-36	-76	88	-130	-214	-259	-36	-567	-314
3	-52	88	-42	-10	53	-640	-14	12	-562	-1401
4	57	-89	7	-407	-65	-574	-69	-241	-156	-1076
5	52	30	-159	-705	-82	-409	-24	13	-351	-651
6	-53	49	-111	-1103	-200	-343	-79	-239	56	-327
7	-58	-27	38	-1400	-217	-178	-33	15	-139	98
8	51	-8	87	-1798	38	-112	-88	-237	-434	-1289
9	-54	11	-179	-2195	-80	-47	-143	-83	-28	-965
10	-59	-65	-31	-2493	-97	-673	-98	-236	-223	-540
11	50	-46	18	-188	-215	-607	-153	-81	-517	-215
12	45	73	-148	-485	-232	-442	-107	-234	-11	-1503

Cefeidy (II - c.d.)

Dz	W Sgr	AP Sgr	Y Sgr	U Sgr	V350 Sgr	YZ Sgr	BB Sgr	FF Aql	TT Aql
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2									
3									
4									
5								47	
6		6	77		15				
7				75			64		
8	59								
9								94	
10						55			
11		12			31				
12			55						
13									
14				49			27	41	75
15									
16	19	17			46				
17									
18			32					88	
19									
20						11	91		
21		23		24	62				
22									
23	78							35	
24			9						
25									
26		29			77				
27				98			55	83	
28									51
29			87			66			
30									
31	38	35			93				
Mi									
1	-533	-368	-296	-161	52	-474	-284	-107	-527
2	-595	73	68	-563	45	-708	-66	-77	-876
3	-357	-199	-423	9	-178	-642	-211	-195	-925
4	-420	-264	-59	-393	-186	80	8	-165	-1274
5	-381	-229	-172	-20	-93	-54	-337	-36	-148
6	-443	-294	-385	-422	-101	-288	-119	-6	-497
7	-405	-260	79	-49	-8	-422	-464	-323	-746
8	-468	-325	-135	-451	-16	-656	-246	-294	-1095
9	-529	-390	-348	-179	-23	65	-27	-264	-69
10	-491	-355	-461	-481	69	-69	-372	-135	-318
11	-553	85	-97	-208	62	-302	-154	-105	-667
12	-516	-386	-211	-510	-361	-436	-499	25	-916

Cefeidy (II - c.d.)

Dz	U Aql	SU Cyg	SV Vul	η Aql	S Sge	X Cyg	T Vul	DT Cyg	δ Cep
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2									
3								50	
4		85							
5							44	100	
6									37
7									
8	2	69		18				50	
9					38		87		
10								100	
11									73
12		54						50	
13							31		
14								100	
15	5			35					
16		38							
17					76	39			10
18							74	49	
19									
20		23						99	
21									
22	7			53					47
23							18	49	
24		7							
25								99	
26					15				
27		92					61		83
28								49	
29	10			71					
30								99	
31		76							
Mi									
1	-392	-121	-726	-48	-43	48	-94	81	-193
2	20	-144	-3826	-277	-628	-1413	-89	-20	-73
3	30	-252	-2125	-207	-76	-936	-228	-71	-190
4	-261	-276	-724	-436	-661	-759	-223	78	-70
5	-451	-199	-3724	-565	-308	-481	-118	77	-387
6	-39	-223	-2322	-77	-55	-304	-113	-24	-268
7	-230	-147	-821	-206	-541	-27	-8	-25	-48
8	-520	-170	-3921	-436	-288	-1488	-3	-126	72
9	-108	-194	-2520	53	-35	-1311	2	23	-345
10	-299	-117	-1019	-77	-520	-1034	-337	22	-125
11	-589	-141	-4119	-306	-268	-856	-332	-79	-5
12	-77	-65	-2618	-435	85	-579	-227	-79	-322

Gwiazdy zmienne długookresowe (typu Mira Ceti)

Nazwa Gwiazdy	α	δ	wielkość gw.		Okres	Epoka max w 2011 r.
	2000.0		max	min		
	h m	° '	m	m	d	
W Cet	0 02.1	-14 41	7.6	14.4	351.3	13 VI
R And	0 24.0	+38 35	6.9	14.3	409.2	19 XI
R Psc	1 30.7	+ 2 52	8.2	14.3	344.5	31 I
W And	2 17.6	+44 18	7.4	13.7	397.3	17 IX
o Cet	2 19.3	- 2 58	3.4	9.3	333.8	14 IX
U Cet	2 33.7	-13 09	7.5	12.6	234.6	3 VII
R Tri	2 37.0	+34 16	6.2	11.7	266.3	17 II
						9 XI
U Ari	3 11.1	+14 48	8.1	14.6	371.1	9 XII
R Lep	4 59.6	-14 48	6.8	9.6	444.0	3 IV
R Aur	5 17.3	+53 35	7.7	13.3	457.5	18 X
U Ori	5 55.9	+20 11	6.3	12.0	368.3	4 III
V Mon	6 22.7	- 2 11	7.0	13.1	333.5	19 III
R Lyn	7 1.3	+55 20	7.9	13.8	378.8	8 VII
R Gem	7 7.4	+22 42	7.1	13.5	369.9	4 I 2012
S CMi	7 32.7	+ 8 20	7.5	12.6	326.3	3 X
R Cnc	8 16.6	+11 44	6.8	11.2	361.6	28 VIII
T Hya	8 55.6	- 9 8	7.8	12.6	282.0	25 VIII
R LMi	9 45.6	+34 31	7.1	12.6	374.4	6 II
R Leo	9 47.6	+11 26	5.8	10.0	311.0	23 V
R UMa	10 44.6	+68 47	7.5	13.0	299.7	18 IX
R Crv	12 19.6	-19 15	7.5	13.8	318.8	11 IX
SS Vir	12 25.3	+ 0 46	6.8	8.9	364.1	7 VII
R Vir	12 38.5	+ 6 59	6.9	11.5	145.6	2 III
						25 VII
						18 XII
R Hya	13 29.7	-23 17	4.5	9.5	388.9	26 XI
S Vir	13 33.0	- 7 12	7.0	12.7	375.1	24 II
RS Vir	14 27.3	+ 4 41	8.1	13.9	351.6	26 III
R Boo	14 37.2	+26 44	7.2	12.3	225.4	2 VI
S CrB	15 21.4	+31 22	7.3	12.9	357.8	13 IX
RS Lib	15 24.3	-22 55	7.5	12.0	221.4	6 V
						14 XII
V CrB	15 49.5	+39 34	7.5	11.0	358.0	24 XII
R Ser	15 50.7	+15 08	6.9	13.4	355.5	2 IX
RU Her	16 10.2	+25 04	8.0	13.7	497.9	27 IV
U Her	16 25.8	+18 54	7.5	12.5	418.0	10 II 2012

Gwiazdy zmienne długookresowe (typu Mira Ceti) (c.d.)

Nazwa gwiazdy	α	δ	wielkość gw.		Okres	Epoka max w 2011 r.
	2000.0		max	min		
	h m	° '	m	m	d	
R Dra	16 32.6	+66 45	7.6	12.4	245.2	22 II 25 X
S Her	16 51.9	+14 57	7.6	12.6	306.3	28 VII
R Oph	17 07.8	-16 06	7.6	13.3	306.5	29 X
T Dra	17 56.4	+58 13	9.6	12.3	421.6	27 IX
T Her	18 09.1	+31 01	8.0	12.8	163.8	8 IV 19 IX
X Oph	18 38.3	+08 50	6.8	8.8	337.0	24 X
R Aql	19 06.4	+08 14	6.1	11.5	284.2	16 II 8 XII
R Sgr	19 16.7	-19 18	7.3	12.5	268.9	28 V
R Cyg	19 36.8	+50 12	7.5	13.9	426.5	13 IV
RT Cyg	19 43.6	+48 47	7.3	11.8	189.7	10 II 17 VIII
χ Cyg	19 50.5	+32 55	5.2	13.4	402.3	10 II
RR Sgr	19 55.9	-29 11	6.8	13.2	336.3	17 IX
U Cyg	20 19.6	+47 53	7.2	10.7	460.0	30 IV
T Aqr	20 49.9	-05 09	7.7	13.1	204.0	21 IV 11 XI
T Cep	21 09.6	+68 29	6.0	10.3	388.1	3 III
V Peg	22 01.0	+06 07	8.7	14.4	302.4	4 VIII
R Peg	23 06.6	+10 32	7.8	13.2	380.0	7 II
V Cas	23 11.6	+59 42	7.9	12.2	225.8	8 I 18 VIII
R Aqr	23 43.8	-15 17	6.5	10.3	383.9	29 I
R Cas	23 58.4	+51 24	7.0	12.6	431.3	19 V

Zakrycia gwiazd przez Księżyc

Na kolejnych stronach przedstawiono dane o zakryciach gwiazd przez Księżyc widocznych w Polsce w 2011 roku. Podano zakrycia gwiazd z Katalogu Gwiazd Zodiakalnych (ZC) możliwe do zaobserwowania przez teleskop o średnicy obiektywu 10 cm. Przy obliczeniach wykorzystano materiały dostarczone przez Sekcję Obserwacji Pozycyjnych i Zakryć PTMA (program „Occult v.4.20”).

Tabela znajdująca się na lewej stronie podaje następujące dane:

- Nr** – kolejny numer zakrycia w roku,
- Data** – miesiąc i dzień wystąpienia zjawiska,
- UT** – godzina wystąpienia zjawiska (UT),
- Nazwa** – nazwa gwiazdy (jeżeli jest),
- mag** – jasność gwiazdy (magnitudo),
- ZC** – numer gwiazdy w Katalogu Zodiakalnym (ZC),
- typ** – rodzaj zjawiska: **zc** - zakrycie przy ciemnym brzegu, **zj** - zakrycie przy jasnym brzegu, **oc** - odkrycie przy ciemnym brzegu, **oj** - odkrycie przy jasnym brzegu,
- PA** – kąt pozycyjny zjawiska (liczony od północy w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara),
- A_k** – azymut Księżycyca (liczony względem północy),
- h_k** – wysokość Księżycyca nad horyzontem,
- F_k** – faza Księżycyca (ujemna - malejąca, dodatnia - rosnąca). Skrót „zać.” oznacza zjawisko odbywające się podczas zaćmienia Księżycyca.

Tabela znajdująca się na prawej stronie podaje momenty zjawisk dla dwunastu miast w Polsce. Kolejne kolumny zawierają:

- Nr** – kolejny numer zakrycia w roku (tożsamy z numerem z poprzedniej tabeli),
- UT** – godzinę wystąpienia zjawiska (UT),

W kolejnych 12 kolumnach zamieszczono momenty wystąpienia zjawiska - ilość minut, które upłynęły od podanej wcześniej w tej tabeli godziny do zjawiska (dokładność 0.5) dla następujących miast w Polsce:

Gdańsk, Grudziądz, Kraków, Krosno, Lublin, Łódź, Olsztyn, Poznań, Szczecin, Warszawa, Wrocław, Zielona Góra

Przykłady:

I. Zjawisko Nr. 11 - dnia 13 I 2011, około godziny 23^hUT zakrycie, przez ciemny brzeg, gwiazdy ζ Ari o jasności 4.9^m. Księżyc będący w fazie 0.73 (po pierwszej kwadrze) znajduje się w azymucie 267° na wysokości 29° nad horyzontem. Zjawisko będzie widoczne m.in. w: Szczecinie o 23^h17.8^m, Poznaniu o 23^h20.3^m, Krakowie o 23^h24.8^m i Krośnie o 23^h25.8^m.

II. Zjawisko Nr.108 - dnia 23 lipca 2011, około godziny 1^hUT odkrycie, przy ciemnym brzegu, gwiazdy 104 Psc o jasności 6.7^m. Księżyc, będący w fazie -0.51 (w ostatniej kwadrze) znajduje się w azymucie 121° na wysokości 38° nad horyzontem. Zjawisko będzie widoczne m.in. w: Zielonej Górze o 1^h42.5^m, Wrocławiu o 1^h44.2^m, Gdańsku o 1^h49.3^m i Lublinie o 1^h53.1^m.

Nr	Data	UT	nazwa	mag	ZC	typ	PA	A _k	h _k	F _k
		h								
1	I 6	16		8.0	3957	zc	11	233	7	+0.05
2	7	15		6.1	3169	zc	124	212	20	+0.10
3	7	16		8.2	4565	zc	34	228	18	+0.10
4	8	16		7.3	3290	zc	32	221	24	+0.17
5	9	15		7.4	6526	zc	29	201	34	+0.24
6	9	18		7.6	3410	zc	59	243	19	+0.25
7	10	18		6.9	3524	zc	99	238	27	+0.34
8	11	19		6.5	89	zc	111	232	35	+0.43
9	13	15	20 H1. Ari	6.4	317	zc	29	133	45	+0.61
10	14	20		6.4	459	zc	97	219	53	+0.72
11	14	23	ζ Ari	4.9	472	zc	81	267	29	+0.73
12	15	15	32 Tau	5.6	582	zc	97	108	41	+0.80
13	16	15		6.6	734	zc	145	94	32	+0.88
14	16	17	99 Tau	5.8	742	zc	21	125	53	+0.88
15	17	20	1 Gem	4.3	916	zc	57	169	60	+0.95
16	18	0	3 Gem	5.8	929	zc	22	242	47	+0.95
17	18	0	4 Gem	6.9	931	zc	57	244	46	+0.95
18	18	1	6 Gem (BU)	6.5	942	zc	55	256	39	+0.95
19	18	2		6.1	5102	zc	116	269	29	+0.96
20	18	2	Propus = η Gem	3.5	946	zc	116	269	29	+0.96
21	20	19		6.5	1344	oc	307	106	28	-0.98
22	21	1		6.5	1364	oc	248	222	41	-0.98
23	22	22	55 Leo	5.9	1587	oc	270	129	26	-0.87
24	23	2	62 Leo	6.0	1605	oc	4	197	35	-0.85
25	23	23		5.6	1713	oc	296	130	20	-0.77
26	26	1	83 Vir	5.6	1967	oc	16	138	13	-0.55
27	27	5		6.6	2108	oc	230	177	15	-0.42
28	28	2		6.3	2235	oc	316	138	6	-0.33
29	28	2		5.8	2227	oc	295	132	3	-0.33
30	II 7	18	45 Psc	6.8	51	zc	96	248	25	+0.18
31	8	17		7.9	2279	zc	80	226	41	+0.26
32	8	19		6.9	177	zc	92	255	26	+0.26
33	10	18		7.0	411	zc	111	227	49	+0.44
34	11	18		7.3	6050	zc	105	202	57	+0.54
35	11	23		6.1	566	zc	61	288	15	+0.56
36	12	16		7.1	6636	zc	80	139	58	+0.64
37	12	19		6.0	693	zc	94	208	58	+0.65
38	13	23		6.6	859	zc	72	260	36	+0.76
39	13	23		6.2	865	zc	87	268	31	+0.76
40	14	14	Tejat = μ Gem	2.9	976	zc	56	79	20	+0.82
41	14	14	Tejat = μ Gem	2.9	976	oj	307	88	27	+0.82
42	14	17		7.0	997	zc	34	130	55	+0.83
43	14	19		7.2	8508	zc	97	163	58	+0.83
44	14	22		6.1	1021	zc	57	229	51	+0.84
45	15	17		6.7	1135	zc	92	106	36	+0.91
46	15	21		6.9	1151	zc	133	192	55	+0.91
47	16	1	81 Gem	4.9	1175	zc	42	266	26	+0.92
48	16	2	81 Gem	4.9	1175	oj	15	272	21	+0.92
49	20	0	87 Leo	4.8	1670	oc	311	173	33	-0.96

Nr	UT	Gda	Gru	Kra	Kro	Łód	Lub	Ols	Poz	Szc	War	Wro	Zie
	h	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	16	16.9	16.0	14.0	14.2	14.8	14.8	16.1	15.2	16.5	15.1	14.2	14.8
2	15	19.0	22.4					26.3	21.3				
3	16			18.2	19.0		19.8						
4	16	48.3	48.1	48.3	49.7	48.1	50.2	49.2	46.6	45.6	49.2	46.2	45.5
5	15	47.9	47.0	44.9	46.6	45.9	48.6	48.8			47.8		
6	18	49.5	50.2	53.9	55.3	51.9	54.0	50.8	49.9	47.8	52.3	51.0	49.4
7	18	58.0	60.0	70.9	74.1	65.0	69.6	61.0	60.6	55.8	65.2	64.2	60.2
8	19	06.3	08.8	25.4	31.2	15.5	21.9	10.1	09.8	03.5	15.8	14.8	09.3
9	15	15.2	13.1		06.0	09.2	10.1	14.8	09.4		11.3		
10	20	17.6	18.8	25.9	29.0	22.2	27.1	20.7	17.8	13.2	23.5	19.9	16.4
11	23	18.5	19.6	24.8	25.8	22.2	24.0	20.0	20.3	17.8	22.2	22.2	20.3
12	15	60.1	59.2	57.8	60.2	58.4	62.1	61.3	56.0	55.1	60.6	54.9	54.1
13	15	50.7	52.6					55.5	51.2	45.3			49.2
14	17			55.0	55.1	62.2	61.5		65.7		65.2	57.9	62.7
15	20	62.8	61.4	59.2	62.0	60.2	64.8	64.7	56.8	54.9	63.3	55.3	54.0
16	0			11.6	15.5				10.9	08.2		06.6	05.0
17	0	20.2	20.4	22.7	25.2	21.5	25.9	22.9	17.9	14.5	23.6	18.3	16.1
18	1	12.1	12.3	15.0	17.1	13.7	17.4	14.5	10.6	07.4	15.3	11.3	09.2
19	2	12.8	14.4	20.6	21.2	17.5	18.6	14.1	16.1	13.9	16.8	18.5	16.8
20	2	12.8	14.4	20.6	21.2	17.5	18.6	14.1	16.1	13.9	16.8	18.5	16.8
21	19	61.3	61.2	60.7	62.0	61.2	63.4	62.5	59.5	58.4	62.5	59.0	58.4
22	1	47.5	47.9				55.2	50.8			52.1		
23	22	57.5	56.7	53.8	55.7	55.5	58.7	58.9	53.3	52.3	57.8	51.6	51.1
24	2		49.8	61.6	61.9	56.1			55.5	53.2		59.2	57.1
25	23	40.1	39.9	39.3	41.0	39.7	42.3	41.3	37.9	36.8	41.2	37.3	36.6
26	1											27.0	
27	5	20.1	20.1	20.5	24.3	20.6	26.6	23.4	15.6	11.4	23.9	14.6	12.0
28	2			48.4	49.2	48.8	49.8				49.4	47.5	
29	2				09.2		10.8						
30	18	10.2	12.0	21.0	23.1	16.2	19.4	12.5	13.0	09.0	16.2	16.0	12.9
31	17	16.3	17.4	23.2	26.2	20.3	24.8	19.1	16.3	12.2	21.6	17.9	14.9
32	19	13.3	14.8	22.2	23.8	18.4	20.8	15.3	15.8	12.5	18.2	18.5	15.9
33	18	34.8	36.7	47.5	50.7	41.8	46.8	38.2	37.0	31.5	42.5	40.5	36.2
34	18	11.7	13.0	20.7	24.3	16.5	22.2	15.1	11.7	06.7	18.2	13.8	10.1
35	23	46.0	46.7	49.6		48.2		46.6	47.5	46.3	47.8	48.6	47.8
36	16	18.6	17.4	14.5	16.8	15.9	19.5	20.0			18.5		
37	19	16.7	17.6	23.1	26.1	20.3	25.2	19.6	16.1	11.8	22.0	17.5	14.5
38	23	11.0	11.9	16.3	17.9	14.1	16.8	12.9	11.6	08.7	14.8	13.1	11.0
39	23	46.7	48.0	53.2	54.2	50.6	52.4	48.2	48.7	46.2	50.5	50.6	48.8
40	13	62.9	61.0	54.0	53.4	57.4	56.3	61.5	58.9	61.5	58.2	56.2	58.2
41	14	52.4	51.9	50.2	51.0	51.2	53.0	53.3	50.0	49.3	52.6	49.2	48.9
42	17			39.2	39.7	52.7	49.4					42.5	
43	19	24.9	25.1	28.0	31.0	26.5	31.3	27.6	22.6	19.2	28.7	23.0	20.6
44	22	13.7	13.3	14.7	17.7	14.0	19.1	16.7	09.8	06.2	16.7	09.9	07.5
45	17	09.5	08.5	05.9	07.4	07.1	09.4	10.3	05.7	05.2	08.9	04.2	04.0
46	21	29.2	30.6	37.8	40.3	34.2	38.2	32.0	30.5	26.4	35.0	32.9	29.8
47	1		57.4	56.5	58.8	56.3			52.6	49.3		52.7	50.7
48	2		02.9										
49	0	13.3	14.1	18.4	20.8	16.3	20.0	15.4	13.2	10.2	17.4	14.3	12.1

Nr	Data	UT	nazwa	mag	ZC	typ	PA	A _k	h _k	F _k
		h								
50	22	5	75 Vir	5.5	1944	oc	346	223	12	-0.79
51	25	1	19 Sco	4.6	2347	oc	302	136	2	-0.48
52	26	3	θ Oph	3.3	2500	oc	224	143	4	-0.37
53	26	3		6.4	2499	oc	247	143	5	-0.37
54	28	3		6.4	2802	oc	294	129	3	-0.19
55	III 10	17	τ Ari	5.3	486	zc	37	229	50	+0.28
56	10	18		7.5	5906	zc	98	245	42	+0.28
57	10	19	65 Ari	6.1	492	zc	158	265	30	+0.28
58	11	11	37 Tau = A Tau	4.4	599	zc	148	98	34	+0.35
59	11	23	υ Tau	4.3	660	zc	67	294	11	+0.39
60	13	17		7.4	7996	zc	88	175	61	+0.58
61	13	21		6.1	5102	zc	51	255	39	+0.59
62	13	21	Propus = η Gem	3.5	946	zc	51	255	39	+0.59
63	13	22	Propus = η Gem	3.5	946	oj	336	264	33	+0.59
64	14	16	Mekbuda = ζ Gem	4.0	1077	zc	127	137	51	+0.68
65	14	17	Mekbuda = ζ Gem	4.0	1077	oj	259	163	56	+0.68
66	15	16	3 Cnc	5.6	1207	zc	150	123	46	+0.78
67	15	22		6.0	1238	zc	62	245	37	+0.80
68	16	17		6.5	1344	zc	72	119	38	+0.87
69	16	22		6.5	1364	zc	124	227	40	+0.88
70	18	23	62 Leo	6.0	1605	zc	77	200	35	+0.99
71	20	22		6.0	1852	oc	312	154	22	-0.97
72	21	0		6.3	1858	oc	305	180	25	-0.97
73	24	4		5.9	2305	oc	344	196	12	-0.74
74	26	1	4 Sgr	4.7	2589	oc	347	139	6	-0.54
75	26	3		5.4	2602	oc	206	157	10	-0.54
76	IV 5	19		7.5	2911	zc	45	293	5	+0.04
77	6	18		7.5	3309	zc	134	277	21	+0.09
78	7	19	37 Tau = A Tau	4.4	599	zc	99	274	25	+0.15
79	7	19		7.9	6439	zc	105	278	22	+0.15
80	7	19	39 Tau	5.9	601	zc	117	278	22	+0.15
81	7	20		7.9	6456	zc	132	285	16	+0.15
82	7	20	37 Tau = A Tau	4.4	599	oj	261	286	16	+0.15
83	9	19		7.2	7710	zc	95	257	38	+0.32
84	9	22	141 (Tau)/Ori	6.4	911	zc	46	294	10	+0.33
85	15	18		6.8	1655	zc	68	147	31	+0.92
86	15	21	87 Leo	4.8	1670	zc	73	192	33	+0.93
87	27	2		6.8	3216	oc	226	116	9	-0.31
88	V 6	19		7.7	7418	zc	66	287	16	+0.12
89	6	19	175 H1. Tau	6.4	861	zc	21	290	13	+0.12
90	7	21		7.4	8632	zc	149	290	11	+0.20
91	12	21	66 Leo	6.8	1620	zc	150	227	25	+0.73
92	14	18		6.0	1852	zc	79	156	23	+0.90
93	14	20		6.3	1858	zc	85	182	24	+0.90
94	20	1	1 Sgr	5.0	2630	oc	210	190	12	-0.91
95	20	23	o Sgr	3.8	2779	oc	225	142	7	-0.85
96	VI 11	19	75 Vir	5.5	1944	zc	108	184	22	+0.80
97	15	18		8.5	5494	oc	213	133	1	E0.50
98	15	19		8.6	5501	oc	280	137	2	E0.00

Nr	UT	Gda	Gru	Kra	Kro	Łód	Lub	Ols	Poz	Szc	War	Wro	Zie
	h	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
50	5								26.1	22.0		29.1	26.0
51	1	44.0	43.5	42.1	43.1	42.8	44.4	44.6	41.8		44.0	40.9	40.7
52	3	24.9	23.7	19.2	21.8	21.7	26.0	26.7	18.7	17.2	25.0	16.1	15.4
53	3	22.0	20.9	17.9	20.1	19.6	23.2	23.5	17.1		22.2	15.2	14.6
54	3				30.1								
55	17	23.5	22.6	21.4	23.8	21.8	25.7	25.2	18.8	16.9	24.3	17.8	16.4
56	18	18.9	20.5	27.8	29.9	24.0	27.4	21.4	20.7	16.7	24.4	23.2	20.2
57	19	16.7						19.2					
58	11	48.0								39.8			
59	23	04.1	04.9	07.9	07.8	06.4	06.3	04.4	06.2	05.4	05.8	07.5	06.8
60	17	38.1	38.0	39.9	43.0	38.9	44.0	40.8	35.0		41.4	34.9	32.7
61	21	37.5	37.6	39.7	41.9	38.5	42.7	40.1	35.1	31.9	40.6	35.7	33.5
62	21	37.5	37.6	39.7	42.0	38.5	42.7	40.2	35.2	31.9	40.6	35.7	33.5
63	22	06.7	09.5	19.6	19.8	14.7	14.7	07.4	13.8	11.4	12.4	17.6	15.6
64	16	54.6	55.2	60.3	63.4	57.5	62.3	57.2	53.6	50.0	59.2	54.9	52.1
65	17	65.0	64.8	64.1	67.1	64.8	69.8	67.6	61.1	58.4	67.7	60.0	58.4
66	16				32.5		31.6						
67	22	64.3	64.9	68.5	71.0	66.8	71.2	67.2	63.0	59.2	68.6	64.1	61.6
68	17	14.2	11.3	03.7	05.0	07.1	09.4	14.2			10.1		
69	22	56.9	58.5	65.3	67.2	61.9	65.0	59.2	59.0	55.5	62.2	61.3	58.7
70	23	32.9	33.3	36.7	40.1	35.1	40.9	36.3	30.5	26.3	37.7	31.1	28.3
71	22	28.4	28.7	30.8	32.7	29.8	32.8	30.0	27.4	25.3	31.0	27.7	26.3
72	0	08.8	09.5	13.4	15.9	11.5	15.4	11.1	08.2	05.1	12.9	09.1	06.9
73	4									12.2		20.4	16.5
74	1			28.3	27.2							28.3	
75	3	22.0	20.9	16.9	19.4	19.3	23.4	24.0	16.2	14.2	22.5	13.9	13.0
76	19									31.7			32.3
77	18				08.9								
78	19	13.3	14.8	20.7	21.4	17.8	18.8	14.5	16.5	14.3	17.1	18.7	17.0
79	19	31.4	32.9	38.9	39.3	35.9	36.5	32.4	34.8	32.9	35.0	37.2	35.7
80	19	33.2	34.9	41.7	41.9	38.2	38.7	34.1	37.3	35.4	37.0	40.1	38.6
81	20	09.7	11.6					10.2	14.8	13.4			16.6
82	20									13.8			
83	19	32.4	33.8	40.0	41.5	36.9	39.4	34.4	34.4	31.3	37.1	36.5	34.3
84	22	44.5	44.9	46.8	47.0	45.9	46.3	45.1	45.3	44.3	45.8	46.1	45.4
85	18			31.3	33.8	33.3	37.8				36.8		
86	21	44.1	44.2	46.6	50.2	45.5	51.8	47.7	40.6	36.3	48.6	40.8	38.0
87	2			20.8	21.3					23.8		21.1	21.9
88	19			42.4	42.8	40.4	41.2	38.3	39.4		40.0	40.9	
89	19	53.9	53.4	53.8	54.8	53.5	55.7	55.8	51.7	50.0	54.9	52.0	50.9
90	21	18.8	20.4					18.9	23.6	22.8			25.3
91	21		37.6	45.0		41.2			38.6	35.3		41.2	38.7
92	18			29.3	31.8		34.7				33.1		
93	20	09.8	09.9	11.7	14.8	10.9	16.0	12.6	07.0	03.6	13.4	07.0	04.8
94	1	41.6	41.4	40.2	41.6	41.1	43.6	43.2	38.8	36.9	42.8	38.1	37.0
95	22	64.1	62.8	57.8	59.6	60.6	63.5	65.3	58.7	58.0	63.2	56.2	56.0
96	19			06.8	09.6	05.4	09.9				07.3	02.3	
97	18				47.8		54.1						
98	19	23.2	22.3	19.1	20.3	20.8	22.8	24.0	19.6		22.6	18.1	18.0

Nr	Data	UT	nazwa	mag	ZC	typ	PA	A _k	h _k	F _k
		h								
99	17	2	28 Sgr	5.4	2725	oc	228	210	11	-0.98
100	22	23	16 Psc	5.7	3482	oc	214	100	10	-0.55
101	29	7	τ Tau	4.3	709	oc	322	131	52	-0.05
102	VII 9	20		6.4	2045	zc	93	215	14	+0.68
103	12	21	39 Oph	5.2	2490	zc	89	182	12	+0.93
104	16	23	9 Aqu	6.6	3072	oc	270	166	26	-0.97
105	17	21	47 Cap (AG)	6.0	3187	oc	297	126	14	-0.93
106	17	23		6.5	3199	oc	247	160	26	-0.92
107	19	0	Situla = κ Aqr	5.0	3320	oc	208	155	30	-0.86
108	23	1	104 Psc	6.7	244	oc	296	121	38	-0.51
109	24	22	Botein = δ Ari	4.4	465	oc	241	64	5	-0.33
110	25	23	39 Tau	5.9	601	oc	342	61	5	-0.24
111	26	9	κ Tau	4.2	656	oc	225	242	46	-0.21
112	27	2		7.1	6962	oc	234	80	21	-0.15
113	VIII 9	20	4 Sgr	4.7	2589	zc	126	192	12	+0.84
114	11	21	57 Sgr	5.9	2902	zc	111	175	18	+0.96
115	19	0		7.0	197	oc	273	135	42	-0.76
116	19	23		7.1	313	oc	189	112	34	-0.68
117	21	8	Botein = δ Ari	4.4	465	oc	205	262	30	-0.56
118	21	22	22 H1. Tau	6.1	534	oc	257	71	12	-0.50
119	24	2		7.7	7418	oc	317	100	36	-0.28
120	24	2	175 H1. Tau	6.4	861	oc	349	99	37	-0.29
121	25	1		7.9	1010	oc	248	77	16	-0.20
122	26	1		8.0	1142	oc	260	75	12	-0.12
123	26	2		8.1	7018	oc	267	77	13	-0.12
124	27	2		8.5	7867	oc	229	76	7	-0.05
125	IX 12	22	16 Psc	5.7	3482	oc	242	176	39	-0.00
126	18	4	14 H1. Tau	6.5	525	oc	281	212	54	-0.73
127	18	21	51 Tau	5.6	631	oc	254	72	13	-0.66
128	18	21	56 Tau (V724)	5.3	634	oc	287	78	18	-0.66
129	18	23		7.1	6593	oc	229	103	37	-0.65
130	19	0	67 Tau	5.3	657	oc	334	113	45	-0.65
131	19	22	108 Tau	6.3	784	oc	286	82	22	-0.56
132	20	0	109 Tau	5.0	792	oc	221	102	37	-0.55
133	21	0		7.0	8129	oc	348	96	34	-0.45
134	22	0		7.3	1084	oc	294	87	22	-0.35
135	22	23	5 Cnc	6.0	1210	oc	282	67	3	-0.25
136	X 6	17	9 Aqr	6.6	3072	zc	97	157	21	+0.75
137	7	16	47 Cap (AG)	6.0	3187	zc	55	133	17	+0.83
138	7	19		6.5	3199	zc	103	168	27	+0.84
139	8	20	Situla = κ Aqr	5.0	3320	zc	122	178	33	+0.90
140	8	22		6.4	3326	zc	66	216	27	+0.91
141	9	23	κ Psc	5.0	3453	zc	82	224	30	+0.96
142	10	0	9 Psc	6.3	3455	zc	136	230	27	+0.96
143	15	1	87 Aqr	6.9	3394	oc	251	186	57	-0.92
144	15	3		6.8	489	oc	218	232	47	-0.92
145	16	5	51 Tau	5.6	631	oc	248	251	40	-0.86
146	18	1		6.9	905	oc	264	146	55	-0.70
147	19	4		7.4	6312	oc	263	183	56	-0.60

Nr	UT	Gda	Gru	Kra	Kro	Łód	Lub	Ols	Poz	Szc	War	Wro	Zie
	h	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
99	2												11.5
100	23	34.4	32.5	24.9	24.4	28.8	28.2	33.5	29.7	31.6	30.1	26.8	28.4
101	7	19.8	21.5	27.6	31.1	25.2	31.3	24.1	19.9	13.9	27.4	21.5	17.9
102	20											22.5	
103	21	11.3	11.7	14.5	17.5	13.2	18.0	14.0	09.2	05.7	15.3	09.6	07.2
104	23			14.1	17.2								
105	21			05.3	06.9		09.5				09.0		
106	23	04.4	03.8	02.0	04.2	03.1	06.8	06.3	00.2	58.2	05.6	59.1	57.8
107	0	32.4	30.9	25.0	25.3	28.2	29.1	32.7	27.5	27.6	30.2	25.1	25.6
108	1	49.3	48.9	47.8	50.3	48.7	53.1	51.9	45.1	42.2	51.5	44.2	42.5
109	22	50.8	49.3	43.0	41.6	46.2	43.9	49.1	48.3	51.0	46.3	46.2	48.2
110	23				05.9								
111	9	63.7	63.8	63.2	65.7	64.1	68.1	66.0	60.8	58.1	66.4	59.7	58.3
112	2			04.8								07.9	10.1
113	20	48.1	49.3	57.2	62.1	53.0	60.4	52.0	47.3	42.1	55.4	49.2	45.3
114	21	19.8	20.4	25.4	30.3	22.8	30.3	23.6	17.3	12.8	25.7	18.0	14.7
115	0	32.6	31.9	29.6	32.0	31.0	35.0	34.7	28.0	25.8	33.8	26.6	25.4
116	23	26.8	24.1					24.5			18.9		
117	8	41.7	41.4	36.2	38.1	40.2	43.0	43.0	38.1	36.9	42.5	35.2	35.4
118	22	14.4	13.0	07.0	06.0	09.9	08.5	13.1	11.6	13.8	10.4	09.4	11.1
119	2			32.4	34.4	32.0			28.8			29.1	27.2
120	2				14.1								
121	1	26.0	24.2	16.5	15.1	20.5	18.7	24.6	22.2	24.7	21.2	19.5	21.6
122	1	37.9	36.5		29.2	33.5	31.8	36.7			33.9		
123	2	12.7	11.3	05.4	04.6	08.5	07.5	11.8	09.6	11.3	09.2	07.5	08.9
124	2				20.1								
125	22	65.9	65.5	63.8	65.6	64.8	68.2	67.8	62.2	59.9	67.2	60.9	59.9
126	4	16.1	17.5						16.2	11.6		17.7	14.6
127	20	64.6	63.0	56.7	55.6	59.9	58.2	63.3	61.5	63.7	60.4	59.3	61.1
128	21	39.2	38.0	33.4	33.2	35.8	35.7	38.8	36.1	37.1	36.7	34.4	35.3
129	23	53.1	50.8	41.3	40.4	46.4	45.7	52.3	47.3	49.3	48.1	43.8	45.6
130	0			24.4	28.5	19.0	28.3				21.8	13.9	
131	22	56.0	54.8	50.6	50.6	52.8	53.2	55.8	52.8	53.5	53.9	51.1	51.8
132	0	40.0	37.3	23.6	20.5	31.2	28.8	38.7	33.2	36.1	33.1	28.6	31.5
133	0				38.9								
134	0	55.9	55.1	51.9	52.3	53.6	54.5	56.2	53.2	53.3	54.9	51.9	52.2
135	23	49.9	48.9	44.4	43.5	46.7	45.4	48.9	48.0	49.7	46.9	46.4	47.8
136	17	42.9	42.7	43.8	47.5	43.2	49.2	45.7	38.9	35.7	46.3	38.3	36.2
137	16				14.5		18.1	20.7			18.3		
138	19	14.9	15.5	21.1	27.3	18.0	27.0	19.1	11.8	07.2	21.5	12.5	08.9
139	20	35.2	39.0						35.8	25.1			31.2
140	22	43.4	44.2	48.3	51.0	46.2	50.2	45.8	42.8	39.6	47.6	43.7	41.4
141	23	48.6	49.8	56.4	59.4	52.9	57.4	51.3	48.9	45.0	54.0	50.8	47.8
142	0	13.1								10.2			
143	1	11.1	10.9	10.5	13.1	11.2	15.6	13.6	07.5	04.6	13.8	06.7	05.1
144	3	18.3	17.8	14.0	16.0	16.8	20.4	20.3	14.1	12.2	19.5	12.0	11.4
145	5	09.1	10.2			12.3		11.4	09.4	06.2		10.3	08.2
146	1	61.8	61.3	59.9	62.6	61.0	65.6	64.1	57.7	55.2	63.9	56.4	55.2
147	4		25.0						22.0	18.4		21.8	19.5

Nr	Data	UT	nazwa	mag	ZC	typ	PA	A _k	h _k	F _k
		h								
148	19	22	74 Gem	5.0	1158	oc	299	70	7	-0.52
149	23	1		6.7	1528	oc	326	92	6	-0.19
150	23	2		7.4	8314	oc	277	97	10	-0.19
151	23	3		8.1	8338	oc	326	116	25	-0.19
152	24	3		6.8	1655	oc	320	107	10	-0.10
153	31	16	ξ 2 Sgr	3.5	2759	zc	73	195	14	+0.29
154	31	17	ξ 2 Sgr	3.5	2759	oj	254	212	10	+0.30
155	XI 2	17		6.9	3027	zc	350	191	26	+0.50
156	4	20	51 Aqr	5.8	3287	zc	348	220	24	+0.70
157	6	22		6.9	3524	zc	29	229	33	+0.86
158	12	0		6.8	586	oc	299	219	57	-0.99
159	13	22		6.4	851	oc	261	114	43	-0.91
160	14	19	16 Gem	6.2	991	oc	240	78	17	-0.85
161	16	5	74 Gem	5.0	1158	oc	359	230	46	-0.75
162	17	3	29 Cnc	5.9	1271	oc	289	181	51	-0.65
163	18	3		7.2	1384	oc	237	150	43	-0.55
164	19	0	14 Sex	6.2	1482	oc	297	103	17	-0.45
165	19	2		7.3	8150	oc	324	134	33	-0.44
166	19	4	19 Sex	5.8	1495	oc	228	154	39	-0.44
167	20	1		7.3	8620	oc	299	112	16	-0.33
168	20	2	62 Leo	6.0	1605	oc	5	123	22	-0.33
169	20	2		7.6	8629	oc	312	129	25	-0.33
170	23	4		8.0	1990	oc	314	124	4	-0.06
171	23	5		7.8	8237	oc	328	131	8	-0.06
172	28	16		7.2	2854	zc	101	219	9	+0.15
173	XII 3	17	16 Psc	5.7	3482	zc	138	169	38	+0.62
174	3	23	TX Psc = 19 Psc	5.0	3501	zc	96	271	4	+0.64
175	4	21	45 Psc	6.8	51	zc	14	228	35	+0.72
176	7	21	40 Ari	5.8	415	zc	104	206	53	+0.93
177	9	1	22 H1. Tau	6.1	534	zc	32	253	38	+0.98
178	9	19		5.7	665	zc	104	117	44	+0.99
179	10	14		8.5	7004	oc	335	53	1	E0.00
180	10	14		7.8	6997	zc	17	52	1	E0.00
181	10	14		8.5	7004	zc	25	53	1	E0.00
182	10	14		8.4	7016	zc	81	53	1	E0.00
183	10	14		7.8	6997	oc	335	56	3	E0.00
184	10	15		8.4	7016	oc	273	59	5	E0.29
185	11	0	114 Tau	4.9	817	oc	266	204	57	-0.00
186	12	3	15 Gem	6.7	989	oc	311	246	42	-0.98
187	12	3	16 Gem	6.2	991	oc	246	249	40	-0.98
188	13	4		6.8	1114	oc	283	245	39	-0.93
189	14	22	Acubens = α Cnc	4.3	1341	oc	283	105	25	-0.81
190	15	3	κ Cnc	5.2	1359	oc	230	205	45	-0.79
191	19	1		7.2	8830	oc	291	129	17	-0.38
192	19	3	21 Vir	5.5	1800	oc	295	139	19	-0.37
193	26	16		7.9	3192	zc	110	232	5	+0.05
194	28	15		7.0	3184	zc	76	206	25	+0.17
195	28	15	46 Cap	5.1	3185	zc	88	207	24	+0.17
196	28	17		7.9	5660	zc	21	234	16	+0.18

Nr	UT	Gda	Gru	Kra	Kro	Łód	Lub	Ols	Poz	Szc	War	Wro	Zie
	h	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
148	21	61.9	61.1	57.8	57.4	59.5	59.0	61.4	60.2	61.2	59.9	59.0	59.8
149	1	22.1	22.2	22.0	22.1	22.2	22.6	22.4	22.0		22.5	21.8	
150	2	14.2	13.1	08.4	08.5	10.9	11.4	14.1	11.0	11.8	12.2	09.1	09.9
151	3					19.8							
152	3	37.6	37.6	37.7	38.3	37.8	38.8	38.1	37.1	36.6	38.4	36.9	36.6
153	16	30.3	30.9	34.4	37.2	32.7	37.1	32.8	29.1	25.7	34.4	29.8	27.5
154	17			45.4	47.0	43.8			41.2	38.2		42.1	40.2
155	17					11.2							
156	20		32.7	21.0	20.8	25.2	23.9	32.0	28.9		26.2	23.7	28.1
157	22			32.3								30.5	30.1
158	0			40.5	44.0								
159	22	12.2	11.1	06.1	07.2	08.8	11.2	13.3	07.4	06.9	11.2	05.1	05.3
160	19	37.0	35.1		25.3	31.1	28.8	35.3			31.7		
161	5			31.0	31.4	23.0			22.2	18.7		27.9	24.9
162	3	54.7	55.7	60.5	63.6	58.3	63.1	57.6	54.2	50.2	60.0	55.2	52.4
163	3	16.2	14.7	06.6	10.7	12.0	18.0	18.7	08.1	06.2	16.7	03.2	03.1
164	0	43.1	42.6	40.3	41.1	41.6	43.0	43.7	40.9	40.7	42.9	39.7	39.8
165	2	57.1	58.0	61.6	63.6	59.9	63.1	59.1	57.3	54.8	60.9	58.1	56.4
166	4	16.3	14.8		09.2	11.6	18.8	19.2	06.3	04.1	17.2		
167	1	59.1	58.7	57.1	58.1	58.1	59.7	59.8	57.0	56.6	59.3	56.1	55.9
168	2		43.3	54.7	55.8	50.4	51.8		48.7	45.6	48.5	51.9	49.8
169	2		44.8	45.0	46.4	45.0	47.3	46.1	43.4		46.3	43.1	42.3
170	4			27.6	28.1	28.4	29.2	29.5			29.1		
171	5									27.1			
172	16	53.7	55.3	63.6	67.0	59.3	64.3	56.7	55.0	50.6	60.3	57.4	54.0
173	17									15.7			
174	23									51.9			
175	21	08.7	07.2	03.6	04.9	05.1	07.0	08.8	04.1	04.4	06.9	02.3	02.3
176	21	54.1	55.6	64.1	68.1	59.5	65.5	57.8	54.2	49.1	61.0	56.7	52.6
177	1	20.1	18.9	17.8	19.7	18.1	21.5	21.7	15.4	13.4	20.4	14.7	13.3
178	19	29.8	29.4	30.1	33.2	29.5	34.2	31.8	26.2	24.2	32.0	25.7	24.1
179	14	56.9	56.9	56.2	55.9	56.5	56.5	57.1	56.6	56.2	56.7	56.4	56.5
180	14	29.5						25.3					
181	14	35.6	33.4				25.0	32.2			28.5		
182	14	34.8	33.7				29.0	33.1			31.0		
183	14	42.5	43.2	43.7	43.7	43.8	43.9	43.7	43.2		44.0		
184	15	26.6	25.4	20.5	19.3	22.9	21.1	25.2	24.7	26.8	23.0	23.0	24.6
185	0	11.9	12.6	16.0	19.1	14.5	19.5	14.9	10.4	06.5	16.6	10.9	08.3
186	3	15.0	17.2	25.8	27.3	21.6	23.9	17.1	19.0	15.5	21.1	22.1	19.4
187	3	29.9	30.9	35.2	37.4	33.3	36.8	32.3	29.9	26.4	34.4	31.0	28.6
188	4	10.2	11.8	18.6	20.4	15.2	18.1	12.4	12.4	08.9	15.4	14.6	12.1
189	22	18.4	17.6	14.2	15.2	16.2	18.0	19.2	15.1	14.8	17.9	13.5	13.6
190	3	57.5	57.6	57.8	62.5	58.3	65.2	61.1	52.4	47.6	62.0	50.2	47.3
191	1				56.0		57.8						
192	3	14.2	14.1	13.9	15.7	14.0	17.0	15.6	11.9	10.4	15.7	11.4	10.4
193	16								28.6	23.9		32.2	28.2
194	15	60.0	60.9	65.6	68.8	63.2	68.0	62.7	59.3	55.6	64.8	60.3	57.7
195	15	62.4	63.6	70.3	74.2	66.7	72.6	65.6	62.1	57.7	68.5	63.8	60.5
196	17			41.2	41.5							41.2	

Zakrycia gwiazd przez planetoidy

Zakrycia gwiazd przez planetoidy należą do grupy tych zjawisk astronomicznych, których obserwacja przez miłośników astronomii może mieć duże znaczenie naukowe. Prawdłowo przeprowadzone obserwacje mogą dostarczyć danych o położeniu planetoidy w przestrzeni, jej kształcie, a nawet pozwalają na odkrycie nieznanych księżyców planetoid!

Zakrycie gwiazdy przez planetoidę można traktować jako zaćmienie tarczy gwiazdy przez tarczę planetoidy. Planetoidy są ciałami tak małymi, że wielkości te mogą być porównywalne.

Średnica przesuwającego się po powierzchni Ziemi „cienia” planetoidy jest równa średnicy samej planetoidy, tak więc w większości przypadków nie przekracza kilkudziesięciu kilometrów. Jednocześnie położenie planetoid w przestrzeni nie jest na tyle dobrze znane, aby jednoznacznie stwierdzić, czy w danym punkcie powierzchni Ziemi zakrycie będzie zaobserwowane. Tak więc w tabeli poniżej podano dane o zakryciach planetoidalnych, które z dużym prawdopodobieństwem mogą być obserwowane w Polsce. Obserwacje podanej gwiazdy należy rozpocząć na 15 minut przed podanym momentem zakrycia, a skończyć 15 minut po jego zakończeniu. Należy notować moment jakiegokolwiek zmiany jasności gwiazdy (a właściwie sumarycznej jasności gwiazda+planetoida). W przypadku posiadania przez planetoidę księżycy możliwe są zakrycia wtórne. Ważne są nawet obserwacje negatywne – brak zakrycia oznacza, że wystąpiło gdzie indziej. Każda obserwacja jest bardzo indywidualna i już obserwator oddalony o kilkaset metrów może odnotować inne momenty. Tak więc bardzo ważna jest także dokładna znajomość współrzędnych geograficznych miejsca obserwacji.

W tabeli podano zakrycia gwiazd jaśniejszych od 11.5^m , trwające dłużej niż 5 sekund, w czasie których nastąpi spadek jasności o przynajmniej 0.7^m , zachodzące powyżej 10° nad horyzontem (dla środka Polski) i dla których przewidywana odległość od środka pasa zakrycia będzie mniejsza od $0.5''$.

Kolejne kolumny w tabeli podają:

Data – data wystąpienia zakrycia w 2011 roku,

UT – godzina i minuta wystąpienia zakrycia (UT),

h – wysokość gwiazdy nad horyzontem w momencie zakrycia (dla środka Polski) [stopnie],

ΔT – przewidywany maksymalny czas trwania zakrycia [sekundy],

gwiazda – oznaczenie zakrywanej gwiazdy

α_{2000} – rektascensja zakrywanej gwiazdy [Epoka 2000.0],

δ_{2000} – deklinacja zakrywanej gwiazdy [Epoka 2000.0],

m – jasność zakrywanej gwiazdy [mag],

Δm – przewidywany maksymalny spadek jasności gwiazdy w czasie zakrycia [mag],

S – średnica planetoidy [km],

planetoida – numer katalogowy i nazwa planetoidy.

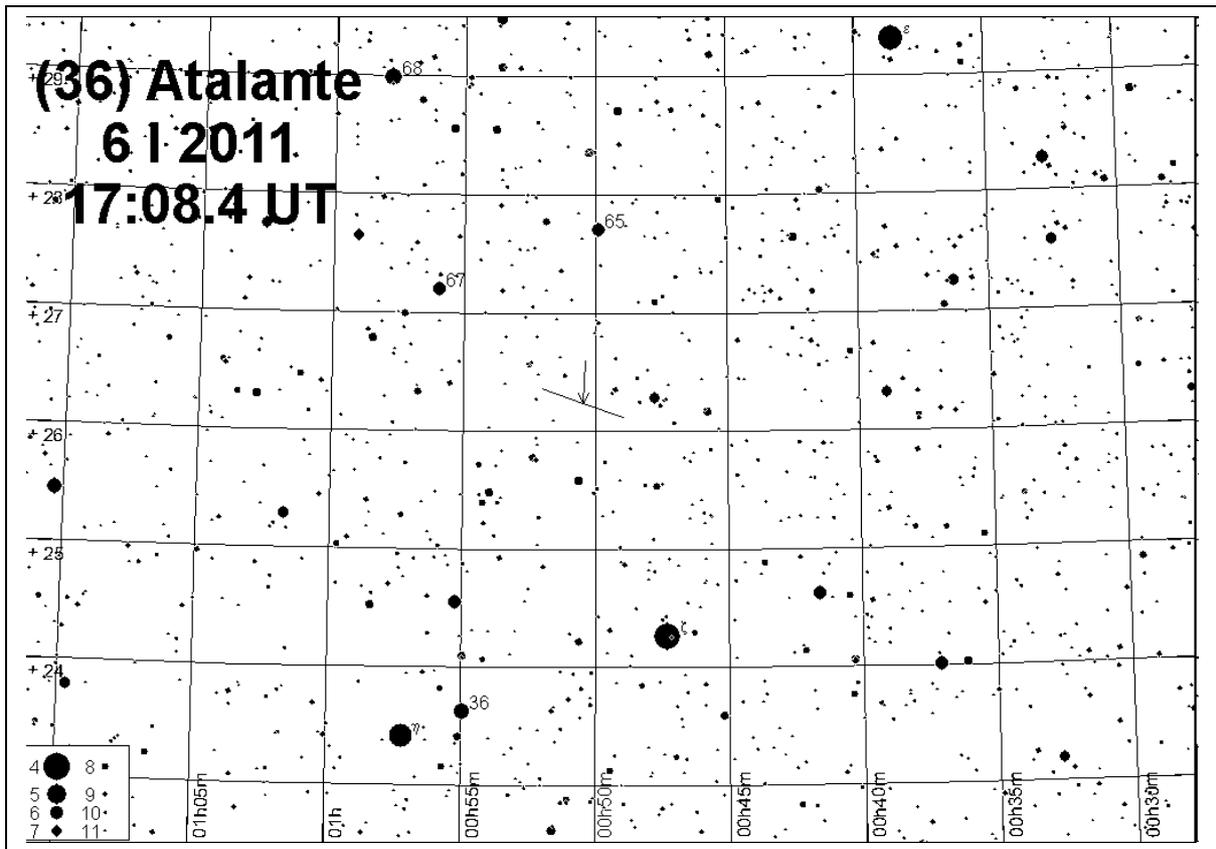
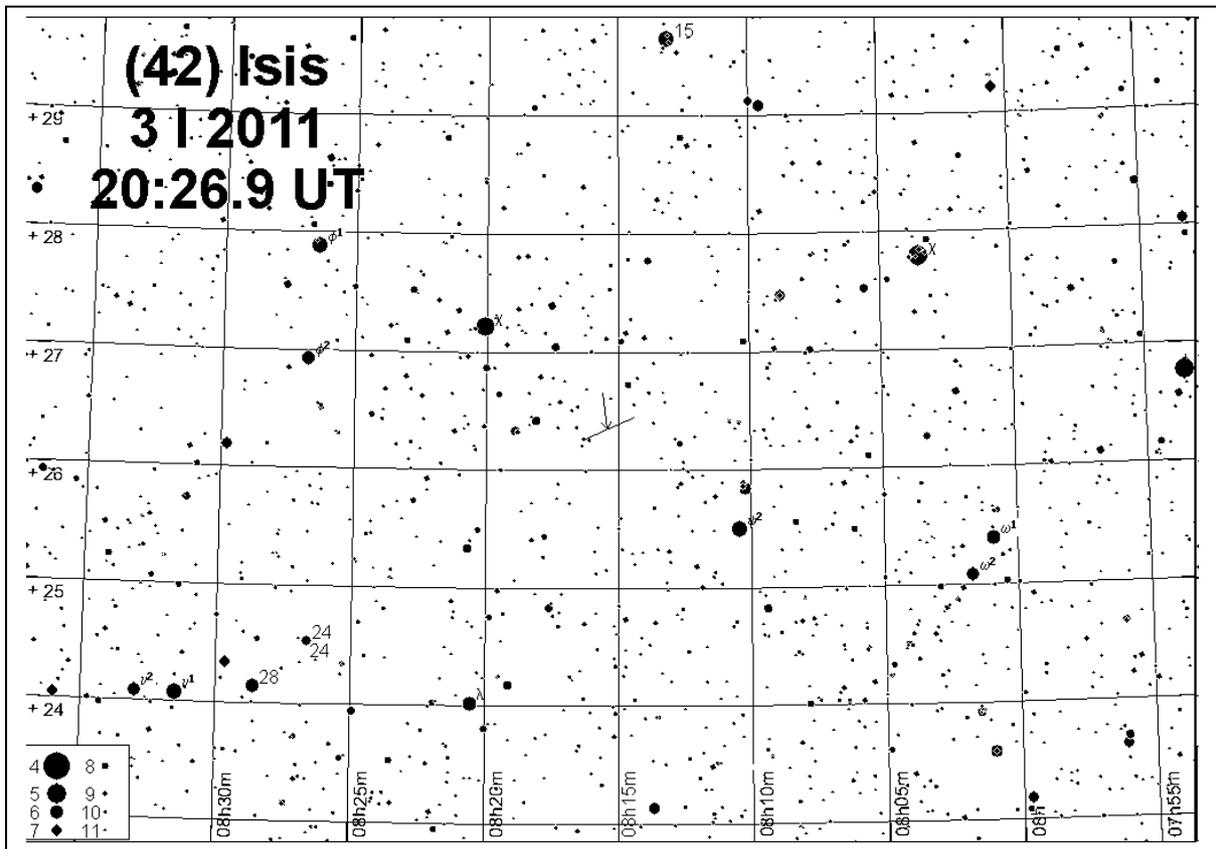
W 2011 roku trasy 22 zakryć planetoidalnych mogą przechodzić przez obszar Polski.

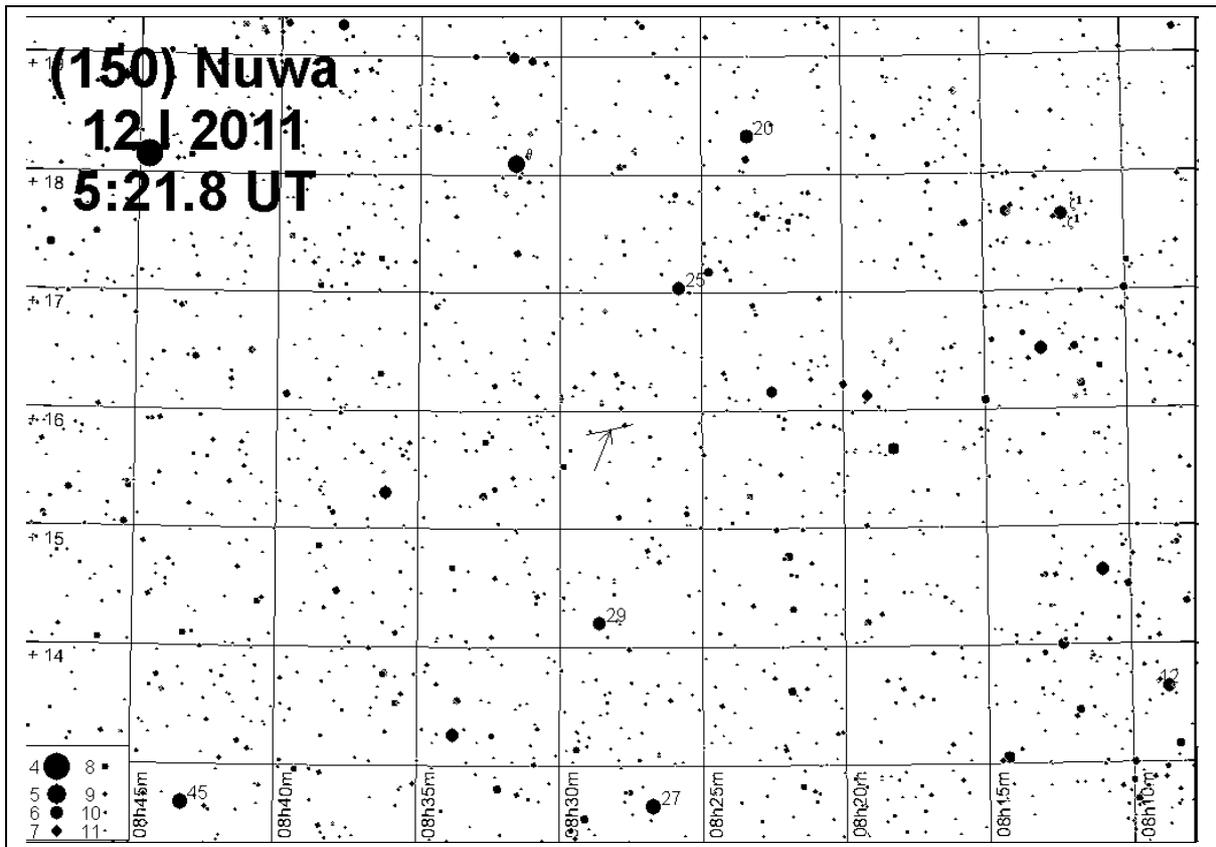
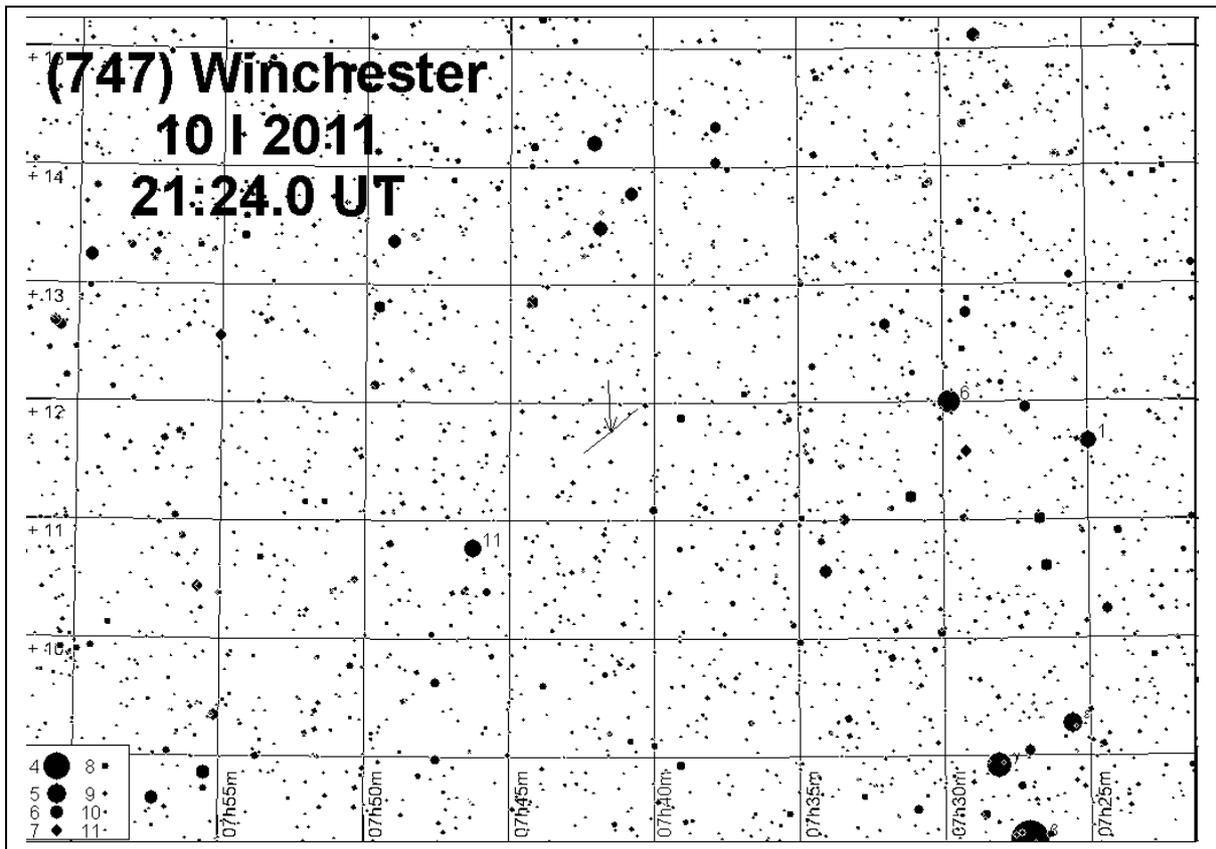
Przedstawione są mapki okolic zakrywanych gwiazd oraz wycinek drogi planetoidy. Zakrywana gwiazda wskazana jest strzałką. Linia określa ruch własny planetoidy w ciągu 2 dni.

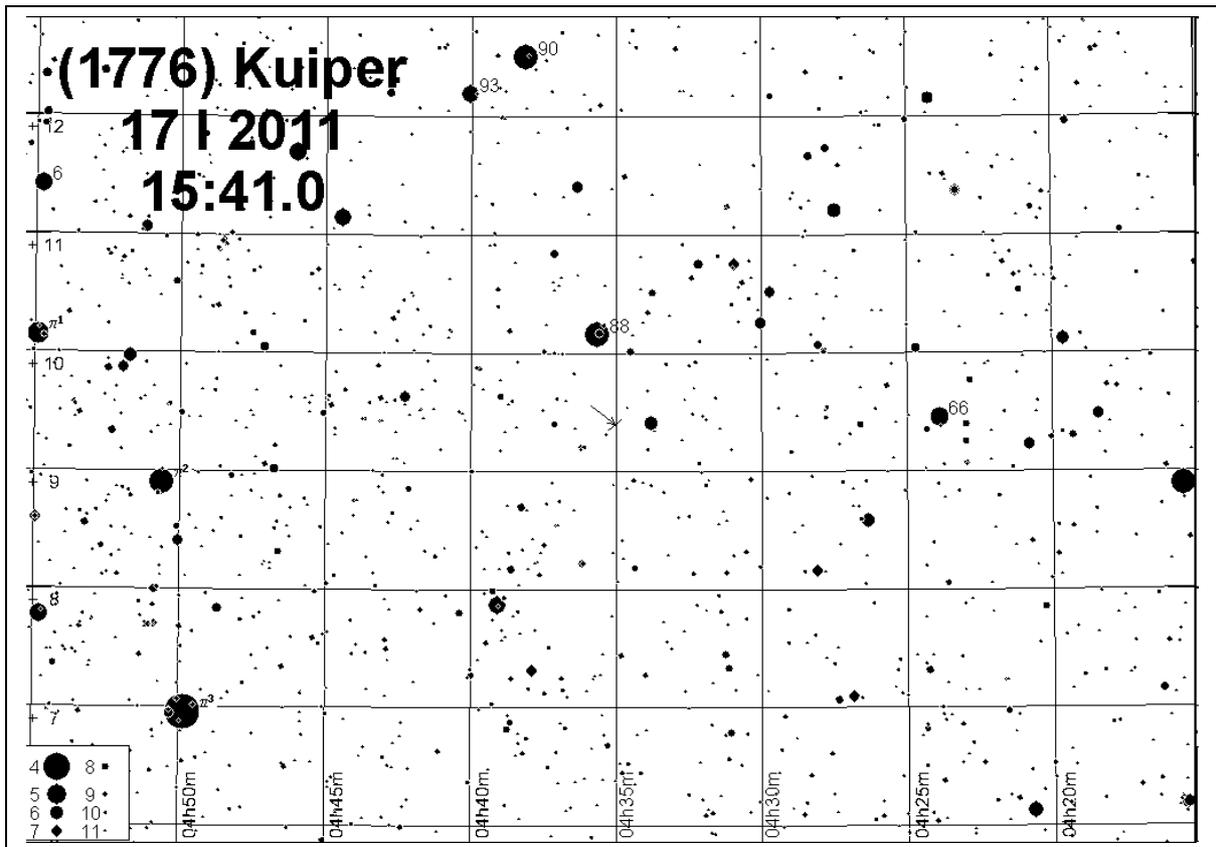
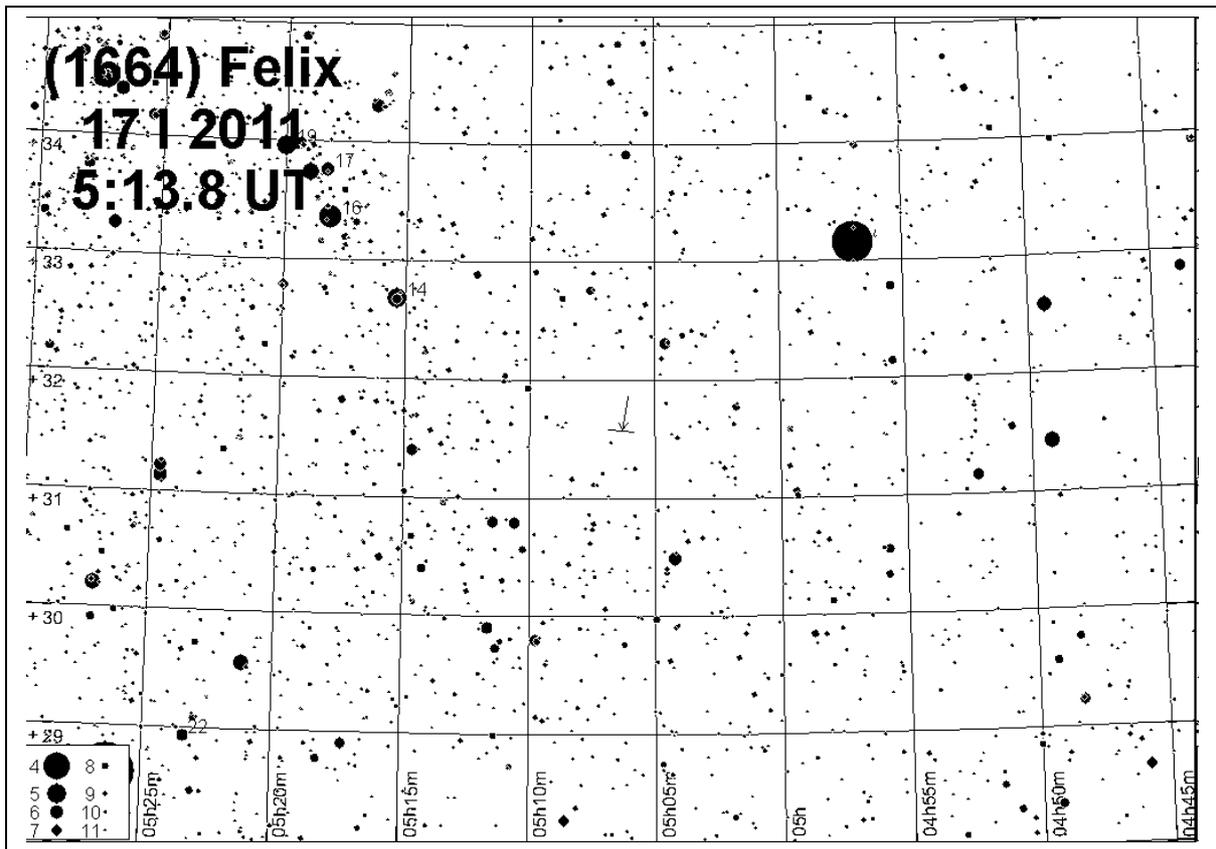
Zakrycia planetoidalne w 2011 roku

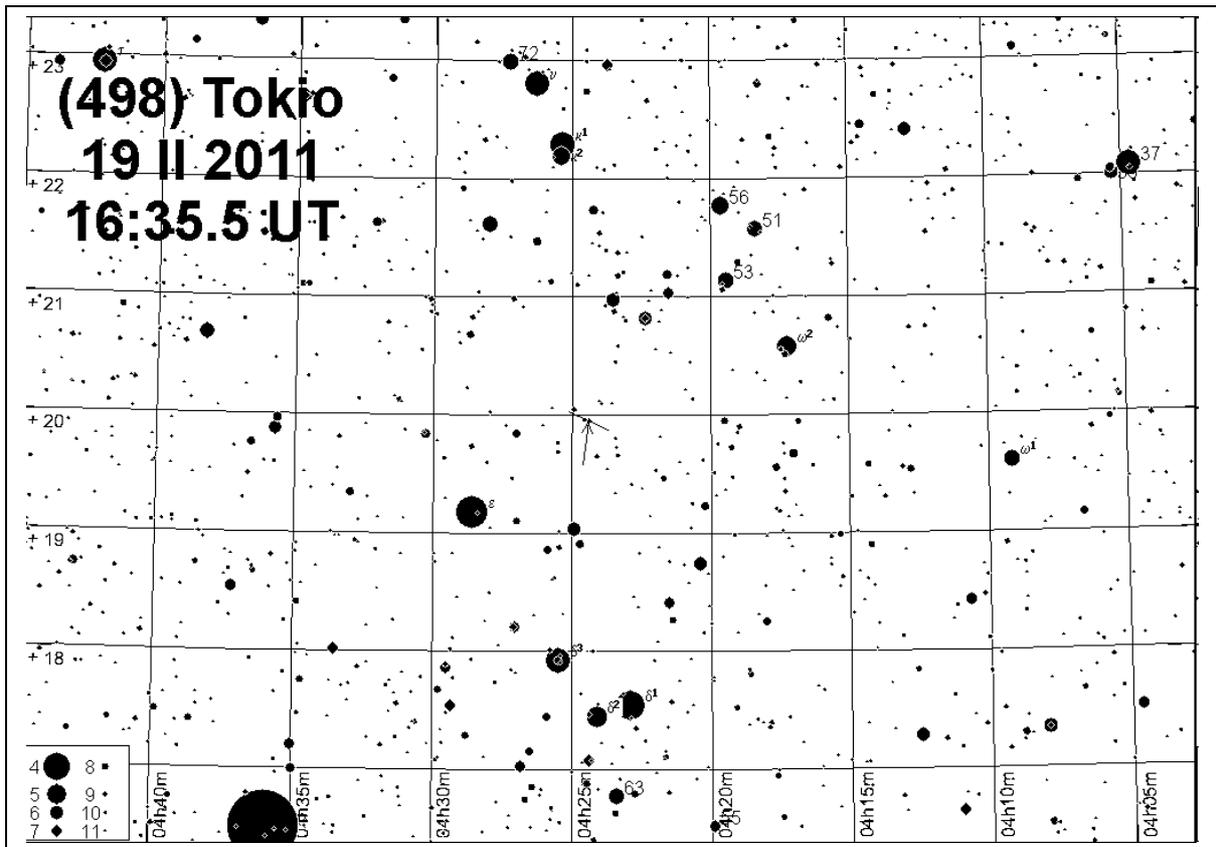
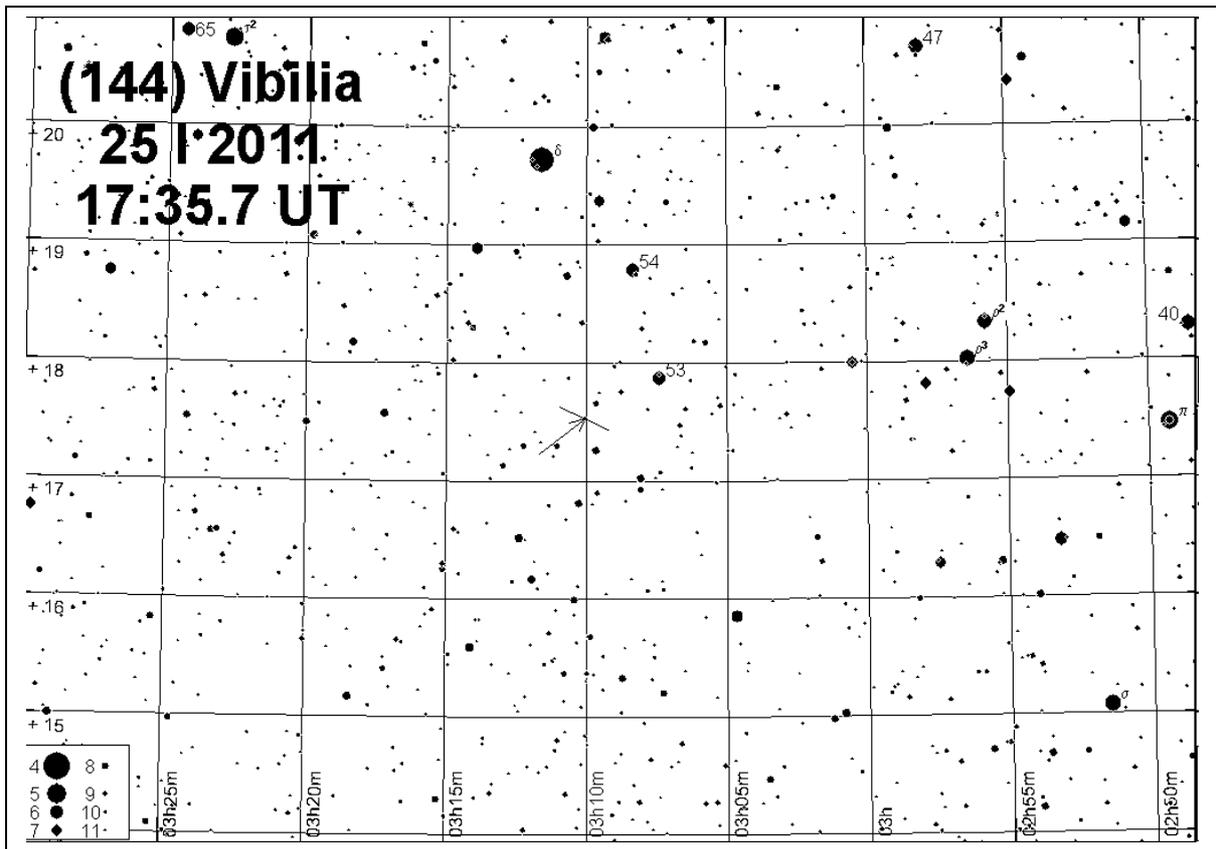
Data	UT		h	ΔT	gwiazda	α_{2000}		δ_{2000}	m	Δm	S	planetoida
	h	m				h	m					
I 3	20	26.9	42	7.2	2UCAC 41018711	8	15.4	26 21	10.8	1.0	100	(42) Isis
6	17	08.4	63	6.2	TYC 1742-00210-1u	0	50.5	26 14	10.9	1.3	106	(36) Atalante
10	21	24.0	45	16.4	TYC 0786-00560-1u	7	41.5	11 46	9.8	0.8	202	(747) Winchester
12	5	21.8	16	11.3	TYC 1379-01390-1u	8	28.2	15 51	10.3	2.5	151	(150) Nuwa
17	5	13.8	2	7.9	TYC 2389-00191-1u	5	06.3	31 35	11.4	3.3	29	(1664) Felix
17	15	41.0	27	6.9	2UCAC 34962028	4	35.0	9 24	11.2	4.9	36	(1776) Kuiper
25	17	35.7	56	12.6	TYC 1228-00368-1u	3	10.1	17 32	9.8	2.3	160	(144) Vibia
II 19	16	35.5	57	6.8	TYC 1273-00760-1u	4	24.4	19 58	9.2	4.9	94	(498) Tokio
III 7	19	38.8	46	8.3	TYC 0778-00482-1u	7	41.7	8 31	11.4	3.7	53	(874) Rotraut
8	21	05.0	45	9.2	TYC 1879-00114-1u	6	25.3	22 53	10.7	2.2	96	(554) Peraga
16	17	17.0	58	10.3	HIP 26539	5	38.6	20 02	9.3	5.1	137	(419) Aurelia
17	21	53.1	38	14.8	TYC 1354-00368-1u	7	18.3	19 26	10.5	0.8	128	(28) Bellona
VI 6	20	06.3	31	10.9	HIP 63958	13	6.4	- 4 51	8.3	7.2	16	(518) Halawe
7	21	07.4	16	6.0	HIP 48340	9	51.2	16 19	8.0	5.9	154	(173) Ino
8	20	53.6	18	29.0	2UCAC 33647250	19	44.8	5 05	11.2	0.9	158	(185) Eunike
XI 7	18	11.6	34	6.5	2UCAC 44791198	3	51.5	37 25	10.9	1.1	62	(172) Baucis
8	2	55.8	55	34.4	2UCAC 38227251	6	29.7	18 24	10.8	1.3	183	(409) Aspasia
15	2	57.4	50	25.2	TYC 0787-00466-1u	7	49.8	11 49	10.9	2.1	116	(360) Carlova
15	3	22.3	28	5.4	TYC 0277-00440-1u	11	39.3	6 10	10.0	3.5	170	(93) Minerva
17	17	20.2	42	9.2	TYC 0539-01224-1u	21	08.0	5 58	10.2	5.8	146	(1867) Deiphobus
XII 4	21	54.0	45	9.9	TYC 1328-00661-1u	6	27.6	16 51	11.3	1.9	121	(156) Xanthippe
10	16	09.2	20	6.8	2UCAC 41843337	5	00.2	28 58	10.7	1.2	81	(83) Beatrix

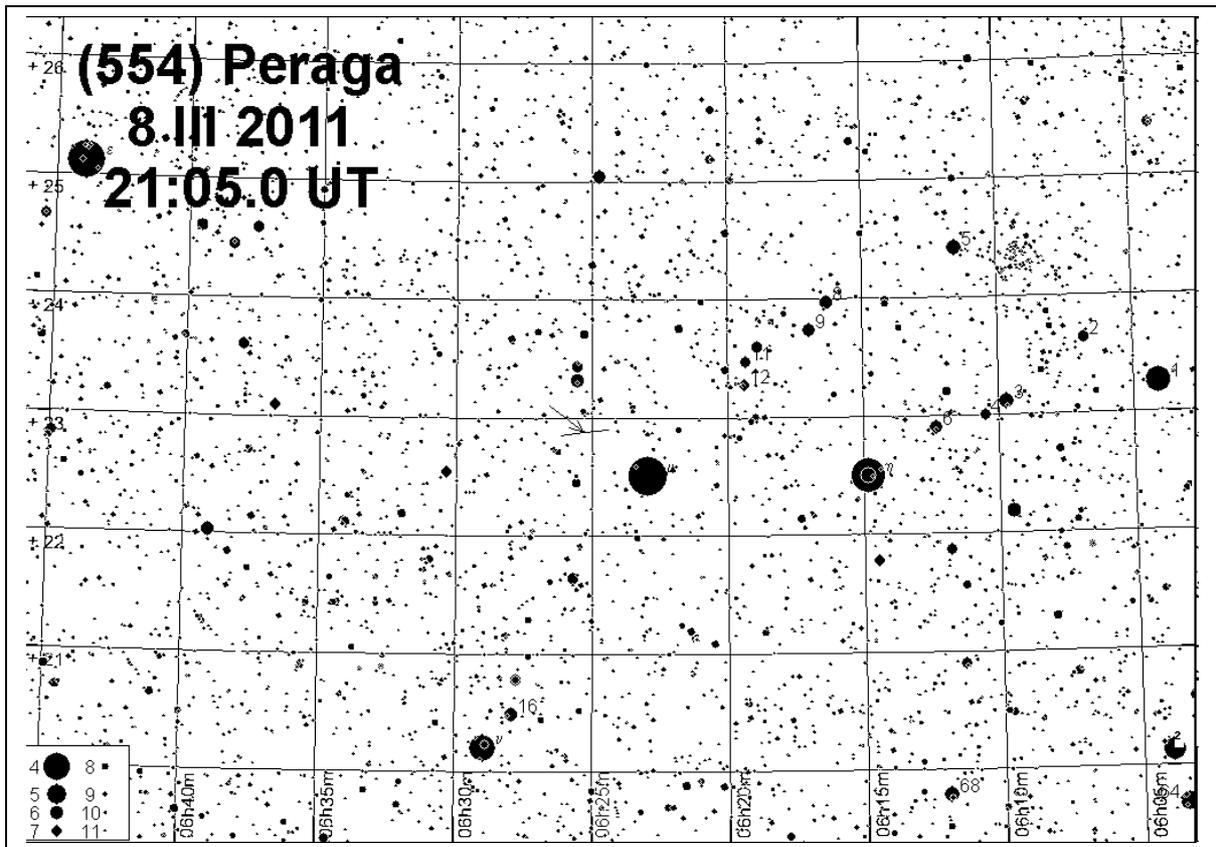
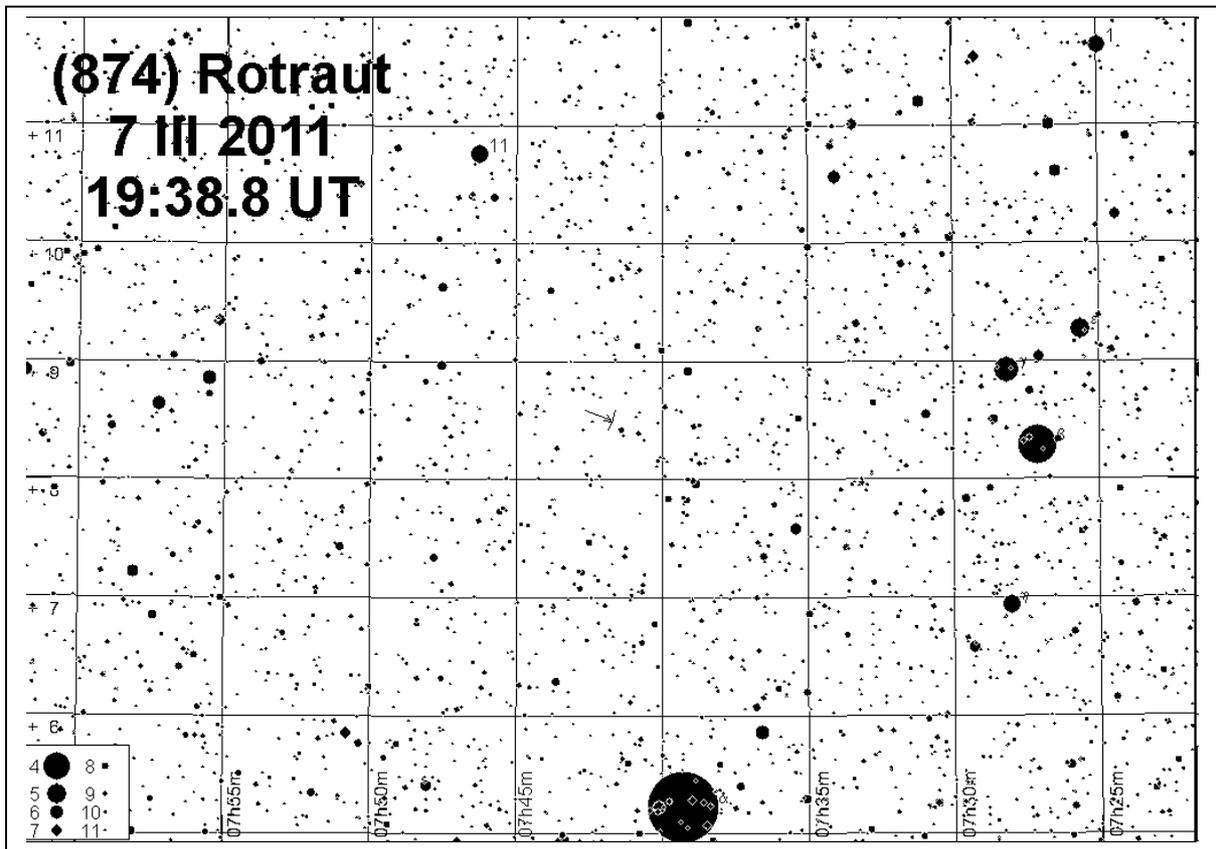
Zaleca się zapoznanie z okolicą zakrywanej gwiazdy już kilka dni przed momentem zakrycia.

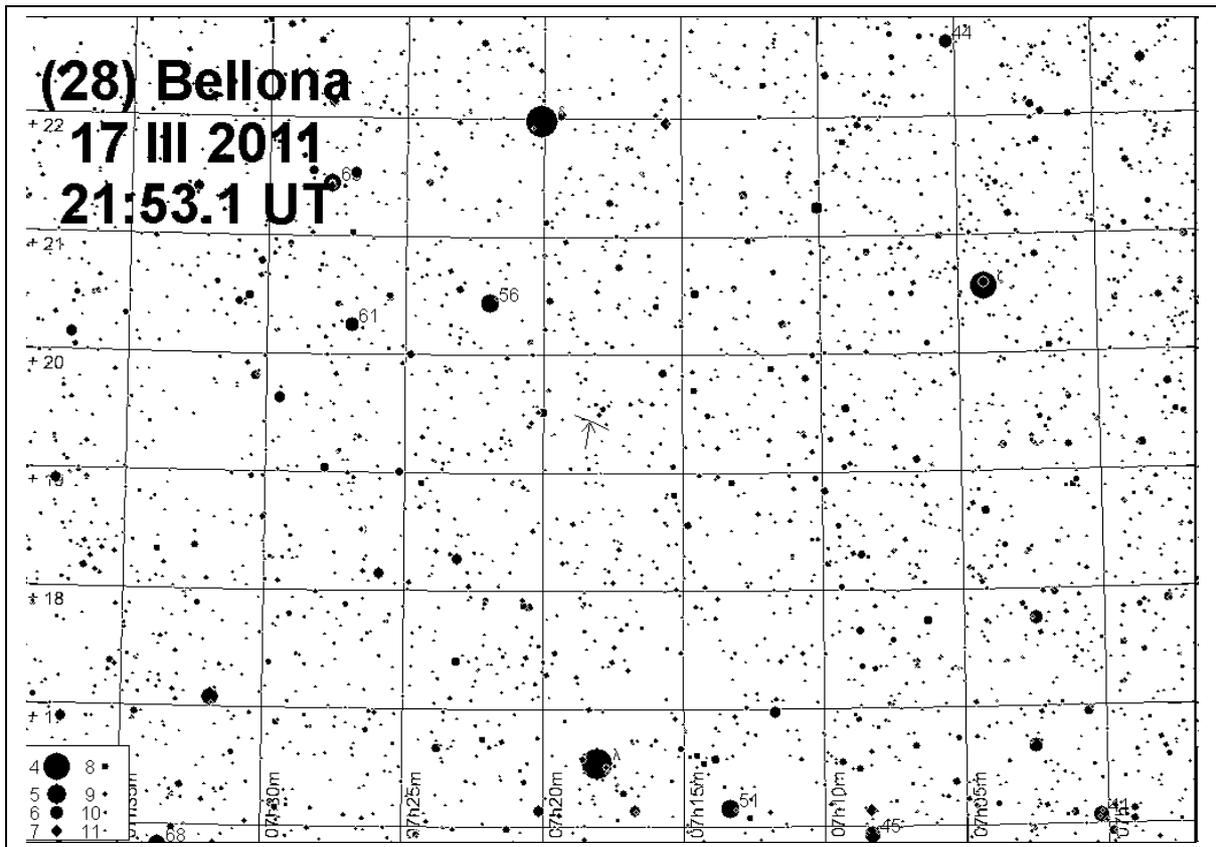
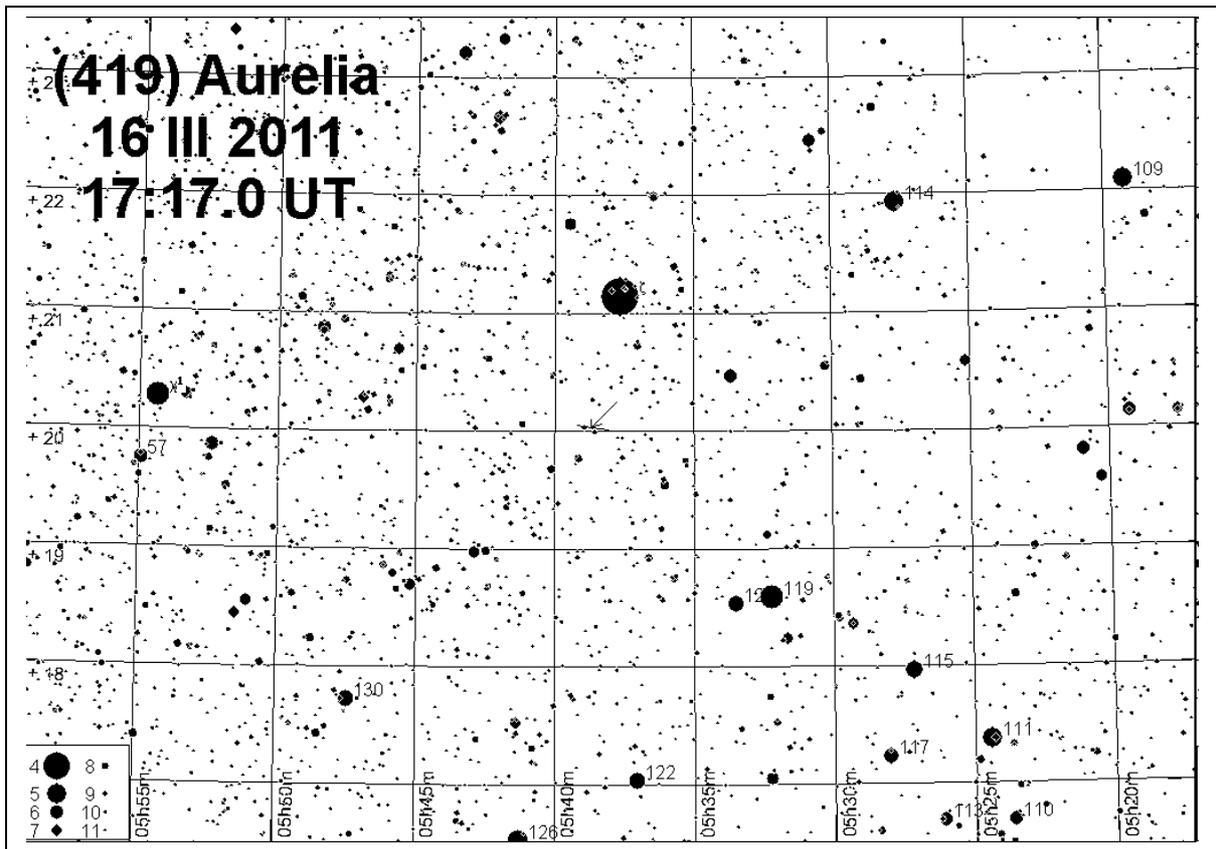


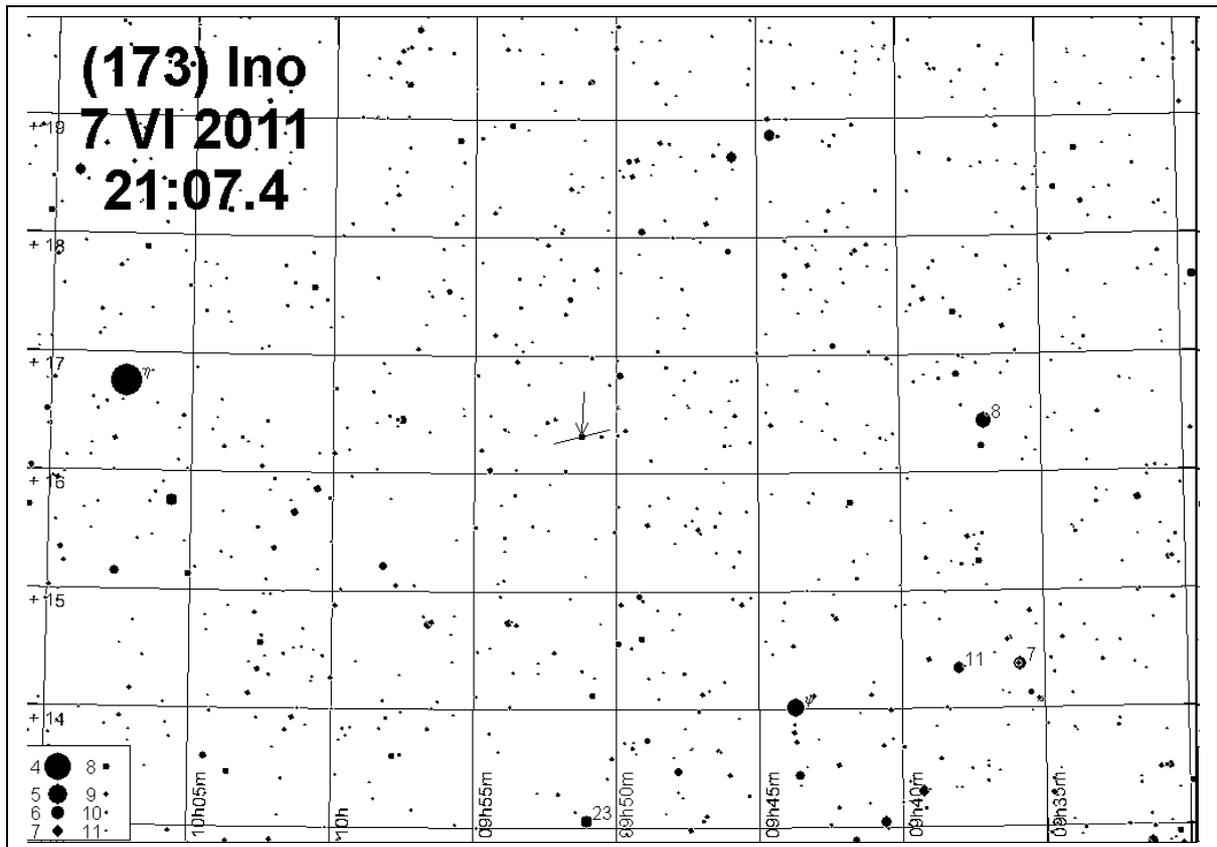
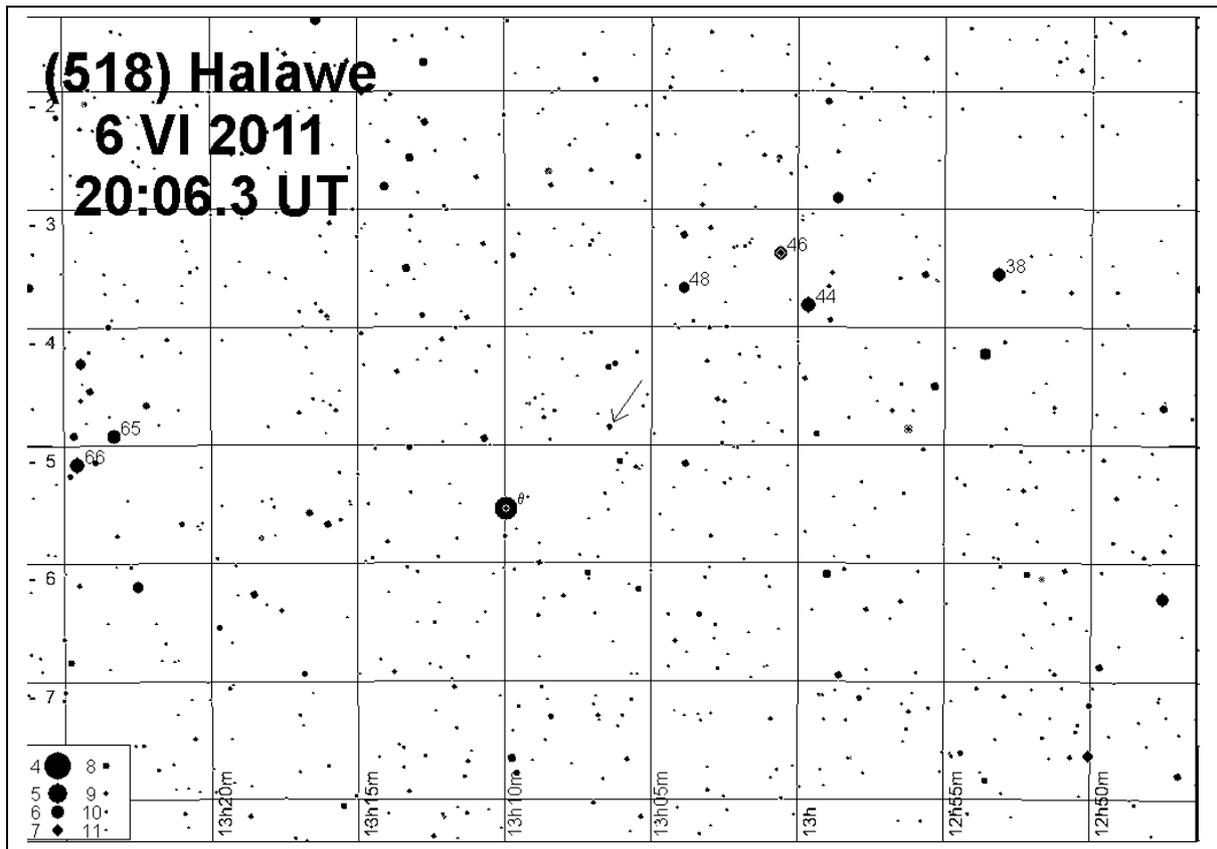


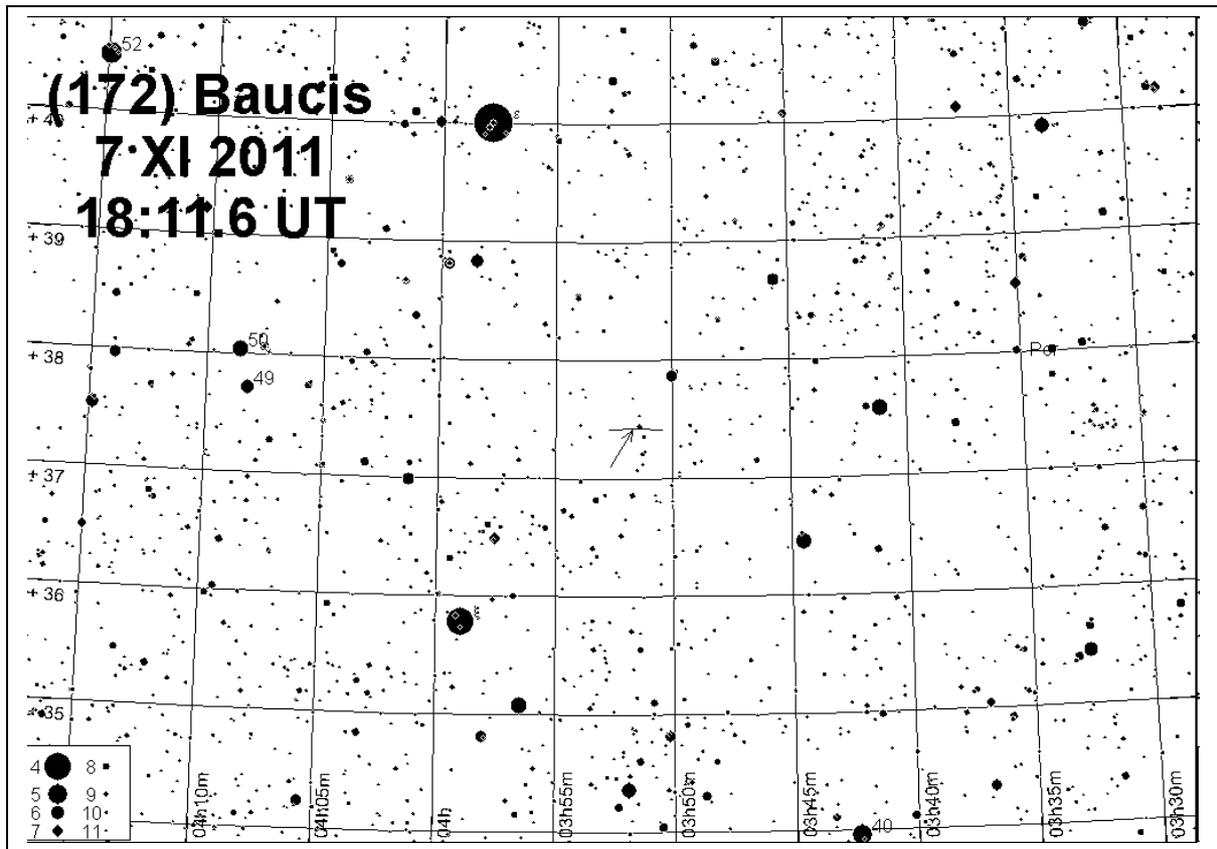
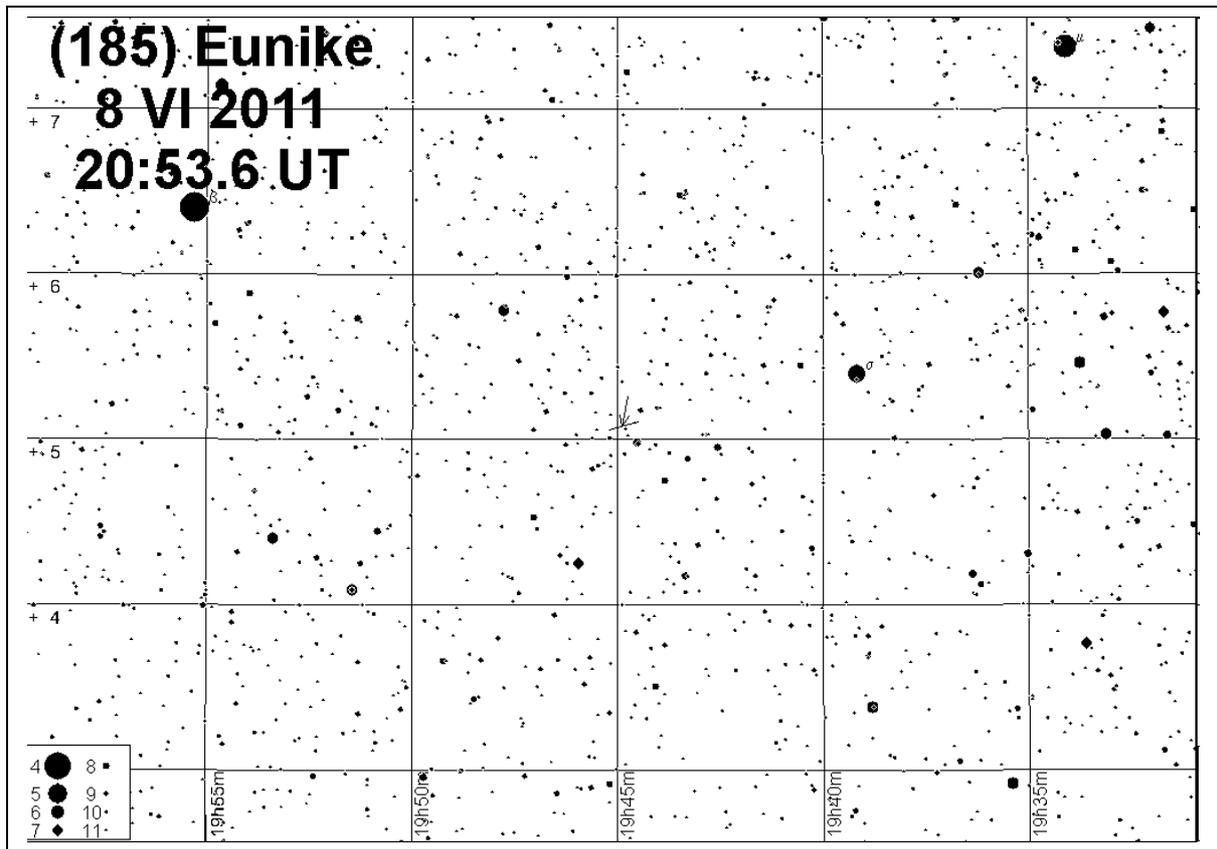


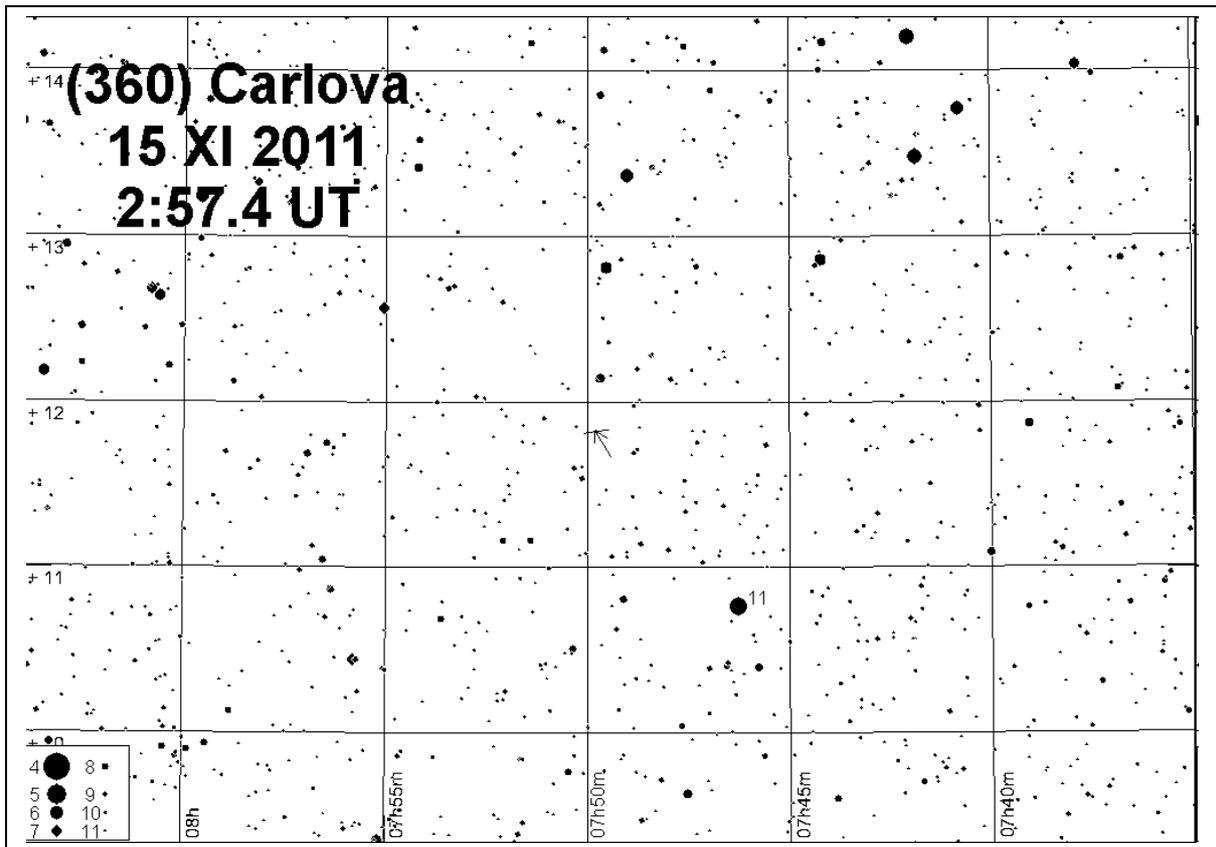
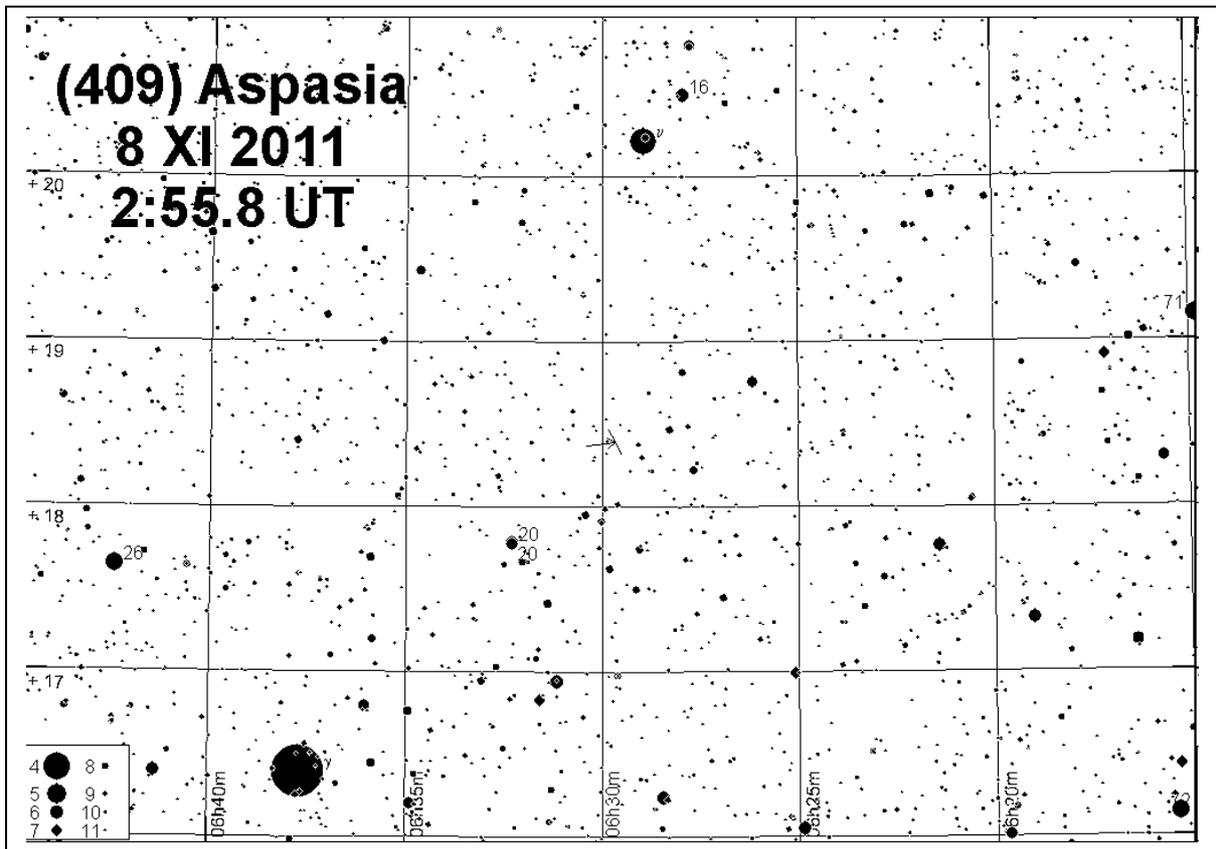


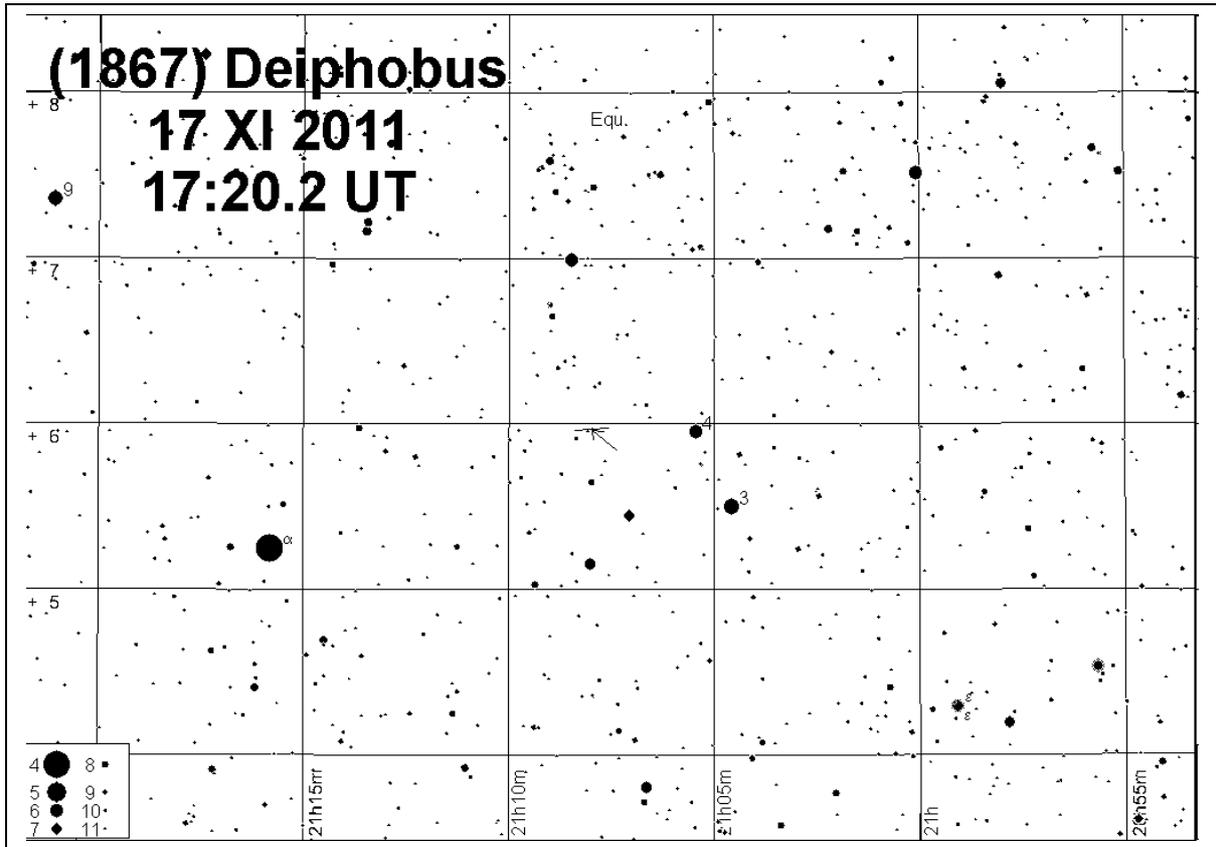
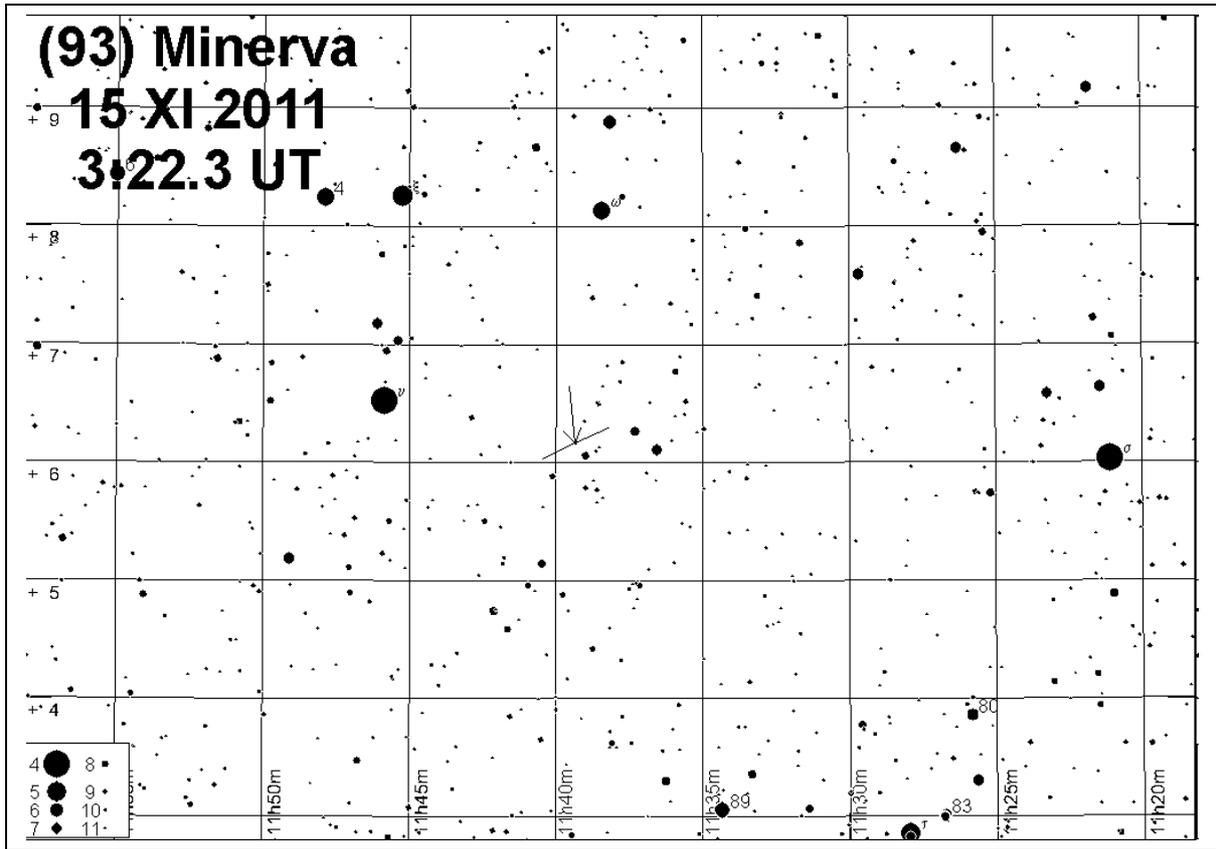


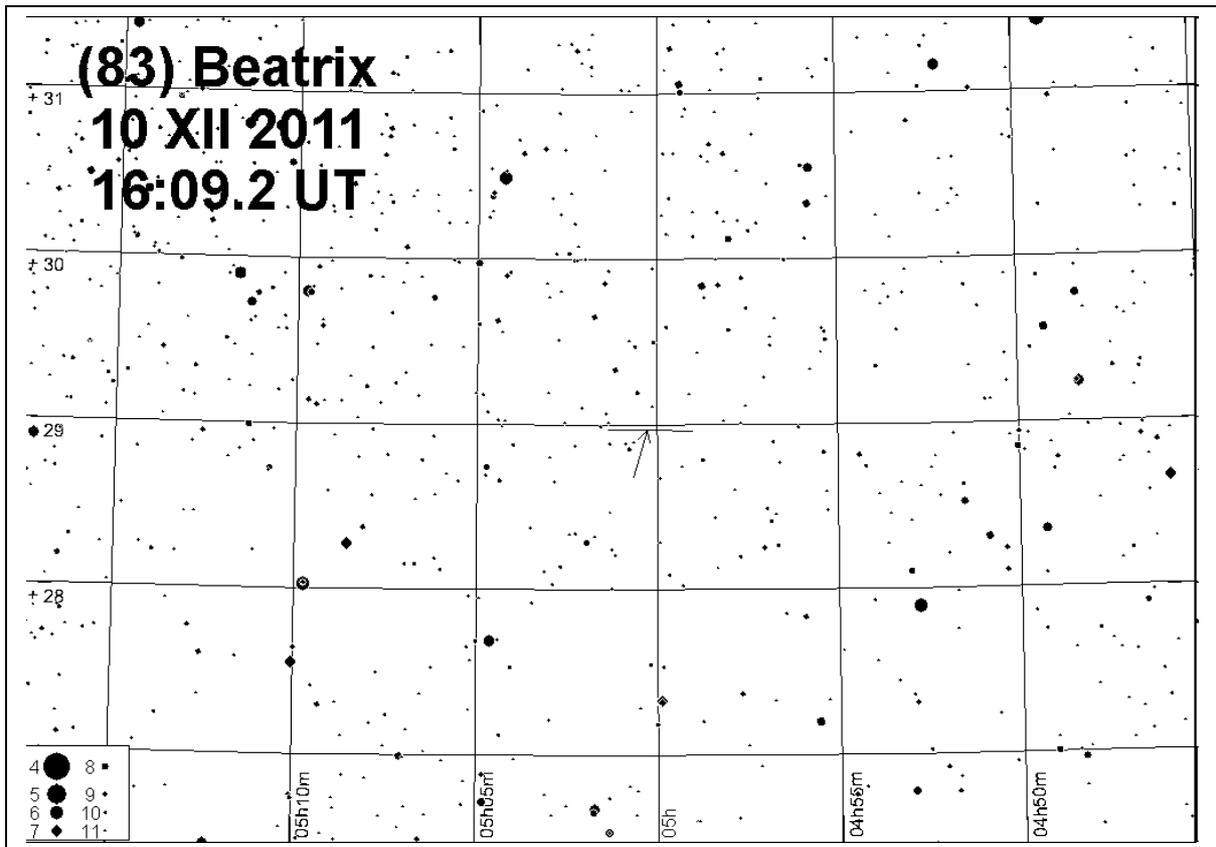
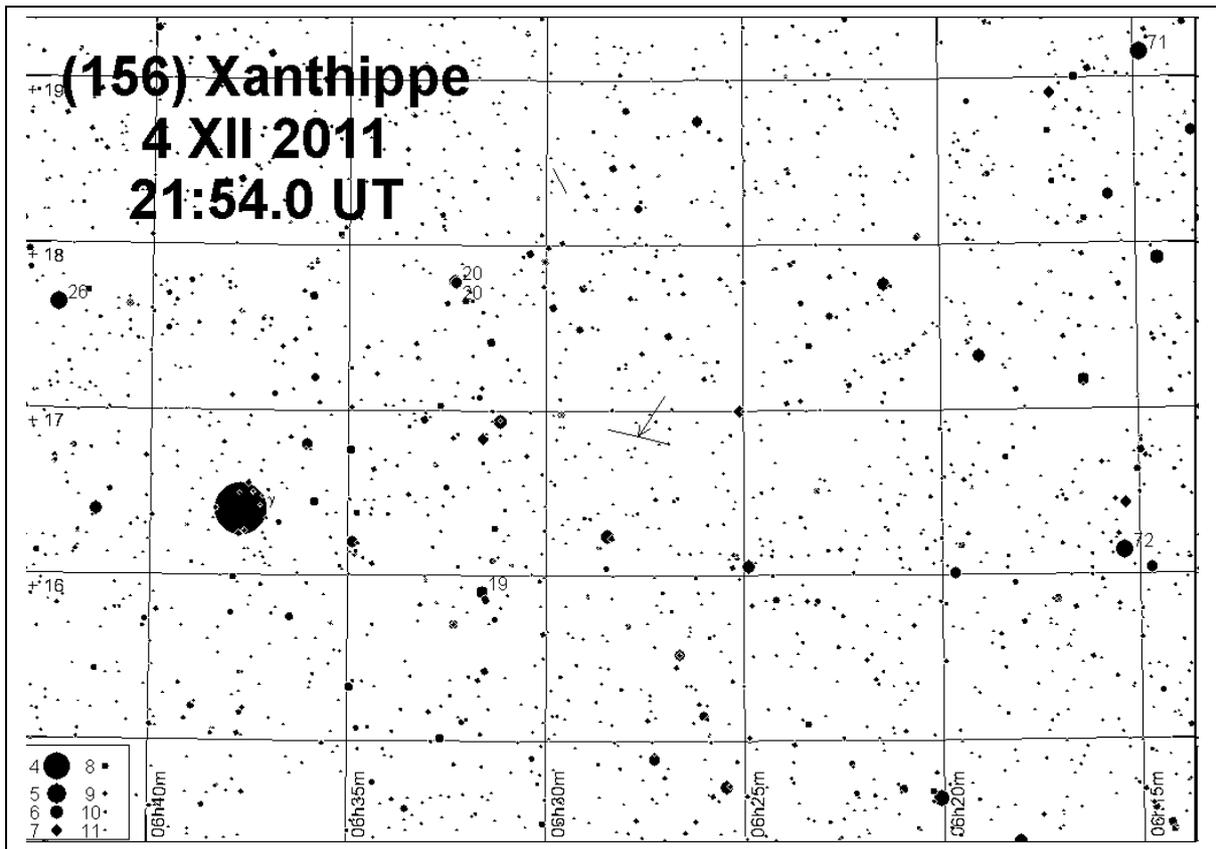












Gwiazdy podwójne do testu rozdzielczości

Niewątpliwie każdego miłośnika astronomii interesują rzeczywiste parametry posiadanego sprzętu obserwacyjnego. Jednym z nich jest zdolność rozdzielcza. Metodą na określenie zdolności rozdzielczej jest próba rozdzielenia ciasnych układów podwójnych. Załączona tabela podaje szeroki wybór gwiazd o różnych separacjach składników. Z powodu szybkiego ruchu składników podano elementy dla początku i końca 2011 roku, czyli dla epok 2011.0 i 2012.0.

W tabeli podano następujące dane:

Nazwa – oznaczenie gwiazdy

Sep [2011] – separacja między składnikami (w sekundach łuku)

PA [2011] – kąt pozycyjny składnika słabszego względem jaśniejszego (liczony od północy przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) (Sep i PA dla epoki 2011.0)

Sep [2012] – analogiczne dane dla epoki 2012.0

PA [2012] – analogiczne dane dla epoki 2012.0

mag – jasności składników pary [magnitudo]

α_{2000} , δ_{2000} – rektascensja i deklinacja na epokę 2000

Wybrane gwiazdy podwójne do testu rozdzielczości

Nazwa	Sep	PA	Sep	PA	Mag.		α_{2000}		δ_{2000}
	2011		2012		m	m	h	m	° ' "
	"	°	"	°					
16.17 Dra	91	194	91	194	5.2	5.6	16	36.2	+ 52 55
ν^1, ν^2 Dra	62	312	62	312	5.0	5.0	17	32.2	+ 55 11
δ Cep	41	192	41	192	~ 4	7.5	22	29.2	+ 58 25
β Cyg	34	54	34	54	3.2	5.4	19	30.7	+ 27 58
61 Cyg	31	151	31	151	5.2	6.0	21	06.6	+ 38 42
ψ^1 Psc	30	159	30	159	5.6	5.8	1	05.7	+ 21 28
ψ Cas	25	118	25	118	4.7	9.6	1	25.9	+ 68 08
ζ Psc	23	63	23	63	5.6	6.6	1	13.7	+ 7 35
α CVn	20	229	20	229	2.9	5.4	12	56.1	+ 38 19
α UMi	18	220	18	220	2.0	8.9	2	21.5	+ 89 17
ζ UMa	14	151	14	151	2.4	4.0	13	23.9	+ 54 55
γ Del	14	184	14	184	4.3	5.2	20	46.6	+ 16 08
κ Boo	13	236	13	236	4.6	6.6	14	13.5	+ 51 47
η Cas	13	321	13	321	3.5	7.5	0	49.0	+ 57 49
γ And	10	63	10	63	2.1	5.1	2	03.9	+ 42 19
ξ Cep	8.3	274	8.3	274	4.6	6.6	22	03.7	+ 64 38
γ Ari	8.2	0	8.2	0	4.8	4.8	1	53.5	+ 19 18
ζ CrB	6.3	305	6.3	305	5.1	6.0	15	39.4	+ 36 38
π Boo	5.7	108	5.7	108	4.9	5.8	14	40.7	+ 16 25
α Her	4.6	104	4.6	104	3.2	5.4	17	14.7	+ 14 24
65 Psc	4.4	296	4.4	296	6.3	6.3	0	49.9	+ 27 42
γ Leo	4.6	126	4.6	126	2.1	3.4	10	19.9	+ 19 51
α Gem	4.7	57	4.8	56	1.9	2.9	7	34.6	+ 31 54
δ Ser	4.0	173	4.0	172	4.2	5.2	15	34.8	+ 10 32
ι Tri	3.9	71	3.9	71	5.3	6.9	2	12.4	+ 30 18
Σ 2576	2.9	159	3.0	158	8.3	8.4	19	45.5	+ 33 37
ϵ^1 Lyr	2.4	347	2.4	347	5.4	6.5	18	44.4	+ 39 40
ι Cas	2.6	229	2.6	229	4.6	6.9	2	29.0	+ 67 24
δ Cyg	2.7	219	2.7	219	2.9	6.3	19	45.0	+ 45 07
44 Boo	1.5	61	1.4	62	5.3	6.0	15	03.9	+ 47 39
ϵ^2 Lyr	2.4	78	2.4	77	5.1	5.3	18	44.4	+ 39 37
μ^2 Boo BC	2.2	5	2.2	5	7.0	7.6	15	24.5	+ 37 20
μ Dra	2.4	5	2.4	4	5.7	5.7	17	05.3	+ 54 28
ζ Aqr	2.2	170	2.2	169	4.3	4.5	22	28.9	- 0 02
Σ 2525	2.1	290	2.1	290	8.1	8.4	19	26.5	+ 27 19
Σ 2052	2.2	120	2.3	120	7.7	7.8	16	28.9	+ 18 24
α Psc	1.8	264	1.8	263	4.2	5.2	2	02.0	+ 2 45
25 CVn	1.7	96	1.7	96	5.0	6.9	13	37.4	+ 36 18
ξ UMa	1.6	204	1.6	197	4.3	4.8	11	18.3	+ 31 33
12 Lyn	1.9	68	1.9	68	5.4	6.0	6	46.2	+ 59 27
τ Oph	1.6	285	1.6	286	5.2	5.9	18	03.1	- 8 11
Σ 1932	1.6	264	1.6	264	7.3	7.4	15	18.3	+ 26 50
λ Oph	1.4	38	1.4	39	4.2	5.2	16	30.9	+ 2 00

Wybrane gwiazdy podwójne do testu rozdzielczości (c.d.)

Nazwa	Sep.	PA	Sep	PA	Mag.		α_{2000}	δ_{2000}
	2011		2012		m	m	h m	° ′
	"	°	"	°				
OΣ 215	1.5	179	1.5	179	7.2	7.5	10 16.3	+ 17 44
20 Dra	1.2	67	1.2	67	7.1	7.3	16 56.5	+ 65 02
OΣ 358	1.5	149	1.5	148	6.8	7.0	18 35.8	+ 16 58
Σ 1037	1.0	309	1.0	308	7.2	7.2	7 12.8	+ 27 14
γ Vir	1.6	19	1.8	14	3.5	3.5	12 41.7	- 1 27
Σ 1338	1.0	306	1.0	308	6.5	6.7	9 21.0	+ 38 11
36 And	1.1	325	1.1	326	6.0	6.4	0 55.0	+ 23 38
ζ Cnc AB	1.1	34	1.1	31	5.6	6.0	8 12.2	+ 17 39
Σ 228	0.8	294	0.8	295	6.6	7.1	2 14.0	+ 47 29
Σ 186	0.8	67	0.8	68	6.8	6.8	1 55.9	+ 1 51
λ Cyg	0.9	2	0.9	1	4.9	6.1	20 47.4	+ 36 29
Σ 1819	0.9	177	0.9	175	7.8	7.9	14 15.3	+ 3 08
14 Ori	0.9	298	0.9	297	5.9	6.6	5 07.9	+ 8 30
7 Tau	0.7	353	0.7	353	6.6	6.7	3 34.5	+ 24 28
ξ Sco AB	1.0	357	1.0	359	4.9	4.9	16 04.4	- 11 22
4 Aqr	0.8	28	0.7	28	6.4	7.2	20 51.4	- 5 38
ε Equ	0.5	284	0.4	283	5.9	6.2	20 59.1	+ 4 18
ζ Boo	0.5	293	0.5	292	4.5	4.6	14 41.2	+ 13 44
37 Peg	0.06	129	0.03	139	5.8	7.1	22 29.9	+ 4 26
Σ 460	0.7	147	0.7	148	5.5	6.3	4 09.8	+ 80 42
η CrB	0.6	177	0.7	185	5.6	5.9	15 23.2	+ 30 17
66 Psc	0.6	181	0.6	180	6.2	6.9	0 54.5	+ 19 11
φ And	0.5	120	0.5	119	4.6	5.5	1 09.5	+ 47 15
72 Peg	0.5	105	0.5	106	5.6	5.7	23 34.0	+ 31 20
Σ 2924	0.2	216	0.2	221	6.5	7.0	22 33.0	+ 69 54

**Duże ciała Układu Słonecznego – planety i planety karłowate
(elementy orbit odniesione do ekliptyki epoki 2000.0)**

Oznaczenia w poniższej tabeli:

P – sydereyczny okres obiegu,

e – mimośród orbity,

i – nachylenie orbity planety/planety karłowatej do ekliptyki,

φ – długość peryhelium,

Ω – długość węzła wstępującego.

Kursywą zostały oznaczone planety karłowate.

Planeta	Wielka półoś		P [lata]	e	φ [°]	i [°]	Ω [°]
	a [j.a.]	mln. km					
Merkury	0.38710	57.91	0.24085	0.20563	77.4565	7.0049	48.3317
Wenus	0.72333	108.21	0.61520	0.00677	131.5330	3.3947	76.6807
Ziemia	1.00000	149.60	1.00002	0.01671	102.9472	0.0001	348.7394
Mars	1.52366	227.94	1.88085	0.09341	336.0408	1.8506	49.5785
<i>Ceres</i>	<i>2.76547</i>	<i>413.71</i>	<i>4.59984</i>	<i>0.07995</i>	<i>73.2132</i>	<i>10.5868</i>	<i>80.4093</i>
Jowisz	5.20336	778.42	11.86262	0.04839	14.7539	1.3053	100.5562
Saturn	9.53707	1426.74	29.44750	0.05415	92.4319	2.4845	113.7150
Uran	19.19126	2871.01	84.01685	0.04717	170.9642	0.7699	74.2299
Neptun	30.06896	4498.32	164.79132	0.00859	44.9714	1.7692	131.7217
<i>Pluton</i>	<i>39.48169</i>	<i>5906.46</i>	<i>247.92065</i>	<i>0.24881</i>	<i>224.0668</i>	<i>17.1418</i>	<i>110.3035</i>
<i>Haumea</i>	<i>43.13270</i>	<i>6452.65</i>	<i>283.27612</i>	<i>0.19501</i>	<i>239.1841</i>	<i>28.2245</i>	<i>122.1034</i>
<i>Makemake</i>	<i>45.42585</i>	<i>6795.70</i>	<i>306.16433</i>	<i>0.16115</i>	<i>295.1544</i>	<i>28.9989</i>	<i>79.5718</i>
<i>Eris</i>	<i>67.90296</i>	<i>10158.28</i>	<i>559.54247</i>	<i>0.43615</i>	<i>151.5202</i>	<i>44.0230</i>	<i>35.9574</i>

Planeta	Masa (bez satelitów)		Średnia średnica [km]	Średnia gęstość [g/cm ³]	Nachylenie równika do orbity	Okres obrotu wokół osi [godz]	Spłaszczenie globu planety
	M _Z	×10 ²³ kg					
Merkury	0.0553	3.302	4879	5.427	2-3	1407.509	0.00
Wenus	0.8150	48.685	12104	5.204	177.3	-5832.444	1/110000
Ziemia	1.0000	59.736	12756.28	5.515	23.45	23.93419	1/298.257
Mars	0.1074	6.4185	6794	3.934	23.98	24.62296	1/190.5
<i>Ceres</i>	<i>0.00016</i>	<i>0.0095</i>	<i>942</i>	<i>2.08</i>	<i>4 ?</i>	<i>9.074</i>	<i>1/15</i>
Jowisz	317.83	18986	142984	1.326	3.12	9.92425	1/15.4
Saturn	95.16	5684.6	120536	0.687	26.73	10.65622	1/9.3
Uran	14.54	868.32	51118	1.318	97.86	-17.24	1/33
Neptun	17.15	1024.3	49528	1.638	29.56	16.11	1/38
<i>Pluton</i>	<i>0.00220</i>	<i>0.1314</i>	<i>2306</i>	<i>2.03</i>	<i>119.6</i>	<i>153.28</i>	<i>?</i>
<i>Haumea</i>	<i>0.0007</i>	<i>0.042</i>	<i>1960×1518×996</i>	<i>2.6-3.3</i>	<i>?</i>	<i>3.92</i>	<i>?</i>
<i>Makemake</i>	<i>0.0007</i>	<i>0.04</i>	<i>1600-2000</i>	<i>~2.0</i>	<i>?</i>	<i>3.9</i>	<i>?</i>
<i>Eris</i>	<i>0.00280</i>	<i>0.167</i>	<i>2600</i>	<i>2.3</i>	<i>?</i>	<i>>8 ?</i>	<i>?</i>

[Dane zaczerpnięto z NASA/JPL – 3 grudnia 2009]

**Księżycy planet i planet karłowatych Układu Słonecznego
(elementy orbit odniesione do ekliptyki epoki 2000,0)**

Nazwa	a		P	e	i	Średnica [km]	Odkrywca i rok odkrycia	m
	R	tys. km						
Ziemia								
Księżyc	60.268	384.4	27.322	0.0554	5.16	3475		-12.7
Mars								
Phobos	2.76	9.376	0.319	0.0151	1.075	27.0×21.4×19.2	A. Hall 1877	11.4
Deimos	6.91	23.458	1.262	0.0002	1.788	15.0×12.0×11.0	A. Hall 1877	12.5
Jowisz								
Metis	1.79	128.1	0.295	0.001	0.019	44	S. P. Synnott 1980	17.5
Adrastea	1.80	128.9	0.298	0.054	0.027	16	D. C. Jewitt 1979	18.7
Amalthea	2.54	181.4	0.498	0.003	0.380	168	E. E. Barnard 1892	14.1
Thebe	3.10	221.9	0.675	0.018	1.080	98	S. P. Synnott 1980	16.0
Io	5.90	421.8	1.769	0.004	0.036	3643	Galileo 1610	5.0
Europa	9.39	671.1	3.551	0.009	0.466	3122	Galileo 1610	5.3
Ganymede	14.97	1070.4	7.155	0.001	0.177	5262	Galileo 1610	4.6
Callisto	26.33	1882.7	16.69	0.007	0.192	4821	Galileo 1610	5.7
Themisto	105.00	7507	130.02	0.243	43.254	9	C. Kowal 1975	21.0
Leda	156.16	11165	240.9	0.164	27.457	18	C. Kowal 1974	20.2
Himalia	160.30	11461	250.6	0.162	27.496	160	C. Perrine 1904	14.8
Lysithea	163.89	11717	259.2	0.112	28.302	38	S. Nicholson 1914	18.2
Elara	164.22	11741	259.6	0.217	26.627	4	C. Perrine 1904	16.6
S/2000 J11	175.61	12555	287.0	0.248	28.273	3	S. S. Sheppard 2000	22.4
Carpo	237.62	16989	456.1	0.430	51.395	2	S. S. Sheppard 2003	23
S/2003 J3	256.52	18340	-504.0	0.241	143.7	1	S. S. Sheppard 2003	23.4
S/2003 J12	265.79	19002	-533.3	0.376	145.8	2	S. S. Sheppard 2003	23.9
Euporie	269.98	19302	-550.7	0.144	145.8	2	S. S. Sheppard 2001	23.1
S/2003 J18	289.53	20700	-606.3	0.119	146.5	2	B. Gladman 2003	23.4
Orthosie	289.82	20721	-622.6	0.281	145.9	3	S. S. Sheppard 2001	23.1
Euanthe	290.91	20799	-620.6	0.232	148.9	4	S. S. Sheppard 2001	22.8
Thyone	292.89	20940	-627.3	0.229	148.5	2	S. S. Sheppard 2001	22.3
S/2003 J16	293.73	21000	-616.4	0.270	148.6	2	B. Gladman 2003	23.3
Mneme	294.69	21069	-620.0	0.227	148.6	4	S. S. Sheppard 2003	23.3
Harpalyke	295.19	21105	-623.3	0.226	148.6	4	Sheppard 2000	22.2
Hermippe	295.56	21131	-633.9	0.210	150.7	7	S. S. Sheppard 2001	22.1
Praxidike	295.78	21147	-625.3	0.230	149.0	2	S. S. Sheppard 2000	21.2
Thelxinoe	295.99	21162	-628.1	0.221	151.4	4	S. S. Sheppard 2003	23.5
Helike	297.40	21263	-634.8	0.156	154.8	5	S. S. Sheppard 2003	22.6
Iocaste	297.49	21269	-631.5	0.216	149.4	28	S. S. Sheppard 2000	21.8
Ananke	297.59	21276	-629.8	0.244	148.9	2	S. Nicholson 1951	18.9
S/2003 J15	307.71	22000	-668.4	0.110	140.8	2	S. S. Sheppard 2003	23.5
S/2003 J9	307.71	22442	-690.3	0.190	163.7	1	B. Gladman 2003	23.4
S/2003 J19	313.89	22800	-683.0	0.269	164.5	2	S. S. Sheppard 2003	23.7
Eurydome	318.90	22865	-701.3	0.334	162.9	3	B. Gladman 2003	23.7
Arche	319.81	22931	-717.3	0.276	150.3	3	S. S. Sheppard 2001	22.7
Autonoe	320.73	23039	-723.9	0.259	165.0	4	S. S. Sheppard 2002	22.8
Pasithee	322.25	23096	-762.7	0.334	152.9	2	S. S. Sheppard 2001	22
Herse	323.04	23097	-719.5	0.267	165.1	4	S. S. Sheppard 2001	23.2
Chaldene	324.20	23179	-723.8	0.251	165.2	2	S. S. Sheppard 2000	22.5
Kale	324.74	23217	-729.5	0.260	165.0	4	S. S. Sheppard 2001	23
Isonoe	324.74	23217	-725.5	0.246	165.2	3	S. S. Sheppard 2000	22.5
Aitne	324.93	23231	-730.2	0.264	165.1	2	S. S. Sheppard 2001	22.7
S/2003 J4	325.31	23258	-723.2	0.204	144.9	3	S. S. Sheppard 2003	23
Erinome	325.60	23279	-728.3	0.266	164.9	5	S. S. Sheppard 2000	22.8
Taygete	326.74	23360	-732.4	0.253	165.3	46	S. S. Sheppard 2000	21.9
Carme	327.35	23404	-734.2	0.253	164.9	2	S. Nicholson 1938	17.9
Sponde	328.51	23487	-748.3	0.312	151.0	5	S. S. Sheppard 2001	23
Kalyke	329.85	23583	-743.0	0.245	165.2	58	S. S. Sheppard 2000	21.8
Pasiphae	330.43	23624	-743.6	0.409	151.4	4	P. Melotte 1908	16.9
Eukelade	330.95	23661	-746.4	0.272	165.5	6	S. S. Sheppard 2003	22.6
Megaclite	332.97	23806	-752.9	0.420	152.8	38	S. S. Sheppard 2000	21.7
Sinope	334.83	23939	-758.9	0.250	158.1	3	S. Nicholson 1914	18.3
Hegemone	334.95	23947	-739.6	0.328	155.2	4	S. S. Sheppard 2003	22.8
Aoede	335.42	23981	-761.5	0.432	158.3	4	S. S. Sheppard 2003	22.5

Księżyce planet i planet karłowatych Układu Słonecznego (c.d.)

Nazwa	a		P	e	i	Średnica [km]	Odkrywca i rok odkrycia	m
	R	tys. km						
Jowisz (c.d.)								
Kallichore	336.29	24043	-764.7	0.264	165.5	2	S. S. Sheppard 2003	23.7
S/2003 J23	336.46	24056	-759.7	0.309	149.2	2	S. S. Sheppard 2003	23.6
S/2003 J5	336.86	24084	-759.7	0.210	165.0	4	S. S. Sheppard 2003	22.4
Callirrhoe	337.11	24102	-758.8	0.283	147.2	7	J. V. Scotti 1999	20.8
S/2003 J10	339.18	24250	-767.0	0.214	164.1	2	S. S. Sheppard 2003	23.6
Cyllene	340.57	24349	-737.8	0.319	149.3	2	S. S. Sheppard 2003	23.2
Kore	343.28	24543	-807.8	0.325	145.0	2	S. S. Sheppard 2003	23.6
S/2003 J2	399.61	28570	-982.5	0.380	151.8	2	S. S. Sheppard 2003	23.2
Saturn								
2009 S1	2.009	117.0		0.000	0.000	0.3	Cassini 2009	28.0
Pan	2.294	133.6	0.575	0.000	0.000	20	M. Showalter 1990	19.0
Daphnis	2.343	136.5	0.594	0.000	0.000	7	C. C. Porco 2005	24.0
Atlas	2.364	137.7	0.602	0.000	0.000	32	R. Terrile 1980	18.5
Prometeus	2.393	139.4	0.613	0.002	0.000	100	S. A. Collins 1980	15.5
Pandora	2.433	141.7	0.629	0.004	0.000	84	S. A. Collins 1980	16.0
Epimeteus	2.599	151.4	0.690	0.021	0.335	119	J. Fountain 1980	15.0
Janus	2.601	151.5	0.700	0.007	0.165	178	A. Dollfus 1966	14.0
Aegeon		167.5	0.808	0.000	0.001	0.5	Cassini 2008	27.0
Mimas	3.186	185.6	0.940	0.021	1.566	397	W. Herschel 1789	12.5
Methone	3.330	194.0	1.010	0.000	0.000	3	C. C. Porco 2004	25.0
Anthe	3.394	197.7	1.040	0.001	0.100	1	CIST 2007	26.0
Pallene	3.622	211.0	1.140	0.000	0.000	4	C. C. Porco 2004	25.0
Enceladus	4.088	238.1	1.370	0.000	0.010	499	W. Herschel 1789	11.5
Telesto	5.059	294.7	1.890	0.001	1.158	24	H. Reitsema 1980	18.0
Tethys	5.059	294.7	1.890	0.000	0.168	1060	G. D. Cassini 1684	10.0
Calypso	5.059	294.7	1.890	0.001	1.473	19	D. Pasco 1980	18.5
Dione	6.479	377.4	2.740	0.000	0.002	1118	G. D. Cassini 1684	10.0
Helene	6.479	377.4	2.740	0.000	0.212	32	J. Lacacheux 1980	18.0
Polydeuces	6.479	377.4	2.740	0.000	0.000	4	C. C. Porco 2004	25.0
Rhea	9.049	527.1	4.518	0.001	0.327	1528	G. D. Cassini 1672	9.0
Tytan	20.977	1221.9	15.95	0.029	1.634	5150	C. Huyghens 1655	8.0
Hyperion	25.13	1464.1	21.28	0.018	0.568	266	W. Bond 1848	14.0
Iapetus	61.13	3560.8	79.33	0.028	7.570	1436	G. D. Cassini 1671	10.5
Kiviuq	190.7	11111	449.20	0.334	45.71	16	B. Gladman 2000	22.0
Ijiraq	191.0	11124	451.40	0.316	46.44	12	J. J. Kavelaars 2000	22.6
Phoebe	222.2	12944	-548.20	0.164	174.80	240	W. Pickering 1898	16.0
Paaliaq	260.9	15200	686.90	0.364	45.13	22	B. Gladman 2000	21.3
Skathi	266.8	15541	-728.20	0.270	152.60	8	J. J. Kavelaars 2000	23.6
Albiorix	277.8	16182	783.50	0.478	33.98	32	M. Holman 2000	20.5
2007 S2	284.3	16560	800.00	0.218	176.70	6	S. S. Sheppard 2007	24.4
Bebhionn	293.9	17119	834.80	0.469	35.01	6	S. S. Sheppard 2004	24.1
Erriapo	297.7	17343	871.20	0.474	34.62	10	J. J. Kavelaars 2000	23.0
Siarnaq	301.0	17531	895.60	0.295	45.56	40	B. Gladman 2000	20.1
Skoll	303.3	17665	-878.30	0.464	161.20	6	S. S. Sheppard 2006	24.5
Taarvos	308.7	17983	926.20	0.531	33.82	15	J. J. Kavelaars 2000	22.1
Tarqeq	309.2	18009	887.50	0.160	46.09	7	S. S. Sheppard 2007	23.9
Greip	312.6	18206	-921.20	0.326	179.8	6	S. S. Sheppard 2006	24.4
Hyrokkin	316.5	18437	-931.80	0.333	151.4	8	S. S. Sheppard 2004	23.5
2004 S13	316.7	18450	-906.00	0.273	167.4	6	S. S. Sheppard 2004	24.5
2004 S17	319.3	18600	-986.00	0.259	166.6	4	S. S. Sheppard 2004	25.2
Mundilfari	320.8	18685	-952.60	0.210	167.3	7	B. Gladman 2000	23.8
Jarnsaxa	322.9	18811	-964.70	0.216	163.3	6	S. S. Sheppard 2006	24.7
2006 S1	325.9	18981	-970.00	0.130	154.2	6	S. S. Sheppard 2006	24.6
Narvi	326.3	19007	-1003.90	0.431	145.8	7	S. S. Sheppard 2003	23.8
Bergelmir	332.0	19338	-1005.90	0.142	158.5	6	S. S. Sheppard 2004	24.2
Suttungr	334.1	19459	-1016.70	0.114	175.8	7	B. Gladman 2000	23.9
2004 S12	337.3	19650	-1048.00	0.401	164.0	5	S. S. Sheppard 2004	24.8
2004 S7	339.9	19800	-1103.00	0.580	165.1	6	S. S. Sheppard 2004	24.5
Hati	340.9	19856	-1038.70	0.372	165.8	6	S. S. Sheppard 2004	24.4
Bestla	345.6	20129	-1083.60	0.521	145.2	7	S. S. Sheppard 2004	23.8
Farbauti	350.0	20390	-1086.10	0.206	156.4	5	S. S. Sheppard 2004	24.7
Thrymr	351.5	20474	-1094.30	0.470	176.0	7	B. Gladman 2000	23.9
2007 S3	352.3	20519	-1100.00	0.130	177.2	5	S. S. Sheppard 2007	24.9

Księżyce planet i planet karłowatych Układu Słonecznego (c.d.)

Nazwa	a		P	e	i	Średnica [km]	Odkrywca i rok odkrycia	m
	R	tys. km						
Saturn (c.d.)								
Aegir	356.0	20735	-1116.50	0.252	166.7	6	S. S. Sheppard 2004	24.4
2006 S3	362.8	21132	-1142.00	0.471	150.8	6	S. S. Sheppard 2006	24.6
Kari	379.7	22118	-1233.60	0.478	156.3	7	S. S. Sheppard 2006	23.9
Fenrir	385.5	22453	-1260.30	0.136	164.9	4	S. S. Sheppard 2004	25.0
Surtur	389.8	22707	-1297.70	0.451	177.5	6	S. S. Sheppard 2006	24.8
Ymir	395.5	23040	-1315.40	0.335	173.1	18	B. Gladman 2000	21.7
Loge	396.0	23065	-1312.00	0.187	167.9	6	S. S. Sheppard 2006	24.6
Fornjot	431.0	25108	-1490.90	0.206	170.4	6	S. S. Sheppard 2004	24.6
Uran								
Cordelia	1.96	49.8	0.335	0.0000	0.085	40	R. Terrile 1986	23.1
Ophelia	2.12	53.8	0.376	0.0100	0.104	42	R. Terrile 1986	22.8
Bianca	2.33	59.2	0.435	0.0010	0.193	51	Voyager 2 1986	22.0
Cressida	2.44	61.8	0.464	0.0000	0.006	80	S. P. Synnott 1986	21.1
Desdemona	2.47	62.7	0.474	0.0000	0.113	64	S. P. Synnott 1986	21.5
Juliet	2.54	64.4	0.493	0.0010	0.065	93	S. P. Synnott 1986	20.6
Portia	2.61	66.1	0.513	0.0000	0.059	135	S. P. Synnott 1986	19.9
Rosalind	2.76	69.9	0.558	0.0000	0.279	72	S. P. Synnott 1986	21.3
Cupid	2.95	74.8	0.620	0.0000	0.000	10	M. R. Showalter 2003	26.0
Belinda	2.97	75.3	0.624	0.0000	0.031	80	S. P. Synnott 1986	21.0
Perdita	3.01	76.4	0.638	0.0000	0.000	20	E. Karkoschka 1999	24.0
Puck	3.39	86.0	0.762	0.0000	0.319	162	S. P. Synnott 1985	19.2
Mab	3.86	97.7	0.866	0.0000	0.000	10	M. R. Showalter 2003	26.0
Miranda	5.12	129.9	1.413	0.001	4.338	471	G. Kuiper 1948	15.3
Ariel	7.53	190.9	2.520	0.001	0.041	1158	W. Lassell 1851	13.2
Umbriel	10.49	266.0	4.144	0.004	0.128	1169	W. Lassell 1851	14.0
Titania	17.21	436.3	8.706	0.001	0.079	1578	W. Herschel 1787	13.0
Oberon	23.01	583.5	13.46	0.001	0.068	1522	W. Herschel 1787	13.2
Francisco	169	4276	-266.56	0.146	145.20	22	M. Holman 2001	25.0
Caliban	285	7231	-579.73	0.159	140.90	72	B. J. Gladman 1997	22.4
Stephano	316	8004	-677.36	0.229	144.10	32	B. J. Gladman 1999	24.1
Trinculo	335	8504	-759.0	0.220	167.10	18	M. Holman 2001	25.4
Sycorax	480	12179	-1288.3	0.522	159.40	150	P. D. Nicholson 1997	20.8
Margaret	566	14345	1694.8	0.661	56.60	20	S. S. Sheppard 2003	25.2
Prospero	641	16256	-1977.3	0.445	152.00	50	M. Holman 1999	23.2
Setebos	687	17418	-2234.8	0.591	158.20	47	J. J. Kavelaars 1999	23.3
Ferdinand	824	20901	-2823.4	0.368	169.80	21	M. Holman 2001	25.1
Neptun								
Naiad	1.96	48.2	0.294	0.0000	4.740	58	R. Terrile 1989	24.1
Thalassa	2.03	50.1	0.311	0.0000	0.205	80	R. Terrile 1989	23.4
Despina	2.13	52.5	0.335	0.0000	0.065	148	S. P. Synnott 1989	22.0
Galatea	2.52	62.0	0.429	0.0000	0.054	158	S. P. Synnott 1989	22.0
Larissa	2.99	73.5	0.555	0.0010	0.201	192	H. Reitsema 1989	21.5
Proteus	4.78	117.6	1.122	0.0000	0.039	416	S. P. Synnott 1989	20.0
Tryton	14.41	354.8	-5.877	0.0000	156.800	2706	W. Lassell 1846	13.0
Nereida	223.92	5513.4	360.14	0.7510	7.230	340	G. Kuiper 1949	19.2
Halimede	638.77	15728	-1879.71	0.5710	134.100	61	J. J. Kavelars 2002	24.5
Sao	910.64	22422	2914.07	0.2930	48.510	40	J. J. Kavelars 2002	25.4
Laomedeia	957.31	23571	3167.85	0.4240	34.740	40	J. J. Kavelars 2002	25.4
Psamathe	1896.46	46695	-9115.91	0.4500	137.400	38	D. C. Jewitt 2003	25.6
Neso	1965.18	48387	-9373.99	0.4950	132.600	60	M. Holman 2002	24.6
Pluton								
Charon	16.4	19.571	6.387	0.0022	0.001	1207	J. Christy 1978	16.8
Nix	42.8	48.708	24.856	0.0030	0.195	46-136	M. J. Mutchler 2005	23.4
Hydra	54.2	64.749	38.206	0.0051	0.212	60-168	M. J. Mutchler 2005	22.9
Haumea								
Namaka		25.7	18.28	0.249	113.0	~170	M. Brown 2005	21.9
Hi'iaka		49.9	49.46	0.051	126.4	~310	M. Brown 2005	20.6
Eris								
Dysnomia	28.7	37.350	15.774	<0.010	61.3	~150	M. Brown 2005	22.9

Oznaczenia w tabeli:

a – wielka półoś orbity [R – w promieniach planety, tys. km – w tysiącach kilometrów],

P – syderyczny okres obiegu (wartość ujemna oznacza ruch wsteczny, przeciwny do pozostałych satelitów) [doby ziemskie],

e – mimośród orbity, **i** – nachylenie orbity do równika planety [$^{\circ}$], **m** – jasność księżyca [mag].

[Dane zaczerpnięto z NASA/JPL oraz <http://www.ifa.hawaii.edu/~sheppard/satellites/> pobrane 3 grudnia 2009]