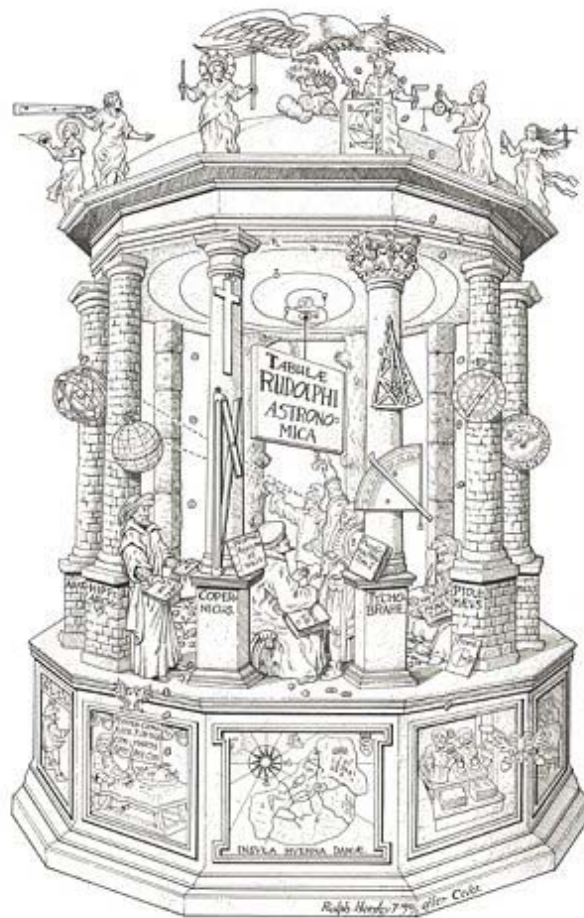


# Astronomia

## Formule e Tabelle



Rodolfo Baggio  
rbaggio@gpa.it

Milano, ottobre 2000  
ultima revisione: dicembre 2001

# Sommario

---

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>TEMPI</b>	<b>5</b>
Definizioni	5
Ore / gradi	7
Tempo siderale	7
Sorgere e tramonto	7
<b>CRONOLOGIA</b>	<b>8</b>
Calendario perpetuo	8
Transizione dal calendario Giuliano a quello Gregoriano	9
Calcoli sul calendario	10
AA (numero dell'anno)	10
Anno Bisestile	10
Numero solare e Lettera Domenicale	10
Epatta e Numero Aureo	11
Numero del giorno nell'anno	11
Data di Pasqua	13
Giorno Giuliano (JD)	13
Calcolo di JD	14
Giorno Giuliano Modificato	14
Epoca standard J2000.0	14
Numero di giorni dall'epoca J2000.0	14
JD approssimato	14
Giorno della settimana	14
Tabelle per il calcolo di JD	15
Astrodate	17
Cicli periodici	17
Altri calendari	18
<b>COORDINATE CELESTI</b>	<b>19</b>
Trasformazione di coordinate	19
Orizzontali ed Equatoriali	19
Equatoriali e Eclittiche	19
Altezza e Azimuth	19
Altezza sull'orizzonte al meridiano	20
Azimuth dei punti di sorgere e tramonto	20
Declinazione di un oggetto sull'eclittica	20
Ora approssimata di alba / tramonto	20
Correzione all'altezza per rifrazione	20
Allineamenti	20
Potere risolutivo dell'occhio	21
Semiarco Diurno	22
<b>PRECESSIONE</b>	<b>24</b>
Precessione approssimata	24
Coefficienti per il calcolo della precessione	25

<b>SOLE, LUNA E PIANETI</b>	<b>27</b>
Posizioni di Sole, Luna e Pianeti	27
Massima declinazione della Luna	28
Età della Luna	28
Posizione del Sole	28
Declinazione approssimata del Sole	29
Massima declinazione del Sole	29
Equazione del Tempo	29
Posizioni approssimate del Sole	29
Altezza del Sole durante il giorno	30
Apogeo (Auge) Solare	30
<b>DELTA T</b>	<b>31</b>
<b>COORDINATE DELLE STELLE PIÙ BRILLANTI (J2000.0)</b>	<b>33</b>
<b>TRIGONOMETRIA PIANA</b>	<b>34</b>
Definizioni	34
Identità trigonometriche	34
Elementi di un triangolo	34
Funzioni di angoli opposti, complementari, supplementari	35
Valori principali	35
Calcolo dell'arcotangente	35
<b>TRIGONOMETRIA SFERICA</b>	<b>36</b>
Sfera trigonometrica	36
Principali relazioni trigonometriche	38
Triangoli sferici rettangoli	39
<b>SIMBOLI</b>	<b>40</b>
<b>COSTELLAZIONI</b>	<b>43</b>
Costellazioni obsolete	45
<b>TAVOLE TRIGONOMETRICHE</b>	<b>46</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>49</b>
<b>CARTE E MAPPE</b>	<b>50</b>
<b>CATALOGO STORICO</b>	<b>58</b>
<b>CATALOGO DI YALE</b>	<b>83</b>
<b>COPYRIGHT</b>	<b>89</b>

## Introduzione

---

Questo lavoro è dedicato a tutti coloro i quali hanno interesse o necessità nell'utilizzo dell'astronomia per ricerche storiche.

Un lavoro come questo può sembrare un controsenso in un'epoca in cui la diffusione di sistemi di calcolo è così elevata e in cui uno qualunque delle svariate centinaia di software disponibili può fornire tutte le informazioni richieste con grande precisione e a costi molto ridotti se non inesistenti.

Ma non sempre il computer è a portata di mano, spesso la familiarità con i programmi non è tanta, o, semplicemente, non si ha il tempo o la voglia di accendere il computer, far partire il programma, stampare i risultati. O magari ci si trova in un posto dove non è possibile usare un computer.

E poi molti dati non sono sempre facilmente ottenibili da tutti i programmi, costruiti più per l'osservatore amatoriale di oggi che non per chi fa ricerche storiche.

A volte è più rapido usare una formula approssimata, fare qualche calcolo a mente o con una calcolatrice tascabile o cercare un valore in una tabella già calcolata.

Spesso, infatti, quello che serve è un modo rapido per una prima verifica, i conti precisi si faranno poi.

In questo volume troverete formule approssimate per il calcolo di tempi e posizioni dei corpi celesti (stelle e pianeti), per calcoli riguardanti le date, le tabelle con i coefficienti per il calcolo della precessione e tavole trigonometriche e aritmetiche.

Infine il catalogo con le posizioni delle stelle più brillanti calcolate riducendole per la precessione ogni cento anni fino al 4713 a.C.

# Tempi

---

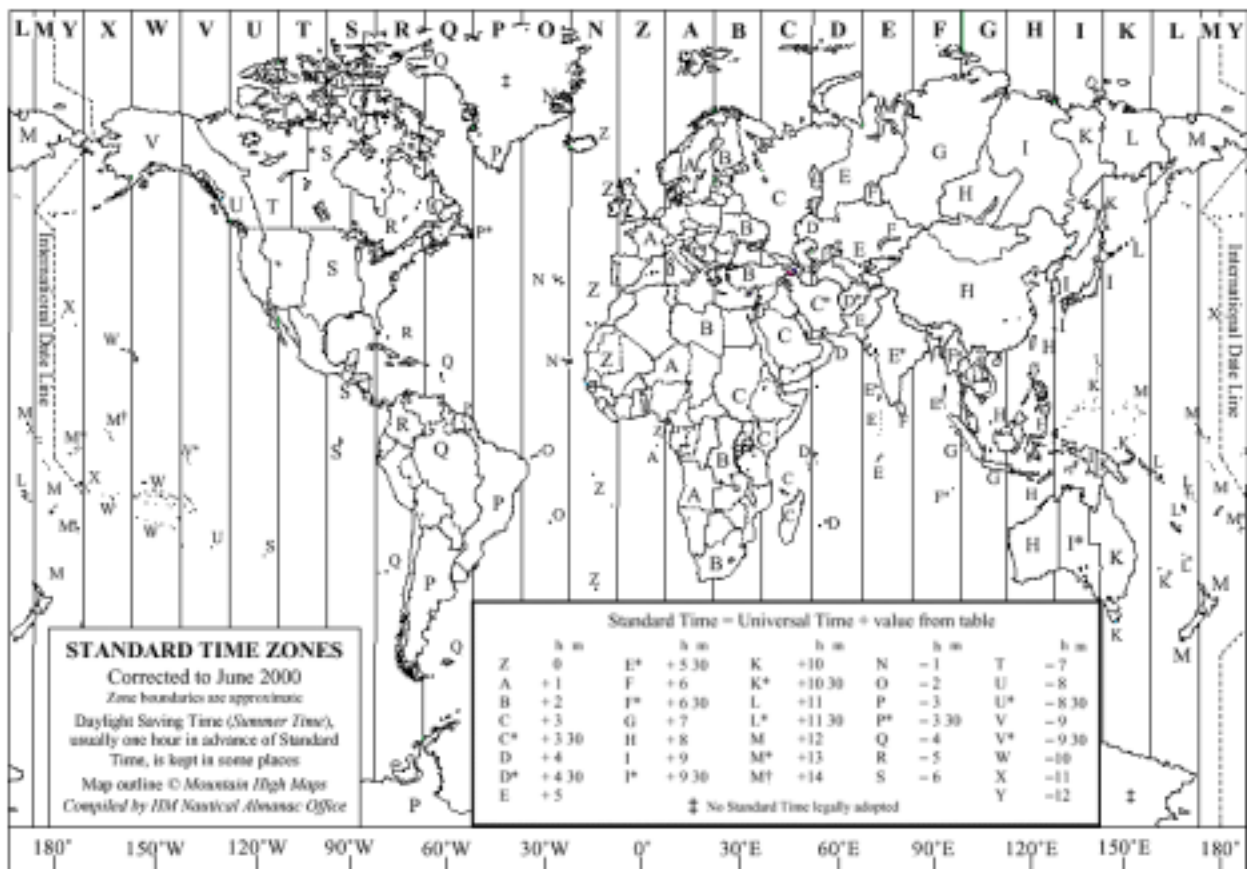
## Definizioni

<b>Anno</b>	<b>Durata</b>	<b>Descrizione</b>
Anno tropico	365 <sup>d</sup> 05 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 45.98 <sup>s</sup>	Intervallo tra due ritorni del Sole allo stesso punto equinoziale (equinozio di primavera).
Anno civile	365 <sup>d</sup> o 366 <sup>d</sup>	Anno del calendario (giuliano o gregoriano) che mantiene una durata media molto prossima a quella dell'anno tropico con il meccanismo degli anni bisestili.
Anno sidereo o siderale	365 <sup>d</sup> 06 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> 09.54 <sup>s</sup>	Tempo impiegato dalla Terra a compiere una rivoluzione intorno al Sole, ovvero l'intervallo tra due ritorni del Sole allo stesso punto rispetto alle stelle fisse. La differenza tra quest'anno e quello tropico è nota come precessione degli equinozi.
Anno besseliano	365 <sup>d</sup> 05 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 45.98 <sup>s</sup>	Intervallo tra due ritorni del Sole a longitudine = 280° Questo anno dunque non inizia alle ore 0h del 1 Gennaio, ma qualche ora dopo o prima a seconda degli anni.
Anno anomalistico	365 <sup>d</sup> 06 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 53.01 <sup>s</sup>	Intervallo tra due ritorni del Sole al perigeo (o della Terra al perielio).
Anno dell'eclissi	346 <sup>d</sup> 14 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 46.33 <sup>s</sup>	Intervallo tra due ritorni del Sole su un nodo dell'orbita.
<b>Mese</b>	<b>Durata</b>	<b>Descrizione</b>
Mese sidereo o siderale	27 <sup>d</sup> 7 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 11.5 <sup>s</sup>	Intervallo di tempo compreso tra due congiunzioni successive della Luna con la stessa stella
Mese tropico	27 <sup>d</sup> 7 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 4.7 <sup>s</sup>	Intervallo di tempo compreso tra due passaggi successivi della Luna attraverso il cerchio orario dell'equinozio di primavera.
Mese sinodico o lunazione	29 <sup>d</sup> 12 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 2.9 <sup>s</sup>	Intervallo di tempo compreso tra due fasi lunari uguali e successive
Mese anomalistico	27 <sup>d</sup> 13 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 33.2 <sup>s</sup>	Intervallo di tempo compreso tra due passaggi consecutivi della Luna al perigeo
Mese draconico o draconitico	27 <sup>d</sup> 5 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 35.8 <sup>s</sup>	Intervallo di tempo compreso tra due passaggi successivi della Luna per il nodo ascendente della sua orbita
<b>Giorno</b>	<b>Durata</b>	<b>Descrizione</b>
Giorno sidereo o siderale	23 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 04.0905 <sup>s</sup> = 86400 <sup>s</sup>	Intervallo di tempo compreso tra due passaggi successivi del punto vernale (punto di longitudine celeste = 0°) al meridiano.
Giorno solare medio	86164.099 <sup>s</sup>	
Giorno delle effemeridi		Secondo delle effemeridi: definito in base all'anno tropico 1900: Anno 1900 = 31 556 925.9747 s

Altre definizioni:

- *Ora solare locale*: definita in base al moto del Sole, al passaggio al meridiano locale sono le ore 12 (detta anche ora solare apparente).
- *Ora civile*: definita come ora solare media ai meridiani centrali dei fusi, uno ogni 15°; il "Sole medio" ha velocità angolare costante. La differenza fra Sole medio e Sole vero è data dall'equazione del tempo.

- *UT (Tempo Universale)*: ora civile del meridiano 0° (Greenwich, detto anche GMT, Z). UT1 è UT corretto per i moti del polo geografico, UT2 è UT1 con correzioni per il rallentamento del moto terrestre.
- *TAI (Tempo Atomico Internazionale)*: Media dei tempi degli orologi atomici di riferimento. Un secondo (SI) = 9 192 631 770 cicli della radiazione corrispondente alla transizione fra due livelli iperfini dello stato base del Cesio 133.  
0:00:00 TAI = 0:00:00 UT2 al 1/1/1958
- *UTC (Tempo Universale Coordinato)*: definito in base a TAI, è UT con correzioni per i moti della Terra, sta entro 0.9 s da UT1. Differisce da TAI per un numero intero di secondi.  
Es.: 2000.01.01 00:00:00 UTC = 2000.01.01 00:00:34 TAI
- *ET (Tempo delle Effemeridi)*: un secondo = 1 / 31 556 925.9747 della durata dell'anno tropico 1900. Il Sole medio delle effemeridi ha ascensione retta data da:  
$$AR = 18h38m45.836s + 8,640,184.542s \cdot TE + 0.0929s \cdot TE^2$$
  
dove TE è il numero di secoli Giuliani (36525 giorni) dal 1900 0.5 gennaio.  
$$ET - UT = 24.349s + 72.318s \cdot TE + 29.950s \cdot TE^2$$
- *TDT (Tempo Dinamico Terrestre)*: 86400 secondi SI sul geoide terrestre.  $TDT = TAI + 32.184$  secondi. Poi:  $UT - UTC = TAI - UTC - (TDT - UT) + 32.184s$
- *Delta T*: differenza fra il tempo del moto di rotazione terrestre (UT1) e TDT.



## Ore / gradi

$$\begin{aligned} \text{ore} &= \text{gradi} / 15 \\ \text{gradi} &= \text{ore} \cdot 15 \end{aligned}$$

## Tempo siderale

$$\begin{aligned} \text{GST} &= (\text{UT} \cdot 1.002737909) + (6.697374558 + 2400.051336 \cdot T + 0.000025862 \cdot T^2) \\ \text{LST} &= \text{GST} - L/15 \end{aligned}$$

dove:

$$\begin{aligned} \text{UT} &= \text{ora di Greenwich} \\ \text{GST} &= \text{Tempo siderale a Greenwich (ore)} \\ \text{LST} &= \text{Tempo siderale locale (ore)} \\ \text{JD} &= \text{giorno giuliano} \\ T &= (\text{JD} - 2451545.0) / 36525.0 \\ L &= \text{Longitudine geografica: est -, ovest +} \end{aligned}$$

## Sorgere e tramonto

Calcolare  $\text{LST}_0$ , tempo siderale locale a 0h UT. L'ora del Meridiano MT è:

$$\text{MT} = \alpha - \text{LST}_0$$

$\alpha$  (ascensione retta dell'oggetto) in gradi. Se  $\text{MT} < 0$  aggiungere  $360^\circ$ .  
Se l'oggetto è una stella:

$$\text{MT} = \text{MT} \cdot 365.2422/366.2422 = \text{MT} \cdot 0.9972696$$

Calcolare l'angolo orario del sorgere/tramonto:

$$\cos \text{HA}_0 = \frac{\sin h_0 - \sin \varphi \cdot \sin \delta}{\cos \varphi \cdot \cos \delta}$$

dove  $h_0$  è l'altitudine al sorgere/tramonto.  
Per un orizzonte matematico  $h = 0$  quindi:

$$\cos \text{HA}_0 = -\tan \varphi \cdot \tan \delta$$

Per tener conto della rifrazione:  $h_0 = -35/60 = 0.583$  (-35 min d'arco), per il bordo superiore del Sole  $h_0 = -50/60 = 0.833$ .

Poi, se l'oggetto è una stella:

$$\text{HA}_0 = \text{HA}_0 \cdot 365.2422/366.2422 = \text{HA}_0 \cdot 0.9972696$$

Infine:

$$\begin{aligned} \text{Sorgere} &= \text{MT} - \text{HA}_0 \\ \text{Tramonto} &= \text{MT} + \text{HA}_0 \end{aligned}$$

Per avere il tempo in ore convertire dividendo per 15.

# Cronologia

## Calendario perpetuo

Anno	Secolo								Gregoriano						
	Giuliano								1600	1700	1800	1900			
	0	100	200	300	400	500	600	1500**	1600	1700	1800	1900			
	700	800	900	1000	1100	1200	1300		2000	2100	2200	2300			
	1400	1500*													
0	DC	ED	FE	GF	AG	BA	CB	...	BA	C	E	G			
1	29	57	85	B	C	D	E	F	G	A	F	G	B	D	F
2	30	58	86	A	B	C	D	E	F	G	E	F	A	C	E
3	31	59	87	G	A	B	C	D	E	F	D	E	G	B	D
4	32	60	88	FE	GF	AG	BA	CB	DC	ED	CB	DC	FE	AG	CB
5	33	61	89	D	E	F	G	A	B	C	A	B	D	F	A
6	34	62	90	C	D	E	F	G	A	B	G	A	C	E	G
7	35	63	91	B	C	D	E	F	G	A	F	G	B	D	F
8	36	64	92	AG	BA	CB	DC	ED	FE	GF	ED	FE	AG	CB	ED
9	37	65	93	F	G	A	B	C	D	E	C	D	F	A	C
10	38	66	94	E	F	G	A	B	C	D	B	C	E	G	B
11	39	67	95	D	E	F	G	A	B	C	A	B	D	F	A
12	40	68	96	CB	DC	ED	FE	GF	AG	BA	GF	AG	CB	ED	GF
13	41	69	97	A	B	C	D	E	F	G	E	F	A	C	E
14	42	70	98	G	A	B	C	D	E	F	D	E	G	B	D
15	43	71	99	F	G	A	B	C	D	E	C	D	F	A	C
16	44	72	ED	FE	GF	AG	BA	CB	DC	...	CB	ED	GF	BA	
17	45	73	C	D	E	F	G	A	B	...	A	C	E	G	
18	46	74	B	C	D	E	F	G	A	...	G	B	D	F	
19	47	75	A	B	C	D	E	F	G	...	F	A	C	E	
20	48	76	GF	AG	BA	CB	DC	ED	FE	...	ED	GF	BA	DC	
21	49	77	E	F	G	A	B	C	D	...	C	E	G	B	
22	50	78	D	E	F	G	A	B	C	...	B	D	F	A	
23	51	79	C	D	E	F	G	A	B	...	A	C	E	G	
24	52	80	BA	CB	DC	ED	FE	GF	AG	...	GF	BA	DC	FE	
25	53	81	G	A	B	C	D	E	F	...	E	G	B	D	
26	54	82	F	G	A	B	C	D	E	C	D	F	A	C	
27	55	83	E	F	G	A	B	C	D	B	C	E	G	B	
28	56	84	DC	ED	FE	GF	AG	BA	CB	AG	BA	DC	FE	AG	

Mese	Lettera domenicale						
Gen, Ott	A	B	C	D	E	F	G
Feb, Mar, Nov	D	E	F	G	A	B	C
Apr, Lug	G	A	B	C	D	E	F
Mag	B	C	D	E	F	G	A
Giu	E	F	G	A	B	C	D
Ago	C	D	E	F	G	A	B
Set, Dic	F	G	A	B	C	D	E

Giorni		Dom	Sab	Ven	Gio	Mer	Mar	Lun
1	8	15	22	29	Dom	Sab	Ven	Gio
2	9	16	23	30	Lun	Dom	Sab	Ven
3	10	17	24	31	Mar	Lun	Dom	Sab
4	11	18	25	Mer	Mar	Lun	Dom	Sab
5	12	19	26	Gio	Mer	Mar	Lun	Dom
6	13	20	27	Ven	Gio	Mer	Mar	Lun
7	14	21	28	Sab	Ven	Gio	Mer	Mar



Leggere la lettera domenicale all'incrocio fra le colonne che contengono l'anno e il secolo. Se ci sono due lettere (anno bisestile) la prima vale per gennaio e febbraio, la seconda per i mesi da marzo a dicembre.

Nel settore dei mesi si cerca in quale colonna la lettera appare sulla stessa linea orizzontale del mese considerato. Infine, nella stessa colonna verticale, nel settore dei giorni, si trova il giorno della settimana che appare all'incrocio con la riga in cui sta il giorno del mese considerato.

## Transizione dal calendario Giuliano a quello Gregoriano

1582, 15 ottobre	Italia, Spagna, Portogallo e parti cattoliche della Polonia: venerdì 15 ottobre segue giovedì 4 ottobre.
1582, 20 dicembre	Francia e Lorena: lunedì 20 dicembre segue domenica 9 dicembre.
1583, 1 gennaio	Paesi Bassi (Brabant, Flanders, Hennegan e some province del sud): sabato 1 gennaio segue venerdì 21 dicembre.
1583, 16 ottobre	Regioni cattoliche della Germania: domenica 16 ottobre segue sabato 5 ottobre.
1583 e 1584	Austria Tirolo: domenica 16 ottobre segue sabato 5 ottobre. Carinzia (Kärnten) e Stiria (Steiermark): domenica 25 dicembre segue sabato 14 dicembre.
1584	Boemia, Moravia (Mähren) e Lusazia (Lausitz): martedì 17 gennaio segue lunedì 6 gennaio. Slesia (Schlesien): lunedì 23 gennaio segue domenica 12 gennaio.
1584	Regioni cattoliche della Svizzera: domenica 22 gennaio segue sabato 11 gennaio.
1587, 1 novembre	Ungheria: domenica 1 novembre segue sabato 21 ottobre.
1590, 25 dicembre	Transilvania (Siebenbürgen): martedì 25 dicembre segue lunedì 14 dicembre.
1610, 2 settembre	Ducato di Prussia: giovedì 2 settembre segue mercoledì 22 agosto.
1700, 1 marzo	Germania protestante, Danimarca e Norvegia: lunedì 1 marzo segue domenica 18 febbraio.
1700	Paesi Bassi Gelderland: lunedì 12 luglio segue domenica 30 giugno. Utrecht e Overijssel: domenica 12 dicembre segue sabato 30 novembre. Friesland e Groningen: mercoledì 12 gennaio segue martedì 31 dicembre.
1701, 12 gennaio	Svizzera (cantoni di Zurich, Bern, Basel, Schaffhausen, Gent, Mühlhausen e Biel): mercoledì 12 gennaio segue martedì 31 dicembre.
1752, 14 settembre	Inghilterra e Scozia con le colonie: giovedì 14 settembre segue mercoledì 2 settembre.
1753, 1 marzo	Svezia: fra il 1700 e il 1712 adottato un calendario né giuliano né gregoriano. Dal 1712 ripristinato il

1873	calendario giuliano. Nel 1753 giovedì 1 marzo segue mercoledì 17 febbraio.
1912	Giappone.
1914, 1 gennaio	China.
1918, 14 febbraio	Turchia: il calendario precedente era islamico
	Russia: giovedì 14 febbraio segue mercoledì 31 gennaio.
1919, 14 aprile	Romania: lunedì 14 aprile segue domenica 31 marzo
1923, 1 marzo	Grecia: giovedì 1 marzo segue mercoledì 15 febbraio.

**Numero di giorni di ritardo del calendario giuliano rispetto a quello gregoriano:**

1582 - 1699	10 giorni
1700 - 1799	11 giorni
1800 - 1899	12 giorni
1900 - 2099	13 giorni
2100 - 2199	14 giorni

**Calcoli sul calendario**

**AA (numero dell'anno)**

se anno d.C. AA = AA  
 se anno a.C. AA = -(AA - 1)

**Anno Bisestile**

Calendario Giuliano → anno divisibile per 4  
 Calendario Gregoriano → anno divisibile per 4, se anno del secolo divisibile per 400

**Numero solare e Lettera Domenicale**

$$\text{Numero solare} = (AA + 8) \bmod 28 + 1$$

Numero Solare	Lettera Domenicale	Numero Solare	Lettera Domenicale
1	GF	15	C
2	E	16	B
3	D	17	AG
4	C	18	F
5	BA	19	E
6	G	20	D
7	F	21	CB
8	E	22	A
9	DC	23	G
10	B	24	F
11	A	25	ED
12	G	26	C
13	FE	27	B
14	D	28	A

Per gli anni bisestili ci sono due lettere: la prima vale per Gennaio e Febbraio, la seconda per gli altri mesi.

## Epatta e Numero Aureo

Epatta = età della Luna al 1 gennaio - 1.

Numero aureo = posizione dell'anno nel ciclo Metonico:

$$\text{Numero aureo} = (\text{AA} + 1) \bmod 19$$

Num. aureo	Epatta
1	29
2	0
3	21
4	2
5	13
6	24
7	5
8	16
9	27
10	8
11	19
12	30 - 0
13	11
14	22
15	3
16	14
17	25
18	6
19	17

## Numero del giorno nell'anno

$$d_{AA} = \text{GG del mese} + d_{MM}$$

	$d_{MM}$ Anno Normale	$d_{MM}$ Anno Bisestile
Gennaio	0	0
Febbraio	31	31
Marzo	59	60
Aprile	90	91
Maggio	120	121
Giugno	151	152
Luglio	181	182
Agosto	212	213
Settembre	243	244
Ottobre	273	274
Novembre	304	305
Dicembre	334	335

<i>Giorno</i>	<b>Giorno dell'anno</b>											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	1	32	60	91	121	152	182	213	244	274	305	335
2	2	33	61	92	122	153	183	214	245	275	306	336
3	3	34	62	93	123	154	184	215	246	276	307	337
4	4	35	63	94	124	155	185	216	247	277	308	338
5	5	36	64	95	125	156	186	217	248	278	309	339
6	6	37	65	96	126	157	187	218	249	279	310	340
7	7	38	66	97	127	158	188	219	250	280	311	341
8	8	39	67	98	128	159	189	220	251	281	312	342
9	9	40	68	99	129	160	190	221	252	282	313	343
10	10	41	69	100	130	161	191	222	253	283	314	344
11	11	42	70	101	131	162	192	223	254	284	315	345
12	12	43	71	102	132	163	193	224	255	285	316	346
13	13	44	72	103	133	164	194	225	256	286	317	347
14	14	45	73	104	134	165	195	226	257	287	318	348
15	15	46	74	105	135	166	196	227	258	288	319	349
16	16	47	75	106	136	167	197	228	259	289	320	350
17	17	48	76	107	137	168	198	229	260	290	321	351
18	18	49	77	108	138	169	199	230	261	291	322	352
19	19	50	78	109	139	170	200	231	262	292	323	353
20	20	51	79	110	140	171	201	232	263	293	324	354
21	21	52	80	111	141	172	202	233	264	294	325	355
22	22	53	81	112	142	173	203	234	265	295	326	356
23	23	54	82	113	143	174	204	235	266	296	327	357
24	24	55	83	114	144	175	205	236	267	297	328	358
25	25	56	84	115	145	176	206	237	268	298	329	359
26	26	57	85	116	146	177	207	238	269	299	330	360
27	27	58	86	117	147	178	208	239	270	300	331	361
28	28	59	87	118	148	179	209	240	271	301	332	362
29	29	(60)*	88	119	149	180	210	241	272	302	333	363
30	30	...	89	120	150	181	211	242	273	303	334	364
31	31	...	90	...	151	...	212	243	...	304	...	365

se l'anno è bisestile, dopo il 29 febbraio, aggiungere 1 al giorno dell'anno

## Data di Pasqua

Calcolare:

$$G = AA \bmod 19$$

( $X \bmod Y =$  resto di  $X/Y$ ;  $X \setminus Y =$  divisione intera)

Per il calendario Giuliano:

$$I = (19 \cdot G + 15) \bmod 30$$
$$J = (AA + AA \setminus 4 + I) \bmod 7$$

Per il calendario Gregoriano:

$$C = AA \setminus 100$$
$$H = (C - C \setminus 4 - (8 \cdot C + 13) \setminus 25 + 19 \cdot G + 15) \bmod 30$$
$$I = H - (H \setminus 28) \cdot (1 - (H \setminus 28) \cdot (29 \setminus (H + 1))) \cdot ((21 - G) \setminus 11)$$
$$J = (AA + AA \setminus 4 + I + 2 - C + C \setminus 4) \bmod 7$$

Per entrambi i calendari:

$$L = I - J$$
$$\text{Mese di Pasqua} = 3 + (L + 40) \setminus 44$$
$$\text{Giorno di Pasqua} = L + 28 - 31 \cdot (\text{Mese di Pasqua} \setminus 4)$$

Nota:

$G$  = numero d'oro - 1  
 $H$  = (23 - epatta) mod 30  
 $I$  = numero di giorni fra il 21 marzo e il plenilunio pasquale  
 $J$  = giorno della settimana del plenilunio pasquale (dove 0=domenica, 1=lunedì, ecc.)  
 $L$  = numero di giorni dal 21 marzo alla domenica del plenilunio pasquale o precedente il plenilunio (varia fra -6 e 28).

Feste mobili:

Sessagesima: 63 giorni prima Pasqua  
Quinquagesima: 49 giorni prima Pasqua  
Ceneri: 46 giorni prima Pasqua  
Domenica delle Palme: 7 giorni prima Pasqua  
Venerdì Santo: 2 giorni prima Pasqua  
Rogazione: 35 giorni dopo Pasqua  
Ascensione: 39 giorni dopo Pasqua  
Pentecoste: 49 giorni dopo Pasqua  
Trinità: 56 giorni dopo Pasqua  
Corpus Domini: 60 giorni dopo Pasqua

## Giorno Giuliano (JD)

Numero del giorno (e frazione = ore UT) contato a partire dal 1 gennaio 4713 a.C. ore 12 UT (cioè 1 gennaio -4712 12<sup>h</sup> UT)

## Calcolo di JD

( $X \setminus Y$  = divisione intera)

$$\begin{aligned} \text{JD} = & ( 1461 \cdot ( \text{AA} + 4800 + ( \text{MM} - 14 ) \setminus 12 ) ) \setminus 4 + \\ & ( 367 \cdot ( \text{MM} - 2 - 12 \cdot ( ( \text{MM} - 14 ) \setminus 12 ) ) ) \setminus 12 - \\ & ( 3 \cdot ( ( \text{AA} + 4900 + ( \text{MM} - 14 ) \setminus 12 ) \setminus 100 ) ) \setminus 4 + \\ & \text{DD} - 32075 \end{aligned}$$

Per calcolare la data di calendario a partire da JD:

$$\begin{aligned} \text{L} &= \text{JD} + 68569 \\ \text{N} &= ( 4 \cdot \text{L} ) \setminus 146097 \\ \text{L} &= \text{L} - ( 146097 \cdot \text{N} + 3 ) \setminus 4 \\ \text{I} &= ( 4000 \cdot ( \text{L} + 1 ) ) \setminus 1461001 \\ \text{L} &= \text{L} - ( 1461 \cdot \text{I} ) \setminus 4 + 31 \\ \text{J} &= ( 80 \cdot \text{L} ) \setminus 2447 \\ \text{DD} &= \text{L} - ( 2447 \cdot \text{J} ) \setminus 80 \\ \text{L} &= \text{J} \setminus 11 \\ \text{MM} &= \text{J} + 2 - ( 12 \cdot \text{L} ) \\ \text{AA} &= 100 \cdot ( \text{N} - 49 ) + \text{I} + \text{L} \end{aligned}$$

DD sono interi fra 1-31, MM sono interi fra 1-12, YY sono interi positivi o negativi.  
 $X \setminus Y$  = divisione intera = parte intera di  $X/Y$  (ignorare i decimali)

## Giorno Giuliano Modificato

$$\text{MJD} = \text{JD} - 2\,400\,000.5$$

con  $\text{JD} = 0$  al 17 novembre 1858 ore 0 UT.

## Epoca standard J2000.0

$$1 \text{ gennaio } 2000 \text{ ore } 12 \text{ UT} \rightarrow \text{JD}_{2000} = 2451545.0$$

## Numero di giorni dall'epoca J2000.0

$$d_{2000} = \text{JD} - \text{JD}_{2000} = \text{JD} - 2451544.5$$

## JD approssimato

( $\pm 1$  giorno):

$$\text{JD}(\text{primo anno del secolo}) + \text{int}(\text{AA} \cdot 365.25) + d_{\text{AA}}$$

## Giorno della settimana

$$\begin{aligned} & \text{resto di } \text{JD} / 7 \\ & ( \text{JD} / 7 - \text{int}(\text{JD} / 7) ) \cdot 7 \end{aligned}$$

(0=lun, 1=mar, 2=mer, 3=gio, 4=ven, 5=sab, 6=dom)

## Tabelle per il calcolo di JD

SY = anno astronomico + 4712

se MM = Gen o Feb: → SY = SY - 1

Leggere le componenti per SY e Mese e sommare, aggiungere il giorno del mese.

Se la data è Gregoriana, aggiungere la correzione: G

SY	JD	SY	JD	Mese	JD
8000	2922059	96	35064	Mar	0
7000	2556809	84	30681	Apr	31
6000	2191559	72	26298	Mag	61
5000	1826309	60	21915	Giu	92
4000	1461059	48	17532	Lug	122
3000	1095809	36	13149	Ago	153
2000	730559	24	8766	Set	184
800	292200	12	4383	Ott	214
600	219150	8	2922	Nov	245
400	146100	4	1461	Dic	275
300	109575	3	1095	Gen	306
200	73050	2	730	Feb	337
100	36525	1	365		

SY	G	SY	G	SY	G
12	37	2512	18	5012	-1
112	36	2612	17	5212	-2
212	35	2812	16	5312	-3
412	34	2912	15	5412	-4
512	33	3012	14	5612	-5
612	32	3212	13	5712	-6
812	31	3312	12	5812	-7
912	30	3412	11	6012	-8
1012	29	3612	10	6112	-9
1212	28	3712	9	6212	-10
1312	27	3812	8	6412	-11
1412	26	4012	7	6512	-12
1612	25	4112	6	6612	-13
1712	24	4212	5	6812	-14
1812	23	4412	4	6912	-15
2012	22	4512	3	7012	-16
2112	21	4612	2	7212	-17
2212	20	4812	1	7312	-18
2412	19	4912	0	7412	-19

Anno	JD	(1 Gen 0 <sup>n</sup> UT)	Anno	AA	JD
5000	3547272.5		1 a.C.	0	1721057.5
4900	3510748.5		100 a.C.	-99	1684898.5
4800	3474223.5		200 a.C.	-199	1648373.5
4700	3437699.5		300 a.C.	-299	1611848.5
4600	3401175.5		400 a.C.	-399	1575323.5
4500	3364651.5		500 a.C.	-499	1538798.5
4400	3328126.5		600 a.C.	-599	1502273.5
4300	3291602.5		700 a.C.	-699	1465748.5
4200	3255078.5		800 a.C.	-799	1429223.5
4100	3218554.5		900 a.C.	-899	1392698.5
4000	3182029.5		1000 a.C.	-999	1356173.5
3900	3145505.5		1100 a.C.	-1099	1319648.5
3800	3108981.5		1200 a.C.	-1199	1283123.5
3700	3072457.5		1300 a.C.	-1299	1246598.5
3600	3035932.5		1400 a.C.	-1399	1210073.5
3500	2999408.5		1500 a.C.	-1499	1173548.5
3400	2962884.5		1600 a.C.	-1599	1137023.5
3300	2926360.5		1700 a.C.	-1699	1100498.5
3200	2889835.5		1800 a.C.	-1799	1063973.5
3100	2853311.5		1900 a.C.	-1899	1027448.5
3000	2816787.5		2000 a.C.	-1999	990923.5
2900	2780263.5		2100 a.C.	-2099	954398.5
2800	2743738.5		2200 a.C.	-2199	917873.5
2700	2707214.5		2300 a.C.	-2299	881348.5
2600	2670690.5		2400 a.C.	-2399	844823.5
2500	2634166.5		2500 a.C.	-2499	808298.5
2400	2597641.5		2600 a.C.	-2599	771773.5
2300	2561117.5		2700 a.C.	-2699	735248.5
2200	2524593.5		2800 a.C.	-2799	698723.5
2100	2488069.5		2900 a.C.	-2899	662198.5
2000	2451544.5		3000 a.C.	-2999	625673.5
1900	2415020.5		3100 a.C.	-3099	589148.5
1800	2378496.5		3200 a.C.	-3199	552623.5
1700	2341972.5	15 Ott 1582	3300 a.C.	-3299	516098.5
1600	2305447.5	2299160.5	3400 a.C.	-3399	479573.5
1500	2268932.5	4 Ott 1582	3500 a.C.	-3499	443048.5
1400	2232407.5	2299159.5	3600 a.C.	-3599	406523.5
1300	2195882.5		3700 a.C.	-3699	369998.5
1200	2159357.5	4 Ott 1582	3800 a.C.	-3799	333473.5
1100	2122832.5	seguito da:	3900 a.C.	-3899	296948.5
1000	2086307.5	15 Ott 1582	4000 a.C.	-3999	260423.5
900	2049782.5		4100 a.C.	-4099	223898.5
800	2013257.5		4200 a.C.	-4199	187373.5
700	1976732.5		4300 a.C.	-4299	150848.5
600	1940207.5		4400 a.C.	-4399	114323.5
500	1903682.5		4500 a.C.	-4499	77798.5
400	1867157.5		4600 a.C.	-4599	41273.5
300	1830632.5		4700 a.C.	-4699	4748.5
200	1794107.5		4713 a.C.	-4712	0.0
100	1757582.5				
1	1721423.5				



## Astrodate

( $\pm 0.003$ ,  $\pm 1$  giorno):

Data Giuliana:  $AA + (GG / 365)$

Data Gregoriana:  $0.9999794 \cdot (AA + GG / 365) + 0.005$

Astrodate =  $(JD - 1721057.5) / 365.25$

## Cicli periodici

Ciclo solare giuliano: 28 anni; le date del calendario si ripetono negli stessi giorni.

Ciclo solare gregoriano: 400 anni; le date del calendario si ripetono negli stessi giorni.

Ciclo Metonico: 19 anni; fase della Luna si ripete nelle stesse date di calendario.

Saros: 6585.321 (6585 giorni e 1/3) (8 anni, 11 giorni e 1/3 o 10 e 1/3 se nel periodo ci sono 5 anni bisestili, 12 e 1/3 se ce ne sono tre); si ripete la stessa configurazione Sole/Luna e si ha un'eclissi di Sole simile alla precedente.

Ciclo di Saros: circa 80 eclissi.

Viene da:

223 mesi sinodici (6585.321 giorni) ~ 242 mesi draconici (6585.357 giorni) ~ 19 anni dell'eclissi (6585.781 giorni).

## Altri calendari

Calendario	Data d'inizio	Num. giorni per anno	Num. mesi per anno	Correzioni
Astronomico		≈365.24219		
Azteco Sacro		260	20 di 13 giorni	
Azteco Solare		365	18 di 20 giorni + 5 giorni	
Bahai	21 mar 1844 d.C.	365.2425	19 di 19 giorni e 4 o 5 giorni festivi	se l'anno è divisibile per 4 è bisestile se l'anno è divisibile per 100 non è bisestile se l'anno è divisibile per 400 è bisestile
Cinese		353 ÷ 385	12 o 13 di 29 o 30 giorni	un mese intercalare aggiunto con regole complesse
Copto		365.2425	12 di 30 giorni + 5 o 6 giorni	se l'anno è divisibile per 4 è bisestile se l'anno è divisibile per 100 non è bisestile se l'anno è divisibile per 400 è bisestile
Egiziano		365	12 di 30 giorni + 5 giorni	
Inglese			12	
Francese	22 set	365.24225	12 di 30 giorni	anni 3, 7 e 11 sono bisestili
Rivoluzionario	1792 d.C.		+ 5 o 6 giorni	Calendario abolito nell'anno 14.
Greco		365.24222	12 in totale	se l'anno è divisibile per 4 è bisestile
Ortodosso			7 x 31, 4 x 30, 1 x 28 o 29	se l'anno è divisibile per 100 non è bisestile se l'anno diviso per 900 dà come resto 200 o 600 è bisestile
Gregoriano	in teoria: 1 gen 1 d.C. (vedi tab.)	365.2425	12 in totale 7 x 31, 4 x 30, 1 x 28 o 29	se l'anno è divisibile per 4 è bisestile se l'anno è divisibile per 100 non è bisestile se l'anno è divisibile per 400 è bisestile
Ebreo	3761 a.C.	≈354	12 o 13 di 29 o 30 giorni.	se l'anno diviso per 19 dà come resto 0, 3, 6, 8, 11, 14 o 17 è bisestile ed ha 13 mesi.
Ebreo del giubileo		364	12 di 30 giorni + 1 extra in ogni trimestre	
Indiano	22 mar 79 d.C.	365.2425	12 in totale 5 x 31 7 x 30	se l'anno è divisibile per 4 è bisestile se l'anno è divisibile per 100 non è bisestile se l'anno è divisibile per 400 è bisestile
Islamico (Egira)	16 lug 622 d.C.	354.36	12 di lunghezza variabile	basato sull'osservazione della prima luna ogni mese
Giuliano	45 a.C.	365.25	12 in totale 7 x 31, 4 x 30, 1 x 28 o 29	se l'anno è divisibile per 4 è bisestile
Lunare		354	12 in totale 6 x 29, 6 x 30	
Maya Sacro	12 ago 3113 a.C.	260	20 di 13 giorni	
Maya Solare	12 ago 3113 a.C.	365	18 di 20 giorni + 5 extra giorni	
Persiano	21 mar 622 d.C.	365.2422	12 in totale 5 x 30, 6 x 31 1 x 29 o 30	un giorno extra inserito secondo un complesso ciclo che dura 2820 anni
Romano	750 a.C.	Standard: 355 Media: 366.25	12 in totale 1 x 28, 7 x 29, 4 x 31	un mese addizionale di 28 o 29 giorni in anni alternati

# Coordinate celesti

---

## Trasformazione di coordinate

### Orizzontali ed Equatoriali

A = azimuth, h = altezza

HA = angolo orario

$\delta$  = declinazione,  $\alpha$  = ascensione retta

LST = Tempo siderale locale

$\varphi$  = Latitudine geografica

Calcolare:  $HA = LST - \alpha$

orizzontali  $\rightarrow$  equatoriali:

$$\begin{aligned}\cos \delta \cdot \sin HA &= \cos h \cdot \sin A \\ \sin \delta &= \sin \varphi \cdot \sin h - \cos \varphi \cdot \cos h \cdot \cos A \\ \cos \delta \cdot \cos HA &= \cos \varphi \cdot \sin h + \sin \varphi \cdot \cos h \cdot \cos A\end{aligned}$$

equatoriali  $\rightarrow$  orizzontali

$$\begin{aligned}\cos h \cdot \sin A &= \cos \delta \cdot \sin HA \\ \sin h &= \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos HA \\ \cos h \cdot \cos A &= -\cos \varphi \cdot \sin \delta + \sin \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos HA\end{aligned}$$

### Equatoriali e Eclittiche

$\beta$  = latitudine celeste,  $\lambda$  = longitudine celeste

$\varepsilon$  = obliquità dell'eclittica.

equatoriali  $\rightarrow$  eclittiche:

$$\begin{aligned}\cos \beta \cdot \cos \lambda &= \cos \delta \cdot \cos \alpha \\ \cos \beta \cdot \sin \lambda &= \cos \delta \cdot \sin \alpha \cdot \cos \varepsilon + \sin \delta \cdot \sin \varepsilon \\ \sin \beta &= -\cos \delta \cdot \sin \alpha \cdot \sin \varepsilon + \sin \delta \cdot \cos \varepsilon\end{aligned}$$

eclittiche  $\rightarrow$  equatoriali:

$$\begin{aligned}\cos \delta \cdot \cos \alpha &= \cos \beta \cdot \cos \lambda \\ \cos \delta \cdot \sin \alpha &= \cos \beta \cdot \sin \lambda \cdot \cos \varepsilon - \sin \beta \cdot \sin \varepsilon \\ \sin \delta &= \cos \beta \cdot \sin \lambda \cdot \sin \varepsilon + \sin \beta \cdot \cos \varepsilon\end{aligned}$$

### Altezza e Azimuth

Calcolare:  $HA = LST - \alpha$

$$\sin h = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos HA$$

$$\tan A = \frac{\sin HA}{\cos HA \cdot \sin \varphi - \tan \delta \cdot \cos \varphi}$$

dove:

h = altezza

A = azimuth (A = 0° = SUD, A = 90° = OVEST)

HA = angolo orario

L'arcotangente va calcolata nel quadrante giusto, vedi sezione Trigonometria

### Altezza sull'orizzonte al meridiano

(ore 12 locali) in gradi di un oggetto con declinazione  $\delta$ , in luogo con latitudine  $\varphi$ :

$$h = 90^\circ - \varphi + \delta$$

### Azimuth dei punti di sorgere e tramonto

$$\cos A_0 = -\sin \delta / \cos \varphi$$

### Declinazione di un oggetto sull'eclittica

$$\tan \delta = \sin \alpha \cdot \tan \varepsilon$$

### Ora approssimata di alba / tramonto

$$\text{ora UT} = 12 - Et + (L + k \cdot \arccos(\tan \delta \cdot \tan \varphi)) / 15$$

(k=-1 alba, k=1 tramonto, L = longitudine).

### Correzione all'altezza per rifrazione

$$R_0 = \tan(90 - 0.99914 \cdot H_C - 7.31 / (H + 4.4))$$

$R_0$  è in minuti,  $H_C$  = altezza calcolata in gradi,  $R_0$  vale a 1010 mbar e 10°C, altrimenti:

$$f = 0.28 \cdot P / (T + 273^\circ)$$

dove P = pressione atmosferica in mbar, T = temperatura in °C  
quindi

$$R = R_0 \cdot f$$

L'altezza vera sarà:  $H = H_C + R$

La regola di Thom-Neugebauer dice che una stella di magnitudine visuale "m" diverrà visibile nel cielo mattutino ad un'altezza sull'orizzonte approssimativamente pari alla sua magnitudine visuale.

### Allineamenti

Verifica di possibili allineamenti archeoastronomici.

$$r = 0.58 \cdot e^{(-H/8400)} \cdot e^{(-S/3)}$$

$$G = S - r + p$$

$$\sin d = \sin L \cdot \sin G + \cos L \cdot \cos G \cdot \cos A$$

$$\sin B = \cos L \cdot \sin A / \cos \delta$$

$$\Delta\delta = \delta + q \cdot \cos B - d$$

$$V = \Delta\delta \cdot \sec B \cdot (1-r/3)$$

dove:

- S = altezza (°) dell'orizzonte sul piano
- $\delta$  = declinazione obiettivo (stella, Sole, Luna)
- A = azimuth misurato da N verso E
- L = latitudine del luogo
- H = altezza s.l.m. in metri
- q = semidiametro del disco dell'obiettivo
- p = parallasse dell'obiettivo

Semidiametro:	0	stella o centro disco
	-0.267	sole tang sopra (emisf. Nord)
	0.267	sole tang sotto (emisf. Nord)
	-0.259	luna tang sopra (emisf. Nord)
	0.259	luna tang sotto (emisf. Nord)
Parallasse:	0	stella
	0.002	sole
	0.951	luna

r = angolo di rifrazione

V = angolo di quanto l'obiettivo è sopra la linea dell'orizzonte in direzione dell'azimuth della linea di osservazione

$\Delta\delta$  = errore in declinazione

### Potere risolutivo dell'occhio

Potere risolutivo dell'occhio nudo in funzione della magnitudine visuale M1 e M2 di due stelle osservate:

$$p(") = 240" \cdot 28 \cdot (e^{-0.46M1} + e^{-0.46M2})$$

Poiché i recettori sulla retina sono spazati di 30", questo valore è un limite inferiore per il potere risolutivo dell'occhio nudo. I valori di p" minori di 30" d'arco non vanno presi in considerazione.

Potere risolutivo dell'occhio nudo in funzione della magnitudine visuale delle due stelle.

M1	M2	p"	p'	p°
-3	-3	1910.18	31.84	0.53
-3	-2	1558.02	25.97	0.43
-3	-1	1335.71	22.26	0.37
-3	0	1195.37	19.92	0.33
-3	1	1106.77	18.45	0.31
-3	2	1050.85	17.51	0.29
-3	3	1015.54	16.93	0.28

M1	M2	p''	p'	p°
-3	4	993.25	16.55	0.28
-2	-2	1205.86	20.10	0.33
-2	-1	983.55	16.39	0.27
-2	0	843.21	14.05	0.23
-2	1	754.62	12.58	0.21
-2	2	698.69	11.64	0.19
-2	3	663.38	11.06	0.18
-2	4	641.09	10.68	0.18
-1	-1	761.24	12.69	0.21
-1	0	620.90	10.35	0.17
-1	1	532.31	8.87	0.15
-1	2	476.38	7.94	0.13
-1	3	441.07	7.35	0.12
-1	4	418.78	6.98	0.12
0	0	480.56	8.01	0.13
0	1	391.96	6.53	0.11
0	2	336.04	5.60	0.09
0	3	300.73	5.01	0.08
0	4	278.44	4.64	0.08
1	1	303.37	5.06	0.08
1	2	247.44	4.12	0.07
1	3	212.13	3.54	0.06
1	4	189.85	3.16	0.05
2	2	191.51	3.19	0.05
2	3	156.21	2.60	0.04
2	4	133.92	2.23	0.04
3	3	120.90	2.02	0.03
3	4	98.61	1.64	0.03
4	4	76.32	1.27	0.02

### Semiarco Diurno

$$\text{semiarco (gradi)} = \arccos(-\tan \delta \cdot \tan \varphi)$$

## Semiarco diurno (ore)

valori in hh.mm

Lat.Geo	Declin																		
	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0	
90																		6.00	
85																		6.00	
80																12.00	7.59	6.00	
75															12.00	8.45	7.16	6.00	
70															12.00	9.10	7.56	6.56	6.00
65														12.00	9.25	8.20	7.29	6.43	6.00
60													12.00	9.35	8.36	7.51	7.11	6.35	6.00
55											12.00	9.42	8.47	8.05	7.30	6.58	6.29	6.00	
50										12.00	9.46	8.54	8.15	7.43	7.14	6.49	6.24	6.00	
45									12.00	9.48	8.58	8.21	7.51	7.25	7.02	6.41	6.20	6.00	
40								12.00	9.48	8.59	8.24	7.56	7.32	7.11	6.52	6.34	6.17	6.00	
35						12.00	9.46	8.58	8.24	7.57	7.35	7.16	6.59	6.43	6.28	6.14	6.00		
30						12.00	9.42	8.54	8.21	7.56	7.35	7.18	7.02	6.49	6.36	6.23	6.12	6.00	
25					12.00	9.35	8.47	8.15	7.51	7.32	7.16	7.02	6.50	6.39	6.29	6.19	6.09	6.00	
20				12.00	9.25	8.36	8.05	7.43	7.25	7.11	6.59	6.49	6.39	6.30	6.22	6.15	6.07	6.00	
15			12.00	9.10	8.20	7.51	7.30	7.14	7.02	6.52	6.43	6.36	6.29	6.22	6.16	6.11	6.05	6.00	
10		12.00	8.45	7.56	7.29	7.11	6.58	6.49	6.41	6.34	6.28	6.23	6.19	6.15	6.11	6.07	6.04	6.00	
5		7.59	7.16	6.56	6.43	6.35	6.29	6.24	6.20	6.17	6.14	6.12	6.09	6.07	6.05	6.04	6.02	6.00	
0	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
-5		4.01	4.44	5.04	5.17	5.25	5.31	5.36	5.40	5.43	5.46	5.48	5.51	5.53	5.55	5.56	5.58	6.00	
-10		0.00	3.15	4.04	4.31	4.49	5.02	5.11	5.19	5.26	5.32	5.37	5.41	5.45	5.49	5.53	5.56	6.00	
-15			0.00	2.50	3.40	4.09	4.30	4.46	4.58	5.08	5.17	5.24	5.31	5.38	5.44	5.49	5.55	6.00	
-20				0.00	2.35	3.24	3.55	4.17	4.35	4.49	5.01	5.11	5.21	5.30	5.38	5.45	5.53	6.00	
-25					0.00	2.25	3.13	3.45	4.09	4.28	4.44	4.58	5.10	5.21	5.31	5.41	5.51	6.00	
-30						0.00	2.18	3.06	3.39	4.04	4.25	4.42	4.58	5.11	5.24	5.37	5.48	6.00	
-35							0.00	2.14	3.02	3.36	4.03	4.25	4.44	5.01	5.17	5.32	5.46	6.00	
-40								0.00	2.12	3.01	3.36	4.04	4.28	4.49	5.08	5.26	5.43	6.00	
-45									0.00	2.12	3.02	3.39	4.09	4.35	4.58	5.19	5.40	6.00	
-50										0.00	2.14	3.06	3.45	4.17	4.46	5.11	5.36	6.00	
-55											0.00	2.18	3.13	3.55	4.30	5.02	5.31	6.00	
-60												0.00	2.25	3.24	4.09	4.49	5.25	6.00	
-65													0.00	2.35	3.40	4.31	5.17	6.00	
-70														0.00	2.50	4.04	5.04	6.00	
-75															0.00	3.15	4.44	6.00	
-80																0.00	4.01	6.00	
-85																		6.00	
-90																		6.00	

SEMPRE  
VISIBILE

MAI  
VISIBILE

Lat.Geo	Declin																	
	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55	-60	-65	-70	-75	-80	-85
90	6.00																	
85	6.00																	
80	6.00	4.01	0.00															
75	6.00	4.44	3.15	0.00														
70	6.00	5.04	4.04	2.50	0.00													
65	6.00	5.17	4.31	3.40	2.35	0.00												
60	6.00	5.25	4.49	4.09	3.24	2.25	0.00											
55	6.00	5.31	5.02	4.30	3.55	3.13	2.18	0.00										
50	6.00	5.36	5.11	4.46	4.17	3.45	3.06	2.14	0.00									
45	6.00	5.40	5.19	4.58	4.35	4.09	3.39	3.02	2.12	0.00								
40	6.00	5.43	5.26	5.08	4.49	4.28	4.04	3.36	3.01	2.12	0.00							
35	6.00	5.46	5.32	5.17	5.01	4.44	4.25	4.03	3.36	3.02	2.14	0.00						
30	6.00	5.48	5.37	5.24	5.11	4.58	4.42	4.25	4.04	3.39	3.06	2.18	0.00					
25	6.00	5.51	5.41	5.31	5.21	5.10	4.58	4.44	4.28	4.09	3.45	3.13	2.25	0.00				
20	6.00	5.53	5.45	5.38	5.30	5.21	5.11	5.01	4.49	4.35	4.17	3.55	3.24	2.35	0.00			
15	6.00	5.55	5.49	5.44	5.38	5.31	5.24	5.17	5.08	4.58	4.46	4.30	4.09	3.40	2.50	0.00		
10	6.00	5.56	5.53	5.49	5.45	5.41	5.37	5.32	5.26	5.19	5.11	5.02	4.49	4.31	4.04	3.15	0.00	
5	6.00	5.58	5.56	5.55	5.53	5.51	5.48	5.46	5.43	5.40	5.36	5.31	5.25	5.17	5.04	4.44	4.01	
0	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
-5	6.00	6.02	6.04	6.05	6.07	6.09	6.12	6.14	6.17	6.20	6.24	6.29	6.35	6.43	6.56	7.16	7.59	
-10	6.00	6.04	6.07	6.11	6.15	6.19	6.23	6.28	6.34	6.41	6.49	6.58	7.11	7.29	7.56	8.45	12.00	
-15	6.00	6.05	6.11	6.16	6.22	6.29	6.36	6.43	6.52	7.02	7.14	7.30	7.51	8.20	9.10	12.00		
-20	6.00	6.07	6.15	6.22	6.30	6.39	6.49	6.59	7.11	7.25	7.43	8.05	8.36	9.25	12.00			
-25	6.00	6.09	6.19	6.29	6.39	6.50	7.02	7.16	7.32	7.51	8.15	8.47	9.35	12.00				
-30	6.00	6.12	6.23	6.36	6.49	7.02	7.18	7.35	7.56	8.21	8.54	9.42	12.00					
-35	6.00	6.14	6.28	6.43	6.59	7.16	7.35	7.57	8.24	8.58	9.46	12.00						
-40	6.00	6.17	6.34	6.52	7.11	7.32	7.56	8.24	8.59	9.48	12.00							
-45	6.00	6.20	6.41	7.02	7.25	7.51	8.21	8.58	9.48	12.00								
-50	6.00	6.24	6.49	7.14	7.43	8.15	8.54	9.46	12.00									
-55	6.00	6.29	6.58	7.30	8.05	8.47	9.42	12.00										
-60	6.00	6.35	7.11	7.51	8.36	9.35	12.00											
-65	6.00	6.43	7.29	8.20	9.25	12.00												
-70	6.00	6.56	7.56	9.10	12.00													
-75	6.00	7.16	8.45	12.00														
-80	6.00	7.59	12.00															
-85	6.00																	
-90	6.00																	

MAI  
VISIBILE

SEMPRE  
VISIBILE

# Precessione

---

## Precessione approssimata

Per coordinate equatoriali, la precessione annuale è:

$$\begin{aligned}p_{\alpha} &= m + n \cdot \sin \alpha \cdot \tan \delta \\p_{\delta} &= n \cdot \cos \alpha\end{aligned}$$

Quindi per ridurre le posizioni dall'anno Y all'anno X :

$$\begin{aligned}\alpha_X &= \alpha_Y + p_{\alpha} \cdot t \\ \delta_X &= \delta_Y + p_{\delta} \cdot t\end{aligned}$$

dove t è il tempo trascorso fra X e Y in anni.

(per l'anno 2000, m e n sono:

$$m = + 46.124'' + 0.000279'' \cdot t = 3.0749 \text{ s} + 0.0000186 \text{ s} \cdot t$$

$$n = + 20.043'' - 0.000085'' \cdot t$$

t tempo in anni tropici dal 2000.0)

Per coordinate eclittiche i valori approssimati sono dati da:

$$\begin{aligned}\lambda_X &= \lambda_Y + \text{PrecLon} \cdot t \\ \delta_X &\cong \delta_Y\end{aligned}$$

dove t è il tempo trascorso fra X e Y in anni.

(per l'anno 2000: PrecLon = 50.28792").

La validità di queste fomule è di qualche decina di anni.

Le tabelle che seguono contengono i valori di m, n e della precessione generale in longitudine calcolati per ogni inizio secolo dal 4713 a.C. al 5000 d.C.



## Coefficienti per il calcolo della precessione

Anno	(1 Gen 0 <sup>n</sup> UT)	JD	m	m	n	n	PrecLon ("/anno)
			arcsec	sec	arcsec	sec	
5000	d.C.	3547272.5	46.93498	3.12900	19.79409	1.31961	50.61905
4900	d.C.	3510748.5	46.90961	3.12731	19.80188	1.32013	50.60802
4800	d.C.	3474223.5	46.88408	3.12561	19.80974	1.32065	50.59698
4700	d.C.	3437699.5	46.85838	3.12389	19.81764	1.32118	50.58594
4600	d.C.	3401175.5	46.83254	3.12217	19.82559	1.32171	50.57490
4500	d.C.	3364651.5	46.80654	3.12044	19.83359	1.32224	50.56387
4400	d.C.	3328126.5	46.78040	3.11869	19.84164	1.32278	50.55283
4300	d.C.	3291602.5	46.75412	3.11694	19.84972	1.32331	50.54179
4200	d.C.	3255078.5	46.72771	3.11518	19.85785	1.32386	50.53075
4100	d.C.	3218554.5	46.70117	3.11341	19.86602	1.32440	50.51971
4000	d.C.	3182029.5	46.67451	3.11163	19.87423	1.32495	50.50868
3900	d.C.	3145505.5	46.64774	3.10985	19.88247	1.32550	50.49764
3800	d.C.	3108981.5	46.62085	3.10806	19.89074	1.32605	50.48660
3700	d.C.	3072457.5	46.59386	3.10626	19.89905	1.32660	50.47556
3600	d.C.	3035932.5	46.56678	3.10445	19.90738	1.32716	50.46452
3500	d.C.	2999408.5	46.53959	3.10264	19.91574	1.32772	50.45349
3400	d.C.	2962884.5	46.51232	3.10082	19.92413	1.32828	50.44245
3300	d.C.	2926360.5	46.48497	3.09900	19.93254	1.32884	50.43141
3200	d.C.	2889835.5	46.45754	3.09717	19.94097	1.32940	50.42037
3100	d.C.	2853311.5	46.43004	3.09534	19.94943	1.32996	50.40934
3000	d.C.	2816787.5	46.40247	3.09350	19.95789	1.33053	50.39830
2900	d.C.	2780263.5	46.37484	3.09166	19.96638	1.33109	50.38726
2800	d.C.	2743738.5	46.34716	3.08981	19.97488	1.33166	50.37622
2700	d.C.	2707214.5	46.31942	3.08796	19.98339	1.33223	50.36518
2600	d.C.	2670690.5	46.29165	3.08611	19.99191	1.33279	50.35415
2500	d.C.	2634166.5	46.26383	3.08426	20.00043	1.33336	50.34311
2400	d.C.	2597641.5	46.23598	3.08240	20.00896	1.33393	50.33207
2300	d.C.	2561117.5	46.20810	3.08054	20.01750	1.33450	50.32103
2200	d.C.	2524593.5	46.18020	3.07868	20.02604	1.33507	50.31000
2100	d.C.	2488069.5	46.15229	3.07682	20.03457	1.33564	50.29896
2000	d.C.	2451544.5	46.12436	3.07496	20.04311	1.33621	50.28792
1900	d.C.	2415020.5	46.09643	3.07310	20.05164	1.33678	50.27688
1800	d.C.	2378496.5	46.06850	3.07123	20.06016	1.33734	50.26584
1700	d.C.	2341972.5	46.04057	3.06937	20.06868	1.33791	50.25481
1600	d.C.	2305447.5	46.01265	3.06751	20.07719	1.33848	50.24377
1500	d.C.	2268932.5	45.98476	3.06565	20.08568	1.33905	50.23273
1582	d.C. Oct 15	2299160.5	46.00785	3.06719	20.07865	1.33858	50.24187
1582	d.C. Oct 04	2299159.5	46.00785	3.06719	20.07865	1.33858	50.24187
1400	d.C.	2232407.5	45.95688	3.06379	20.09416	1.33961	50.22170
1300	d.C.	2195882.5	45.92903	3.06194	20.10262	1.34017	50.21066
1200	d.C.	2159357.5	45.90121	3.06008	20.11106	1.34074	50.19962
1100	d.C.	2122832.5	45.87343	3.05823	20.11949	1.34130	50.18858
1000	d.C.	2086307.5	45.84570	3.05638	20.12789	1.34186	50.17754
900	d.C.	2049782.5	45.81801	3.05453	20.13627	1.34242	50.16650
800	d.C.	2013257.5	45.79038	3.05269	20.14462	1.34297	50.15547
700	d.C.	1976732.5	45.76281	3.05085	20.15294	1.34353	50.14443
600	d.C.	1940207.5	45.73530	3.04902	20.16124	1.34408	50.13339
500	d.C.	1903682.5	45.70787	3.04719	20.16950	1.34463	50.12235
400	d.C.	1867157.5	45.68051	3.04537	20.17773	1.34518	50.11131
300	d.C.	1830632.5	45.65324	3.04355	20.18592	1.34573	50.10028
200	d.C.	1794107.5	45.62606	3.04174	20.19407	1.34627	50.08924
100	d.C.	1757582.5	45.59896	3.03993	20.20219	1.34681	50.07820
1	d.C.	1721423.5	45.57224	3.03815	20.21018	1.34735	50.06727

Anno	(1 Gen 0 <sup>n</sup> UT)	JD	m	m	n	n	PrecLon	
			arcsec	sec	arcsec	sec	("'/anno)	
1	a.C.	0	1721057.5	45.57197	3.03813	20.21026	1.34735	50.06716
100	a.C.	-99	1684898.5	45.54535	3.03636	20.21821	1.34788	50.05623
200	a.C.	-199	1648373.5	45.51857	3.03457	20.22619	1.34841	50.04520
300	a.C.	-299	1611848.5	45.49191	3.03279	20.23413	1.34894	50.03416
400	a.C.	-399	1575323.5	45.46536	3.03102	20.24201	1.34947	50.02312
500	a.C.	-499	1538798.5	45.43895	3.02926	20.24984	1.34999	50.01208
600	a.C.	-599	1502273.5	45.41266	3.02751	20.25762	1.35051	50.00104
700	a.C.	-699	1465748.5	45.38651	3.02577	20.26535	1.35102	49.99001
800	a.C.	-799	1429223.5	45.36051	3.02403	20.27301	1.35153	49.97897
900	a.C.	-899	1392698.5	45.33465	3.02231	20.28062	1.35204	49.96793
1000	a.C.	-999	1356173.5	45.30895	3.02060	20.28816	1.35254	49.95689
1100	a.C.	-1099	1319648.5	45.28341	3.01889	20.29564	1.35304	49.94585
1200	a.C.	-1199	1283123.5	45.25803	3.01720	20.30305	1.35354	49.93482
1300	a.C.	-1299	1246598.5	45.23283	3.01552	20.31040	1.35403	49.92378
1400	a.C.	-1399	1210073.5	45.20780	3.01385	20.31768	1.35451	49.91274
1500	a.C.	-1499	1173548.5	45.18295	3.01220	20.32488	1.35499	49.90170
1600	a.C.	-1599	1137023.5	45.15829	3.01055	20.33202	1.35547	49.89066
1700	a.C.	-1699	1100498.5	45.13382	3.00892	20.33907	1.35594	49.87963
1800	a.C.	-1799	1063973.5	45.10955	3.00730	20.34605	1.35640	49.86859
1900	a.C.	-1899	1027448.5	45.08548	3.00570	20.35295	1.35686	49.85755
2000	a.C.	-1999	990923.5	45.06162	3.00411	20.35977	1.35732	49.84651
2100	a.C.	-2099	954398.5	45.03798	3.00253	20.36650	1.35777	49.83547
2200	a.C.	-2199	917873.5	45.01455	3.00097	20.37315	1.35821	49.82444
2300	a.C.	-2299	881348.5	44.99135	2.99942	20.37971	1.35865	49.81340
2400	a.C.	-2399	844823.5	44.96839	2.99789	20.38618	1.35908	49.80236
2500	a.C.	-2499	808298.5	44.94566	2.99638	20.39256	1.35950	49.79132
2600	a.C.	-2599	771773.5	44.92317	2.99488	20.39885	1.35992	49.78028
2700	a.C.	-2699	735248.5	44.90093	2.99340	20.40504	1.36034	49.76925
2800	a.C.	-2799	698723.5	44.87894	2.99193	20.41113	1.36074	49.75821
2900	a.C.	-2899	662198.5	44.85721	2.99048	20.41713	1.36114	49.74717
3000	a.C.	-2999	625673.5	44.83575	2.98905	20.42302	1.36153	49.73613
3100	a.C.	-3099	589148.5	44.81455	2.98764	20.42881	1.36192	49.72509
3200	a.C.	-3199	552623.5	44.79363	2.98624	20.43450	1.36230	49.71406
3300	a.C.	-3299	516098.5	44.77300	2.98487	20.44007	1.36267	49.70302
3400	a.C.	-3399	479573.5	44.75264	2.98351	20.44554	1.36304	49.69198
3500	a.C.	-3499	443048.5	44.73258	2.98217	20.45090	1.36339	49.68094
3600	a.C.	-3599	406523.5	44.71282	2.98085	20.45614	1.36374	49.66990
3700	a.C.	-3699	369998.5	44.69336	2.97956	20.46127	1.36408	49.65887
3800	a.C.	-3799	333473.5	44.67420	2.97828	20.46628	1.36442	49.64783
3900	a.C.	-3899	296948.5	44.65537	2.97702	20.47117	1.36474	49.63679
4000	a.C.	-3999	260423.5	44.63685	2.97579	20.47594	1.36506	49.62575
4100	a.C.	-4099	223898.5	44.61865	2.97458	20.48059	1.36537	49.61471
4200	a.C.	-4199	187373.5	44.60079	2.97339	20.48511	1.36567	49.60368
4300	a.C.	-4299	150848.5	44.58326	2.97222	20.48951	1.36597	49.59264
4400	a.C.	-4399	114323.5	44.56607	2.97107	20.49377	1.36625	49.58160
4500	a.C.	-4499	77798.5	44.54923	2.96995	20.49791	1.36653	49.57056
4600	a.C.	-4599	41273.5	44.53274	2.96885	20.50191	1.36679	49.55952
4700	a.C.	-4699	4748.5	44.51661	2.96777	20.50577	1.36705	49.54848
4713	a.C.	-4712	0.0	44.51454	2.96764	20.50627	1.36708	49.54705

# Sole, Luna e Pianeti

---

## Posizioni di Sole, Luna e Pianeti

Calcolare:

$$AGE = \text{Lungh} \cdot \text{PosFrac}((\text{Astrodate} - \text{Inizio}) / \text{Periodo})$$

dove:

	<b>Lungh (DD)</b>	<b>Periodo</b>	<b>Inizio</b>
Mercurio	116	0.3172554	0.333
Venere	584	1.598690	0.442
Marte	780	2.135350	1.721
Giove	399	1.092085	0.703
Saturno	378	1.035160	0.41
Luna	29.5	0.08085034	0.4694
Ciclo Lunare (AA)	18.61	18.614	14.9
Long. Sole (gradi)	360	0.9999786	0.223

### Eventi Sinodici

	<b>AGE</b>			
	<b>Mercurio</b>	<b>Venere</b>		
Congiunzione superiore	0	0		
Stella della sera	20	39		
Max elongazione alla sera	36	221		
Max luminosita	42	257		
Scompare come Stella della sera	48	285		
Congiunzione inferiore	58	292		
Stella del mattino	68	299		
Max luminosita	74	327		
Max elongazione al mattino	80	362		
Scompare come Stella del mattino	104	545		
Congiunzione superiore	116	584		
	<b>Marte</b>	<b>Giove</b>	<b>Saturno</b>	
Congiunzione superiore	0	0	0	
Stella del mattino	65	20	20	
Inizia moto retrogrado	353	140	125	
Opposizione	390	200	189	
Termina moto retrogrado	427	260	253	
Scompare come Stella della sera	725	379	358	
Congiunzione superiore	780	399	378	
	<b>Luna</b>			
Nuova (congiunzione)	0			
Falce serale	1			
Primo Quarto	7			
Piena	15			
Ultimo Quarto	22			
Falce al mattino	28			
Nuova (congiunzione)	29.5			
	Long. Sole			

<b>Eventi Sinodici</b>	<b>AGE</b>
Equinozio di primavera	0
Solstizio d'estate	90
Equinozio d'autunno	180
Solstizio d'inverno	270

## Massima declinazione della Luna

$$\delta_{(\max \text{ luna})} = 24 + 5 \cos(360 \cdot \text{PosF}((AA-14.9)/18.614))$$

$$(\text{PosF}(X) = \text{frac}(X) \text{ se } X > 0, 1 - \text{frac}(X) \text{ se } X < 0)$$

## Età della Luna

$$\text{frac}(\text{JD}/29.530588)$$

$$\sim 0.33 = \text{luna nuova}$$

$$\sim 0.83 = \text{luna piena}$$

oppure:

$$\text{Età della Luna } (\pm 2 \text{ gg}) = \text{Epatta} + \text{numero del mese} + \text{numero del giorno}$$

dove:

$$\text{numero del mese} = 1 \text{ per gennaio, } 2 \text{ per febbraio, } 1 \text{ per marzo ... fino a } 10 \text{ per dicembre.}$$

Numero di giorni dopo LunaNuova:

$$\text{Ngg} = \text{frac}(\text{JD} / 29.530588 - 0.33) \cdot 29.5$$

## Posizione del Sole

Siano:

$$\text{frac}(7.21) = 0.21; \text{ ma } \text{frac}(-1.2) = 1 - \text{frac}|-1.2|$$

$$T = 0.01 \cdot (AA - 2000 + (d_{AA} - 1) / 365.25)$$

$$T = (\text{JD} - 2451545.0) / 36525.0$$

Calcolare:

$$M = 2\pi \cdot \text{frac}(0.993133 + 99.97361 \cdot T)$$

$$DL = 6893.0 \cdot \sin M + 72.0 \cdot \sin 2M$$

$$L = 2\pi \cdot \text{frac}(0.7859453 + M/2\pi + (6191.2 \cdot T + DL) / 1\,296\,000)$$

$$X = \cos L$$

$$Y = 0.91748 \cdot \sin L$$

$$Z = 0.39778 \cdot \sin L$$

$$r = \sqrt{(1.0 - Z^2)}$$

allora:

$$\delta_{(\text{sole})} = (360/2\pi) \cdot \arctan(Z/r)$$

$$\alpha_{(\text{sole})} = (48.0/2\pi) \cdot \arctan(Y/(X+r))$$

$\delta$  in gradi,  $\alpha$  in ore (ridurre modulo 24).

N.B. Le arcotangenti vanno calcolate nel quadrante corretto, vedi sezione sulla trigonometria.

### Declinazione approssimata del Sole

$$\delta = -7.64 \cdot \sin(d_{AA} - 2) + 9.86 \cdot \sin(2 \cdot (d_{AA} - 80))$$

dove:

$d_{AA}$  = numero di giorni dell'anno  
e  $\sin()$  richiede giorni come argomento.

Oppure, utilizzando AGE:

$$\delta_{(sole)} = \arcsin(\sin AGE \cdot \sin \delta_{(max\ sole)})$$

### Massima declinazione del Sole

$$\delta_{(max\ sole)} = 23.7 - 0.00013 \cdot AA$$

### Equazione del Tempo

$$EdT = \alpha(\text{Sole vero}) - \alpha(\text{Sole medio})$$

$$EdT = 9.87 \cdot \sin 2B - 7.53 \cdot \cos B - 1.5 \cdot \sin B$$

dove:

$$B = 360 \cdot (d_{AA} - 81) / 365$$

e  $d_{AA}$  = numero di giorni dell'anno: 1 gennaio = giorno 1

### Posizioni approssimate del Sole

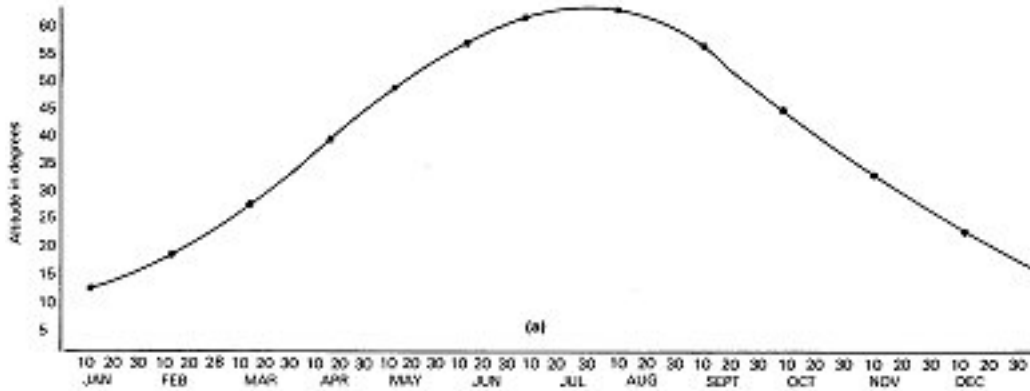
		$\alpha$	$\delta$	$\lambda$	EdT(min)
Gen	1	18°44'	-23.1	280	-3.30
	16	19°49'	-21.1	295	-9.60
Feb	1	20°56'	-17.3	312	-13.50
	16	21°56'	-12.6	327	-14.30
Mar	1	22°46'	-7.9	340	-12.60
	16	23°41'	-2.0	355	-8.90
Apr	1	0°40'	4.3	11	-4.20
	16	1°34'	9.8	26	0.00
Mag	1	2°31'	14.9	40	2.80
	16	3°29'	18.9	55	3.70
Giu	1	4°34'	21.9	70	2.40
	16	5°35'	23.3	84	-0.40
Lug	1	6°38'	23.2	99	-3.60
	16	7°39'	21.5	113	-5.90
Ago	1	8°43'	18.2	128	-6.30
	16	9°40'	14.0	143	-4.40
Set	1	10°39'	8.5	158	-0.20
	16	11°33'	2.9	173	4.80
Ott	1	12°27'	-2.9	187	10.10
	16	13°21'	-8.6	202	14.20
Nov	1	14°23'	-14.2	218	16.30

	16	15°23'	-18.6	233	15.30
Dic	1	16°26'	-21.7	248	11.20
	16	17°32'	-23.3	264	4.70

### Altezza del Sole durante il giorno

$$h_{\text{Sole}} = \arccos (\cos (90 - \varphi) \cdot \cos (90 - \delta) + \sin (90 - \varphi) \cdot \sin (90 - \delta) \cdot \cos (\text{ora} \cdot 15))$$

ora = ora dal mezzogiorno.



### Apogeo (Auge) Solare

Anno	JD	$\lambda^\circ$	
1200	2159358	89.21	89°13'
1250	2177621	90.07	90°04'
1300	2195883	90.92	90°55'
1350	2214146	91.78	91°47'
1400	2232408	92.64	92°38'
1450	2250671	93.49	93°30'
1500	2268933	94.35	94°21'
1550	2287196	95.21	95°13'
1600	2305448	96.07	96°04'
1650	2323711	96.92	96°55'
1700	2341973	97.78	97°47'
1750	2360235	98.64	98°38'
1800	2378497	99.50	99°30'
1850	2396759	100.36	100°22'
1900	2415021	101.22	101°13'
1950	2433283	102.08	102°05'
2000	2451545	102.94	102°56'

$$\text{Longitude} = 102.937348 + (1.7195269 \cdot T) + (0.00045962 \cdot T^2)$$

$$T = (\text{JD} - 2451545) / 36525$$

## Delta T

---

(1) prima del 948 AD

$$\Delta T (\text{sec}) = 1830 - 405 \cdot T + 46.5 \cdot T^2$$

(T = secoli dal 948 AD)

(2) dal 948 AD al 1600 AD

$$\Delta T (\text{sec}) = 22.5 \cdot T^2$$

(T = secoli dal 1850 AD)

Anno	$\Delta T$ (sec)		(3)	(4)		
	(1)	(2)				
-2000	42757	54181	-	-		
-1900	40524	51081	-	-		
-1800	38350	48073	-	-		
-1700	36236	45159	-	-		
-1600	34181	42338	-	-		
-1500	32187	39610	-	-		
-1400	30253	36975	-	-		
-1300	28378	34433	-	-		
-1200	26564	31984	-	-		
-1100	24809	29627	-	-		
-1000	23115	27364	-	-		
-900	21480	25194	-	-		
-800	19905	23117	-	-		
-700	18390	21133	-	-		
-600	16935	19242	-	-		
-500	15539	17444	-	16800		
-400	14204	15738	-	15300		
-300	12929	14126	-	14000		
-200	11713	12607	-	12800		
-100	10557	11181	-	11600		
0	9462	9848	-	10600		
100	8426	8608	-	9600		
200	7450	7461	-	8600		
300	6534	6406	-	7700		
400	5678	5445	-	6700		
500	4882	4577	-	5700		
600	4145	3802	-	4700		
700	3469	3120	-	3800		
800	2852	2531	-	3000		
900	2296	2035	-	2200		
1000	1799	-	1625	1600		
1100	1362	-	1265	1100		
1200	985	-	950	750		
1300	668	-	680	470		
1400	411	-	455	300		
1500	214	-	275	180		
1600	76	-	140	110		
1700	-1	-	-	-	9	osservato
1800	-19	-	-	-	13.7	osservato
1900	24	-	-	-	-2.7	osservato
2000	126	-	-	-	64	osservato

Fino al 1985,  $\Delta T$  era calcolato : (T = secoli dal 1900.0):

$$\Delta T(\text{sec}) = 24.349 + 72.318 \cdot T + 29.950 \cdot T^2 + \dots$$

**Riferimenti:**

(1): Formula derivata da osservazioni dal 1650 AD di Spencer Jones (1939) e Gerald M.Clemence (1948), accettata ufficialmente dall'International Astronomical Union nel 1952 e leggermente corretta nel 1960.

(2) e (3): Stephenson F.R e Houlden M.A., *Atlas of Historical Eclipse Maps: East Asia 1500 BD - AD 1900*, Cambridge Univ.Press., 1986.

(4): Stephenson F.R., *Historical Eclipses and Earth's Rotation* , Cambridge Univ.Press, 1997.

Morrison, L.V. e Ward, C. G., *An analysis of the transits of Mercury: 1677-1973*, Mon. Not. Roy. Astron. Soc., 173, 183-206, 1975.



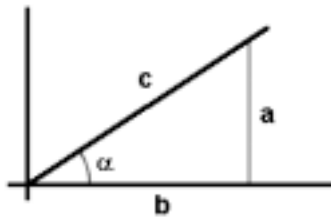
## Coordinate delle stelle più brillanti (J2000.0)

Num	Bay	Cost	Nome	**	Vmag	RAdec	Decdec	Lon	Lat	ARh	ARm	ARs	DE-	DEd	DEm	DEs
1	Alp	CMa	Sirius	x	-1.46	6.75	-16.72	104.08	-39.61	6	45	8.9	-	16	42	58
2	Alp	Boo	Arcturus	x	-0.04	14.26	19.18	204.23	30.74	14	15	39.7	+	19	10	57
3	Alp	Lyr	Vega	x	0.03	18.62	38.78	285.32	61.73	18	36	56.3	+	38	47	1
4	Alp	Aur	Capella	x	0.08	5.28	46.00	81.86	22.86	5	16	41.4	+	45	59	53
5	Bet	Ori	Rigel	x	0.12	5.24	-8.20	76.83	-31.12	5	14	32.3	-	8	12	6
6	Alp	CMi	Procyon	x	0.38	7.66	5.00	115.83	-16.24	7	39	18.1	+	5	13	30
7	Alp	Ori	Betelgeuse	x	0.50	5.92	7.41	88.75	-16.03	5	55	10.3	+	7	24	25
8	Alp	Aql	Altair	x	0.77	19.85	8.87	301.78	29.30	19	50	47.0	+	8	52	6
9	Alp	Tau	Aldebaran	x	0.85	4.60	16.51	69.79	-5.47	4	35	55.2	+	16	30	33
10	Alp	Sco	Antares		0.96	16.49	-26.43	249.76	-4.57	16	29	24.4	-	26	25	55
11	Alp	Vir	Spica	x	0.98	13.42	-11.16	203.84	-2.05	13	25	11.6	-	11	9	41
12	Bet	Gem	Pollux	x	1.14	7.78	28.03	113.54	6.74	7	45	18.9	+	28	1	34
13	Alp	PsA	Fomalhaut		1.16	22.96	-29.62	333.86	-21.14	22	57	39.1	-	29	37	20
14	Alp	Cyg	Deneb	x	1.25	20.69	45.28	335.33	59.91	20	41	25.9	+	45	16	49
15	Alp	Leo	Regulus	x	1.35	10.14	11.97	149.83	0.46	10	8	22.3	+	11	58	2
16	Eps	CMa	Adhara		1.50	6.98	-28.97	110.76	-51.36	6	58	37.5	-	28	58	20
17	Bet	Tau	Elnath		1.65	5.44	28.61	82.57	5.39	5	26	17.5	+	28	36	27
18	Eps	Ori	Alnilam		1.70	5.60	-1.20	83.46	-24.51	5	36	12.8	-	1	12	7
19	Eps	UMa	Alioth		1.77	12.90	55.96	158.93	54.32	12	54	1.7	+	55	57	35
20	Alp	UMa	Dubhe	x	1.79	11.06	61.75	135.20	49.68	11	3	43.7	+	61	45	3
21	Alp	Per	Mirfak (Algenib)	x	1.79	3.41	49.86	62.08	30.13	3	24	19.4	+	49	51	40
22	Eta	UMa	Alkaid	x	1.86	13.79	49.31	176.93	54.39	13	47	32.4	+	49	18	48
23	Gam	Gem	Alhena		1.93	6.63	16.40	99.10	-6.74	6	37	42.7	+	16	23	57
24	Alp	Hya	Alphard	x	1.98	9.46	-8.66	147.28	-22.38	9	27	35.2	-	8	39	31
25	Alp	Ari	Hamal	x	2.00	2.12	23.46	37.66	9.96	2	7	10.4	+	23	27	45
26	Alp	UMi	Polaris	x	2.02	2.53	89.26	88.57	66.10	2	31	48.7	+	89	15	51
27	Sig	Sgr	Nunki		2.02	18.92	-26.30	282.39	-3.45	18	55	15.9	-	26	17	48
28	Bet	Cet	Diphda		2.04	0.73	-17.99	2.58	-20.78	0	43	35.4	-	17	59	12
29	Bet	And	Mirach		2.06	1.16	35.62	30.41	25.94	1	9	43.9	+	35	37	14
30	Alp	And	Alpheratz (Sirah)	x	2.06	0.14	29.09	14.31	25.68	0	8	23.3	+	29	5	26
31	Kap	Ori	Saiph		2.06	5.80	-9.67	86.40	-33.07	5	47	45.4	-	9	40	11
32	Bet	UMi	Kochab		2.08	14.85	74.16	133.32	72.99	14	50	42.3	+	74	9	20
33	Alp	Oph	Rasalhague	x	2.08	17.58	12.56	262.45	35.84	17	34	56.1	+	12	33	36
34	Bet	Per	Algol		2.12	3.14	40.96	56.17	22.43	3	8	10.1	+	40	57	20
35	Bet	Leo	Denebola		2.14	11.82	14.57	171.62	12.27	11	49	3.6	+	14	34	19
36	Gam	Cyg	Sadr		2.20	20.37	40.26	324.84	57.12	20	22	13.7	+	40	15	24
37	Alp	Cas	Schedar		2.23	0.68	56.54	37.78	46.62	0	40	30.5	+	56	32	14
38	Gam	Dra	Eltanin (Etamin)		2.23	17.94	51.49	267.97	74.92	17	56	36.4	+	51	29	20
39	Alp	CrB	Alphecca	x	2.23	15.58	26.71	222.30	44.32	15	34	41.3	+	26	42	53
40	Gam1	And	Almaak		2.26	2.07	42.33	44.23	27.81	2	3	54.0	+	42	19	47
41	Bet	Cas	Caph	x	2.27	0.15	59.15	35.12	51.21	0	9	10.7	+	59	8	59
42	Zet	UMa	Mizar		2.27	13.40	54.93	165.70	56.38	13	23	55.5	+	54	55	31
43	Del	Sco	Dschubba		2.32	16.01	-22.62	242.57	-1.99	16	0	20.0	-	22	37	18
44	Bet	UMa	Merak		2.37	11.03	56.38	139.43	45.13	11	1	50.5	+	56	22	57
45	Eps	Peg	Enif	x	2.39	21.74	9.88	331.88	22.10	21	44	11.2	+	9	52	30
46	Bet	Peg	Scheat	x	2.42	23.06	28.08	359.37	31.14	23	3	46.5	+	28	4	58
47	Eta	Oph	Sabik	x	2.43	17.17	-15.72	257.97	7.20	17	10	22.7	-	15	43	29
48	Alp	Cep	Alderamin		2.44	21.31	62.59	12.78	68.91	21	18	34.8	+	62	35	8
49	Gam	UMa	Phad		2.44	11.90	53.69	150.48	47.14	11	53	49.8	+	53	41	41
50	Eps	Cyg	Gienah Cygni		2.46	20.77	33.97	327.75	49.42	20	46	12.7	+	33	58	13

\*\* sono le stelle che con maggiore frequenza sono rappresentate sulla rete di un astrolabio

# Trigonometria piana

## Definizioni



$$\begin{aligned} \sin(x) &= a / c & \csc(x) &= 1 / \sin(x) = c / a \\ \cos(x) &= b / c & \sec(x) &= 1 / \cos(x) = c / b \\ \tan(x) &= \sin(x) / \cos(x) = a/b & \cot(x) &= 1 / \tan(x) = b / a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \pi & & 3.14159265359 \\ \pi / 180 &= 1 \text{ rad} & 57.29577951308 \\ 180 / \pi & & 0.01745329252 \end{aligned}$$

## Identità trigonometriche

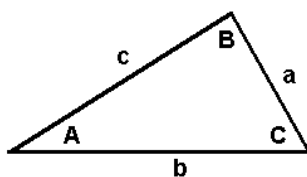
$$\begin{aligned} \sin(-x) &= -\sin(x) & \cos x &= \sin(\pi/2 - x) \\ \csc(-x) &= -\csc(x) & \sin x &= \cos(\pi/2 - x) \\ \cos(-x) &= \cos(x) & \cos x &= \tan(\pi/2 - x) \\ \sec(-x) &= \sec(x) & \tan x &= \cot(\pi/2 - x) \\ \tan(-x) &= -\tan(x) & \csc x &= \sec(\pi/2 - x) \\ \cot(-x) &= -\cot(x) & \sec x &= \csc(\pi/2 - x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin^2(x) + \cos^2(x) &= 1 \\ \tan^2(x) + 1 &= \sec^2(x) \\ \cot^2(x) + 1 &= \csc^2(x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin(x \pm y) &= \sin x \cos y \pm \cos x \sin y \\ \cos(x \pm y) &= \cos x \cos y \mp \sin x \sin y \\ \tan(x \pm y) &= (\tan x \pm \tan y) / (1 \mp \tan x \tan y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin(2x) &= 2 \sin x \cos x \\ \cos(2x) &= \cos^2(x) - \sin^2(x) = 2 \cos^2(x) - 1 = 1 - 2 \sin^2(x) \\ \tan(2x) &= 2 \tan(x) / (1 - \tan^2(x)) \end{aligned}$$

## Elementi di un triangolo



Triangolo abc con angoli A,B,C;  
a è opposto a A, b opposto a B, c opposto a C:

$$\begin{aligned} a/\sin(A) &= b/\sin(B) = c/\sin(C) & (\text{Legge dei seni}) \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos(C) \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos(B) & (\text{Legge dei coseni}) \\ a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos(A) \\ (a - b)/(a + b) &= \tan 1/2(A-B) / \tan 1/2(A+B) & (\text{Legge delle tangenti}) \end{aligned}$$

## Funzioni di angoli opposti, complementari, supplementari

	-x	90-x	90+x	180-x
<b>sin</b>	-sin	cos	cos	sin
<b>cos</b>	cos	sin	-sin	-cos
<b>tan</b>	-tan	cot	-cot	-tan
<b>cot</b>	-cot	tan	-tan	-cot

## Valori principali

Angolo	sin	cos	tan
0	0	1	0
7.5	0.13	0.99	0.13
15	0.26	0.97	0.27
22.5	0.38	0.92	0.41
30	0.5	0.87	0.57
37.5	0.61	0.8	0.76
45	0.71	0.71	1
52.5	0.8	0.61	1.31
60	0.87	0.5	1.74
67.5	0.92	0.38	2.42
75	0.97	0.26	3.73
82.5	0.99	0.13	7.62
90	1	0	$\infty$

## Calcolo dell'arcotangente

L'arcotangente va calcolata nel quadrante giusto, meglio calcolare numeratore e denominatore separatamente con i loro segni, il quadrante corretto per il risultato sarà:

<b>tan x = A/B</b>		
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>x</b>
+	+	0÷90
+	-	90÷180
-	+	270÷360
-	-	180÷270

# Trigonometria sferica

---

## Sfera trigonometrica

Le principali definizioni di geometria sulla sfera possono essere date utilizzando una sfera di raggio unitario, detta **sfera trigonometrica**, con il centro nell'origine di una terna di assi cartesiani orientati come in Fig. 1. Di seguito sono riportate le principali definizioni e formule di maggior utilizzo nei calcoli astronomici e nautici.

### Circolo massimo:

qualsiasi cerchio ottenuto tagliando la sfera con un piano passante per il suo centro. I cerchi massimi ottenuti con i piani fondamentali  $xy$ ,  $xz$  ed  $yz$  sono anche detti **cerchi massimi fondamentali**.

### Circolo minore:

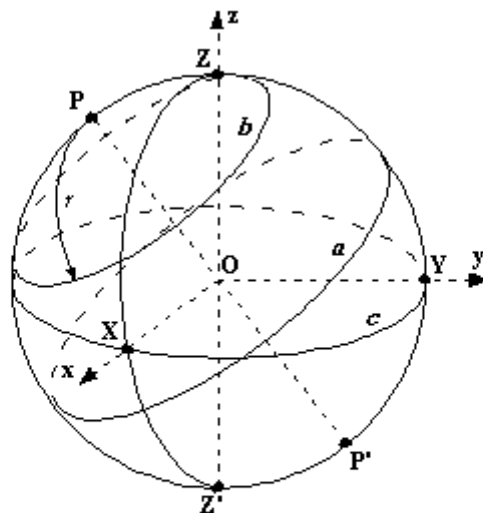
qualsiasi cerchio ottenuto tagliando la sfera con un piano non passante per il centro.

### Distanza sferica fra due punti sulla sfera:

coincide con l'arco di cerchio massimo, minore di mezza circonferenza, che ha per estremi quei punti. La distanza viene normalmente misurata in gradi e corrisponde all'angolo al centro sotteso dal suddetto arco.

### Poli o centri sferici di un cerchio:

sono gli estremi del diametro della sfera, perpendicolare al piano del cerchio e passante per il centro della sfera.



*Fig. 1 - Sfera trigonometrica e cerchi fondamentali. Il cerchio massimo a ed il cerchio minore b hanno per poli i punti P e P'. Il cerchio massimo fondamentale c ha per poli Z e Z'. Il cerchio minore b ha raggio sferico r.*

### Raggi sferici di un cerchio:

sono le distanze sferiche di un polo da un punto qualsiasi del cerchio; normalmente dei due poli si considera quello a cui corrisponde un raggio sferico minore di mezza circonferenza.

### Angolo fra due cerchi massimi:

è l'angolo formato dalle tangenti in uno dei loro due punti comuni, coincidente anche con l'angolo diedro fra i due piani formanti i suddetti cerchi. Se uno dei due cerchi passa per i poli dell'altro, l'angolo fra i due è retto.

### Perpendicolare sferica:

dato un cerchio massimo  $C$  ed un punto  $P$  (non appartenente a  $C$ ), la perpendicolare sferica coincide con il cerchio massimo passante per  $P$  e per i poli del cerchio  $C$ . L'arco fra il punto  $P$  ed il punto intersezione della perpendicolare con il cerchio  $C$ , rappresenta la distanza sferica del punto dal cerchio  $C$ .

### Triangolo sferico

è la superficie sulla sfera trigonometrica limitata da tre archi di cerchio massimo passanti per tre punti detti **vertici**; tali punti non devono appartenere allo stesso cerchio massimo e gli archi non devono avere alcun punto d'intersezione al di fuori dei vertici.

Si può facilmente verificare che tre punti su una sfera definiscono otto triangoli sferici, ma soltanto uno ha tutti i lati più piccoli di una semicirconferenza.

### Lati del triangolo sferico:

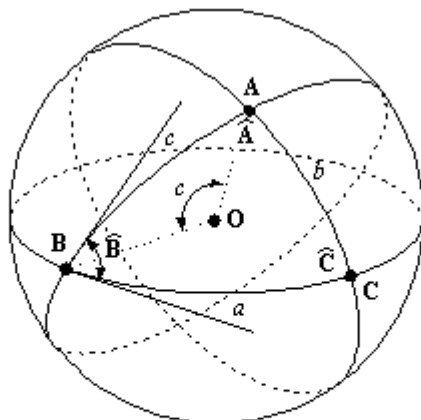
sono le lunghezze degli archi  $AB$ ,  $BC$ ,  $CA$  che limitano la superficie. Tali lati, per quanto già detto, sono minori o uguali a  $180^\circ$ .

### Angoli del triangolo sferico:

sono gli angoli formati dai tre archi di cerchio massimo.

### Eccesso sferico:

è dato dalla differenza  $\Delta = A+B+C-180^\circ$  in quanto in un triangolo sferico la somma degli angoli può essere compresa fra 1 e 3 angoli piatti.



*Fig. 2 - Triangolo sferico con vertici A, B e C. La lunghezza di un lato coincide con l'angolo al centro sotteso da esso. L'angolo in uno dei vertici coincide con l'angolo fra le tangenti condotte ai due lati.*

### Triangoli sferici rettangoli:

sono i triangoli con un angolo retto; possono esistere anche triangoli con due o tre angoli retti, chiamati triangoli **birettangoli** o **trirettangoli**.

### Triangoli sferici rettilateri:

sono i triangoli con un lato lungo  $90^\circ$ . Analogamente possono esistere triangoli **birettilateri** e **trirettilateri**.

## Principali relazioni trigonometriche

### Formule di Eulero (Teorema del coseno)

Il coseno di un lato è uguale al prodotto dei coseni degli altri due lati più il prodotto dei seni moltiplicati per il coseno dell'angolo opposto.

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$$

$$\cos b = \cos a \cos c + \sin a \sin c \cos B$$

$$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos C$$

### Teorema dei seni

Il rapporto fra il seno di un angolo ed il seno del lato opposto è costante.

$$\frac{\sin A}{\sin a} = \frac{\sin B}{\sin b} = \frac{\sin C}{\sin c}$$

### Teorema delle cotangenti

Sono formule che legano fra loro quattro elementi consecutivi: due lati e due angoli; complessivamente sono sei formule che si possono ricavare ricorrendo ad una regola mnemonica illustrata di seguito con un esempio. Siano  $a, C, b, A$  i quattro elementi consecutivi da legare con la suddetta formula. Si disegna il triangolo sferico e si traccia una linea spezzata come mostrato in figura, si parte dal lato esterno  $a$  (lato non compreso fra i due angoli), si va all'altro lato  $c$ , si ritorna nell'angolo compreso  $C$  e si raggiunge infine l'angolo  $A$  opposto al lato  $a$  di partenza.

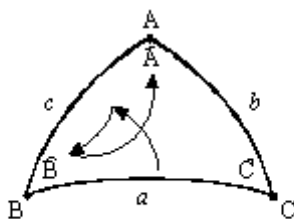


Fig. 3 - Regola mnemonica per il teorema delle cotangenti

Si scrivono due terne di funzioni, di cui la prima è Cot, Sin e Cos (cotangente, seno e coseno) e la seconda è l'immagine speculare della prima; le sei funzioni trigonometriche vanno divise in tre coppie, fra la prima e la seconda si pone il segno d'uguaglianza, fra le ultime due si pone il segno più.

Gli argomenti delle sei funzioni trigonometriche sono nell'ordine quelli indicati dalla precedente spezzata, con l'avvertenza di scrivere due volte gli elementi corrispondenti alle cuspidi della spezzata: angolo  $C$  e lato  $b$  nell'esempio di figura. Nell'esempio proposto si ha in definitiva:

$$\cot a \sin b = \cos b \cos C + \sin C \cot A$$

Le altre relazioni sono:

$$\cot a \sin c = \cos c \cos B + \sin B \cot A$$

$$\cot b \sin a = \cos a \cos C + \sin C \cot B$$

$$\cot b \sin c = \cos c \cos A + \sin A \cot B$$

$$\cot c \sin a = \cos a \cos B + \sin B \cot C$$

$$\cot c \sin b = \cos b \cos A + \sin A \cot C$$

## Triangoli sferici rettangoli

Tutte le formule precedenti si semplificano notevolmente nel caso di triangoli sferici rettangoli; considerando anche altre formule non riportate precedentemente, si ottengono dieci formule ridotte che possono essere facilmente ricordate con la regola mnemonica di Nepero.

*Si disegna una stella a cinque punte ed in ogni settore si scrivono consecutivamente tutti gli elementi del triangolo saltando l'angolo retto e sostituendo i cateti con i loro complementi. Il coseno di un elemento è uguale al prodotto delle cotangenti degli elementi adiacenti oppure è uguale al prodotto dei seni degli elementi opposti.*

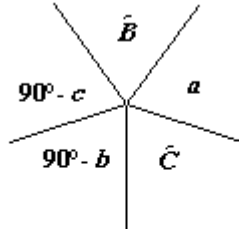


Fig. 4 - Regola mnemonica di Nepero applicata ad un triangolo rettangolo in A.

Nel trascrivere gli elementi nei vari settori non importa da quale si parte e dal verso (orario o antiorario). In Fig. 4 è riportato il caso dell'angolo retto in A, applicando la precedente regola al lato  $a$  si ottengono:

$$\begin{aligned} \cos a &= \cot B \cot C \\ \cos a &= \sin(90^\circ - b) \sin(90^\circ - c) = \cos b \cos c \end{aligned}$$

Procedendo analogamente per gli altri quattro elementi si ottengono in totale le dieci formule già menzionate.

Plane Trigonometry	Spherical Trigonometry
valid if $a, b, c \ll 1$ rad	$a = \frac{\text{length of arc } a}{\text{radius of sphere}}$
$A + B + C = \pi$	$A + B + C = \pi + \Omega$ where $\Omega = \frac{\text{area}}{R^2}$
<b>Law of Sines</b>	
$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$	$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}$
<b>Law of Cosines</b>	
$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$	$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$
$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos B$	$\cos b = \cos c \cos a + \sin c \sin a \cos B$
$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$	$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos C$

## Simboli

---

GST	Tempo siderale a Greenwich (ore)
LST	Tempo siderale locale (ore)
HA	angolo orario
JD	giorno giuliano
$d_{2000}$	giorni dal 1 gennaio 2000 0 <sup>h</sup> UT
$d_{MM}$	giorno del mese
$d_{AA}$	giorno dell'anno = numero di giorni dal 1 gennaio
T	secoli giuliani (36525 giorni) dall'epoca J2000.0
L	Longitudine geografica (est -; ovest +)
$\varphi$	Latitudine geografica
UT	Tempo Universale (ora di Greenwich)
TDT	Tempo Dinamico Terrestre (~ET, tempo delle effemeridi)
$\Delta T$	Delta T (UT-TDT)
Et	Equazione del tempo (Sole vero-Sole medio)
AA	anno (se anno d.C.: AA = AA, se anno a.C.: AA = -(AA - 1))
MM	mese
GG	giorno
hh	ora
mm	minuti
ss	secondi

$\beta$	latitudine celeste
$\lambda$	longitudine celeste
$\varepsilon$	obliquità dell'eclittica
A	azimuth
h	altezza
$\delta$	declinazione
$\alpha$	ascensione retta

J2000.0 = 2451545.0 = 1 gen 2000 12<sup>h</sup> UT

$X \bmod Y$  = resto di X/Y

$\text{int}(X)$  = parte intera di X

$\text{frac}(X)$  = parte decimale di X

$X \setminus Y$  = divisione intera = parte intera di X/Y (ignorare i decimali)

ore = gradi / 15

gradi = ore · 15

$\text{PosF}(X)$  =  $\text{frac}(X)$  se  $X > 0$ ,  $1 - \text{frac}(X)$  se  $X < 0$



Zodiaco				
Segno		Abbrev	λ°	Simb
Ariete	Aries	Ari	0	♈
Toro	Taurus	Tau	30	♉
Gemelli	Gemini	Gem	60	♊
Cancro	Cancer	Cnc	90	♋
Leone	Leo	Leo	120	♌
Vergine	Virgo	Vir	150	♍
Bilancia	Libra	Lib	180	♎
Scorpione	Scorpio	Sco	210	♏
Sagittario	Sagittarius	Sgr	240	♐
Capricorno	Capricornus	Cap	270	♑
Acquario	Aquarius	Aqr	300	♒
Pesci	Pisces	Psc	330	♓

Sole	☉
Luna	☾
Terra	♁
Mercurio	☿
Venere	♀
Marte	♂
Giove	♃
Saturno	♄
Nettuno	♆
Urano	♅
Plutone	♇
Nodo ascendente	♊
Nodo discendente	♋

## Alfabeto greco

alpha	α	A	nu	ν	N
beta	β	B	omicron	ο	O
gamma	γ	Γ	pi	π	Π
delta	δ	Δ	rho	ρ	P
epsilon	ε	E	sigma	σ,ς	Σ
zeta	ζ	Z	tau	τ	T
eta	η	H	upsilon	υ	Υ
theta	θ	Θ	phi	φ	Φ
iota	ι	I	chi	χ	X
kappa	κ	K	xi	ξ	Ξ
lambda	λ	Λ	psi	ψ	Ψ
mu	μ	M	omega	ω	Ω

# Costellazioni

Nome latino	Nome italiano	abbr.	Centro approssim. (J2000.0)				
			$\alpha^h$	$\alpha^m$	$\delta$	$\delta^\circ$	$\delta'$
Andromeda	Andromeda	And	0	34	+	39	15
Antlia	Macchina Pneumatica	Ant	10	7	-	33	21
Apus	Uccello del Paradiso	Aps	16	8	-	76	35
Aquarius	Acquario	Aqr	22	42	-	10	28
Aquila	Aquila	Aql	19	41	+	3	22
Ara	Altare	Ara	17	14	-	51	7
Aries	Ariete	Ari	2	41	+	22	34
Auriga	Auriga	Aur	5	57	+	42	49
Boötes	Boote	Boo	14	41	+	32	20
Caelum	Bulino	Cae	4	43	-	38	10
Camelopardus	Giraffa	Cam	6	9	+	71	58
Cancer	Cancro	Cnc	8	30	+	23	34
Canes Venatici	Cani da Caccia	CVn	13	1	+	42	21
Canis Major	Cane Maggiore	CMa	6	50	-	22	19
Canis Minor	Cane Minore	CMi	7	37	+	6	46
Capricornus	Capricorno	Cap	21	3	-	19	21
Carina	Carena	Car	7	46	-	57	50
Cassiopeia	Cassiopea	Cas	0	52	+	60	18
Centaurus	Centauro	Cen	12	57	-	44	0
Cepheus	Cefeo	Cep	22	25	+	72	34
Cetus	Balena	Cet	1	43	-	6	22
Chamaeleon	Camaleonte	Cha	12	0	-	81	1
Circinus	Compasso	Cir	14	32	-	67	18
Columba	Colomba	Col	5	42	-	37	55
Coma Berenices	Chioma di Berenice	Com	12	45	+	22	39
Corona Australis	Corona Australe	CrA	18	39	-	41	45
Corona Borealis	Corona Boreale	CrB	15	53	+	32	38
Corvus	Corvo	Crv	12	23	-	18	38
Crater	Cratere	Crt	11	21	-	13	45
Crux	Croce del Sud	Cru	12	29	-	60	18
Cygnus	Cigno	Cyg	20	36	+	49	35
Delphinus	Delfino	Del	20	40	+	12	6
Dorado	Dorado	Dor	5	20	-	63	1
Draco	Dragone	Dra	17	57	+	66	4
Equuleus	Cavalluccio	Equ	21	15	+	7	56
Eridanus	Eridano	Eri	3	53	-	17	59
Fornax	Fornace	For	2	46	-	26	4
Gemini	Gemelli	Gem	6	51	+	24	49
Grus	Gru	Gru	22	27	-	45	8
Hercules	Ercole	Her	17	26	+	31	14
Horologium	Orologio	Hor	3	13	-	52	0
Hydra	Idra	Hya	9	8	-	11	41
Hydrus	Idra Australe	Hyi	2	35	-	72	55
Indus	Indiano	Ind	21	8	-	52	19
Lacerta	Lucertola	Lac	22	31	+	46	40
Leo	Leone	Leo	10	0	+	7	0
Leo Minor	Leone Minore	LMi	10	19	+	33	14
Lepus	Lepre	Lep	5	26	-	19	39
Libra	Bilancia	Lib	15	11	-	15	33

Nome latino	Nome italiano	abbr.	Centro approssim. (J2000.0)				
			$\alpha^h$	$\alpha^m$	$\delta$	$\delta^\circ$	$\delta'$
Lupus	Lupo	Lup	15	23	-	42	43
Lynx	Lince	Lyn	7	44	+	47	50
Lyra	Lira	Lyr	18	54	+	40	39
Mensa	Mensa	Men	5	30	-	79	1
Microscopium	Microscopio	Mic	20	57	-	36	48
Monoceros	Unicorno	Mon	6	58	-	3	16
Musca	Mosca	Mus	12	28	-	69	8
Norma	Squadra	Nor	16	3	-	52	43
Octans	Ottante	Oct	22	10	-	84	16
Ophiuchus	Ofiuco	Oph	17	2	-	2	21
Orion	Orione	Ori	5	34	+	3	35
Pavo	Pavone	Pav	19	10	-	65	52
Pegasus	Pegaso	Peg	22	37	+	19	39
Perseus	Perseo	Per	3	31	+	44	53
Phoenix	Fenice	Phe	0	44	-	48	46
Pictor	Pittore	Pic	5	23	-	51	22
Pisces	Pesci	Psc	0	53	+	15	29
Piscis Austrinus	Pesce Australe	PsA	22	25	-	31	34
Puppis	Poppa	Pup	7	52	-	32	37
Pyxis	Bussola	Pyx	8	53	-	29	47
Reticulum	Reticolo	Ret	3	54	-	60	31
Sagitta	Saetta	Sge	19	40	+	17	0
Sagittarius	Sagittario	Sgr	19	23	-	29	53
Scorpius	Scorpione	Sco	16	52	-	35	20
Sculptor	Scultore	Scl	1	0	-	38	31
Scutum	Scudo	Sct	18	39	-	10	53
Serpens Caput	Serpente	Ser	15	44	+	10	51
Serpens Cauda	Serpente	Ser	17	57	-	13	29
Sextans	Sestante	Sex	10	6	-	1	8
Taurus	Toro	Tau	4	6	+	17	20
Telescopium	Telescopio	Tel	19	15	-	51	28
Triangulum	Triangolo	Tri	2	3	+	32	20
Triangulum Australe	Triangolo Australe	TrA	16	7	-	65	6
Tucana	Tucano	Tuc	23	50	-	64	56
Ursa Major	Orsa Maggiore	UMa	10	16	+	57	29
Ursa Minor	Orsa Minore	UMi	14	58	+	75	2
Vela	Vela	Vel	9	20	-	48	29
Virgo	Vergine	Vir	13	21	-	3	31
Volans	Pesce Volante	Vol	7	40	-	69	37
Vulpecula	Volpetta	Vul	20	22	+	25	2

## Costellazioni obsolete

Costellazione	Inventore	Posizione odierna stelle
Argo	a.C. (Ipparco, Tolomeo)	Vela, Puppis e Carina
Anser	Hevelius 1690	Vulpecula
Antinous	a.C.	Aquila
Cancer Minor	Lubienitzki (1623-1675)	Cancer e Gemini
Caput Medusae	Plinio e Ipparco	Perseus
Cor Caroli	Halley 1677	Alpha Canes Venatici (stella doppia)
Cerberus	Hevelius 1687	Hercules
Custos Messium o Le Messier	de La Lande (1732-1807)	Cepheus e Cassiopeia
Felis	de La Lande	Hydra
Fleur de Lys o Liliium	Pardies 1674 e Royer 1679	Aries
Gallus	Plancius 1598 o Bartsch 1624	Argo Navis
Globus Aerostaticus	de La Lande 1798	Piscis Austrinus e Microscopium
Honores Frederici o Frederici	Bode 1787	Andromeda
Gloria		
Jordanus Fluvius	Plancius 1613	
Lochium Funis	Bode 1787	Argo Navis
Machina Electrica	Bode 1787	Fornax
Mons Maenalus	Hevelius 1690, Flamsteed	Bootes
Musca Borealis (Apes, Vespa)	Plancius 1598, Bartsch 1624	Aries
Noctua	Burritt 1833	Hydra, Libra e Virgo
Norma Nilotica	Burritt 1833	Aquarius
Nubecula o Nubes Major	Magellan 1519	Dorado e Mensa
Nubecula o Nubes Minor	Magellan 1519	Tucana
Officina Typographica	Bode 1787	Puppis
Psalterium Georgii o Georgianum	Hell 1781, (Bode la chiama Harpa Georgii)	Eridanus
Quadrans Muralis	de La Lande	Bootes
Quadratum	Allard 1700	vicino alla Grande Nube di Magellano
Robur Carolinum	Halley 1677	Argo Navis
Sagitta Australis	Hevelius 1645	Scorpius e Sagittarius
Sceptre e Hand of Justice	Roget 1679	Lacerta
Sceptrum Brandenburgicum	Kirch 1688	Eridanus
Solarium	Burritt 1833	Hydrus e Dorado
Solitarius o Turdus Solitarius	Le Monnier 1776	Hydra, Libra e Virgo
Taurus Poniatowski	Poczobut 1777	Ophiuchus
Tarandus vel Rangifer	Le Monnier 1776	Cepheus e Cassiopeia
Telescopium Herscelii Major	Hell 1781	Auriga
Telescopium Herscelii Minor	Hell 1781	Taurus
Telescopium Herscelii	Bode (combinando i precedenti) 1787	Taurus
Tigris o Euphrates Fluvius	Bartsch 1624	Ophiuchus, Lyra, Cygnus Pegasus
Triangulum Minor	Hevelius 1687	tre stelle a sud del Triangulum Major verso Hamal (Alpha Arietis)

## Tavole trigonometriche

---

gradi	sin	cos	tan	cotan	radiani
0.00	0.00000	1.00000	0.00000		0.00000
0.30	0.00873	0.99996	0.00873	114.58865	0.00873
1.00	0.01745	0.99985	0.01746	57.28996	0.01745
1.30	0.02618	0.99966	0.02619	38.18846	0.02618
2.00	0.03490	0.99939	0.03492	28.63625	0.03491
2.30	0.04362	0.99905	0.04366	22.90377	0.04363
3.00	0.05234	0.99863	0.05241	19.08114	0.05236
3.30	0.06105	0.99813	0.06116	16.34986	0.06109
4.00	0.06976	0.99756	0.06993	14.30067	0.06981
4.30	0.07846	0.99692	0.07870	12.70620	0.07854
5.00	0.08716	0.99619	0.08749	11.43005	0.08727
5.30	0.09585	0.99540	0.09629	10.38540	0.09599
6.00	0.10453	0.99452	0.10510	9.51436	0.10472
6.30	0.11320	0.99357	0.11394	8.77689	0.11345
7.00	0.12187	0.99255	0.12278	8.14435	0.12217
7.30	0.13053	0.99144	0.13165	7.59575	0.13090
8.00	0.13917	0.99027	0.14054	7.11537	0.13963
8.30	0.14781	0.98902	0.14945	6.69116	0.14835
9.00	0.15643	0.98769	0.15838	6.31375	0.15708
9.30	0.16505	0.98629	0.16734	5.97576	0.16581
10.00	0.17365	0.98481	0.17633	5.67128	0.17453
10.30	0.18224	0.98325	0.18534	5.39552	0.18326
11.00	0.19081	0.98163	0.19438	5.14455	0.19199
11.30	0.19937	0.97992	0.20345	4.91516	0.20071
12.00	0.20791	0.97815	0.21256	4.70463	0.20944
12.30	0.21644	0.97630	0.22169	4.51071	0.21817
13.00	0.22495	0.97437	0.23087	4.33148	0.22689
13.30	0.23345	0.97237	0.24008	4.16530	0.23562
14.00	0.24192	0.97030	0.24933	4.01078	0.24435
14.30	0.25038	0.96815	0.25862	3.86671	0.25307
15.00	0.25882	0.96593	0.26795	3.73205	0.26180
15.30	0.26724	0.96363	0.27732	3.60588	0.27053
16.00	0.27564	0.96126	0.28675	3.48741	0.27925
16.30	0.28402	0.95882	0.29621	3.37594	0.28798
17.00	0.29237	0.95630	0.30573	3.27085	0.29671
17.30	0.30071	0.95372	0.31530	3.17159	0.30543
18.00	0.30902	0.95106	0.32492	3.07768	0.31416
18.30	0.31730	0.94832	0.33460	2.98868	0.32289
19.00	0.32557	0.94552	0.34433	2.90421	0.33161
19.30	0.33381	0.94264	0.35412	2.82391	0.34034
20.00	0.34202	0.93969	0.36397	2.74748	0.34907
20.30	0.35021	0.93667	0.37388	2.67462	0.35779
21.00	0.35837	0.93358	0.38386	2.60509	0.36652
21.30	0.36650	0.93042	0.39391	2.53865	0.37525
22.00	0.37461	0.92718	0.40403	2.47509	0.38397
22.30	0.38268	0.92388	0.41421	2.41421	0.39270
23.00	0.39073	0.92050	0.42447	2.35585	0.40143
23.30	0.39875	0.91706	0.43481	2.29984	0.41015
24.00	0.40674	0.91355	0.44523	2.24604	0.41888
24.30	0.41469	0.90996	0.45573	2.19430	0.42761
25.00	0.42262	0.90631	0.46631	2.14451	0.43633
25.30	0.43051	0.90259	0.47698	2.09654	0.44506
26.00	0.43837	0.89879	0.48773	2.05030	0.45379
26.30	0.44620	0.89493	0.49858	2.00569	0.46251
27.00	0.45399	0.89101	0.50953	1.96261	0.47124
27.30	0.46175	0.88701	0.52057	1.92098	0.47997
28.00	0.46947	0.88295	0.53171	1.88073	0.48869
28.30	0.47716	0.87882	0.54296	1.84177	0.49742
29.00	0.48481	0.87462	0.55431	1.80405	0.50615
29.30	0.49242	0.87036	0.56577	1.76749	0.51487
30.00	0.50000	0.86603	0.57735	1.73205	0.52360

<b>gradi</b>	<b>sin</b>	<b>cos</b>	<b>tan</b>	<b>cotan</b>	<b>radiani</b>
30.00	0.50000	0.86603	0.57735	1.73205	0.52360
30.30	0.50754	0.86163	0.58905	1.69766	0.53233
31.00	0.51504	0.85717	0.60086	1.66428	0.54105
31.30	0.52250	0.85264	0.61280	1.63185	0.54978
32.00	0.52992	0.84805	0.62487	1.60033	0.55851
32.30	0.53730	0.84339	0.63707	1.56969	0.56723
33.00	0.54464	0.83867	0.64941	1.53986	0.57596
33.30	0.55194	0.83389	0.66189	1.51084	0.58469
34.00	0.55919	0.82904	0.67451	1.48256	0.59341
34.30	0.56641	0.82413	0.68728	1.45501	0.60214
35.00	0.57358	0.81915	0.70021	1.42815	0.61087
35.30	0.58070	0.81412	0.71329	1.40195	0.61959
36.00	0.58779	0.80902	0.72654	1.37638	0.62832
36.30	0.59482	0.80386	0.73996	1.35142	0.63705
37.00	0.60182	0.79864	0.75355	1.32704	0.64577
37.30	0.60876	0.79335	0.76733	1.30323	0.65450
38.00	0.61566	0.78801	0.78129	1.27994	0.66323
38.30	0.62251	0.78261	0.79544	1.25717	0.67195
39.00	0.62932	0.77715	0.80978	1.23490	0.68068
39.30	0.63608	0.77162	0.82434	1.21310	0.68941
40.00	0.64279	0.76604	0.83910	1.19175	0.69813
40.30	0.64945	0.76041	0.85408	1.17085	0.70686
41.00	0.65606	0.75471	0.86929	1.15037	0.71558
41.30	0.66262	0.74896	0.88473	1.13029	0.72431
42.00	0.66913	0.74314	0.90040	1.11061	0.73304
42.30	0.67559	0.73728	0.91633	1.09131	0.74176
43.00	0.68200	0.73135	0.93252	1.07237	0.75049
43.30	0.68835	0.72537	0.94896	1.05378	0.75922
44.00	0.69466	0.71934	0.96569	1.03553	0.76794
44.30	0.70091	0.71325	0.98270	1.01761	0.77667
45.00	0.70711	0.70711	1.00000	1.00000	0.78540
45.30	0.71325	0.70091	1.01761	0.98270	0.79412
46.00	0.71934	0.69466	1.03553	0.96569	0.80285
46.30	0.72537	0.68835	1.05378	0.94896	0.81158
47.00	0.73135	0.68200	1.07237	0.93252	0.82030
47.30	0.73728	0.67559	1.09131	0.91633	0.82903
48.00	0.74314	0.66913	1.11061	0.90040	0.83776
48.30	0.74896	0.66262	1.13029	0.88473	0.84648
49.00	0.75471	0.65606	1.15037	0.86929	0.85521
49.30	0.76041	0.64945	1.17085	0.85408	0.86394
50.00	0.76604	0.64279	1.19175	0.83910	0.87266
50.30	0.77162	0.63608	1.21310	0.82434	0.88139
51.00	0.77715	0.62932	1.23490	0.80978	0.89012
51.30	0.78261	0.62251	1.25717	0.79544	0.89884
52.00	0.78801	0.61566	1.27994	0.78129	0.90757
52.30	0.79335	0.60876	1.30323	0.76733	0.91630
53.00	0.79864	0.60182	1.32704	0.75355	0.92502
53.30	0.80386	0.59482	1.35142	0.73996	0.93375
54.00	0.80902	0.58779	1.37638	0.72654	0.94248
54.30	0.81412	0.58070	1.40195	0.71329	0.95120
55.00	0.81915	0.57358	1.42815	0.70021	0.95993
55.30	0.82413	0.56641	1.45501	0.68728	0.96866
56.00	0.82904	0.55919	1.48256	0.67451	0.97738
56.30	0.83389	0.55194	1.51084	0.66189	0.98611
57.00	0.83867	0.54464	1.53986	0.64941	0.99484
57.30	0.84339	0.53730	1.56969	0.63707	1.00356
58.00	0.84805	0.52992	1.60033	0.62487	1.01229
58.30	0.85264	0.52250	1.63185	0.61280	1.02102
59.00	0.85717	0.51504	1.66428	0.60086	1.02974
59.30	0.86163	0.50754	1.69766	0.58905	1.03847
60.00	0.86603	0.50000	1.73205	0.57735	1.04720

<b>gradi</b>	<b>sin</b>	<b>cos</b>	<b>tan</b>	<b>cotan</b>	<b>radiani</b>
60.00	0.86603	0.50000	1.73205	0.57735	1.04720
60.30	0.87036	0.49242	1.76749	0.56577	1.05592
61.00	0.87462	0.48481	1.80405	0.55431	1.06465
61.30	0.87882	0.47716	1.84177	0.54296	1.07338
62.00	0.88295	0.46947	1.88073	0.53171	1.08210
62.30	0.88701	0.46175	1.92098	0.52057	1.09083
63.00	0.89101	0.45399	1.96261	0.50953	1.09956
63.30	0.89493	0.44620	2.00569	0.49858	1.10828
64.00	0.89879	0.43837	2.05030	0.48773	1.11701
64.30	0.90259	0.43051	2.09654	0.47698	1.12574
65.00	0.90631	0.42262	2.14451	0.46631	1.13446
65.30	0.90996	0.41469	2.19430	0.45573	1.14319
66.00	0.91355	0.40674	2.24604	0.44523	1.15192
66.30	0.91706	0.39875	2.29984	0.43481	1.16064
67.00	0.92050	0.39073	2.35585	0.42447	1.16937
67.30	0.92388	0.38268	2.41421	0.41421	1.17810
68.00	0.92718	0.37461	2.47509	0.40403	1.18682
68.30	0.93042	0.36650	2.53865	0.39391	1.19555
69.00	0.93358	0.35837	2.60509	0.38386	1.20428
69.30	0.93667	0.35021	2.67462	0.37388	1.21300
70.00	0.93969	0.34202	2.74748	0.36397	1.22173
70.30	0.94264	0.33381	2.82391	0.35412	1.23046
71.00	0.94552	0.32557	2.90421	0.34433	1.23918
71.30	0.94832	0.31730	2.98868	0.33460	1.24791
72.00	0.95106	0.30902	3.07768	0.32492	1.25664
72.30	0.95372	0.30071	3.17159	0.31530	1.26536
73.00	0.95630	0.29237	3.27085	0.30573	1.27409
73.30	0.95882	0.28402	3.37594	0.29621	1.28282
74.00	0.96126	0.27564	3.48741	0.28675	1.29154
74.30	0.96363	0.26724	3.60588	0.27732	1.30027
75.00	0.96593	0.25882	3.73205	0.26795	1.30900
75.30	0.96815	0.25038	3.86671	0.25862	1.31772
76.00	0.97030	0.24192	4.01078	0.24933	1.32645
76.30	0.97237	0.23345	4.16530	0.24008	1.33518
77.00	0.97437	0.22495	4.33148	0.23087	1.34390
77.30	0.97630	0.21644	4.51071	0.22169	1.35263
78.00	0.97815	0.20791	4.70463	0.21256	1.36136
78.30	0.97992	0.19937	4.91516	0.20345	1.37008
79.00	0.98163	0.19081	5.14455	0.19438	1.37881
79.30	0.98325	0.18224	5.39552	0.18534	1.38754
80.00	0.98481	0.17365	5.67128	0.17633	1.39626
80.30	0.98629	0.16505	5.97576	0.16734	1.40499
81.00	0.98769	0.15643	6.31375	0.15838	1.41372
81.30	0.98902	0.14781	6.69116	0.14945	1.42244
82.00	0.99027	0.13917	7.11537	0.14054	1.43117
82.30	0.99144	0.13053	7.59575	0.13165	1.43990
83.00	0.99255	0.12187	8.14435	0.12278	1.44862
83.30	0.99357	0.11320	8.77689	0.11394	1.45735
84.00	0.99452	0.10453	9.51436	0.10510	1.46608
84.30	0.99540	0.09585	10.38540	0.09629	1.47480
85.00	0.99619	0.08716	11.43005	0.08749	1.48353
85.30	0.99692	0.07846	12.70620	0.07870	1.49226
86.00	0.99756	0.06976	14.30067	0.06993	1.50098
86.30	0.99813	0.06105	16.34986	0.06116	1.50971
87.00	0.99863	0.05234	19.08114	0.05241	1.51844
87.30	0.99905	0.04362	22.90377	0.04366	1.52716
88.00	0.99939	0.03490	28.63625	0.03492	1.53589
88.30	0.99966	0.02618	38.18846	0.02619	1.54462
89.00	0.99985	0.01745	57.28996	0.01746	1.55334
89.30	0.99996	0.00873	114.58865	0.00873	1.56207
90.00	1.00000	0.00000	$\infty$	0.00000	1.57080



## Bibliografia

---

Meeus, Jean, *Astronomical Algorithms*, Willmann-Bell 1<sup>a</sup> ed. inglese, 1991

Duffett-Smith, Peter, *Practical Astronomy with your calculator*, Cambridge University Press 3<sup>a</sup> ed. 1988

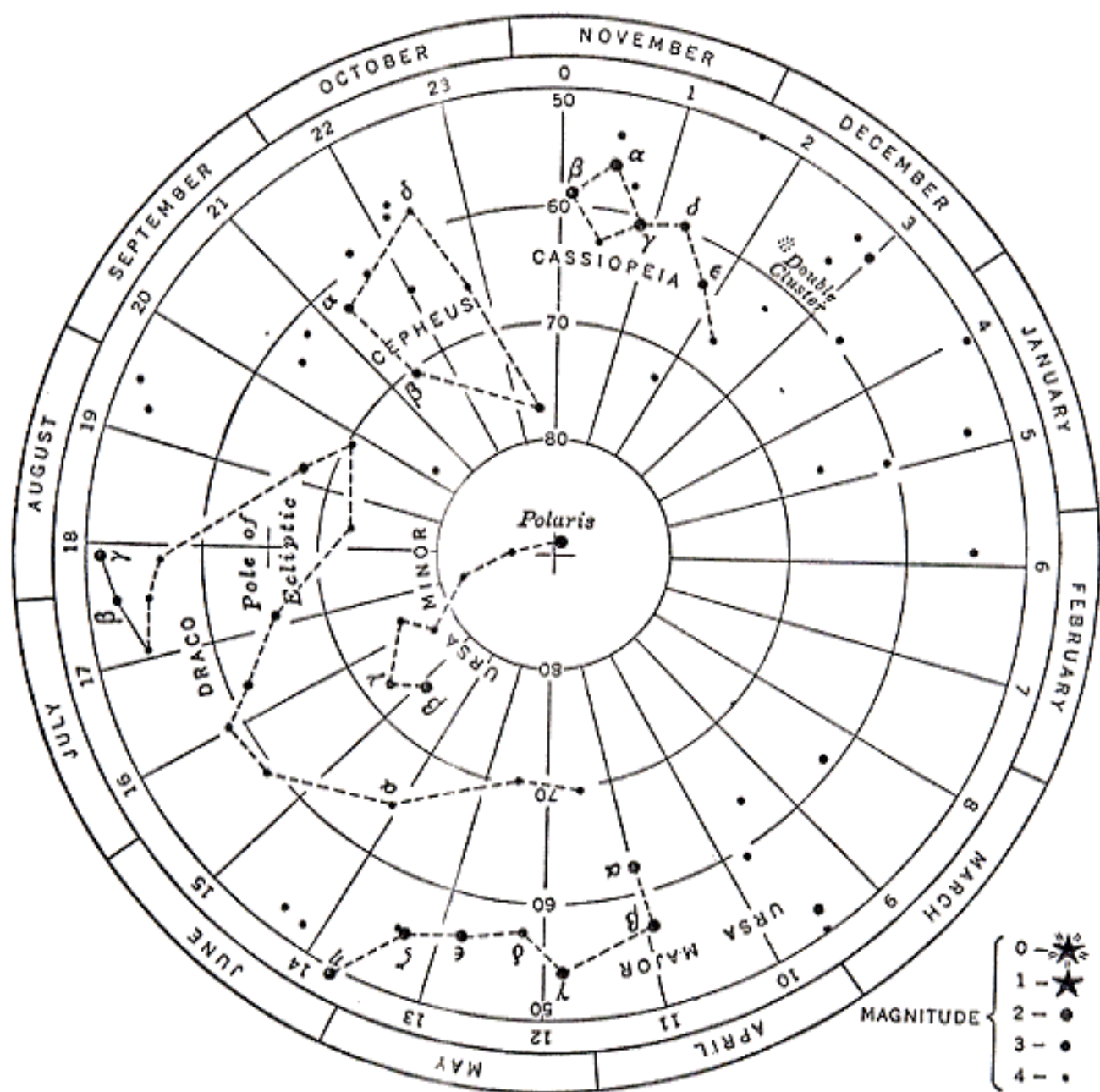
Hawkins, G. S., *Mindsteps to the Cosmos* (1983). trad. it. *Cinque passi verso il Cosmo*, di Giuseppe Politi, Frassinelli, Milano 1984

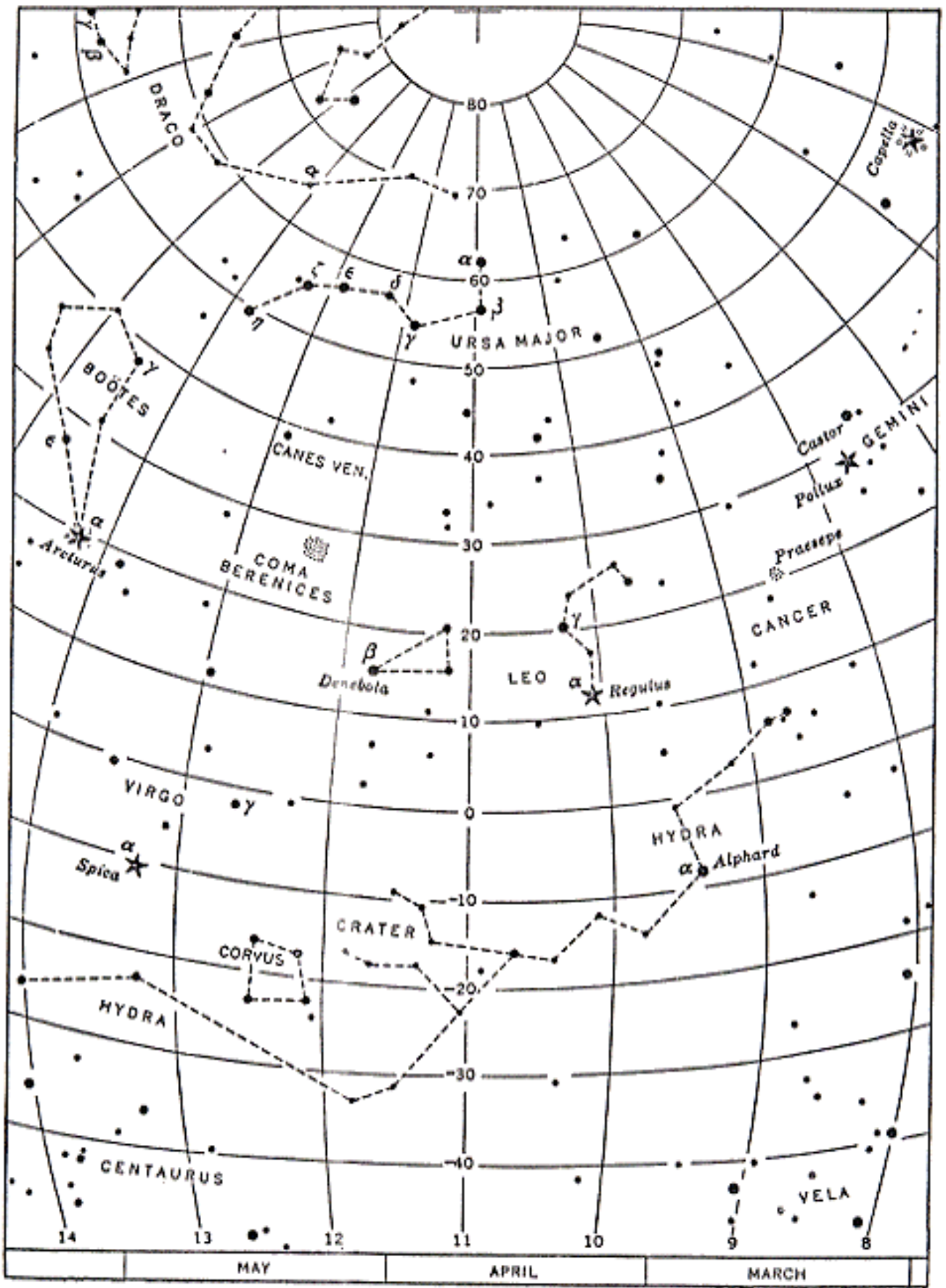
Montenbruck, Pflieger, *Astronomy on the personal computer*, Springer 3rd edition 1988

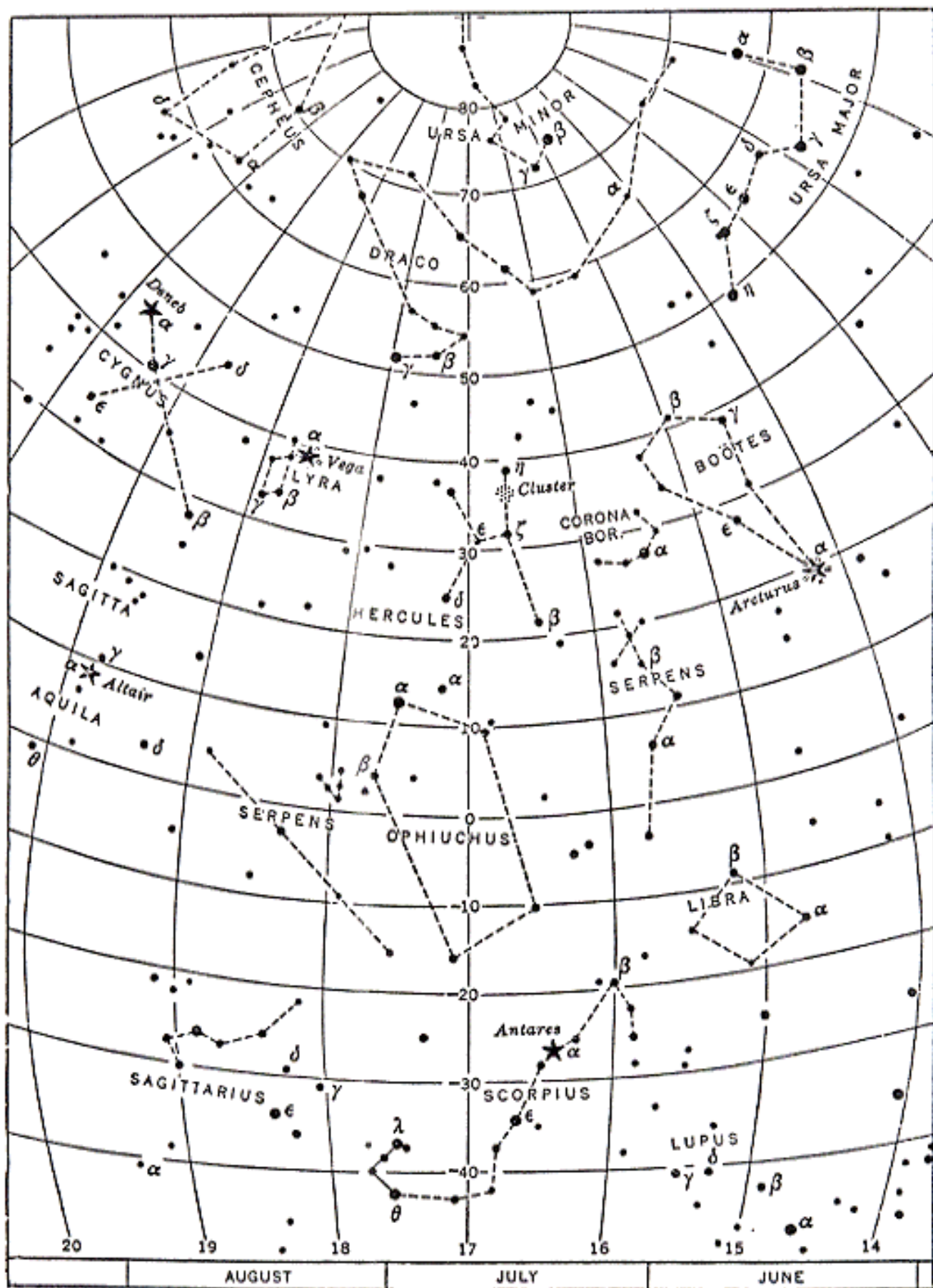
Seidelmann, P. Kenneth (ed.), *Explanatory Supplement to the Astronomical Almanac*, University Science Books 1992

# Carte e Mappe

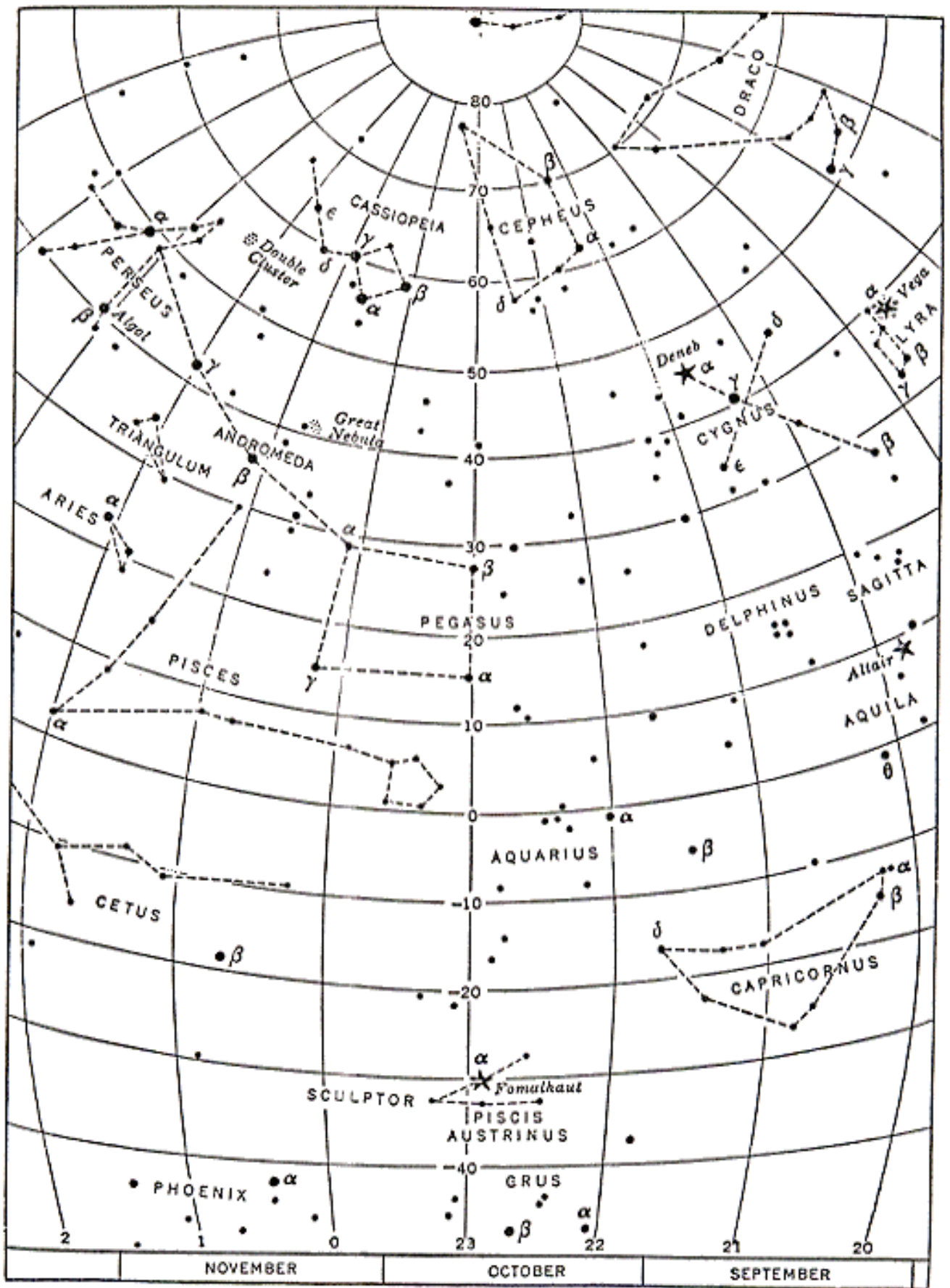


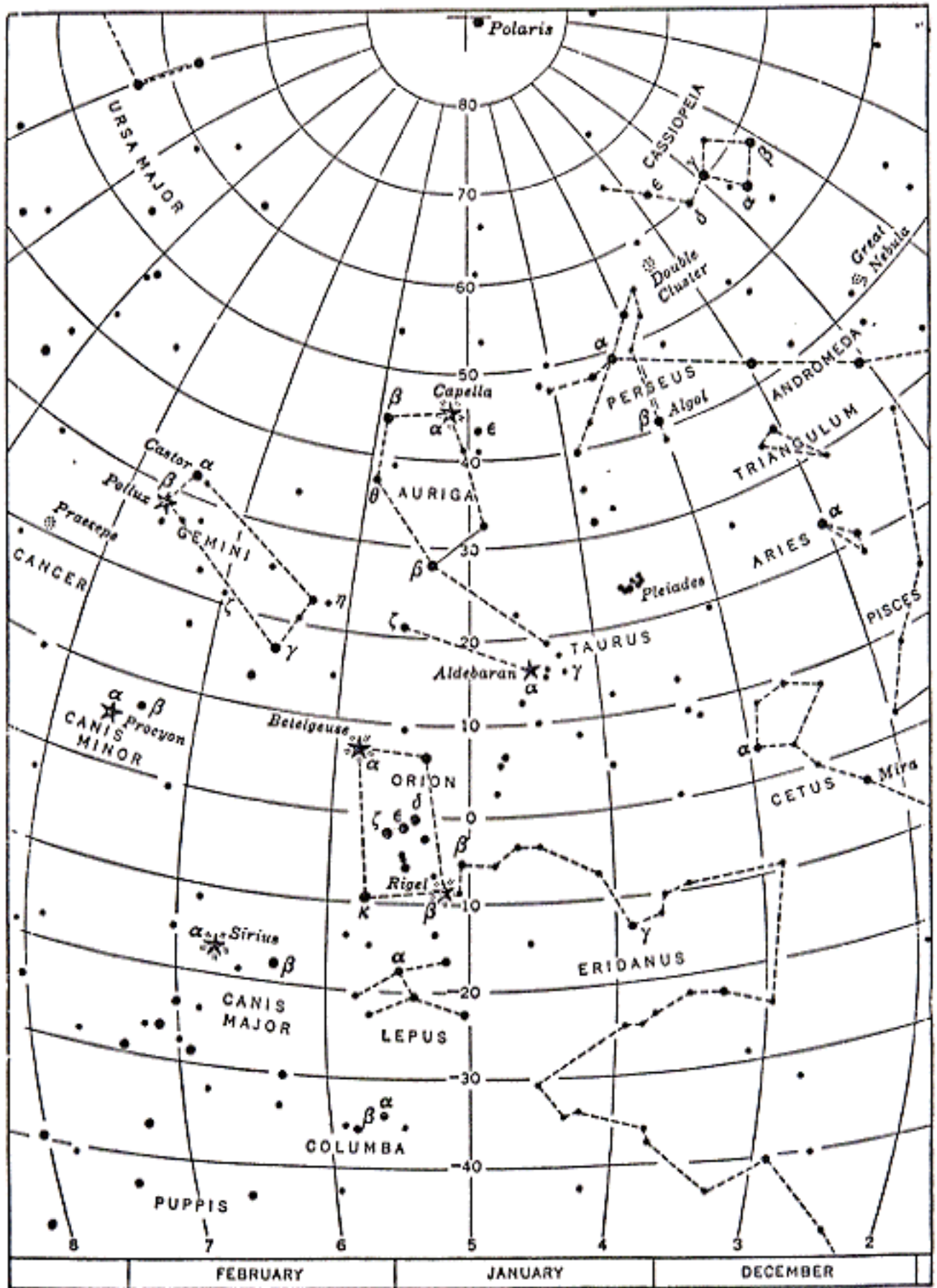


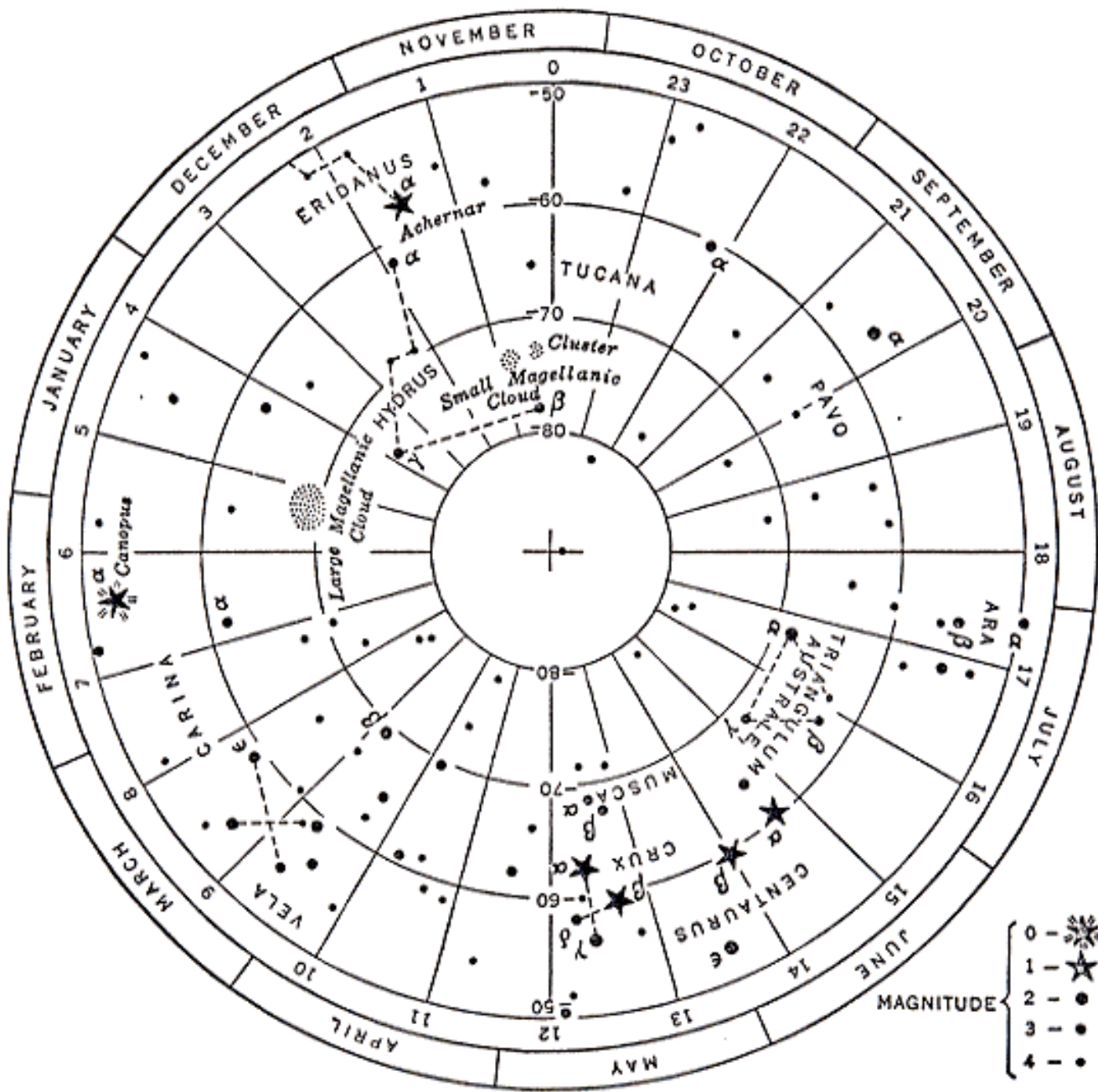




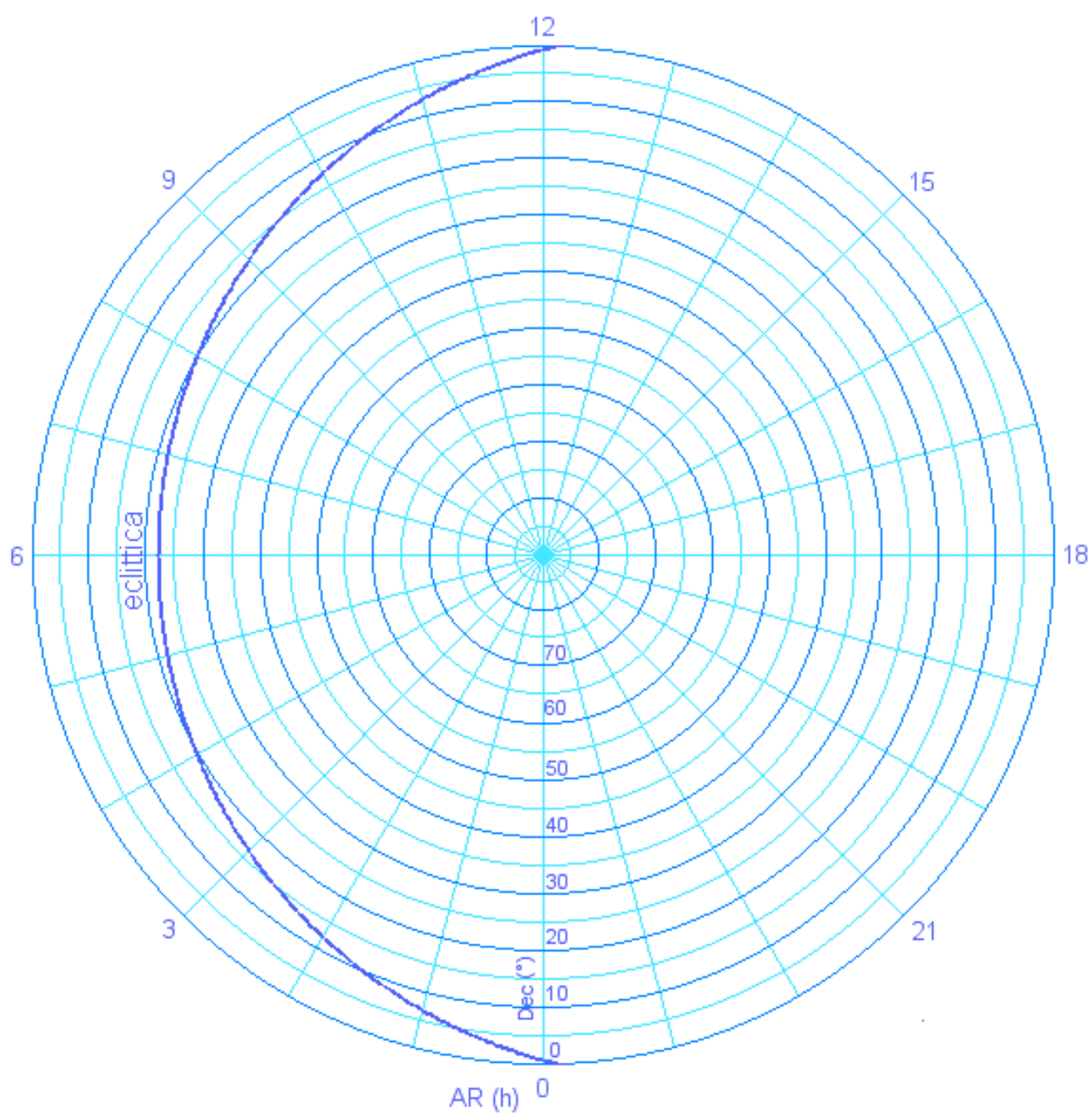












**Longitudo et Latitudo ac Magnitudo stellarum fixarum**

Nomen et Stelle natur Zeux.	Imago Trigesimaquinta	Longitudo			Latitudo			Magnitudo
		g	in	min	g	in	min	
Septentrionalis que est in capite sublimati huius audacia		17	27	0	M	18	50	1
Lucida que est super brachio dextro: et ipsa tendit ad rapinam que ardet					M	17	0	1
Que est super humerum sinistram						17	30	2
Sequens que est sub istis duabus								4
Que est super cubitum dextrum								4
Que est super brachium dextrum								6
Sequens duplex meridionalis quadrilatera								4
Antecedens lateris meridionalis								7
Sequens lateris septentrionalis								6
Antecedens lateris septentrionalis								6
Antecedens duarum que sunt in figura p.								5
Sequens earum								5
Sequens quatuor que sunt quasi super lu								4
Antecedens banc								6
Antecedens etiam banc								20
Reliqua est antecedens quatuor								40
Longior novem que sunt in dorso manus sinistre					M	8	0	4
Secunda post istam in septentrione					M	8	10	4
Tertia post eam in septentrione								
Quarta post eam in septentrione								



In questo catalogo sono riportate le coordinate equatoriali (AR e Declinazione) ed eclittiche (Longitudine e Latitudine) delle 173 stelle più brillanti (fino a mag 3.0) ridotte per l'equinozio medio dal 4713 a.C. ad oggi (AD 2000) ogni 500 anni.

#	BSC	Id	Cost	Name	4713 a.C.				4500 a.C.				4000 a.C.				
					Mag	AR (h)	Lat (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Lat (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Lat (°)	Lon (°)	Lat (°)
1	2491	α	CMa	Sirius	-1.46	1.87130	-29.64847	12.55390	-38.22038	15.43445	-28.66364	15.43445	-38.26175	22.20021	-26.45492	22.20021	-38.35923
2	2326	α	Car	Canopus	-0.72	4.21990	-60.20416	12.63009	-76.77240	4.27051	-59.66500	15.56198	-76.74107	4.39701	-58.45922	22.44059	-76.66750
3	5340	α	Boo	Arcturus	-0.04	8.21197	56.72548	111.53056	35.10050	8.48145	55.90306	114.44508	34.97049	9.08162	53.72538	121.29154	34.66292
4	5459	α 1	Cen	Rigel Kentaurus	-0.01	9.19610	-27.48479	151.78092	-41.62513	9.33736	-28.37239	154.54249	-41.65430	9.67012	-30.55906	161.02846	-41.72352
5	7001	α	Lyr	Vega	0.03	14.97881	50.04422	192.16672	62.15344	15.08877	49.19940	195.10630	62.13879	15.34787	47.31995	202.00841	62.10436
6	1708	α	Aur	Capella	0.08	22.73063	16.54593	349.44479	22.81789	22.89878	17.67773	352.34263	62.81939	23.30004	20.38892	359.15171	22.81584
7	1713	β	Ori	Rigel	0.12	0.02007	-35.30713	344.09459	-31.94673	0.19442	-34.09477	347.01083	-31.92332	0.59539	-31.26615	353.86103	-31.86732
8	2943	α	CMi	Procyon	0.38	1.86527	-4.01807	24.33267	-14.79758	2.03854	-3.03267	27.20595	-14.83330	2.44781	-0.83533	33.95589	-14.91765
9	472	α	Eri	Achernar	0.46	14.03379	-78.96914	251.41232	-58.85744	14.45010	-79.98266	254.35479	-58.88171	15.72760	-81.96712	261.26988	-58.93683
10	2061	α	Ori	Betelgeuse	0.50	0.24136	-16.98030	356.14166	-16.92928	0.41532	-15.77077	359.05165	-16.90174	0.82120	-12.96139	5.88774	-16.83644
11	5267	β	Cen	Hadar	0.61	8.64249	-26.40892	141.93713	-43.47453	8.78739	-27.20153	144.81525	-43.49032	9.12808	-29.19328	151.57837	-43.52901
12	7557	α	Aql	Altair	0.77	14.46757	16.48609	208.20501	29.67721	14.63165	15.53497	211.14592	29.66150	15.01802	13.43919	218.05434	29.62528
13	1457	α	Tau	Aldebaran	0.85	22.75366	-14.54539	337.17692	-5.86779	22.93602	-13.39789	340.08517	-5.85892	23.35953	-10.64856	346.91766	-5.83678
14	6134	α	Sco	Antares	0.96	10.51126	5.60961	157.30263	-3.75609	10.68969	4.47618	160.20490	-3.77833	11.10602	1.74737	167.02359	-3.83179
15	5056	α	Vir	Spica	0.98	7.53020	20.63216	111.41617	-1.77865	7.73332	20.12744	114.31772	-1.77977	8.20469	18.72035	121.13468	-1.78450
16	2990	β	Gem	Pollux	1.14	1.17012	14.29204	21.69880	6.06746	1.35120	15.41915	24.57066	6.08940	1.78311	17.98031	31.31813	6.14058
17	8728	α	PsA	Fomalhaut	1.16	15.52405	-40.41133	240.69662	-20.07248	15.75743	-41.13247	243.61963	-20.11328	16.32057	-42.57291	250.48758	-20.20741
18	4853	β	Cru	Mimosa	1.25	7.94188	-28.05536	130.05185	-48.12025	8.07997	-28.66636	132.92203	-48.13057	8.40408	-30.24515	139.66636	-48.15657
19	7924	α	Cyg	Deneb	1.25	16.94577	37.73320	244.10639	60.42846	17.06159	37.42042	246.97607	60.40516	17.33474	36.82760	253.71604	60.35207
20	4730	α 1	Cru	Acruz	1.33	7.85779	-32.17085	130.39471	-52.37217	7.98861	-32.75714	133.26038	-52.38200	8.29566	-34.27249	139.99424	-52.40691
21	5460	α 2	Cen	Proxima	1.33	9.19745	-27.49092	151.80620	-41.62343	9.33865	-28.37851	154.56653	-41.62343	9.67126	-30.56503	161.04969	-41.72225
22	3982	α	Leo	Regulus	1.35	3.68876	20.26134	57.74885	0.01897	3.88925	20.91705	60.63936	0.03946	4.36686	22.23856	67.43043	0.08608
23	2618	ε	CMa	Adhara	1.50	2.71637	-39.96982	18.44248	-52.26149	2.84789	-39.06441	21.35058	-52.23088	3.15638	-37.05354	28.18014	-52.15920
24	4763	γ	Cru	Gacrux	1.63	7.70167	-25.98033	124.62494	-47.02106	7.84248	-26.54013	127.51416	-47.04110	8.17264	-28.00740	134.30244	-47.08979
25	6527	λ	Sco	Shaula	1.63	11.17185	-8.54820	172.14147	-12.86547	11.34522	-9.73986	175.04189	-12.85912	11.75423	-12.56768	181.85660	-12.95878
26	1790	γ	Ori	Bellatrix	1.64	23.78988	-20.80464	348.36375	-17.64206	23.96673	-19.59333	351.27284	-17.61800	0.37742	-16.75457	358.10681	-17.56061
27	1791	β	Tau	Elmath	1.65	23.26494	0.39990	350.08008	4.85371	23.44094	1.58609	352.98318	4.86864	23.85429	4.39603	359.80393	4.90455
28	3685	β	Car	Miaplacidus	1.68	7.00269	-49.43459	122.75827	-71.82751	7.08640	-49.76182	125.54837	-71.83436	7.28142	-50.62794	132.10545	-71.85215
29	1903	ε	Gru	Alnilam	1.70	0.18760	-26.73333	350.82808	-25.36653	0.36069	-25.52364	353.74010	-25.34105	0.76180	-22.71054	0.58064	-25.28042
30	8425	α	Gru	Alnair	1.74	13.78478	-45.93839	223.04126	-31.83974	14.00084	-47.01519	225.95259	-31.87900	14.53220	-49.39662	232.79370	-31.97007
31	4905	ε	UMa	Alioth	1.77	2.18815	72.84853	65.21832	53.75582	2.52062	73.84196	68.15492	53.78102	3.42760	75.87899	75.05610	53.83845
32	3207	γ 2	Vel	Regor	1.78	4.75310	-43.18004	56.27496	-65.09170	4.85726	-42.80669	59.14307	-65.06567	5.10348	-42.05589	65.87845	-65.00599
33	1017	α	Per	Mirak	1.79	21.43083	15.67948	329.88723	29.47286	21.59262	16.64263	332.77781	29.48912	21.97286	19.01766	339.56984	29.52874
34	4301	α	UMa	Dubhe	1.79	0.71194	60.37408	42.11913	49.08793	0.91914	61.55521	45.03385	49.11179	1.44661	64.25415	51.88391	49.16678
35	2693	δ	CMa	Wezen	1.84	2.72018	-36.59901	21.12292	-49.34627	2.85669	-35.69511	24.02840	-49.31555	3.17692	-33.69244	30.85209	-49.24375
36	6879	ε	Sgr	Kaus Australis	1.85	11.88836	-10.13270	182.66067	-9.92161	12.06385	-11.35125	185.56061	-9.95730	12.47964	-14.20134	192.37412	-10.04148
37	3307	ε	Car	Avior	1.86	5.80879	-48.85225	83.55752	-72.93591	5.89220	-48.80503	86.37189	-72.92060	6.08879	-48.79830	92.98246	-72.88651
38	5191	η	UMa	Alkaid	1.86	4.74444	77.96800	83.38374	54.26390	5.29144	78.27278	86.31885	54.27596	6.61914	78.29812	93.21564	54.30222
39	6553	θ	Sco	Sargas	1.87	11.06604	-14.32569	173.15809	-18.76814	11.23725	-15.50916	176.05753	-18.79448	11.64244	-18.32343	182.87017	-18.85705
40	2088	β	Aur	Menkalinan	1.90	23.27158	17.75659	357.55388	20.61799	23.44286	18.95135	0.45031	20.64537	23.84951	21.78070	7.25596	20.71022
41	6217	α	Tra	Atria	1.92	9.92634	-36.25432	168.68233	-45.23896	10.07200	-37.30661	171.56955	-45.26584	10.41834	-39.86052	178.35470	-45.32979
42	2421	γ	Gem	Alhena	1.93	0.60222	-4.26050	6.51530	-7.57637	0.77743	-3.06843	9.42312	-7.54953	1.19003	-0.32087	16.25448	-7.48628
43	7790	α	Pav	Peacock	1.94	12.16994	-40.33346	201.22312	-35.22006	12.35031	-41.54733	204.12450	-35.25574	12.78927	-44.36866	210.94253	-35.33919
44	3485	δ	Vel	Vel	1.96	5.58422	-43.55381	78.15778	-67.43990	5.68414	-43.44020	81.01209	-67.42480	5.91959	-43.29866	87.71622	-67.39121
45	2294	β	CMa	Mirzam	1.98	1.60155	-36.00814	4.64088	-42.15821	1.75296	-34.91049	7.55360	-42.12939	2.10531	-32.42185	14.39480	-42.06141
46	2891	α	Gem	Castor	1.98	0.84267	15.89213	17.95270	9.42506	1.02410	17.05938	20.84857	9.44827	1.45706	19.73226	27.65251	9.50259

#	BSC	Id	Cost	Nome	4713 a.C.			4500 a.C.			4000 a.C.			Lat (°)	Lon (°)	Dec (°)	
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)				AR (h)
47	3748	α	Hya	Alphard	1.98	3.87942	-2.78984	55.09802	-23.05890	4.05221	-2.17286	57.99377	-23.03123	4.46087	-0.91630	64.79648	-22.96768
48	617	α	Ari	Hamal	2.00	20.33930	-9.92538	305.09023	9.93176	20.52680	-9.21373	307.99561	9.92594	20.96261	-7.36372	314.82170	9.91427
49	5958	T	CriB		2.00	10.96630	58.12984	136.89202	45.82164	11.17288	56.95341	139.82444	45.81024	11.62956	54.14588	146.71254	45.78167
50	424	α	UMi	Polaris	2.02	21.11104	54.90743	356.54498	65.23356	21.20774	55.79930	359.41697	65.26011	21.43362	57.97058	6.16869	65.32301
51	7121	σ	Sgr	Nunki	2.02	12.53508	-6.25520	189.86812	-2.44365	12.71253	-2.45486	192.77222	-2.05731	13.13327	-10.22310	199.59522	-2.55311
52	188	β	Cet	Diphda	2.04	17.93940	-4.66705	269.30974	-20.51966	18.19642	-4.64936	272.23791	-20.53638	18.79740	-4.42879	279.11758	-20.57348
53	1948	ζ	Ori	Alnitak	2.05	0.28748	-26.94244	362.04578	-26.15898	0.45951	-25.73538	354.95794	-26.13316	0.85834	-22.93372	1.79878	-26.07177
54	15	α	And	Alpheratz	2.06	18.72903	2.32294	282.17440	25.99842	18.90178	2.56844	285.06594	25.98048	19.30643	3.35250	291.85944	25.94046
55	337	β	And	Mirach	2.06	19.67827	4.29788	298.14735	25.95111	19.84886	4.82958	301.04190	25.94355	20.24765	6.26296	307.84271	25.92785
56	2004	k	Ori	Saiph	2.06	0.66865	-33.13031	353.73566	-33.94387	0.83450	-31.94088	356.65018	-33.91759	1.21831	-29.19908	3.49615	-33.85515
57	5288	θ	Cen	Menkent	2.06	8.50010	-1.53249	130.49339	-20.41748	8.67249	-2.32577	133.37461	-20.46402	9.07450	-4.34618	140.14397	-20.57509
58	5563	β	UMi	Kochab	2.08	21.19550	71.47083	39.37801	72.22988	21.20580	72.37185	42.30529	72.25877	21.19288	74.48686	49.18895	72.32564
59	6556	α	Oph	Rasalhague	2.08	12.54780	37.61527	169.42228	37.10343	12.71371	36.40364	172.34924	37.06518	13.09613	33.60335	179.22421	36.97452
60	8636	β	Per		2.10	14.13404	-50.68620	229.22677	-34.65096	14.36615	-51.69938	232.14553	-34.68161	14.94040	-53.89577	239.00413	-34.75228
61	936	β	Per	Algol	2.12	21.27094	6.60200	323.91780	21.78927	21.44047	7.53566	326.81145	21.80443	21.83722	9.85339	333.61036	21.84163
62	4634	β	Leo	Denebola	2.14	5.16470	36.21888	79.67152	12.53021	5.39724	36.42606	82.55760	12.52938	5.94635	36.62601	89.33838	12.52555
63	4819	γ	Cen	Muhlifain	2.17	7.63190	-18.20351	120.76954	-39.69981	7.79299	-18.73049	123.64054	-39.70760	8.13708	-20.13254	130.38625	-39.72782
64	7796	γ	Cyg	Sadr	2.20	16.44042	36.65596	233.31722	57.77819	16.56122	36.19193	236.19781	57.75150	16.84618	35.24462	242.96311	57.69018
65	3634	λ	Vel	Suhail	2.21	5.12424	-33.11149	69.92200	-56.32298	5.24878	-32.85511	72.79110	-56.30155	5.54218	-32.40658	79.53028	-56.25298
66	168	α	Cas	Schedar	2.23	19.78896	25.54414	306.11548	46.29012	19.93037	26.10929	308.98872	46.29403	20.26218	27.58771	315.74006	46.30511
67	1852	δ	Ori	Mintaka	2.23	0.07129	-25.77882	349.76312	-23.81039	0.24564	-24.56705	352.67480	-23.78523	0.64970	-21.74282	359.51462	-23.72530
68	5793	α	CriB	Alphecca	2.23	10.26522	60.47426	128.67496	44.87215	10.49921	59.36207	131.61949	44.86166	11.01142	56.65216	138.53632	44.83501
69	6705	γ	Dra	Eltanin	2.23	15.80417	63.38521	174.67729	75.83958	15.84592	62.73095	177.63934	75.81179	15.95504	61.24312	184.58939	75.74582
70	3165	ζ	Pup	Naos	2.25	4.21504	-38.98276	47.04205	-59.06927	4.32358	-38.43340	49.92372	-59.04105	4.61000	-37.32559	56.69117	-58.97596
71	3699	ι	Car	Aspidiske	2.25	6.17781	-43.08429	95.02844	-67.18604	6.27807	-43.45682	97.86191	-67.17634	6.51364	-43.45144	104.51852	-67.15554
72	603	γ 1	And	Almaak	2.26	20.46725	8.67207	312.09667	27.42252	20.63317	9.41978	314.98632	27.42845	21.02132	11.33039	321.77585	27.44423
73	21	β	Cas	Caph	2.27	19.55589	30.02311	303.37433	51.42595	19.68960	30.50649	306.24899	51.41227	20.00360	31.79071	313.00387	51.38214
74	5054	ζ	UMa	Mizar	2.27	2.66271	76.77851	71.76498	55.91635	3.08295	77.66840	74.70932	55.93884	4.26360	79.31205	81.62858	55.98974
75	6241	ε	Sco		2.29	10.73848	-2.93904	163.79552	-10.32820	10.91071	-4.10136	166.66795	-10.37042	11.31487	-6.88326	173.41673	-10.47048
76	5132	ε	Cen		2.30	8.32377	-20.16592	133.67842	-39.02850	8.47515	-20.87989	136.55864	-39.04015	8.83027	-22.70284	143.32632	-39.06931
77	5469	α	Lup		2.30	8.95625	-13.00830	141.39608	-29.37148	9.11859	-13.87547	144.28441	-29.38692	9.49915	-16.04508	151.07102	-29.42478
78	5440	η	Cen		2.31	8.86479	-7.80021	138.09971	-24.86112	9.03225	-8.64840	140.99009	-24.87612	9.42398	-10.78093	147.78132	-24.91304
79	5953	δ	Sco	Dschubba	2.32	10.12360	10.61950	150.09431	-1.23356	10.30594	9.53553	152.99748	-1.25295	10.72969	6.90032	159.81821	-1.29993
80	4295	β	UMa	Merak	2.37	1.37790	58.12671	46.32761	44.31825	1.60432	59.25162	49.24459	44.34962	2.17691	61.76258	56.09960	44.42210
81	99	α	Phe	Ankaa	2.39	16.04045	-61.77204	252.50536	-39.44705	16.35055	-62.34746	255.42156	-39.49268	17.11035	-63.33321	262.27399	-39.59785
82	8308	ε	Peg	Enif	2.39	16.14477	1.51706	239.61355	22.69568	16.31922	0.97447	242.51196	22.67016	16.73164	-0.09884	249.32094	22.61178
83	6580	k	Sco		2.41	11.23351	-10.99372	174.03449	-14.71798	11.40644	-12.18871	176.93435	-14.74595	11.81517	-15.02088	183.74779	-14.81233
84	8775	β	Peg	Scheat	2.42	17.82466	7.11960	266.94717	31.24056	17.99135	7.09290	269.84938	31.22934	18.38302	7.23911	276.66749	31.20505
85	6378	η	Oph	Sabik	2.43	11.31955	13.11643	165.36388	7.84332	11.49851	11.92279	168.27225	7.82594	11.91536	9.09839	175.10492	7.78234
86	4554	γ	UMa	Phad	2.44	2.11738	63.92480	57.14070	46.46457	2.38740	64.93624	60.06563	46.49267	3.08100	67.09149	66.93919	46.55711
87	8162	α	Cep	Alderamin	2.44	18.41224	45.05577	282.22267	68.93568	18.50798	45.20015	285.06173	68.92743	18.73260	45.65743	291.73208	68.91006
88	2827	η	CMa	Aludra	2.45	3.09667	-36.62794	27.40365	-51.47771	3.22893	-35.80749	30.30481	-51.44692	3.53987	-34.00805	37.11830	-51.37517
89	7949	ε	Cyg	Gienah Cygni	2.46	16.32673	28.66969	234.85806	49.71512	16.48463	28.17917	237.78016	49.69943	16.78950	27.19031	244.64347	49.66405
90	264	γ	Cas	Tsih	2.47	20.04323	28.71633	312.26704	48.34017	20.18101	29.35288	315.13915	48.34910	20.50449	30.98902	321.86805	48.37187
91	8781	α	Peg	Markab	2.49	17.44776	-4.09159	261.21458	19.79856	17.62966	-4.24155	264.11173	19.77830	18.05778	-4.36683	270.91810	19.73270
92	3734	k	Vel	Markab	2.50	5.93277	-39.76356	88.23725	-63.90684	6.04136	-39.75931	91.08382	-63.89342	6.29679	-39.88474	97.77080	-63.86386

#	BSC	Id	Cost	Nome	4713 a.C.			4500 a.C.			4000 a.C.			Lat (°)	Lon (°)		
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)			AR (h)	Dec (°)
93	911	α	Cet	Menkar	2.53	21.23777	-30.14044	311.70320	-12.94668	21.44322	-29.21441	314.61202	-12.94158	21.91438	-26.89026	321.44578	-12.92771
94	5231	ζ	Cen	Alnair	2.55	8.42234	-13.59538	132.96698	-32.33238	8.58218	-14.33725	135.85153	-32.334570	8.95658	-16.23010	142.62919	-32.37877
95	4357	δ	Leo	Zosma	2.56	4.24048	36.12063	68.28047	13.99655	4.47141	36.62489	71.20040	14.01471	5.02270	37.53612	78.06083	14.05554
96	6175	ζ	Oph	Fieht	2.56	10.88980	20.50184	156.60588	12.10873	11.07353	19.33306	159.51533	12.08965	11.49865	16.54161	166.35042	12.04360
97	1865	α	Lep	Ameb	2.58	0.71963	-42.04643	348.59924	-41.91424	0.88609	-40.85992	351.51923	-41.88919	1.25116	-38.12561	358.37763	-41.82949
98	4662	γ	Crv	Gienah	2.59	6.57194	9.45781	98.73923	-14.42451	6.76039	9.24536	101.62681	-14.41910	7.20117	8.51914	108.41091	-14.40847
99	4621	δ	Cen		2.60	7.31249	-21.86595	115.86232	-44.21348	7.45768	-22.29718	118.73559	-44.21564	7.79813	-23.47526	125.48659	-44.22273
100	7194	ζ	Sgr	Ascella	2.60	12.50914	-10.27351	191.15392	-6.27145	12.68743	-11.47126	194.05645	-6.30127	13.11093	-14.23613	200.87591	-6.37137
101	4057	γ 1	Leo	Algieba	2.61	3.44677	27.93031	56.40546	8.26360	3.65900	28.65837	59.33096	8.28774	4.16720	30.14207	66.20438	8.34291
102	5685	β	Lib	Zubenelshamali	2.61	9.50992	24.88612	136.91902	9.13843	9.70691	23.90250	139.82245	9.12387	10.16029	21.46299	146.64358	9.08792
103	2095	θ	Aur	Bogardus	2.62	23.48319	10.82324	357.40733	13.03519	23.65755	12.02502	0.31056	13.05769	0.07012	14.85905	7.13108	13.11108
104	5984	β 1	Scor	Graffias	2.62	10.23461	13.19645	150.67525	1.75933	10.41819	12.09706	153.57996	1.73987	10.84427	9.43126	160.40422	1.69276
105	553	β	Ari	Sheratan	2.64	20.12933	-12.23685	301.50701	8.38880	20.31979	-11.57694	304.40916	8.38481	20.76224	-9.83803	311.22764	8.37745
106	1956	α	Col	Phact	2.64	1.76142	-54.67379	349.17517	-58.18262	1.88609	-53.59750	352.10769	-58.15907	2.17520	-51.14799	358.99402	-58.10289
107	4786	β	Crv	Kraz	2.65	6.96215	5.51894	105.10773	-17.85541	7.14544	5.18553	108.00360	-17.85357	7.57369	4.18724	114.80722	-17.85137
108	5854	α	Ser	Unukalhai	2.65	10.13952	39.84174	138.99057	25.94909	10.34555	38.75644	141.91595	25.94092	10.81348	36.10994	148.78819	25.91996
109	403	δ	Cas	Rukbah	2.68	20.27566	27.38470	315.92308	46.08715	20.41743	28.07889	318.80587	46.09126	20.75053	29.84857	325.57996	46.10268
110	5235	η	Boo	Muphrid	2.68	7.54262	51.67874	106.15353	28.85586	7.81041	51.14180	109.08057	28.83922	8.41879	49.59544	115.95718	28.79797
111	5571	β	Lup		2.68	9.15164	-8.67400	142.84522	-24.33183	9.31886	-9.58513	145.73644	-24.334928	9.71038	-11.86345	152.52969	-24.39186
112	1577	ι	Aur	Hassaleh	2.69	22.78045	2.48466	344.20076	9.66297	22.95514	3.64369	347.10152	9.68539	23.36509	6.41688	353.91688	9.73905
113	4216	μ	Vel		2.69	6.41964	-27.12582	98.93465	-51.07483	6.55463	-27.28093	101.80855	-51.06741	6.87165	-27.81120	108.56041	-51.05205
114	4798	α	Mus		2.69	8.13578	-37.25336	138.92312	-55.93621	8.25943	-37.91456	141.78597	-55.95047	8.54977	-39.59209	148.51374	-55.98558
115	6508	υ	Scor	Lesath	2.69	11.13167	-8.51833	171.57089	-13.08232	11.30491	-9.70769	174.47121	-13.11004	11.71353	-12.53231	181.28568	-13.17588
116	2773	π	Pup		2.70	3.46275	-43.34801	28.32518	-59.38475	3.57860	-42.61498	31.22433	-59.35418	3.85183	-41.01328	38.03221	-59.28296
117	5506	ε	Boo	Izar	2.70	8.78320	61.35619	114.97130	40.88087	9.06369	60.51692	117.89803	40.88037	9.68022	58.32196	124.77366	40.87705
118	6859	δ	Sgr	Nunki	2.70	11.97268	-5.86437	182.03297	-5.51706	12.14881	-7.07936	184.93765	-5.54710	12.56511	-9.91616	191.76211	-5.61805
119	7525	γ	Aql	Tarazed	2.72	14.55298	18.61308	208.58734	32.10788	14.71210	17.67634	211.49102	32.07709	15.08674	15.61134	218.31166	32.00540
120	6056	δ	Oph	Yed Prior	2.74	10.61862	28.79769	149.64580	18.22251	10.80855	27.64530	152.55708	18.19594	11.24488	24.87538	159.39629	18.13208
121	6132	η	Dra		2.74	17.51195	77.22723	98.06136	78.41093	17.33873	77.04486	101.09250	78.42074	16.96885	76.41682	108.21536	78.44142
122	5028	ι	Cen	Ke Kwan	2.75	7.88274	-4.28145	121.46474	-25.31135	8.05204	-4.88744	124.34075	-25.32690	8.44752	-6.48641	131.09799	-25.36533
123	5531	α 2	Lib	Zubenelgenubi	2.75	9.04303	18.46510	132.71268	1.01517	9.23644	17.57266	135.61275	0.99976	9.68352	15.32549	142.42614	0.96172
124	4199	θ	Car		2.76	7.12398	-39.38941	118.35837	-61.84176	7.23615	-39.75817	121.20357	-61.84428	7.49908	-40.75488	127.88924	-61.85213
125	1899	ι	Ori	Nair al Saif	2.77	0.32298	-31.10357	350.33101	-30.06357	0.49382	-29.89756	353.24484	-30.03806	0.88880	-27.09992	0.08943	-29.97733
126	6148	ζ	Her	Kornephoros	2.77	11.58659	51.61597	148.25646	43.45795	11.77035	50.40851	151.17749	43.43869	12.18391	47.56735	158.03861	43.39194
127	6603	β	Oph	Celbalrai	2.77	12.41369	28.73485	172.79488	28.51950	12.58412	27.54176	175.70446	28.50261	12.97903	24.77937	182.53912	28.46222
128	5776	γ	Lup		2.78	9.61283	-7.08148	149.22142	-20.48897	9.78260	-8.08226	152.11594	-20.50841	10.18031	-10.54205	158.91690	-20.55549
129	1666	β	Eri	Cursa	2.79	23.80962	-32.85202	342.77491	-28.54646	23.98663	-31.64603	345.68302	-28.52759	0.39403	-28.82082	352.51432	-28.48222
130	6536	β	Dra	Alwaid	2.79	15.63731	67.34685	157.78002	76.03983	15.65784	66.64698	160.76934	76.01937	15.72363	65.03078	167.78435	75.96999
131	98	β	Hji		2.80	10.34969	-63.51628	205.80360	-63.26814	10.45774	-64.66119	208.77434	-63.32059	10.71576	-67.39817	215.75842	-63.44298
132	4656	δ	Cru		2.80	7.62206	-28.77803	124.17914	-49.99830	7.75734	-29.29829	127.04641	-50.00495	8.07475	-30.66838	133.78371	-50.02249
133	3185	ρ	Pup		2.81	3.44880	-26.60883	39.55019	-44.09787	3.59256	-25.87614	42.43896	-44.06701	3.93116	-24.30384	49.22416	-43.99550
134	6212	ζ	Her		2.81	12.38345	58.78513	149.60200	53.28596	12.54828	57.61028	152.49636	53.28490	12.90045	54.88539	159.29387	53.27842
135	6913	λ	Sgr	Kaus Borealis	2.81	12.21311	-2.41354	183.90345	-0.89570	12.38892	-3.63112	186.80456	-0.93490	12.80397	-6.46041	193.62047	-1.02730
136	6165	τ	Scor	Al Niyat	2.82	10.57709	3.54520	159.00437	-5.28991	10.75440	3.60138	161.90622	-5.31290	11.16827	-0.33786	168.72398	-5.36806
137	39	γ	Peg	Algenib	2.83	18.45504	-11.32946	276.85928	12.65316	18.64686	-11.15580	279.75663	12.64349	19.09572	-10.51426	286.56370	12.62290
138	4932	ε	Vir	Vindemiatrix	2.83	6.64307	40.24086	97.66033	16.35471	6.88445	39.99576	100.55756	16.35785	7.44431	39.13374	107.36438	16.36313

#	BSC	Id	Cost	Nome	4713 a.C.				4500 a.C.				4000 a.C.			
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)
139	1829	β	Lep	Nihal	2.84	0.75887	-44.97574	346.86951	-44.59323	349.79077	-44.57406	1.28254	-41.08082	356.65203	-44.52807	
140	1203	ζ	Per	Menkhib	2.85	21.93659	-1.61457	330.72236	10.63898	22.11330	-0.56075	22.52586	2.01122	340.43469	10.69954	
141	5897	β	TriA		2.85	9.64221	-28.88169	159.64896	-40.39695	9.79182	-29.90671	10.14547	-32.41008	169.32472	-40.55170	
142	6461	β	Ara		2.85	10.60586	-25.17107	171.87080	-31.34980	10.76858	-26.31431	174.76480	-31.37719	11.15525	-29.05687	
143	591	α	Hya	Head of Hydrus	2.86	12.18488	-80.24323	247.60056	-63.62783	12.39804	-81.45979	250.55984	-84.26805	257.51525	-83.71715	
144	8502	α	Tuc		2.86	12.68282	-54.61358	216.87652	-44.57054	12.88204	-55.89023	219.78288	-44.60140	13.38036	-44.67298	
145	1165	η	Tau	Alcyone	2.87	21.90695	-9.45544	327.51459	3.45888	22.08932	-8.40787	330.41749	3.47290	22.51327	3.50734	
146	7528	δ	Cyg		2.87	16.32981	44.96487	224.62957	65.10229	16.43308	44.46634	227.51785	65.07529	16.67752	43.41653	
147	8322	δ	Cap	Deneb Algiedi	2.87	15.18723	-19.67771	230.76212	-1.25150	15.38570	-20.49150	233.67445	-22.20308	240.51678	-1.41332	
148	2286	μ	Gem	Tejart Posterior	2.88	0.20523	-0.28369	2.69350	-1.51787	0.38156	0.92097	5.60111	-1.49594	7.72015	-1.44406	
149	1220	ε	Per		2.89	21.90573	6.56174	333.33665	18.42830	22.07667	7.60937	336.23333	18.44602	22.47744	343.03932	
150	5671	γ	TriA		2.89	9.29050	-34.30617	157.44313	-47.25706	9.43051	-35.24258	160.32219	-47.28040	9.76141	-37.54582	
151	5944	π	Sco	Al Niyat	2.89	10.06424	7.23115	150.49329	-4.71146	10.24451	6.15565	153.39508	-4.73129	10.66423	160.21267	
152	6084	σ	Sco		2.89	10.40248	6.82909	155.33685	-3.23788	10.58176	5.70835	158.23929	-3.25943	10.99966	165.05839	
153	7264	π	Sgr	Albaldah	2.89	12.90371	-3.37722	193.75762	2.40560	13.08100	-4.55119	196.66165	2.37349	13.50085	-7.23851	
154	2845	β	CMi	Gomeisa	2.90	1.58203	-5.21331	19.81677	-14.29265	1.75506	-4.11784	22.71862	-14.26489	2.16366	-1.64804	
155	4915	α 2	CVn	Cor Caroli	2.90	5.04668	63.67519	81.78615	39.94439	5.38186	63.91900	84.69754	39.95784	6.17976	64.07504	
156	8232	β	Aqr	Sadalsuud	2.91	15.39484	-9.54804	230.95421	9.31382	15.58201	-10.29038	233.85702	9.28576	16.02678	-11.83928	
157	915	γ	Per		2.93	21.20990	19.14128	327.92496	33.85382	21.36706	20.06093	330.81190	22.33997	337.59551	33.91158	
158	2553	τ	Pup		2.93	4.21732	-55.59786	25.79237	-73.59972	4.28893	-55.06358	28.70369	-73.57340	4.46175	-53.89300	
159	8650	η	Peg	Matar	2.94	17.65810	11.36175	263.82812	35.39844	17.81787	11.27699	266.71337	35.38146	18.19357	11.27734	
160	1231	γ	Eri	Zaurak	2.95	22.57144	-46.04825	320.85430	-33.58535	22.77581	-44.91340	323.77852	-33.57881	23.23677	-42.17824	
161	4757	δ	CrV	Algorab	2.95	6.75921	11.92026	101.38174	-11.76773	6.95100	11.63925	104.27201	-11.77354	7.39886	10.75127	
162	6510	α	Ara	Choo	2.95	10.83085	-20.24434	172.58657	-25.55670	10.99795	-21.41197	175.48199	-25.58700	11.39436	-24.20106	
163	8414	α	Aqr	Sadalmelik	2.96	16.09649	-9.41615	241.19811	11.84328	16.28475	-9.97056	244.09920	11.81799	16.73092	-11.05630	
164	2473	ε	Gem	Mebsuta	2.98	0.42095	4.12314	7.44297	1.18775	0.59776	5.32444	10.34658	1.21626	1.01598	8.10322	
165	3873	ε	Leo	Ras Elased Austr.	2.98	2.84454	26.40809	48.17280	9.06119	3.04887	27.27558	51.07673	9.08756	3.53931	29.12155	
166	1605	ε	Aur	Maaz	2.99	22.63396	12.93654	346.46800	20.11211	22.80349	14.08161	349.36518	20.13614	23.20349	16.82879	
167	6746	γ 2	Sgr	Nash	2.99	11.77367	-4.78253	178.86332	-5.75186	11.94884	-6.00351	181.76325	-5.79054	12.36225	-8.86594	
168	7235	ζ	Aql	Deneb el Okab	2.99	14.09985	27.05468	197.43551	37.25719	14.25373	26.02898	200.34084	37.22134	14.61436	23.73223	
169	622	β	Tri		3.00	20.46931	1.24677	309.93799	20.26390	20.64391	1.99623	312.83750	20.26743	21.05134	3.91869	
170	1910	ζ	Tau		3.00	23.61163	-5.91972	352.27003	-3.02688	23.78818	-4.71172	355.17488	-3.00212	0.20178	-1.87051	
171	4630	ε	CrV	Minkar	3.00	6.60499	4.20511	99.61400	-19.63354	6.78634	3.98474	102.50341	-19.62695	7.21083	3.24834	
172	5020	γ	Hya		3.00	7.61049	8.59208	114.58736	-13.46077	7.79736	8.06694	117.48848	-13.46218	8.23263	6.63057	
173	1122	δ	Per		3.01	21.65378	13.92073	332.55082	26.64045	21.81817	14.92490	335.44352	26.65729	22.20460	17.38789	

3500 a.C. 3000 a.C. 2500 a.C.

#	BSC	Id	Cost	Name	Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)
1	2491	α	CMa	Sirius	-1.46	2.74730	-24.40704	28.97223	-38.45729	3.10649	-22.53901	35.75143	-38.55605	3.46605	-20.86843	42.53868	-38.65563
2	2326	α	Car	Canopus	-0.72	4.53315	-57.34401	29.31503	-76.59399	4.67769	-56.32689	36.18654	-76.52067	4.82957	-55.41464	43.05631	-76.44767
3	5340	α	Boo	Arcturus	-0.04	9.63814	51.25881	128.14560	34.35205	10.15536	48.56941	135.00815	34.03795	10.63881	45.71533	141.87999	33.72069
4	5459	α 1	Cen	Rigel Kentaurus	-0.01	10.00557	-32.87699	167.52003	-41.79371	10.34530	-35.30891	174.01805	-41.86475	10.69120	-37.83661	180.52333	-41.93653
5	7001	α	Lyr	Vega	0.03	15.60871	45.59359	208.91377	62.06999	15.87162	44.02944	215.82336	62.03512	16.13680	42.63611	222.73813	62.00199
6	1708	α	Aur	Capella	0.08	23.70657	23.15181	5.97092	22.81593	0.18186	25.93453	12.80123	22.81714	0.54859	28.70309	19.64350	22.81935
7	1713	β	Orl	Rigel	0.12	0.98729	-28.48632	0.71846	-31.80993	1.37292	-25.78370	7.58402	-31.75129	1.75470	-23.18487	14.45859	-31.69150
8	2943	α	CMi	Procyon	0.38	2.86140	1.17663	40.71384	-15.00280	3.28001	2.97582	47.48074	-15.08886	3.70399	4.53648	54.25746	-15.17593
9	472	α	Eri	Achernar	0.46	17.49007	-83.00390	268.19673	-58.98927	19.41107	-82.67197	275.13605	-59.03897	20.95047	-81.13138	282.08854	-59.08589
10	2061	α	Ori	Betelgeuse	0.50	1.22538	-10.21943	12.73185	-16.77036	1.62987	-16.77567	19.58494	-16.70361	2.03642	-5.06014	26.44787	-16.63633
11	5267	β	Cen	Hadar	0.61	9.47037	-31.35601	158.35214	-43.56989	9.81553	-33.67273	165.13758	-43.61289	10.16519	-36.12538	171.93566	-43.65790
12	7557	α	Aql	Alair	0.77	15.40685	11.55361	224.97049	29.59008	15.79876	9.89944	231.89534	29.55602	16.19407	8.49599	238.82982	29.52323
13	1457	α	Tau	Aldebaran	0.85	23.77833	-7.84990	353.75882	-5.81288	0.19456	-5.03676	0.60959	-5.78734	0.61034	-2.24331	7.47085	-5.76027
14	6134	α	Sco	Antares	0.96	11.52037	-1.04988	173.85134	-3.88691	11.93477	-3.88202	180.68909	-3.94358	12.35131	-6.71535	187.53773	-4.00170
15	5056	α	Vir	Spica	0.98	8.66769	17.02405	127.96056	-1.79215	9.12196	15.06930	134.79634	-1.80268	9.56773	12.88921	141.64287	-1.81605
16	2990	β	Gem	Pollux	1.14	2.22598	20.39346	38.07486	6.19123	2.68115	22.62168	44.84178	6.24124	3.14951	24.62773	51.61979	6.29050
17	8728	α	PsA	Fomalhaut	1.16	16.90242	-43.62536	257.36530	-20.29918	17.49804	-44.25584	264.25371	-20.38850	18.10093	-44.44335	271.15366	-20.47532
18	4853	β	Cru	Mimosa	1.25	8.72856	-32.01681	146.42113	-48.18503	9.05412	-33.96831	153.18739	-48.21589	9.38173	-36.08560	159.96612	-48.24906
19	7924	α	Cyg	Deneb	1.25	17.60955	36.43616	260.46210	60.30127	17.88581	36.24885	267.21536	60.25282	18.16331	39.89173	273.97689	60.20678
20	4730	α 1	Cru	Acruz	1.33	8.60302	-35.97440	146.73879	-52.43432	8.91132	-37.85154	153.49506	-52.46416	9.22139	-39.28709	160.26406	-52.49637
21	5460	α 2	Cen	Proxima	1.33	10.00658	-32.88266	167.53858	-41.79270	10.34618	-35.31415	174.03407	-41.86397	10.69196	-37.84133	180.53697	-41.93595
22	3982	α	Leo	Regulus	1.35	4.85315	23.23393	74.23047	0.13059	5.34624	23.88225	81.04042	0.17293	5.84371	24.16947	87.86118	0.21303
23	2618	ε	CMa	Adhara	1.50	3.46525	-35.21377	35.01481	-52.08789	3.77523	-33.55739	41.85559	-52.01707	4.08684	-32.09585	48.70346	-51.94686
24	4763	γ	Cru	Gacrux	1.63	8.50259	-29.67992	141.10019	-47.14073	8.83291	-31.54470	147.90848	-47.19388	9.16438	-33.58766	154.72829	-47.24916
25	6527	λ	Sco	Shaula	1.63	12.16792	-15.41180	188.68084	-13.02543	12.58857	-18.23853	195.51558	-13.09293	13.01854	-21.01271	202.36171	-13.26118
26	1790	γ	Ori	Bellatrix	1.64	0.78379	-13.94892	4.94882	-17.50206	1.18809	-11.20814	11.79979	-17.44246	1.59235	-8.56293	18.66059	-17.38194
27	1791	β	Tau	Elmath	1.65	0.26962	7.21443	6.63384	4.94154	0.68905	10.00722	13.47387	4.97949	1.11469	12.73961	20.32490	5.01829
28	3685	β	Car	Miaplacidus	1.68	7.47403	-51.62797	138.67417	-71.87232	7.66380	-52.75711	145.25569	-71.89483	7.85021	-54.00997	151.85115	-71.91962
29	1903	ε	Ori	Alnilam	1.70	1.15769	-19.95923	7.42875	-25.21874	1.55068	-17.29878	14.28535	-25.15614	1.94276	-14.75697	21.15134	-25.09273
30	8425	α	Gru	Alnair	1.74	15.10004	-51.52378	239.64541	-32.05955	15.70579	-53.33215	246.50864	-32.14734	16.34786	-54.75641	253.38421	-32.23334
31	4905	ε	UMa	Alioth	1.77	4.53067	77.32624	81.96888	53.89339	5.79198	77.95443	88.89405	53.94577	7.07982	77.63446	95.83234	53.99553
32	3207	γ 2	Vel	Regor	1.78	5.35193	-41.48482	72.61868	-64.94834	5.60236	-41.09707	79.36490	-64.89280	5.85452	-40.89523	86.11823	-64.83942
33	1017	α	Per	Mirak	1.79	22.35496	21.53336	346.37200	29.57030	22.74068	24.16475	353.18529	29.61370	23.13210	26.88556	0.1062	29.65885
34	4301	α	UMa	Dubhe	1.79	2.04556	66.79364	58.74596	49.22022	2.73512	69.08394	65.62084	49.27201	3.53276	71.00712	72.50936	49.32207
35	2693	δ	CMa	Wezen	1.84	3.49762	-31.86812	37.68132	-49.17245	3.81952	-30.23531	44.51709	-49.10177	4.14311	-28.80618	51.36036	-49.03184
36	6879	ε	Sgr	Kaus Australis	1.85	12.90263	-17.00909	199.19704	-10.12610	13.33509	-19.73888	206.03033	-10.21105	13.77912	-22.35360	212.87486	-10.29621
37	3307	ε	Car	Avior	1.86	6.28614	-48.93787	99.59981	-72.85500	6.48381	-49.22339	106.22519	-72.82609	6.68139	-49.65375	112.85978	-72.79980
38	5191	η	UMa	Alkaid	1.86	7.86502	77.37884	100.12274	54.32557	8.91849	75.70598	107.04091	54.34600	9.77170	73.52379	113.97083	54.36347
39	6553	θ	Sco	Sargas	1.87	12.05410	-21.16269	189.69266	-18.92053	12.47474	-23.99374	196.52598	-18.98482	12.90698	-26.78135	203.37100	-19.04979
40	2088	β	Aur	Menkalinan	1.90	0.26464	24.61864	14.07160	20.77576	0.69089	27.43110	20.89817	20.84189	1.13106	30.18159	27.73656	20.90847
41	6217	α	Tra	Atria	1.92	10.77294	-42.51611	185.15145	-45.39487	11.13881	-45.25245	191.96078	-45.46096	11.51974	-48.04646	198.78359	-45.52795
42	2421	γ	Gem	Alhena	1.93	1.60600	2.32898	23.09437	-7.42277	2.02704	4.84841	29.94374	-7.35913	2.45459	7.20480	36.80348	-7.29550
43	7790	α	Pav	Peacock	1.94	13.25410	-47.11748	217.77157	-35.42211	13.75010	-49.74742	224.61256	-35.50440	14.28266	-52.20470	231.46636	-35.58593
44	3485	δ	Vel	Vel	1.96	6.15607	-43.33338	94.42680	-67.36024	6.39326	-43.54443	101.14503	-67.33194	6.63084	-43.93072	107.87205	-67.30631
45	2294	β	CMa	Mirzam	1.98	2.45493	-30.07260	21.24221	-41.99308	2.80344	-27.88164	28.09678	-41.92453	3.15211	-25.86684	34.95943	-41.85588
46	2891	α	Gem	Castor	1.98	1.90157	22.28068	34.46589	9.55658	2.35937	24.66595	41.28964	9.61010	2.83182	26.84829	48.12465	9.66306

#	BSC	Id	Cost	Nome	3500 a.C.			3000 a.C.			2500 a.C.			Lat (°)			
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)		AR (h)	Dec (°)	Lon (°)
47	3748	α	Hya	Alphard	1.98	4.87355	0.05814	71.60729	-22.90618	5.28969	0.73711	78.42717	-22.84680	5.70848	1.11111	85.25705	-22.78960
48	617	α	Ari	Hamal	2.00	21.39256	-5.28530	321.65701	9.90532	21.81729	-3.00872	328.50247	9.89904	22.23783	-0.56531	335.35899	9.89535
49	5958	T	CrB		2.00	12.05413	51.30927	153.60768	45.75063	12.45430	48.48019	160.51069	45.71721	12.83616	45.68917	167.42236	45.68151
50	424	α	UMi	Polaris	2.02	21.65819	60.24361	12.93525	65.38665	21.88185	62.60951	19.71767	65.45089	22.10507	65.05931	26.51690	65.51564
51	7121	β	Sgr	Nunki	2.02	13.56048	-12.89603	206.42727	-2.63004	13.99691	-15.43809	213.26932	-2.70695	14.44378	-17.81304	220.12227	-2.78373
52	188	β	Cet	Diphda	2.04	19.38936	-43.49107	286.00647	-20.60754	19.96637	-42.28770	292.90548	-20.63857	20.52429	-40.71795	299.81541	-20.66654
53	1948	ζ	Ori	Alnitak	2.05	1.25223	-20.20081	8.64714	-26.00938	1.64343	-17.56519	15.50393	-25.94613	2.03389	-15.05411	22.37004	-25.88213
54	15	α	And	Alpheratz	2.06	19.70943	4.41884	298.66199	25.90339	20.11046	5.75327	305.47460	25.86923	20.50941	7.33863	312.29821	25.83797
55	337	β	And	Mirach	2.06	20.64414	7.94125	314.65294	25.91500	21.03867	9.84405	321.47356	25.90493	21.43185	11.94911	328.30549	25.89761
56	2004	k	Ori	Saiph	2.06	1.59653	-26.54911	10.34909	-33.79181	1.97143	-24.01594	17.20994	-33.72068	2.34492	-21.62322	24.07957	-33.66289
57	5288	θ	Cen	Menkent	2.06	9.47330	-6.56883	146.92250	-20.68867	9.86983	-8.96836	153.71118	-20.80769	10.26534	-11.51840	160.51093	-20.92305
58	5563	β	UMi	Kochab	2.08	21.10903	76.57650	56.09029	72.39108	20.91853	78.59509	63.01010	72.45498	20.56374	80.46687	69.94910	72.51723
59	6556	α	Oph	Rasalhague	2.08	13.47110	30.88579	186.10580	36.88273	13.84126	28.27554	192.99497	36.78993	14.20876	25.79573	199.89258	36.69626
60	8636	β	Per		2.10	15.55775	-55.78046	245.87341	-34.82109	16.21744	-57.28137	252.75424	-34.88794	16.91383	-58.33026	259.64746	-34.95275
61	936	β	Per	Algol	2.12	22.23325	12.32648	340.41896	21.88101	22.63009	14.92766	347.23824	21.92245	23.02950	17.62866	354.06909	21.96588
62	4634	β	Leo	Denebola	2.14	6.49610	36.42064	96.12830	12.51904	7.04172	35.81573	102.92826	12.50983	7.57893	34.82848	109.73911	12.49789
63	4819	γ	Cen	Muhlifain	2.17	8.49058	-21.75515	137.14162	-39.75073	8.84396	-23.58354	143.90769	-39.77629	9.19794	-25.60147	150.68541	-39.80442
64	7796	γ	Cyg	Sadr	2.20	17.13307	34.50143	249.73408	57.63082	17.42177	33.96748	256.51182	57.57348	17.71213	33.64661	263.29738	57.51825
65	3634	λ	Vel	Suhail	2.21	5.83694	-32.17554	86.27632	-56.20687	3.14285	-32.16378	93.03033	-56.16325	6.42971	-32.37158	99.79334	-56.12218
66	168	α	Cas	Schedar	2.23	20.59415	29.26926	322.50159	46.31882	20.92689	31.14076	329.27436	46.33508	21.26125	33.18786	336.05936	46.35384
67	1852	δ	Ori	Mintaka	2.23	1.04849	-18.97223	6.36210	-23.66427	1.44435	-16.28507	13.21818	-23.60227	1.83929	-13.70989	20.08374	-23.53940
68	5793	α	CrB	Alphecca	2.23	11.48061	53.85095	145.46059	44.80557	11.91636	51.00702	152.39312	44.77342	12.32650	48.15971	159.33469	44.73864
69	6705	γ	Dra	Eltanin	2.23	16.07781	59.83110	191.53601	75.67895	16.21225	58.50452	198.48019	75.61130	16.35677	57.27209	205.42294	75.54303
70	3165	ζ	Pup	Naos	2.25	4.88951	-36.41243	63.46373	-58.91257	5.17105	-35.69989	70.24249	-58.85097	5.45451	-35.19281	77.02849	-58.79122
71	3699	ι	Car	Aspidiske	2.25	6.74928	-43.91927	111.18355	-67.13749	6.98472	-44.65998	117.85818	-67.12219	7.21970	-45.36439	124.54353	-67.10964
72	603	γ 1	And	Almaak	2.26	21.40817	13.44145	328.57508	27.46252	21.79466	15.73006	335.38502	27.48327	22.18206	18.17206	342.20657	27.50638
73	21	β	Cas	Caph	2.27	20.31799	33.27694	319.76923	51.35475	20.63323	34.95459	326.54613	51.33004	20.94997	36.81197	333.33558	51.30795
74	5054	ζ	UMa	Mizar	2.27	5.68829	80.07769	88.55925	56.03793	7.16780	79.76127	95.50210	56.08337	8.46235	78.45783	102.45781	56.12600
75	6241	ε	Sco		2.29	11.72045	-9.71491	180.17477	-10.57182	12.12957	-12.56466	186.94303	-10.67432	12.54442	-15.40002	193.72242	-10.77787
76	5132	ε	Cen		2.30	9.18569	-24.71844	150.10415	-39.10091	9.54238	-26.90895	156.89314	-39.13489	9.90162	-29.25541	163.69424	-39.17116
77	5469	α	Lup		2.30	9.87991	-18.38440	157.86757	-29.46489	10.26222	-20.86983	164.67506	-29.50714	10.64778	-23.47665	171.49441	-29.55145
78	5440	η	Cen		2.31	9.81464	-13.09246	154.58225	-24.95232	10.20544	-15.55791	161.39385	-24.99387	10.59793	-18.15115	168.21706	-25.03759
79	5953	δ	Sco	Dschubba	2.32	11.14886	4.16585	166.64789	-1.34888	11.56536	1.36635	173.48744	-1.39970	11.98123	-1.46420	180.33776	-1.45228
80	4295	β	UMa	Merak	2.37	2.81608	64.02673	62.96606	44.49286	3.53061	65.94925	69.84485	44.56179	4.32213	67.42262	76.73676	44.62881
81	99	α	Phe	Ankaa	2.39	17.89986	-63.75935	269.13684	-39.70023	18.69494	-63.59826	276.01095	-39.79978	19.47019	-62.86545	282.89712	-39.89645
82	8308	ε	Peg	Enif	2.39	17.14771	-0.87962	256.13811	22.55561	17.56671	-1.35689	262.96443	22.50173	17.98772	-1.52389	269.80082	22.45020
83	6580	k	Sco		2.41	12.22963	-17.86448	190.57087	-14.87962	12.65222	-20.68561	197.40455	-14.94768	13.08537	-23.44870	204.24971	-15.01640
84	8775	β	Peg	Scheat	2.42	18.77473	7.67634	283.49412	31.18368	19.16589	8.39909	290.33026	31.16522	19.55607	9.39843	297.17687	31.14970
85	6378	η	Oph	Sabik	2.43	12.32945	6.27035	181.94614	7.73795	12.74292	8.34245	188.79685	7.69238	13.15784	9.73797	195.65792	7.64573
86	4554	γ	UMa	Phad	2.44	3.86525	68.84635	73.82405	46.61938	4.73710	70.07648	80.72105	46.67938	5.67269	70.67003	87.63097	46.73705
87	8162	α	Cep	Alderamin	2.44	18.95681	46.27884	298.41172	68.89552	19.18029	47.06136	305.10186	68.88378	19.40275	48.00115	311.80363	68.87482
88	2827	η	CMa	Aludra	2.45	3.85198	-32.39585	43.93722	-51.30425	4.16574	-30.98229	50.76258	-51.23428	4.48144	-29.77770	57.59536	-51.16537
89	7949	ε	Cyg	Gienah Cygni	2.46	17.11602	26.43584	251.51318	49.63076	17.44410	25.92209	258.39036	49.59965	17.77356	25.65345	265.27603	49.57079
90	264	γ	Cas	Tsih	2.47	20.82856	32.81412	328.64752	48.39711	21.15399	34.81489	335.41860	48.42475	21.48183	36.97703	342.20225	48.45472
91	8781	α	Peg	Markab	2.49	18.48653	-4.17326	277.73310	19.68988	18.91477	-3.66412	284.55774	19.64987	19.34148	-2.84754	291.39290	19.61269
92	3734	k	Vel	Markab	2.50	6.55274	-40.19953	104.46563	-63.83704	6.80900	-40.70209	111.16947	-63.81298	7.06535	-41.38971	117.88340	-63.79166



#	BSC	Id	Cost	Nome	3500 a.C.			3000 a.C.			2500 a.C.			Lat (°)	Lon (°)	Lat (°)	Lon (°)
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)				
93	911	α	Cet	Menkar	2.53	22.3711	-24.38956	328.28814	-12.91127	22.81522	-21.75363	335.13998	-12.89234	23.24884	-19.02200	342.00219	-12.87099
94	5231	ζ	Cen	Alnair	2.55	9.33044	-18.31944	149.41670	-32.41429	9.70475	-20.58454	156.21506	-32.45220	10.08079	-23.00344	163.02521	-32.49242
95	4357	δ	Leo	Zosma	2.56	5.8350	38.04492	84.93068	14.09381	6.14885	38.13602	91.81084	14.12946	6.71337	37.80702	98.70218	14.16243
96	6175	ζ	Oph	Fieht	2.56	11.91703	13.71220	173.19389	11.99583	12.33100	10.87965	180.04667	11.94647	12.74278	8.07758	186.90962	11.89563
97	1865	α	Lep	Ameb	2.58	1.61353	-35.48189	5.24241	-41.76862	1.97048	-32.95092	12.11448	-41.70670	2.32418	-30.55340	18.99472	-41.64386
98	4662	γ	Crv	Gienah	2.59	7.63884	7.48424	115.20389	-14.40074	8.07254	6.15748	122.00671	-14.39592	8.50177	4.55955	128.82028	-14.39398
99	4621	δ	Cen		2.60	8.13823	-24.87733	132.24722	-44.23261	8.47828	-26.49143	139.01852	-44.24525	8.81879	-28.30414	145.80147	-44.26057
100	7194	ζ	Sgr	Ascella	2.60	13.54305	-16.90653	207.70463	-6.44147	13.98572	-19.44574	214.54355	-6.51146	14.44055	-21.81598	221.39355	-6.58121
101	4057	γ 1	Leo	Algieba	2.61	4.68804	31.28250	73.08714	8.39588	11.03457	32.05139	79.98016	8.44659	5.75657	32.42884	86.88430	8.49495
102	5685	β	Lib	Zubenelshamali	2.61	10.60222	18.87235	153.47333	9.04958	11.09458	16.16904	160.31261	9.00890	11.45943	13.39910	167.16231	8.96600
103	2095	θ	Aur	Bogardus	2.62	0.48910	17.68401	13.98282	13.16521	0.91685	20.46497	20.80428	13.21993	1.35570	23.16531	27.65716	13.27513
104	5984	β 1	Sco	Graffias	2.62	11.26502	6.67471	167.23731	1.64371	11.68244	3.86219	174.08015	1.59282	12.09859	1.02800	180.93365	1.54020
105	553	β	Ari	Sheratan	2.64	21.19822	-7.85593	318.05524	8.37289	21.62817	-5.66081	324.89291	8.37106	22.05291	-3.28414	331.74155	8.37190
106	1956	α	Col	Phact	2.64	2.46110	-48.81659	5.88462	-58.04555	2.74542	-46.61544	12.78040	-57.98718	3.02941	-44.55626	19.68224	-57.92791
107	4786	β	Crv	Kraz	2.65	7.99857	2.89942	121.61984	-17.85212	8.41966	1.34114	128.44242	-17.85580	8.83689	-0.46546	135.27590	-17.86239
108	5854	α	Ser	Unukalhai	2.65	11.26210	33.36166	155.66845	25.89658	11.69484	30.55362	162.55762	25.87805	12.11499	27.72400	169.46654	25.84288
109	403	δ	Cas	Rukbah	2.68	21.08466	31.80344	332.36472	46.11653	21.42080	33.92850	339.16118	46.13271	21.76022	36.20772	345.97031	46.15116
110	5235	η	Boo	Muphrid	2.68	8.99619	47.69536	122.84244	28.75367	9.54195	45.50245	129.73720	28.70635	10.05767	43.07640	136.64228	28.65603
111	5571	β	Lup		2.68	10.10147	-14.28313	159.33271	-24.43665	10.49359	-16.84813	166.14647	-24.48352	10.88846	-19.52142	172.97188	-24.53244
112	1577	ι	Aur	Hassaleh	2.69	23.77652	9.23734	0.74160	9.79407	0.19155	12.07203	7.57663	9.85033	0.61240	14.88704	14.42285	9.90770
113	4216	μ	Vel		2.69	7.18875	-28.57101	115.32111	-51.03960	7.50587	-29.55451	122.09172	-51.03005	7.82307	-30.75422	128.87326	-51.02337
114	4798	α	Mus		2.69	8.84067	-41.43729	155.25292	-56.02294	9.13287	-43.43932	162.00457	-56.06247	9.42734	-45.58672	168.76970	-56.10407
115	6508	υ	Sco	Lesath	2.69	12.12670	-15.37644	188.10970	-13.24272	12.54671	-18.20652	194.94421	-13.31042	12.97592	-20.98752	201.79012	-13.37887
116	2773	π	Pup		2.70	4.12710	-39.58589	44.84432	-59.21261	4.40461	-38.34138	51.66172	-59.14324	4.68444	-37.28749	58.48541	-59.07495
117	5506	ε	Boo	Izar	2.70	10.24273	55.87903	131.65762	40.87079	10.75889	53.26097	138.55071	40.86163	11.23678	50.52850	145.45372	40.84962
118	6859	δ	Sgr	Nunki	2.70	12.98717	-12.70368	198.59578	-5.68949	13.41709	-15.40665	205.43960	-5.76128	13.85681	-17.98875	212.29445	-5.83332
119	7525	γ	Aql	Tarazed	2.72	15.46362	13.75074	225.13947	31.93458	15.84337	12.11383	231.97545	31.86476	16.22633	10.71819	238.82051	31.79605
120	6056	δ	Oph	Yed Prior	2.74	11.67002	22.04566	166.24362	18.06621	12.08663	19.19248	173.09998	17.99844	12.49728	16.35014	179.96623	17.92888
121	6132	η	Dra		2.74	16.66181	75.54779	115.34884	78.45879	16.42206	74.49032	122.49306	78.47288	16.24627	73.29452	129.64801	78.48371
122	5028	ι	Cen	Ke Kwan	2.75	8.84045	-8.31706	137.86451	-25.40643	9.23131	-10.35817	144.64133	-25.45015	9.62089	-12.58698	151.42935	-25.49643
123	5531	α 2	Lib	Zubenelgenubi	2.75	10.12165	12.89373	149.24838	0.92116	10.55214	10.31313	156.08040	0.87815	10.97663	7.61912	162.92309	0.83276
124	4199	θ	Car		2.76	7.76145	-41.93079	134.58541	-61.86265	8.02329	-43.27941	141.29319	-61.87580	8.28474	-44.79345	148.01365	-61.89153
125	1899	ι	Ori	Nair al Saif	2.77	1.27753	-24.37253	6.94129	-29.91552	1.66240	-21.74279	13.80136	-29.85276	2.04549	-19.23674	20.67050	-29.78917
126	6148	β	Her	Kornephoros	2.77	12.57737	44.74344	164.90650	43.34313	12.95573	41.96586	171.78202	43.29238	13.32304	39.26023	178.66600	43.23978
127	6603	β	Oph	Celbalrai	2.77	13.36875	22.09405	189.38117	28.42090	13.75553	19.51329	196.23154	28.37875	14.14128	17.06329	203.09110	28.33592
128	5776	γ	Lup		2.78	10.57809	-13.13450	165.72756	-20.60455	10.97768	-15.83114	172.54889	-20.65548	11.38106	-18.60254	179.38180	-20.70819
129	1666	β	Eri	Cursa	2.79	0.79249	-26.02949	359.35310	-28.43543	1.18475	-23.30200	6.20028	-28.38735	1.57321	-20.66650	13.05672	-28.33809
130	6536	β	Dra	Alwaid	2.79	15.81050	63.46379	174.79700	75.91882	15.91486	61.95878	181.80805	75.86600	16.03393	60.52698	188.81826	75.81168
131	98	β	Hji		2.80	10.98309	-70.19563	222.75807	-63.56424	11.26574	-73.04219	229.77421	-63.68422	11.57461	-75.92538	236.80771	-63.80278
132	4656	δ	Cru		2.80	8.39222	-32.23882	140.53122	-50.04267	8.71024	-33.99826	147.29002	-50.06543	9.02950	-35.99431	154.06108	-50.09072
133	3185	ρ	Pup		2.81	4.27167	-22.94907	56.01591	-43.92537	4.61433	-21.82356	62.81523	-43.85673	4.95918	-20.93734	69.62310	-43.78966
134	6212	ζ	Her		2.81	13.24137	52.22409	166.09666	53.27107	13.57017	49.64534	172.90558	53.26215	13.89048	47.16605	179.72141	53.25176
135	6913	λ	Sgr	Kaus Borealis	2.81	13.22403	-9.22177	200.44532	-1.12014	13.65104	-11.88075	207.28005	-1.21330	14.08675	-14.40230	214.12555	-1.30665
136	6165	τ	Sco	Al Niyat	2.82	11.58195	-3.14332	175.55086	-5.42481	11.99610	-5.97867	182.38782	-5.48303	12.41331	-8.81024	189.23574	-5.54261
137	39	γ	Peg	Algenib	2.83	19.54153	-9.55454	293.37968	12.60525	19.98323	-8.29306	300.20554	12.59056	20.42017	-6.75060	307.04219	12.57878
138	4932	ε	Vir	Vindemiatrix	2.83	7.99123	37.89252	114.18017	16.36548	8.52208	36.30787	121.00582	16.36492	9.03520	34.42148	127.84217	16.36146

#	BSC	Id	Cost	Name	3500 a.C.				3000 a.C.				2500 a.C.				
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)
139	1829	β	Lep	Nihal	2.84	1.63845	-38.45632	3.51947	-44.48084	1.98833	-35.94418	10.39402	-44.43247	2.33445	-33.56399	17.27652	-44.38311
140	1203	ζ	Per	Menkhib	2.85	22.93658	4.69541	347.25670	10.74436	23.34726	7.45991	354.08900	10.79101	23.75991	10.27232	0.93246	10.83938
141	5897	β	TriA		2.85	10.50416	-35.03342	176.12295	-40.66211	10.87022	-37.75540	182.93304	-40.77395	11.24649	-40.55310	189.75592	-40.88712
142	6461	β	Ara		2.85	11.55059	-31.85981	188.37615	-31.50829	11.95755	-34.69383	195.19867	-31.57520	12.37947	-37.52694	202.03363	-31.64284
143	591	α	Hyt	Head of Hydrus	2.86	14.67577	-86.81490	263.48357	-63.77660	19.12129	-87.76621	271.46551	-63.83334	22.20295	-85.83325	278.46169	-63.88732
144	8502	α	Tuc		2.86	13.93033	-61.09552	234.45494	-44.74327	14.54330	-63.45949	240.30934	-44.81217	15.22964	-65.52211	247.17709	-44.87958
145	1165	η	Tau	Alcyone	2.87	22.93267	-3.16891	344.06690	3.54385	23.34933	-0.40919	350.90611	3.58231	23.76521	2.39893	357.75619	3.62263
146	7528	δ	Cyg		2.87	16.92464	42.54042	241.08573	64.95236	17.17427	41.84321	247.87656	64.89341	17.42615	41.32919	254.67347	64.83625
147	8322	δ	Cap	Deneb Algiedi	2.87	16.34515	-23.61031	247.36823	-1.52452	16.84019	-24.68504	254.22973	-1.63375	17.34301	-25.40472	261.10218	-1.74092
148	2286	μ	Gem	Tejart Posterior	2.88	1.21668	6.45163	19.27208	-1.39170	1.64209	9.08109	26.12178	-1.33899	2.07505	11.57386	32.98215	-1.28607
149	1220	ε	Per		2.89	22.87881	12.83486	349.85500	18.53375	23.28268	15.58698	356.68132	18.58023	23.69115	18.39130	3.51918	18.62833
150	5671	γ	TriA		2.89	10.09684	-39.98314	173.86544	-47.39399	10.43886	-42.53724	180.65524	-47.45310	10.79005	-45.18952	187.45843	-47.51361
151	5944	π	Sco		2.89	11.08047	0.81689	167.03934	-4.82924	11.49508	-1.97419	173.87603	-4.88102	11.91009	-4.80181	180.72364	-4.93454
152	6084	σ	Sco	Al Niyat	2.89	11.41490	0.22081	171.88652	-3.36496	11.82949	-2.60487	178.72462	-3.42023	12.24550	-5.44023	185.57359	-3.47702
153	7264	π	Sgr	Albaldah	2.89	13.92728	-9.80230	210.31581	2.22286	14.36183	-12.20826	217.15704	2.14786	14.80569	-14.42204	224.00892	2.07323
154	2845	β	CMi	Gomeisa	2.90	2.57674	0.65511	36.36104	-14.13549	2.99534	2.76255	43.19551	-14.07156	3.42018	4.64629	50.04002	-14.00831
155	4915	α 2	CVn	Cor Caroli	2.90	6.97179	63.64347	98.38876	40.01427	7.73359	62.65691	105.24992	40.03826	8.44825	61.18209	112.12250	40.05939
156	8232	β	Aqr	Sadalsuud	2.91	16.47877	-13.09647	247.50492	9.15853	16.93708	-14.04046	254.34275	9.09784	17.40043	-14.65450	261.19103	9.03922
157	915	γ	Per		2.93	22.10814	24.77015	344.38944	33.95454	22.48335	27.32884	351.19466	33.99941	22.86424	29.99213	358.01212	34.04610
158	2553	τ	Pup		2.93	4.64057	-52.84496	42.36758	-73.45118	4.82466	-51.92545	49.19900	-73.39111	5.01341	-51.13980	56.03163	-73.33189
159	8650	η	Peg	Matar	2.94	18.56980	11.55685	280.27821	35.30849	18.94606	12.111227	287.07423	35.27621	19.32199	12.93727	293.88063	35.24675
160	1231	γ	Eri	Zaurak	2.95	23.67528	-39.37932	337.52472	-33.54226	0.09583	-36.55653	344.41018	-33.52054	0.50241	-33.74518	351.30501	-33.49665
161	4757	δ	CrV	Algorab	2.95	7.84255	9.55590	117.86170	-11.80791	8.28124	8.07288	124.67082	-11.82944	8.71456	6.32561	131.49069	-11.85385
162	6510	α	Ara	Choo	2.95	11.79858	-27.03371	189.09914	-25.73168	12.21336	-29.87850	195.92400	-25.80532	12.64169	-32.70157	202.76095	-25.87967
163	8414	α	Aqr	Sadalmelik	2.96	17.18223	-11.82537	257.73894	11.70471	17.63735	-12.26456	264.57266	11.65155	18.09472	-12.36630	271.41684	11.60078
164	2473	ε	Gem	Mebsuta	2.98	1.44022	10.79643	23.99920	1.35070	1.87235	13.36902	30.89993	1.41810	2.31396	15.78537	37.69149	1.48545
165	3873	ε	Leo	Ras Elased Austr.	2.98	4.04448	30.66960	64.73170	9.20716	4.56303	31.88451	71.57415	9.26419	5.09258	32.73657	78.42775	9.31927
166	1605	ε	Aur	Maaz	2.99	23.60810	19.63459	2.98974	20.25207	0.01967	22.46766	9.81780	20.31179	0.44072	25.29492	16.65760	20.37252
167	6746	γ 2	Sgr	Nash	2.99	12.78053	-11.69581	195.39908	-5.97380	13.20582	-14.45857	202.23171	-6.06623	13.64017	-17.11862	209.07538	-6.15905
168	7235	ζ	Aql	Deneb el Okab	2.99	14.97525	21.60737	213.99588	37.05362	15.33746	19.67352	220.83440	36.97034	15.70178	17.94863	227.68151	36.88760
169	622	β	Tri		3.00	21.45586	6.05002	326.47192	20.29044	21.85834	8.36419	333.30429	20.30580	22.25998	10.83398	340.14802	20.32364
170	1910	ζ	Tau		3.00	0.61597	0.95118	8.83275	-2.88335	1.03280	3.71966	15.67577	-2.82263	1.45423	6.40114	22.52938	-2.76118
171	4630	ε	CrV	Minkar	3.00	7.63290	2.21425	116.08915	-19.60311	8.05194	0.89778	122.89639	-19.59557	8.46763	-0.68228	129.71445	-19.59091
172	5020	γ	Hya		3.00	8.66288	4.92716	131.12961	-13.47591	9.08812	2.98211	137.96477	-13.48709	9.50879	0.82297	144.81090	-13.50107
173	1122	δ	Per		3.01	22.59304	19.97847	349.04747	26.74095	22.98537	22.67001	355.86549	26.78544	23.36378	25.43456	2.69546	26.83157

#	BSC	Id	Cost	Name	2000 a.C.			1500 a.C.			1000 a.C.			Lat (°)	
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)		AR (h)
1	2491	α	CMa	Sirius	-1.46	3.82660	-19.41144	49.33478	-38.75613	4.18852	-18.18249	4.55196	-17.19409	62.95646	-38.96034
2	2326	α	Car	Canopus	-0.72	4.98789	-54.61336	49.92551	-76.37512	5.15182	-53.92844	56.79521	-76.30313	5.32063	-53.36457
3	5340	α	Boo	Arcturus	-0.04	11.09421	42.74686	148.76191	33.40032	11.52698	39.70733	155.65458	33.07692	11.94199	36.63445
4	5459	α1	Cen	Rigel Kentaurus	-0.01	11.04560	-40.44070	187.03661	-42.00894	11.41128	-43.10024	193.55856	-42.08185	11.79157	-45.79223
5	7001	α	Lyr	Vega	0.03	16.40434	41.42154	229.65899	61.96863	16.67424	40.39289	236.58677	61.96584	16.94642	39.55645
6	1708	α	Aur	Capella	0.08	0.98959	31.42095	26.49857	22.82244	1.44776	34.04853	33.36717	22.82629	40.24999	22.83078
7	1713	β	Ori	Rigel	0.12	2.13465	-20.71497	21.34297	-31.63071	2.51445	-18.39796	28.23789	-31.56903	2.89543	-16.25668
8	2943	α	CMi	Procyon	0.38	4.13330	5.83510	61.04482	-15.26410	4.56752	6.85104	67.84355	-15.35348	5.00590	7.56733
9	472	α	Eri	Achernar	0.46	22.02534	-78.89017	289.05477	-59.12999	22.79227	-76.30994	296.03529	-59.17122	23.37901	-73.57513
10	2061	α	Ori	Betelgeuse	0.50	2.44653	-2.70217	33.32148	-16.56864	2.86136	-0.53037	40.20652	-16.50066	3.28175	-14.2770
11	5267	β	Cen	Hadar	0.61	10.52137	-38.69477	178.74723	-43.70485	10.88655	-41.36028	185.57314	-43.75363	11.26383	-44.09951
12	7557	α	Aql	Altair	0.77	16.59281	7.36027	245.77478	29.49183	16.99476	6.50652	252.73102	29.46193	17.39945	5.94578
13	1457	α	Tau	Aldebaran	0.85	1.02774	0.49667	14.34341	-5.73178	1.44868	3.14957	21.22801	-5.70200	1.87489	5.68183
14	6134	α	Sco	Antares	0.96	12.77212	-9.51579	194.39808	-4.06112	13.19926	-12.24863	201.27090	-4.12176	13.63470	-14.87833
15	5056	α	Vir	Spica	0.98	10.00575	10.51808	148.50098	-1.83222	10.43719	7.99074	155.37141	-1.85112	10.86354	5.34204
16	2990	β	Gem	Pollux	1.14	3.63132	26.37493	58.40969	6.33890	4.12609	27.82844	65.21222	6.38636	4.63248	28.95694
17	8728	α	PsA	Fomalhaut	1.16	18.70374	-44.18268	278.06590	-20.55958	19.29928	-43.48517	284.99116	-20.64121	19.88138	-42.37736
18	4853	β	Cru	Mimosa	1.25	9.71262	-38.35367	166.75824	-48.28449	10.04841	-40.75660	173.56458	-48.32208	10.39112	-43.27741
19	7924	α	Cyg	Deneb	1.25	18.44181	36.49103	280.74769	60.16318	18.72111	36.91946	287.52870	60.12207	19.00102	37.54985
20	4730	α1	Cru	Acruz	1.33	9.53434	-42.08199	167.04670	-52.53086	9.85160	-44.40857	173.84386	-52.56756	10.17502	-46.85690
21	5460	α2	Cen	Proxima	1.33	11.04625	-40.44483	187.04802	-42.00853	11.41182	-44.10375	193.56791	-42.08158	11.79203	-45.79511
22	3982	α	Leo	Regulus	1.35	6.34283	24.08943	94.69354	0.25083	6.84081	23.64430	101.53826	0.28626	7.33503	22.84452
23	2618	ε	CMa	Adhara	1.50	4.40041	-30.83960	55.55929	-51.87737	4.71610	-29.79793	62.42393	-51.80872	5.03394	-28.97879
24	4763	γ	Cru	Gacrux	1.63	9.49808	-35.79374	161.56059	-47.30653	9.83539	-38.14693	168.40621	-47.38590	10.17805	-40.63025
25	6527	λ	Sco	Shaula	1.63	13.46015	-23.69746	209.22004	-13.23004	13.91559	-26.25397	216.09134	-13.29940	14.38674	-28.64154
26	1790	γ	Ori	Bellatrix	1.64	1.99836	-6.04320	25.53206	-17.32062	2.40762	-3.67814	32.41492	-17.25862	2.82133	-1.49614
27	1791	β	Tau	Elmath	1.65	1.54853	15.37598	27.18774	5.05780	1.99240	17.87971	34.06315	5.09791	2.44783	20.21335
28	3685	β	Car	Miaplacidus	1.68	8.03270	-55.38067	158.46158	-71.94665	8.21061	-56.86284	165.08794	-71.97585	8.36315	-58.44964
29	1903	ε	Ori	Alnilam	1.70	2.33560	-12.36053	28.02751	-25.02864	2.73060	-10.13516	34.91464	-24.96400	3.12880	-8.10550
30	8425	α	Gru	Alnair	1.74	17.02057	-55.73676	260.27291	-32.31746	17.71384	-56.22734	267.17543	-32.39962	18.41423	-56.20442
31	4905	ε	UMa	Alloth	1.77	8.24351	76.43959	102.78438	54.04262	9.21485	74.58580	109.75075	54.08699	10.00637	72.29828
32	3207	γ2	Vel	Regor	1.78	6.10813	-40.88081	92.87971	-64.78825	6.36290	-41.05424	99.65030	-64.73937	6.61856	-41.41486
33	1017	α	Per	Mirak	1.79	23.53164	29.66795	6.84884	29.70562	23.94207	32.48212	13.70074	29.75393	0.36652	35.29574
34	4301	α	UMa	Dubhe	1.79	4.44420	72.42033	79.41224	49.37028	5.44842	73.17988	86.33011	49.41657	6.49008	73.19058
35	2693	δ	CMa	Wezen	1.84	4.46872	-27.59171	58.21201	-48.96276	4.79647	-26.60157	65.07287	-48.89465	5.12638	-25.84385
36	6879	ε	Sgr	Kaus Australis	1.85	14.23665	-24.81454	219.73148	-10.38144	14.70917	-27.08166	226.60093	-10.46664	15.19765	-29.11419
37	3307	ε	Car	Avior	1.86	6.87843	-50.22711	119.50471	-72.77611	7.07450	-50.94087	126.16102	-72.75505	7.26912	-51.79175
38	5191	η	UMa	Alkaid	1.86	10.46543	71.02808	120.91313	54.37797	11.04428	68.35129	127.86836	54.38950	11.54282	65.57967
39	6553	θ	Sco	Sargas	1.87	13.35348	-29.48791	210.22855	-19.11532	13.81683	-32.07307	217.09940	-18.18259	14.29938	-34.49362
40	2088	β	Aur	Menkalinan	1.90	1.58794	32.83076	34.58761	20.97538	2.06417	35.33615	41.45205	21.04250	2.56202	37.65215
41	6217	α	Tra	Atria	1.92	11.92044	-50.87202	205.62076	-45.59571	12.34683	-53.69876	212.47306	-45.66413	12.80631	-56.49027
42	2421	γ	Gem	Alhena	1.93	2.88977	9.36592	43.67440	-7.23200	3.33326	11.30030	50.55728	-7.16873	3.78533	12.97790
43	7790	α	Pav	Peacock	1.94	14.85657	-54.42757	238.33376	-35.66657	15.47490	-56.34708	245.21549	-35.74624	16.13740	-57.89038
44	3485	δ	Vel	Vel	1.96	6.86854	-44.49095	114.60893	-67.28338	7.10605	-45.22172	121.35665	-67.26316	7.34313	-46.11953
45	2294	β	CMa	Mirzam	1.98	3.50190	-24.04506	41.83099	-41.78726	3.85351	-22.43198	48.71225	-41.71879	4.20739	-21.04195
46	2891	α	Gem	Castor	1.98	3.31964	28.78754	54.97172	9.71532	3.82279	30.44433	61.83159	9.76679	4.34026	31.78182

#	BSC	Id	Cost	Name	2000 a.C.			1500 a.C.			1000 a.C.			Lat (°)	Lon (°)	Lat (°)	Lon (°)	Dec (°)	AR (h)	Dec (°)	AR (h)	Dec (°)	AR (h)	Dec (°)	Lat (°)	Lon (°)	Lat (°)	Lon (°)	Dec (°)	AR (h)	Dec (°)	AR (h)	Dec (°)		
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)																					AR (h)	Dec (°)
47	3748	α	Hya	Alphard	1.98	6.12901	1.17496	92.09780	-22.73465	98.95019	0.92798	21.31402	-22.68203	105.81497	-22.63177	105.81497	0.37413	6.97129	0.37413	6.97129	0.37413	6.97129	0.37413	105.81497	-22.63177	105.81497	0.37413	6.97129	0.37413	6.97129	0.37413	6.97129	0.37413	105.81497	-22.63177
48	617	α	Ari	Hamal	2.00	22.65553	2.01293	342.22739	9.89418	349.10843	4.69350	21.31402	9.89544	356.00280	9.89906	356.00280	7.44354	23.48908	7.44354	23.48908	7.44354	23.48908	7.44354	356.00280	9.89906	356.00280	7.44354	23.48908	7.44354	23.48908	7.44354	23.48908	7.44354	356.00280	9.89906
49	5958	T	CrB		2.00	13.20453	42.96248	174.34342	45.64362	13.56321	40.32343	45.60365	188.21632	45.56171	188.21632	37.79321	13.91526	37.79321	13.91526	37.79321	37.79321	37.79321	188.21632	45.56171	188.21632	37.79321	13.91526	37.79321	13.91526	37.79321	37.79321	188.21632	45.56171		
50	424	α	UMi	Polaris	2.02	22.32853	67.58406	33.33382	65.58076	22.55313	70.17482	65.64615	47.02379	65.71169	47.02379	22.78025	72.82264	22.78025	72.82264	72.82264	72.82264	72.82264	72.82264	47.02379	65.71169	47.02379	22.78025	72.82264	72.82264	72.82264	72.82264	72.82264	47.02379	65.71169	
51	7121	β	Sgr	Nunki	2.02	14.90225	-19.98426	226.98693	-2.86026	15.37298	21.57298	-2.86026	233.86406	-2.99864	-2.99864	15.85596	-23.57137	15.85596	-23.57137	-23.57137	-23.57137	-23.57137	240.75433	-3.01207	-3.01207	-23.57137	15.85596	-23.57137	15.85596	-23.57137	-23.57137	240.75433	-3.01207		
52	188	β	Cet	Diphda	2.04	21.06089	-38.82904	306.3705	-20.69148	21.57573	-36.67136	313.67108	-20.71338	320.61812	-20.73226	320.61812	-34.29544	22.06974	-34.29544	-34.29544	-34.29544	-34.29544	320.61812	-20.73226	-20.73226	320.61812	-34.29544	-34.29544	320.61812	-34.29544	320.61812	-34.29544	-20.73226	-20.73226	
53	1948	ζ	Ori	Alnitak	2.05	2.42524	-12.69379	29.24630	-25.81753	2.81881	-10.50940	36.13344	-25.75242	43.03216	-25.68695	-25.68695	3.21559	-8.52500	3.21559	-8.52500	-8.52500	-8.52500	43.03216	-25.68695	-25.68695	43.03216	-8.52500	-8.52500	43.03216	-8.52500	43.03216	-8.52500	-25.68695	-25.68695	
54	15	α	And	Alpheratz	2.06	20.90648	9.15526	319.13366	25.80957	21.30220	11.18144	325.98178	25.78401	332.84326	25.76124	332.84326	13.39374	21.69736	13.39374	13.39374	13.39374	13.39374	332.84326	25.76124	332.84326	13.39374	21.69736	13.39374	13.39374	13.39374	332.84326	25.76124			
55	337	β	And	Mirach	2.06	21.82463	14.23263	335.14962	25.89296	22.21823	16.66948	342.00673	25.89091	348.87753	25.89141	348.87753	22.61422	22.61422	22.61422	22.61422	22.61422	22.61422	348.87753	25.89141	348.87753	22.61422	22.61422	22.61422	22.61422	22.61422	22.61422	348.87753	25.89141		
56	2004	k	Ori	Saiph	2.06	2.71853	-19.39346	30.95879	-33.59757	3.09347	-17.34803	37.84837	-33.53184	44.74899	-33.46584	44.74899	3.47065	17.84492	3.47065	17.84492	17.84492	17.84492	44.74899	-33.46584	-33.46584	44.74899	3.47065	17.84492	3.47065	17.84492	3.47065	44.74899	-33.46584		
57	5288	θ	Cen	Menkent	2.06	10.66138	-14.19175	167.32261	-21.04369	11.05975	-16.96801	174.14700	-21.16652	180.98481	-21.29146	180.98481	11.46250	17.84492	11.46250	17.84492	17.84492	17.84492	180.98481	-21.29146	-21.29146	180.98481	11.46250	17.84492	11.46250	17.84492	11.46250	180.98481	-21.29146		
58	5563	β	UMi	Kochab	2.08	19.96024	82.05966	76.90790	72.57774	19.03094	83.15464	83.88703	72.63639	90.88693	72.69310	90.88693	17.84492	17.84492	17.84492	17.84492	17.84492	17.84492	90.88693	72.69310	90.88693	17.84492	17.84492	17.84492	17.84492	17.84492	90.88693	72.69310			
59	6556	α	Oph	Rasalhague	2.08	14.57536	23.46826	206.79947	36.60184	14.94249	21.31402	213.71637	36.50681	220.64398	36.41129	220.64398	19.09028	19.09028	19.09028	19.09028	19.09028	19.09028	220.64398	36.41129	36.41129	220.64398	19.09028	19.09028	19.09028	19.09028	19.09028	220.64398	36.41129		
60	8636	β	Gru		2.10	17.63568	-58.87278	266.55381	-35.01543	18.36706	-58.87892	273.47397	-35.07592	280.40855	-35.13413	280.40855	15.31122	15.31122	15.31122	15.31122	15.31122	15.31122	280.40855	-35.13413	-35.13413	280.40855	15.31122	15.31122	15.31122	15.31122	15.31122	280.40855	-35.13413		
61	936	β	Per	Algol	2.12	23.43353	20.40012	0.91236	22.01119	23.84448	23.21133	7.76882	14.63919	22.10702	22.10702	2.26487	2.26487	2.26487	2.26487	2.26487	2.26487	14.63919	22.10702	22.10702	14.63919	2.26487	2.26487	2.26487	2.26487	2.26487	14.63919	22.10702			
62	4634	β	Leo	Denebola	2.14	8.10437	33.48578	116.56164	12.48320	8.61580	31.82185	123.39658	12.46576	130.24454	12.44556	130.24454	9.11212	29.87559	9.11212	29.87559	29.87559	29.87559	130.24454	12.44556	12.44556	130.24454	9.11212	29.87559	9.11212	29.87559	9.11212	130.24454	12.44556		
63	4819	γ	Cen	Muhlifain	2.17	9.55350	-27.79146	157.47567	-39.83507	9.91194	-30.13485	164.27931	-39.86818	171.09706	-39.90367	171.09706	10.27486	10.27486	10.27486	10.27486	10.27486	10.27486	171.09706	-39.90367	-39.90367	171.09706	10.27486	10.27486	10.27486	10.27486	10.27486	171.09706	-39.90367		
64	7796	γ	Cyg	Sadr	2.20	18.00395	33.54120	270.09172	57.46516	18.29701	33.65221	276.89577	57.41430	283.71035	57.36571	283.71035	18.59111	33.97906	18.59111	33.97906	33.97906	33.97906	283.71035	57.36571	57.36571	283.71035	18.59111	33.97906	18.59111	33.97906	18.59111	283.71035	57.36571		
65	3634	λ	Vel	Suhail	2.21	6.72733	-32.79764	106.56634	-56.08368	7.02554	-37.43911	113.35024	-56.04777	126.14586	-56.01450	126.14586	22.28696	22.28696	22.28696	22.28696	22.28696	22.28696	126.14586	-56.01450	-56.01450	126.14586	22.28696	22.28696	22.28696	22.28696	22.28696	126.14586	-56.01450		
66	168	α	Cas	Schedar	2.23	21.59835	35.39518	342.85747	46.37502	21.93964	37.74631	349.66955	46.39855	46.42435	46.42435	46.39855	46.39855	46.39855	46.39855	46.39855	46.39855	46.39855	46.42435	46.42435	46.42435	46.39855	46.39855	46.39855	46.39855	46.39855	46.42435	46.42435	46.39855	46.42435	
67	1852	δ	Ori	Mintaka	2.23	2.23506	-11.27420	26.95960	-23.47581	2.63307	-9.00452	33.84649	-23.41161	42.34692	-23.34692	42.34692	3.03444	3.03444	3.03444	3.03444	3.03444	42.34692	-23.34692	-23.34692	42.34692	3.03444	3.03444	3.03444	3.03444	3.03444	42.34692	-23.34692			
68	5793	α	CrB	Alphecca	2.23	12.71730	45.34174	166.28601	44.70133	13.09378	42.58118	173.24773	44.66158	180.22043	44.61948	180.22043	13.45990	39.90279	13.45990	39.90279	39.90279	39.90279	180.22043	44.61948	44.61948	180.22043	13.45990	39.90279	13.45990	39.90279	13.45990	180.22043	44.61948		
69	6705	γ	Dra	Eltanin	2.23	16.51006	56.14171	212.36522	75.47426	16.67102	55.12058	219.30792	75.40514	226.25191	226.25191	16.83869	54.21518	16.83869	54.21518	54.21518	54.21518	226.25191	226.25191	226.25191	16.83869	54.21518	54.21518	54.21518	54.21518	226.25191	226.25191				
70	3165	ζ	Pup	Naos	2.25	5.73971	-34.89476	83.82272	-57.73341	6.02643	-34.80794	90.62607	-57.67760	97.43940	-58.62387	97.43940	6.31445	34.93319	6.31445	34.93319	34.93319	34.93319	97.43940	-58.62387	-58.62387	97.43940	6.31445	34.93319	6.31445	34.93319	6.31445	97.43940	-58.62387		
71	3699	ι	Car	Aspidiske	2.25	7.45400	-46.33445	131.24064	-67.09981	7.68740	-47.46333	137.95049	-67.09270	144.67397	-67.06827	144.67397	7.91973	48.74551	7.91973	48.74551	48.74551	48.74551	144.67397	-67.06827	-67.06827	144.67397	7.91973	48.74551	7.91973	48.74551	7.91973	144.67397	-67.06827		
72	603	γ	And	Almaak	2.26	22.57192	20.74209	349.04061	27.53178	22.96611	23.41365	355.88791	27.55938	27.49200	27.49200	23.36682	26.15881	23.36682	26.15881	26.15881	26.15881	27.49200	27.49200	27.49200	23.36682	26.15881	26.15881	26.15881	26.15881	27.49200	27.49200	27.49200	27.49200	27.49200	27.49200
73	21	β	Cas	Caph	2.27	21.26910	38.83638	340.13848	51.28842	21.59180	41.01415	346.95569	51.27137	353.78799	353.78799	21.91960	43.33070	21.91960	43.33070	43.33070	43.33070	353.78799	353.78799	353.78799	21.91960	43.33070	43.33070	43.33070	43.33070	353.78799	353.78799	353.78799	353.78799	353.78799	353.78799
74	5054	ζ	UMa	Mizar	2.27	9.48672	76.46406	109.42700	56.16578	10.28385	74.05703	116.41021	56.20268	123.40793	123.40793	10.92160	71.42079	10.92160	71.42079	71.42079	71.42079	123.40793	123.40793	123.40793	10.92160	71.42079	71.42079	71.42079	71.42079	123.40793	123.40793	123.40793	123.40793	123.40793	123.40793
75	6241	ε	Sco		2.29	12.96722	-18.18739	200.51375	-10.88235	13.40017	-20.89178	207.31778	-10.9876																						

2000 a.C. 1500 a.C. 1000 a.C.

#	BSC	Id	Cost	Nome	Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)
93	911	α	Cet	Menkar	2.53	23.67426	-16.23236	348.87555	-12.84731	0.09382	-13.42066	355.76078	-12.82140	0.50980	-10.62141	2.66854	-12.79335
94	5231	ζ	Cen	Alnair	2.55	10.46016	-25.55300	169.84802	-32.53486	10.84478	-28.20883	176.68429	-32.57943	11.23696	-30.94505	183.53473	-32.62605
95	4357	δ	Leo	Zosma	2.56	7.27186	37.06870	105.60547	14.19269	7.81986	35.94387	112.52142	14.22019	8.35407	34.46503	119.45068	14.24490
96	6175	ζ	Oph	Fieht	2.56	13.15451	5.33872	193.78356	11.84343	13.56811	2.69521	200.66922	11.78998	13.98531	0.17872	207.56729	11.73541
97	1865	α	Lep	Ameb	2.58	2.67639	-28.30887	25.88393	-41.58024	3.02849	-26.23582	32.78286	-41.51594	3.38154	-24.35169	39.69219	-41.45111
98	4662	γ	Crv	Gienah	2.59	8.92643	-2.71428	135.64544	-14.39490	9.34681	0.64780	142.48297	-14.39866	9.76357	-1.61203	149.33357	-14.40521
99	4621	δ	Cen		2.60	9.16052	-30.30075	152.59697	-44.27855	9.50448	-32.46538	159.40587	-44.29911	9.85199	-34.78106	166.22892	-44.32219
100	7194	ζ	Sgr	Ascella	2.60	14.90874	-23.97877	228.25547	-6.65060	15.35993	-25.89561	235.13003	-6.71951	15.88702	-27.52919	242.01793	-6.78783
101	4057	γ 1	Leo	Algieba	2.61	6.29684	32.40501	93.80038	8.54089	6.83560	31.98116	100.72911	8.58436	7.36890	31.16957	107.67116	8.62528
102	5685	β	Lib	Zubenelshamali	2.61	11.87897	17.07155	174.02321	8.92096	12.29540	7.74775	180.89606	8.87387	12.71089	4.95254	187.78152	8.82484
103	2095	θ	Aur	Bogardus	2.62	11.80788	25.74650	34.52228	13.33068	2.27537	28.16808	41.40040	13.38647	2.75971	30.38795	48.29219	13.44236
104	5984	β 1	Sco	Graffias	2.62	12.51560	-1.79386	187.79861	1.48596	12.93552	-4.56941	194.67577	1.43022	13.36033	-7.26449	201.56582	1.37309
105	553	β	Ari	Sheratan	2.64	22.47367	-0.75816	338.60199	8.37536	22.89193	1.88446	345.47497	8.38134	23.30944	4.61074	352.36119	8.38979
106	1956	α	Col	Phact	2.64	3.31402	-42.65037	26.59094	-57.86787	3.59994	-40.90860	33.50725	-57.80719	3.88766	-39.34125	40.43186	-57.74600
107	4786	β	Crv	Kraz	2.65	9.25056	-2.49588	142.12110	-17.87183	9.66131	-4.72379	148.97882	-17.88410	10.07015	-7.12156	155.84977	-17.89915
108	5854	α	Ser	Unukalhai	2.65	12.52565	24.90784	176.36599	25.81277	12.92961	22.13763	183.28667	25.78062	13.32936	19.44385	190.21923	25.74655
109	403	δ	Cas	Rukbah	2.68	22.10455	38.62403	352.79301	46.17177	22.45586	41.15915	359.63009	46.19447	22.81669	43.79345	6.48230	46.21916
110	5235	η	Boo	Muphrid	2.68	10.54633	40.47292	143.55842	28.60276	11.01160	37.74261	150.48630	28.54659	11.45736	34.93085	157.42652	28.48757
111	5571	β	Lup		2.68	11.28813	-22.27476	179.80979	-24.58325	11.69489	-25.07857	186.66099	-24.63588	12.11133	-27.90146	193.52618	-24.69022
112	1577	ι	Aur	Hassaleh	2.69	1.04128	17.64735	21.28109	9.96607	1.48038	20.31658	28.15211	10.02533	1.93170	22.85680	35.03658	10.08533
113	4216	μ	Vel		2.69	8.14052	-32.16121	135.66668	-51.01955	8.45856	-33.76523	142.47285	-51.01855	8.77773	-35.55484	149.29258	-51.02035
114	4798	α	Mus		2.69	9.72536	-47.86744	175.54921	-56.14767	10.02860	-50.26883	182.34398	-56.19318	10.33922	-52.77751	189.15477	-56.24049
115	6508	υ	Sco	Lesath	2.69	13.41667	-23.68269	208.64824	-13.44793	13.87116	-26.25334	215.51934	-13.51750	14.34135	-28.65883	222.40410	-13.58745
116	2773	π	Pup		2.70	4.96656	-36.43103	65.31636	-59.00786	5.25088	-35.77771	72.15544	-58.94205	5.53725	-35.33203	79.00346	-58.87762
117	5506	ε	Boo	Izar	2.70	11.68390	47.73182	152.36735	40.83482	12.10680	44.91277	159.29225	40.81730	12.51103	42.10681	166.22899	40.79713
118	6859	δ	Sgr	Nunki	2.70	14.30803	-20.41264	219.16117	-5.90546	14.77207	-22.64018	226.04049	-5.97760	15.24973	-24.63309	232.93311	-6.04960
119	7525	γ	Aql	Tarazed	2.72	16.61255	9.57938	245.67553	31.72855	17.00189	8.71046	252.54130	31.66236	17.39397	8.12166	259.41854	31.59759
120	6056	δ	Oph	Yed Prior	2.74	12.90435	13.55126	186.84319	17.85763	13.31005	10.82724	193.73159	17.78481	13.71634	8.20846	200.63209	17.71055
121	6132	η	Dra		2.74	16.12730	72.00398	136.81369	78.49128	16.05696	70.65498	143.99001	78.49565	16.02747	69.27716	151.17679	78.49686
122	5028	ι	Cen	Ke Kwan	2.75	10.01028	-14.97941	158.22946	-25.54520	10.40087	-17.51031	165.04242	-25.59640	10.79431	-20.15346	171.86896	-25.64995
123	5531	α 2	Lib	Zubenelgenubi	2.75	11.39697	4.84663	169.77725	0.78510	11.81516	2.03010	176.64364	0.73525	12.23328	-0.79638	183.52293	0.68330
124	4199	θ	Car		2.76	8.54601	-46.46499	154.74775	-61.90978	8.80746	-48.28552	161.49642	-61.93051	9.06958	-50.24605	168.26048	-61.95363
125	1899	ι	Ori	Nair al Saif	2.77	2.42849	-16.87919	27.54953	-29.72488	2.81279	-14.69387	34.43920	-29.66000	3.19947	-12.70338	41.34019	-29.59468
126	6148	β	Her	Kornephoros	2.77	13.68257	36.64965	185.55920	43.18545	14.03696	34.15541	192.46232	43.12950	14.38832	31.79742	199.37599	43.07205
127	6603	β	Oph	Celbalrai	2.77	14.52758	14.76908	209.96067	28.29252	14.91570	12.65458	216.84099	28.24868	15.30658	10.74255	223.73274	28.20452
128	5776	γ	Lup		2.78	11.79045	-21.41804	186.22713	-20.76256	12.20831	-24.24546	193.08565	-20.81849	12.63724	-27.05068	199.95805	-20.87587
129	1666	β	Eri	Cursa	2.79	1.95993	-18.14968	19.92323	-28.28777	2.34663	-15.77707	26.80054	-28.23651	2.73471	-13.57309	33.68932	-28.18445
130	6536	β	Dra	Alwaid	2.79	16.16551	59.17838	195.82839	75.75599	16.30784	57.92197	202.89914	75.69906	16.45949	56.76591	209.85118	75.64106
131	98	β	Hji		2.80	11.93139	-78.82995	243.85931	-63.91979	12.38778	-81.73288	250.92972	-64.03511	13.10182	-84.58248	258.01953	-64.14863
132	4656	δ	Cru		2.80	9.35095	-38.05363	160.84532	-50.11846	9.67582	-40.28197	167.64361	-50.14858	10.00570	-42.66422	174.45671	-50.18101
133	3185	ρ	Pup		2.81	5.30614	-20.29851	76.44041	-43.72426	5.65500	-19.91303	83.26800	-43.66060	6.00547	-19.78454	90.10662	-43.59877
134	6212	ζ	Her		2.81	14.20508	44.80174	186.54489	53.24001	14.51606	42.56688	193.37669	53.22740	14.82507	40.47515	200.21743	53.21284
135	6913	λ	Sgr	Kaus Borealis	2.81	14.53262	-16.75081	220.98265	-1.40006	14.98973	-18.89049	227.85212	-1.49342	15.45860	-20.78606	234.73461	-1.58661
136	6165	τ	Sco	Al Niyat	2.82	12.83571	-11.60382	196.09545	-5.60344	13.26540	-14.32435	202.96770	-5.66539	13.70434	-16.93580	209.85318	-5.72834
137	39	γ	Peg	Algenib	2.83	20.85207	-4.95136	313.89045	12.56992	21.27912	-2.92212	320.75110	12.56395	21.70189	-0.69157	327.62484	12.56083
138	4932	ε	Vir	Vindemiatrix	2.83	9.53028	32.27796	134.69000	16.35513	10.00805	29.92254	141.55002	16.34594	10.47006	27.39942	148.42287	16.33392

#	BSC	Id	Cost	Name	2000 a.C.			1500 a.C.			1000 a.C.			Lat (°)	Lon (°)	Lat (°)	Lon (°)	Lat (°)	Lon (°)
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Mag	AR (h)	Dec (°)	Mag	AR (h)	Dec (°)						
139	1829	β	Lep	Nihal	2.84	2.67860	-31.33419	24.16778	44.33287	3.02222	-29.27218	31.06855	-44.28189	37.97948	-44.23028				
140	1203	ζ	Per	Menkhib	2.85	0.17664	13.09958	7.78793	10.88935	0.59968	15.90770	14.65615	10.94083	18.66145	21.53783				
141	5897	β	TriA		2.85	11.63638	-43.40151	196.59248	-41.00150	12.04407	-46.27274	203.44350	-41.11696	12.47456	-49.13502				
142	6461	β	Ara		2.85	12.82011	-40.32368	208.88189	-31.71111	13.28356	-43.04424	215.74418	-31.77987	13.77409	-45.64359				
143	591	α	Hya	Head of Hydrus	2.86	23.26787	-87.14300	285.47266	-63.93848	23.84391	-80.33023	292.49892	-63.98678	0.25610	-77.50388				
144	8502	α	Tuc		2.86	15.99469	-67.17935	254.05897	-44.94548	16.83271	-68.32145	260.95563	-45.00950	17.72152	-68.85471				
145	1165	η	Tau	Alcyone	2.87	0.18235	5.22163	4.61797	3.66470	0.60287	8.02481	11.49219	3.70841	1.02883	10.77388				
146	7528	δ	Cyg		2.87	17.68003	41.00169	261.47746	64.78097	17.93563	40.86293	268.28951	64.72763	18.19267	40.91409				
147	8322	δ	Cap	Deneb Algiedi	2.87	17.85102	-25.75400	267.98638	-1.84594	18.36125	-25.72590	274.88310	-1.94876	18.87061	-25.32248				
148	2286	μ	Gem	Tejart Posterior	2.88	2.51699	13.89498	39.85400	-1.23306	2.96893	16.00956	46.73810	-1.18007	3.43142	17.88337				
149	1220	ε	Per		2.89	0.10653	21.21579	10.36943	18.67792	0.53130	24.02674	17.23281	18.72889	0.96803	26.78847				
150	5671	γ	TriA		2.89	11.15364	-47.91976	194.27590	-47.57542	11.53376	-50.70546	201.10843	-47.63840	11.93562	-53.52090				
151	5944	π	Sco		2.89	12.32758	-7.63227	187.58298	-4.98967	12.74968	-10.43140	194.45481	-5.04632	13.17847	-13.16434				
152	6084	σ	Sco	Al Niyat	2.89	12.66506	-8.25131	192.43424	-3.53522	13.09023	-11.00359	199.30733	-3.59471	13.52302	-13.66187				
153	7264	π	Sgr	Albaldah	2.89	15.25963	-16.40970	230.87227	1.99908	15.72392	-18.13842	237.74785	1.92555	16.19821	-19.57761				
154	2845	β	CMi	Gomeisa	2.90	3.85156	6.27992	56.89542	-13.94584	4.28938	7.63932	63.76247	-13.88427	4.73312	8.70341				
155	4915	α 2	CVn	Cor Caroli	2.90	9.10816	59.30342	119.00720	40.07767	9.71339	57.10789	125.90466	40.09307	10.26878	54.67561				
156	8232	β	Aqr	Sadalsuud	2.91	17.86715	-14.92749	268.05062	8.98274	18.33540	-14.85466	274.92228	8.92846	18.80328	-14.43788				
157	915	γ	Per		2.93	23.25319	32.73460	4.84267	34.09449	23.65302	35.52892	11.68710	34.14449	0.06697	38.34526				
158	2553	τ	Pup		2.93	5.20622	-50.49268	62.86660	-73.27362	5.40254	-49.98806	69.70496	-73.21641	5.60186	-49.62914				
159	8650	η	Peg	Matar	2.94	19.69730	14.02261	300.69829	35.22013	20.07192	15.35639	307.52803	35.19634	20.44596	16.92439				
160	1231	γ	Eri	Zaurak	2.95	0.89855	-30.97700	358.20995	-33.47070	1.28725	-28.28098	5.12572	-33.44281	1.67109	-25.68402				
161	4757	δ	CrV	Algorab	2.95	9.14255	4.34032	138.32215	-11.88109	9.56566	2.14519	145.16595	-11.91115	9.98475	-0.23019				
162	6510	α	Ara	Choo	2.95	13.08680	-35.46600	209.61082	-25.95460	13.55201	-38.13122	216.47435	-26.02999	14.04056	-40.65253				
163	8414	α	Aqr	Sadalmelik	2.96	18.55266	-12.12913	278.27232	11.55248	19.00951	-11.55777	285.13985	11.50668	19.46380	-10.66290				
164	2473	ε	Gem	Mebsuta	2.98	2.76631	18.00949	44.55469	1.55263	3.23018	20.00553	51.43028	1.61953	3.70580	21.73864				
165	3873	ε	Leo	Ras Elased Austr.	2.98	5.62984	33.20385	85.29331	9.37231	6.17084	33.27412	92.17156	9.42324	6.71133	32.94611				
166	1605	ε	Aur	Maaz	2.99	0.87396	28.08119	23.50997	20.43412	1.32212	30.78873	30.37566	20.49650	1.78790	33.37686				
167	6746	γ 2	Sgr	Nash	2.99	14.08544	-19.63925	215.93090	-6.25211	14.54317	-21.98276	222.79902	-6.34531	15.01446	-24.11086				
168	7235	ζ	Aql	Deneb el Okab	2.99	16.06870	16.44926	234.53807	36.80551	16.43849	15.19027	241.40488	36.72421	16.81118	14.18456				
169	622	β	Tri		3.00	22.66225	13.43118	347.00394	20.34386	23.06693	16.12658	353.87283	20.36638	23.47603	18.88993				
170	1910	ζ	Tau		3.00	1.88205	8.96161	29.39440	-2.69912	2.31778	11.36681	36.27157	-2.63659	2.76262	13.58246				
171	4630	ε	CrV	Minkar	3.00	8.87998	-2.50425	136.54419	-19.58912	9.28938	-4.54421	143.38638	-19.59017	9.69652	-6.77652				
172	5020	γ	Hya		3.00	9.92570	-1.52126	151.66883	-13.51781	10.34001	-4.02054	158.53933	-13.53724	10.75317	-6.64408				
173	1122	δ	Per		3.01	23.79074	28.24256	9.53821	26.87921	0.20904	31.06238	16.39452	26.92828	0.64173	33.85978				

#	BSC	Id	Cost	Name	500 a.C.					100 a.C.					1 d.C.				
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)		
1	2491	α	CMa	Sirius	-1.46	4.91687	-16.45660	69.78330	-39.06424	5.20973	-16.05270	75.25296	-39.14831	5.28306	-15.97798	76.62154	-39.16947		
2	2326	α	Car	Canopus	-0.72	5.49363	-52.92576	70.54022	-76.16128	5.63460	-52.66697	76.04163	-76.10550	5.67016	-52.61527	77.41737	-76.09164		
3	5340	α	Boo	Arcturus	-0.04	12.34354	33.56151	169.47467	32.42138	12.65759	31.12340	175.01642	32.15602	12.73533	30.51857	176.40312	32.08941		
4	5459	α 1	Cen	Rigel Kentaurus	-0.01	12.19052	-48.49088	206.63066	-42.22870	12.52630	-50.63488	211.87069	-42.28766	12.61291	-51.16663	213.18173	-42.30240		
5	7001	α	Lyr	Vega	0.03	17.22074	38.91744	250.46610	61.87254	17.44160	38.55121	256.02766	61.84823	17.49700	38.48001	257.41899	61.84225		
6	1708	α	Aur	Capella	0.08	2.42645	38.85738	47.14761	22.83578	2.84425	40.54647	52.67671	22.84007	2.95118	40.94277	54.06054	22.84117		
7	1713	β	Ori	Rigel	0.12	3.27864	-14.31278	42.06198	-31.44349	3.58729	-12.91349	47.60519	-31.39264	3.66478	-12.58659	48.99226	-31.37988		
8	2943	α	CMi	Procyon	0.38	5.44738	7.97135	81.47777	-15.53618	5.80196	8.06437	86.94598	-15.61086	5.89070	8.05538	88.31437	-15.62968		
9	472	α	Eri	Achernar	0.46	23.85906	-70.77949	310.04090	-59.24500	1.94445	-68.53535	315.66026	-59.27124	0.27336	-67.97574	317.06665	-59.27751		
10	2061	α	Ori	Betelgeuse	0.50	3.70817	3.14590	54.01352	-16.36435	4.05372	4.33147	59.55092	-16.30986	4.14070	4.60013	60.93663	-16.29625		
11	5267	β	Cen	Hadar	0.61	11.65700	-46.88765	199.27078	-43.85628	11.98607	-49.13462	204.76782	-43.89910	12.07072	-49.69658	206.14374	-43.90995		
12	7557	α	Aql	Altair	0.77	17.80626	5.68544	266.68013	29.40707	18.13276	5.69596	272.27432	29.38712	18.21448	5.72901	273.67422	29.38232		
13	1457	α	Tau	Aldebaran	0.85	2.30786	8.05994	35.03593	-5.63904	2.65990	9.82905	40.57435	-5.61275	2.74876	10.25061	41.96036	-5.60609		
14	6134	α	Sco	Antares	0.96	14.08019	-17.36848	215.05657	-4.24618	14.44482	-19.23520	220.58659	-4.29695	14.53719	-19.68197	221.97055	-4.30972		
15	5056	α	Vir	Spica	0.98	11.28657	2.60661	169.15187	-1.89689	11.62387	0.37896	174.67963	-1.91808	11.70817	-0.18113	176.06301	-1.92362		
16	2990	β	Gem	Pollux	1.14	5.14832	29.73449	78.85781	6.47803	5.56587	30.09099	84.33196	6.51336	5.67071	30.14239	85.70196	6.52206		
17	8728	α	PsA	Fomalhaut	1.16	20.44555	-40.89769	298.88317	-20.79641	20.88217	-39.47714	304.45619	-20.85542	20.98920	-39.09241	305.85094	-20.86990		
18	4853	β	Cru	Mimosa	1.25	10.74330	-45.89784	187.22287	-48.40345	11.03401	-48.05260	192.70414	-48.43818	11.10819	-48.59798	194.07611	-48.44705		
19	7924	α	Cyg	Deneb	1.25	19.28141	38.37843	301.12470	60.04742	19.50601	39.18069	306.57684	60.02043	19.56220	39.40024	307.94117	60.01395		
20	4730	α 1	Cru	Acruz	1.33	10.50698	-49.41143	187.48469	-52.64725	10.78073	-51.52024	192.95932	-52.68135	10.85055	-52.05531	194.32967	-52.69007		
21	5460	α 2	Cen	Proxima	1.33	12.19088	-48.49316	206.63645	-42.22864	12.52660	-50.63671	211.87528	-42.28765	12.61320	-51.16834	213.18604	-42.30241		
22	3982	α	Leo	Regulus	1.35	7.82330	21.70800	115.26739	0.34988	8.20850	20.57244	120.77465	0.37256	8.30396	20.25896	122.15290	0.37798		
23	2618	ε	CMa	Adhara	1.50	5.35387	-28.38861	76.18256	-51.67437	5.61121	-28.08456	81.69791	-51.62187	5.67572	-28.03213	83.07787	-51.60886		
24	4763	γ	Cru	Gacrux	1.63	10.52828	-43.22563	182.14053	-47.49041	10.81575	-45.36958	187.65128	-47.54225	10.88885	-45.91358	189.03054	-47.55538		
25	6527	λ	Sco	Shaula	1.63	14.87502	-30.81793	229.87547	-13.43910	15.27848	-32.37818	235.40543	-13.49429	15.38113	-32.74024	236.78942	-13.50921		
26	1790	γ	Ori	Bellatrix	1.64	3.24037	0.47539	46.21749	-17.13308	3.57977	1.88357	51.75308	-17.08247	3.66522	2.21049	53.13832	-17.06979		
27	1791	β	Tau	Elmath	1.65	2.91591	22.33896	47.85430	5.17943	3.29988	23.86429	53.38660	5.21235	3.39720	24.21883	54.77114	5.22060		
28	3685	β	Car	Miaplacidus	1.68	8.54929	-60.13377	178.39199	-72.04057	8.67677	-61.54596	183.73386	-72.06872	8.70778	-61.90748	185.07120	-72.07595		
29	1903	ε	Ori	Anilam	1.70	5.53095	-6.29488	48.72435	-24.83355	5.85579	-5.01873	54.26229	-24.78111	5.93745	-4.72499	55.64807	-24.76799		
30	8425	α	Gru	Alnair	1.74	19.10712	-55.67139	281.02431	-32.55771	19.64716	-54.89704	286.58095	-32.61853	19.77947	-54.65819	287.97167	-32.63351		
31	4905	ε	UMa	Alioth	1.77	10.65914	69.74686	123.72842	54.16741	11.10805	67.59391	129.33679	54.19643	11.21226	67.04577	130.74046	54.20340		
32	3207	γ 2	Vel	Regor	1.78	6.87486	-41.96089	113.22228	-64.64859	7.08019	-42.52936	118.66369	-64.61495	7.13156	-42.68953	120.02525	-64.60678		
33	1017	α	Per	Mirak	1.79	0.80843	38.07324	27.44829	29.85469	1.17702	40.24283	32.96447	29.89638	1.27152	40.77511	34.34510	29.90691		
34	4301	α	UMa	Dubhe	1.79	7.49686	72.45290	100.21306	49.50304	8.23860	71.38653	105.78450	49.53524	8.41310	71.06312	107.17902	49.54307		
35	2693	δ	CMa	Wazen	1.84	5.45632	-25.32491	78.82517	-48.76173	5.72521	-25.08473	84.33842	-48.70994	5.79210	-25.04919	85.71789	-48.69713		
36	6879	ε	Sgr	Kaus Australis	1.85	15.70226	-30.87171	240.38095	-10.63643	16.11707	-32.05378	245.90910	-10.70395	16.22222	-32.31580	247.29263	-10.72079		
37	3307	ε	Car	Avior	1.86	7.46182	-52.77579	139.51154	-72.72076	7.61424	-53.65585	144.86711	-72.70996	7.65207	-53.88843	146.20744	-72.70752		
38	5191	η	UMa	Alkaid	1.86	11.98534	62.77087	131.81948	54.40368	12.31040	60.52473	147.41562	54.40604	12.38849	59.96549	148.81609	54.40633		
39	6553	θ	Sco	Sargas	1.87	14.80295	-36.70381	230.88360	-19.31404	15.22165	-38.28863	236.41395	-19.36728	15.32854	-38.65619	237.79808	-19.38059		
40	2088	β	Aur	Menkalinan	1.90	3.08305	39.73066	55.22377	21.17690	3.51690	41.18930	60.74924	21.23055	3.62770	41.52233	62.13215	21.24395		
41	6217	α	TriA	Atria	1.92	13.30797	-59.20173	226.22573	-45.80246	13.74692	-61.27584	231.74557	-45.85818	13.86268	-61.77674	233.12725	-45.87214		
42	2421	γ	Gem	Alhena	1.93	4.24570	14.37102	64.36152	-7.04343	4.61948	-15.26422	69.89839	-6.99392	4.71360	-15.45536	71.28401	-6.98161		
43	7790	α	Pav	Peacock	1.94	16.83886	-58.98744	259.02441	-35.90218	17.42081	-59.50466	264.56571	-35.96315	17.56819	-59.58110	265.95265	-35.97825		
44	3485	δ	Vel	Vel	1.96	7.57954	-47.17984	134.88823	-67.23087	7.76805	-48.14158	140.31550	-67.22099	7.81508	-48.39739	141.67370	-67.21879		
45	2294	β	CMa	Mirzam	1.98	4.56376	-19.88771	62.50662	-41.58279	4.85067	-19.14150	68.03711	-41.52889	4.92264	-18.98019	69.42092	-41.51548		
46	2891	α	Gem	Castor	1.98	4.87003	32.76780	75.59236	9.86689	5.30070	33.28625	81.11276	9.90572	5.40908	33.37704	82.49435	9.91532		

100 a.C. 1 d.C.

500 a.C.

#	BSC	Id	Cost	Nome	Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)
47	3748	α	Hya	Alphard	1.98	7.39121	-0.47822	112.69276	-22.58393	7.72590	-1.36674	118.20473	-22.54743	7.80937	-1.61657	119.58411	-22.53855
48	617	α	Ari	Hamal	2.00	23.90877	10.22963	2.91110	9.90496	0.24782	12.46154	8.44813	9.91124	9.91124	0.33318	13.01763	9.83386
49	5958	T	CrB		2.00	14.26307	35.39143	195.16929	45.51791	14.53958	33.57489	200.74002	45.48159	14.60857	33.13651	202.13389	45.47235
50	424	α	UMi	Polaris	2.02	23.01209	75.51857	53.89817	65.77727	23.20360	77.70390	59.41229	65.82967	23.25276	78.25360	60.79288	65.84276
51	7121	β	Sgr	Nunki	2.02	16.35049	-24.91964	347.65834	-3.08714	16.75344	-25.75752	333.19181	-3.14667	16.85507	-25.93193	254.57663	-3.16148
52	188	β	Cet	Diphda	2.04	22.54479	-31.75004	227.57871	-20.74814	22.91282	-29.62264	233.15726	-20.75870	23.00334	-29.08105	334.55332	-20.76104
53	1948	ζ	Ori	Alnitak	2.05	3.61626	-6.76328	49.94304	-25.62123	3.93985	-5.52842	55.48088	-25.56857	4.02118	-5.24524	56.86664	-25.55540
54	15	α	And	Alpheratz	2.06	22.09311	15.76736	339.71876	25.74122	22.41106	17.76492	345.22964	25.72715	22.49085	18.27622	346.60884	25.72389
55	337	β	And	Mirach	2.06	23.01442	21.89678	355.76266	25.89438	23.33905	-12.07977	1.28146	25.89848	23.42098	24.63078	2.66268	25.89974
56	2004	k	Ori	Saiph	2.06	3.85068	-13.88952	51.66126	-33.39967	4.15698	-12.76776	57.19982	-33.34670	4.23388	-12.51229	58.58572	-33.33346
57	5288	θ	Cen	Menkent	2.06	11.87195	-22.66663	187.83668	-21.41841	12.20602	-24.96840	193.32867	-21.52137	12.29061	-25.54231	194.70315	-21.54729
58	5563	β	UMi	Kochab	2.08	16.70639	82.94523	97.90794	72.74776	16.00959	82.00137	103.54010	72.78997	15.86948	81.71325	104.95028	72.80030
59	6556	α	Oph	Rasalhague	2.08	15.68234	17.60303	227.58291	36.31541	15.98131	16.36713	233.14258	36.23853	16.05636	16.08198	234.53371	36.21930
60	8636	β	Gru		2.10	19.78951	-57.31843	287.35806	-35.19000	20.32396	-56.16868	292.92873	-35.23297	20.45364	-55.84068	294.32296	-35.24347
61	936	β	Per	Algol	2.12	0.69741	28.82126	21.52406	22.15735	1.05408	31.00989	27.04278	22.19865	1.14492	31.54825	28.42399	22.20912
62	4634	β	Leo	Denebola	2.14	9.59332	27.68831	137.10612	12.42260	9.96790	25.79310	142.60551	12.40225	10.06019	25.30188	143.98179	12.39689
63	4819	γ	Cen	Muhlifain	2.17	10.64426	-35.20133	177.92959	-39.94148	10.94606	-37.33882	183.40665	-39.97334	11.02257	-37.88076	184.77748	-39.98152
64	7796	γ	Cyg	Sadr	2.20	18.88605	34.51970	290.53623	57.31944	19.12251	35.10382	296.00552	57.28413	19.18169	35.27061	297.37408	57.27554
65	3634	λ	Vel	Suhail	2.21	7.62342	-35.34964	126.95395	-55.98387	7.86314	-36.33922	132.40986	-55.96127	7.92314	-36.60599	133.77519	-55.95589
66	168	α	Cas	Schedar	2.23	22.64260	42.80876	3.33854	46.45234	22.93502	44.94061	8.82379	46.47625	23.00944	45.48099	10.19673	46.48243
67	1852	δ	Ori	Mintaka	2.23	3.43996	-5.06405	47.65604	-23.28188	3.76768	-3.74489	53.19402	-23.22967	3.85008	-3.44402	54.57983	-23.21660
68	5793	α	CrB	Alphecca	2.23	13.81887	37.32900	187.20463	44.57514	14.10262	35.35926	192.80056	44.53812	14.17323	34.88054	194.20076	44.52866
69	6705	γ	Dra	Eltanin	2.23	17.01225	53.43131	233.19801	75.26636	17.15483	52.89519	238.75691	75.21082	17.19094	52.77410	240.14695	75.19695
70	3165	ζ	Pup	Naos	2.25	6.60355	-35.26986	104.26347	-58.57226	6.83548	-35.69011	109.73090	-58.53253	6.89354	-35.81594	111.09894	-58.52283
71	3699	ι	Car	Aspidiske	2.25	8.15086	-50.17483	151.41189	-67.08650	8.33481	-51.41976	156.81312	-67.08699	8.38066	-51.74461	158.16499	-67.08737
72	603	γ 1	And	Almaak	2.26	23.77652	28.94795	9.62510	27.62080	0.11262	31.18969	15.13672	27.64757	0.19801	31.74934	16.51616	27.65445
73	21	β	Cas	Caph	2.27	22.25447	45.77041	0.63606	51.24441	22.52912	47.79956	6.12628	51.23619	22.59892	48.31640	7.50050	51.23435
74	5054	ζ	UMa	Mizar	2.27	11.45288	68.66709	130.42054	56.26774	11.82547	66.42694	136.04157	56.29047	11.91306	65.86510	137.44836	56.29586
75	6241	ε	Sco		2.29	14.30462	-25.90367	220.96667	-11.20035	14.68313	-27.70524	226.44227	-11.28603	14.77936	-28.13350	227.81265	-11.30749
76	5132	ε	Cen		2.30	11.40193	-39.77855	191.03629	-39.33748	11.72399	-42.01302	196.53372	-39.37448	11.80623	-42.57387	197.90968	-39.38391
77	5469	α	Lup		2.30	12.26748	-34.57350	198.90650	-29.74724	12.61681	-36.80776	204.41727	-29.78959	12.70602	-37.36131	205.79653	-29.80033
78	5440	η	Cen		2.31	12.22560	-29.23694	195.64184	-25.23237	12.57154	-31.47576	201.15462	-25.27478	12.65956	-32.03087	202.53435	-25.28554
79	5953	δ	Sco	Dschubba	2.32	13.67976	-12.41453	207.86204	-1.67797	14.03339	-14.40397	213.39289	-1.72564	14.12280	-14.88494	214.77705	-1.73767
80	4295	β	UMa	Merak	2.37	7.81426	67.25396	104.44916	44.87609	8.44669	66.06845	110.02145	44.92127	8.59732	65.72526	111.41614	44.93233
81	99	α	Phe	Ankaa	2.39	22.09566	-55.58249	310.57556	-40.25375	22.52460	-53.59667	316.13891	-40.31950	22.62771	-53.08502	317.53126	-40.33564
82	8308	ε	Peg	Enif	2.39	19.67236	0.88609	297.26340	22.26861	20.00637	1.92640	302.78091	22.23717	20.08963	2.21309	304.16168	22.22957
83	6580	k	Sco		2.41	14.96817	-33.13661	231.76065	-15.29539	15.37947	-34.65478	237.29024	-15.35153	15.48420	-35.00516	238.67415	-15.36557
84	8775	β	Peg	Scheat	2.42	21.10512	15.88079	324.68466	7.11689	17.58740	10.46988	330.21214	7.111590	18.03194	330.14481	7.11594	31.11594
85	6378	η	Oph	Sabik	2.43	14.86649	-8.90805	223.22111	3.45090	15.22226	-10.46898	228.75895	3.411080	15.31205	-10.83480	230.14481	3.40073
86	4554	γ	UMa	Phad	2.44	9.15532	66.51746	115.41271	46.94308	9.69978	64.76225	120.99825	46.97935	9.82780	64.29477	122.39622	46.98815
87	8162	α	Cep	Alderamin	2.44	20.27673	53.23189	338.74714	68.86621	20.44743	54.53801	344.16529	68.86957	20.48984	54.87695	345.52149	68.87068
88	2827	η	CMa	Aludra	2.45	5.76462	-27.20861	85.01788	-50.90233	6.02472	-27.14612	90.52268	-50.85249	6.06989	-27.15442	91.90004	-50.84019
89	7949	ε	Cyg	Gienah Cygni	2.46	19.10040	27.04548	292.92133	49.47921	19.36673	27.78709	298.47296	49.46569	19.43335	27.99564	299.86215	49.46257
90	264	γ	Cas	Tsih	2.47	22.85052	46.91953	9.47975	48.59623	23.14452	49.08953	14.96536	48.62384	23.21966	49.63806	16.33842	48.63655
91	8781	α	Peg	Markab	2.49	21.02101	3.18443	318.85506	19.49246	21.35141	4.84391	324.37332	19.47389	21.43379	5.27828	325.75432	19.46953
92	3734	k	Vel	Markab	2.50	8.08900	-45.90263	144.85946	-63.73380	8.29328	-47.12174	150.28089	-63.72744	8.34434	-47.44184	151.63773	-63.72612



100 a.C. 500 a.C. 100 a.C. 1 d.C.

#	BSC	Id	Cost	Nome	Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)
93	911	α	Cet	Menkar	2.53	0.92439	-7.86799	9.56940	-12.76324	1.25641	-5.72015	15.10786	-12.73775	1.33959	-5.19295	16.49386	-12.73119
94	5231	ζ	Cen	Alnair	2.55	11.63937	-33.73397	190.40000	-32.67463	11.97071	-35.98295	195.90326	-32.71483	12.05508	-36.54554	197.28065	-32.72506
95	4357	δ	Leo	Zosma	2.56	8.87251	32.67152	126.39380	14.26679	9.27539	31.03913	131.95861	14.28226	9.37447	30.60657	133.35128	14.28585
96	6175	ζ	Oph	Fieht	2.56	14.40754	-2.17953	214.47835	11.67983	14.74972	-3.93158	220.01690	11.63473	14.83593	-4.34890	221.40291	11.62337
97	1865	α	Lep	Ameb	2.58	3.73630	-22.67280	46.61253	-41.38585	4.02170	-21.48757	52.15708	-41.33344	4.09329	-21.21412	53.54440	-41.32031
98	4662	γ	Crv	Gienah	2.59	10.17774	-4.03613	156.19784	-14.41452	10.50808	-6.07362	161.69948	-14.42394	10.59062	-6.59460	163.07634	-14.42656
99	4621	δ	Cen		2.60	10.20474	-37.22973	173.06682	-44.34774	10.49208	-39.27148	178.54823	-44.36990	10.56480	-39.79206	179.92016	-44.37568
100	7194	ζ	Sgr	Ascella	2.60	16.39603	-28.84492	248.91976	-6.85545	16.81134	-29.64834	254.45160	-6.90896	16.91612	-29.81288	255.83603	-6.92225
101	4057	γ 1	Leo	Algieba	2.61	7.89344	29.99239	114.62709	8.66362	8.30510	28.80748	120.20217	8.69239	8.40680	28.47979	121.59740	8.69932
102	5685	β	Lib	Zubenelshamali	2.61	13.12747	2.21904	194.68017	8.77397	13.46279	0.09869	200.20893	8.73202	13.54703	-0.42000	201.59252	8.72137
103	2095	θ	Aur	Bogardus	2.62	3.26176	32.36306	55.19824	13.49824	3.67619	33.73824	60.73370	13.54286	3.78152	34.05081	62.11907	13.55399
104	5984	β 1	Sco	Graffias	2.62	13.79183	-9.84463	208.46936	1.31467	14.14293	-11.80259	214.00225	1.28710	14.23161	-12.27500	215.38689	1.25510
105	553	β	Ari	Sheratan	2.64	23.72813	7.38738	359.26124	8.40061	0.06528	9.62226	4.79161	8.41092	0.15002	10.18058	6.17566	8.41372
106	1956	α	Col	Phact	2.64	4.17752	-37.95793	47.36540	-57.68443	4.41107	-36.98974	52.91903	-57.63498	4.46970	-36.76746	54.30841	-57.62260
107	4786	β	Crv	Kraz	2.65	10.47838	-9.66049	162.73455	-17.91693	10.80558	-11.77342	168.25272	-17.93308	10.88759	-12.31100	169.63373	-17.93738
108	5854	α	Ser	Unukalhai	2.65	13.72707	16.85545	197.16421	25.71066	14.04502	14.87923	202.72949	25.68071	14.12459	14.40009	204.12213	25.67306
109	403	δ	Cas	Rukbah	2.68	23.19027	46.50545	13.35032	46.24574	23.50097	48.71502	18.85650	46.28830	23.58061	49.27122	20.23471	46.27411
110	5235	η	Boo	Muphrid	2.68	11.88738	32.07835	164.37962	28.42575	12.22244	29.79181	169.95168	28.37432	12.30518	29.22184	171.34605	28.36120
111	5571	β	Lup		2.68	12.54024	-30.70984	200.40597	-24.74617	12.89438	-32.92176	205.92069	-24.79201	12.98465	-33.46733	207.30092	-24.80361
112	1577	ι	Aur	Hassaleh	2.69	2.99697	25.22865	41.93511	10.14598	2.78011	26.97775	47.46442	10.19488	2.87747	27.39169	48.84823	10.20715
113	4216	μ	Vel		2.69	9.09878	-37.51760	156.12659	-51.02492	9.35764	-39.20347	161.60451	-51.03053	9.42271	-39.64007	162.97551	-51.03220
114	4798	α	Mus		2.69	10.66010	-55.37921	195.98227	-56.28953	10.92672	-57.51714	201.45673	-56.32993	10.99507	-58.05836	202.82711	-56.34019
115	6508	υ	Sco	Lesath	2.69	14.82870	-30.85690	229.30310	-13.65766	15.23149	-32.43709	234.83292	-13.71394	15.33400	-32.80452	236.21688	-13.72801
116	2773	π	Pup		2.70	5.82547	-35.09721	85.86117	-58.81466	6.05721	-35.06244	91.35477	-58.76541	6.11530	-35.07506	92.72924	-58.75326
117	5506	ε	Boo	Izar	2.70	12.90111	39.34470	173.17808	40.77437	13.20559	37.18501	178.74654	40.74636	13.28088	36.65372	180.13995	40.74911
118	6859	δ	Sgr	Nunki	2.70	15.74113	-26.35389	239.83962	-6.12135	16.14372	-27.51084	245.37517	-6.17850	16.24559	-27.76738	246.76053	-6.19274
119	7525	γ	Aql	Tarazed	2.72	17.78828	7.81999	266.30790	31.53432	18.10492	7.78789	271.82850	31.48485	18.18420	7.80899	273.20995	31.47264
120	6056	δ	Oph	Yed Prior	2.74	14.12492	5.72457	207.54528	17.63494	14.45439	3.85401	213.08532	17.57356	14.53720	3.40445	214.47167	17.55810
121	6132	η	Dra		2.74	16.03204	67.89472	158.37386	78.49495	16.05638	66.79897	164.13875	78.49122	16.06501	66.52762	165.58095	78.48999
122	5028	ι	Cen	Ke Kwan	2.75	11.19259	-22.88148	178.70972	-25.70578	11.51619	-25.10574	184.19294	-25.75204	11.59794	-25.66563	185.56525	-25.76382
123	5631	α 2	Lib	Zubenelgenubi	2.75	12.65338	-3.59884	190.41571	0.62935	12.99226	-5.80062	195.94000	0.58481	13.07750	-6.34319	197.32249	0.57349
124	4199	θ	Car		2.76	9.33306	-52.33721	175.04067	-61.97910	9.54542	-54.09767	180.47690	-62.00111	9.59880	-54.54927	181.83768	-62.00684
125	1899	ι	Ori	Nair al Saif	2.77	3.58928	-10.92900	48.25311	-29.52902	3.90369	-9.67839	53.79238	-29.47634	3.98266	-9.39043	55.17847	-29.46316
126	6148	β	Her	Kornephoros	2.77	14.73834	29.59446	206.30078	43.01322	15.01831	27.95568	211.84895	42.96523	15.08836	27.56428	213.23718	42.96311
127	6603	β	Oph	Celbalrai	2.77	15.70087	9.05428	230.63653	28.16016	16.01898	7.87796	236.16857	28.12462	16.09889	7.60930	237.55287	28.11573
128	5776	γ	Lup		2.78	13.07997	-29.79722	206.84496	-20.93459	13.44596	-31.92588	212.36530	-20.98244	13.53927	-32.44576	213.74691	-20.99453
129	1666	β	Eri	Cursa	2.79	3.12526	-11.56103	40.59016	-28.13168	3.44002	-10.10440	46.11986	-28.08906	3.51906	-9.76289	47.50357	-28.07835
130	6536	β	Dra	Alwaid	2.79	16.61925	55.71759	216.86513	75.58209	16.75220	54.96101	222.47805	75.53433	16.78609	54.78368	223.88155	75.52232
131	98	β	Hji		2.80	14.79928	-87.15631	265.12921	-64.26020	18.70002	-88.02434	270.83157	-64.34798	19.79995	-87.84743	272.25920	-64.36972
132	4656	δ	Cru		2.80	10.34261	-45.16427	181.28531	-50.21567	10.61891	-47.23755	186.75978	-50.24496	10.68913	-47.76481	188.13003	-50.25249
133	3185	ρ	Pup		2.81	6.35724	-19.91427	96.95698	-43.53884	6.63936	-20.20319	102.44612	-43.49231	6.70997	-20.30094	103.81967	-43.48088
134	6212	ζ	Her		2.81	15.13335	38.53949	207.06762	53.19765	15.38010	37.11158	212.55491	53.18482	15.44185	36.77213	213.92774	53.18153
135	6913	λ	Sgr	Kaus Borealis	2.81	15.93919	-22.40366	241.63075	-1.67951	16.33160	-23.47661	247.15785	-1.75354	16.43072	-23.71225	248.54106	-1.77201
136	6165	τ	Sco	Al Niyat	2.82	14.15430	-19.40111	216.75248	-5.79219	14.52316	-21.24268	222.28222	-5.84383	14.61668	-21.68238	223.66612	-5.85681
137	39	γ	Peg	Algenib	2.83	22.12132	1.71036	334.51227	12.56054	22.45530	3.73461	340.03245	12.56231	22.53867	4.25286	341.41394	12.56303
138	4932	ε	Vir	Vindemiatrix	2.83	10.91836	24.75088	155.30909	16.31912	11.26869	22.56873	160.82803	16.30530	11.35528	22.01695	162.20917	16.30158

#	BSC	Id	Cost	Nome	500 a.C.					100 a.C.					1 d.C.				
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)		
139	1829	β	Lep	Nihal	2.84	3.71188	-25.71614	44.90118	-44.17817	3.98963	-24.52677	50.44665	-44.13621	4.05928	-24.25159	51.83417	-44.12569		
140	1203	ζ	Per	Menkhib	2.85	1.47359	21.32411	28.43355	11.04784	1.83656	23.36296	33.96059	11.09199	1.92868	23.85736	35.34384	11.10314		
141	5897	β	TriA		2.85	12.93386	-51.95119	217.19175	-41.35071	13.32674	-54.14146	222.70914	-41.44510	13.42901	-54.67697	224.09016	-41.46876		
142	6461	β	Ara		2.85	14.29587	-48.07078	229.51356	-31.91841	14.73819	-49.85047	235.03883	-31.97404	14.85240	-50.26883	236.42176	-31.98795		
143	591	α	Hyt	Head of Hydrus	2.86	0.59646	-74.70003	306.59876	-64.07462	0.84139	-72.48639	312.25676	-64.10645	0.90011	-71.93806	313.67289	-64.11411		
144	8502	α	Tuc		2.86	18.62379	-68.73014	274.79563	-45.13230	19.32707	-68.16463	280.34973	-45.17928	19.49787	-67.96249	281.73991	-45.19082		
145	1165	η	Tau	Alcyone	2.87	1.46223	13.43351	25.28060	3.80031	1.81553	15.47258	30.81168	3.83858	1.90488	15.96759	32.19591	3.84828		
146	7528	δ	Cyg		2.87	18.45084	41.15518	281.94125	64.62708	18.65802	41.48411	287.41338	64.58922	18.70988	41.58511	288.78249	64.57997		
147	8322	δ	Cap	Deneb Algiedi	2.87	19.37621	-24.55468	288.71670	-2.14752	19.77631	-23.69068	294.26593	-2.22436	19.87559	-23.44160	295.65469	-2.24333		
148	2286	μ	Gem	Tejart Posterior	2.88	3.90444	19.48375	60.54566	-1.07469	4.29003	20.54697	66.08417	-1.02291	4.38735	20.78081	67.47023	-1.02252		
149	1220	ε	Per		2.89	1.41933	29.46283	31.00171	18.83452	1.79254	31.51209	36.52580	18.87799	1.88769	32.00903	37.90835	18.88896		
150	5671	γ	TriA		2.89	12.36591	-56.33573	214.82152	-47.76747	12.73625	-58.56256	220.32552	-47.82009	12.83314	-59.11291	221.70325	-47.83332		
151	5944	π	Sco		2.89	13.61594	-15.79532	208.23860	-5.16370	13.97336	-17.80201	213.76789	-5.21201	14.06386	-18.28757	215.15166	-5.22420		
152	6084	σ	Sco	Al Niyat	2.89	13.96522	-16.19009	213.09346	-3.71710	14.32679	-18.09433	218.62363	-3.76716	14.41835	-18.55147	220.00762	-3.77977		
153	7264	π	Sgr	Albaldah	2.89	16.68153	-20.70013	251.53831	1.78075	17.07365	-21.35498	257.06998	1.72383	17.17231	-21.48372	258.45433	1.70970		
154	2845	β	CMi	Gomeisa	2.90	5.18190	9.45508	77.53419	-13.76425	5.54373	9.82294	83.05776	-13.71755	5.63448	9.88190	84.44003	-13.70601		
155	4915	α 2	CVn	Cor Caroli	2.90	10.78126	52.07596	139.74003	40.11526	11.16529	49.91530	145.28992	40.12093	11.25816	49.36731	146.67884	40.12207		
156	8232	β	Aqr	Sadalsuud	2.91	19.26901	-13.68561	288.70446	8.82678	19.63901	-12.85182	294.23266	8.78876	19.73107	-12.61238	295.61613	8.77949		
157	915	γ	Per		2.93	0.49880	41.15059	25.42035	34.24887	0.85994	43.36209	30.93107	34.29211	0.95271	43.90770	32.31036	34.30304		
158	2553	τ	Pup		2.93	5.80366	-49.41839	83.39570	-73.10555	5.96656	-49.35759	88.87847	-73.06268	6.00745	-49.35744	90.24983	-73.05210		
159	8650	η	Peg	Matar	2.94	20.81978	18.71033	321.22673	35.15726	21.11909	20.28392	326.72174	35.14478	21.19401	20.69616	328.09694	35.14193		
160	1231	γ	Eri	Zaurak	2.95	2.05223	-23.21136	18.99214	-33.38159	2.35641	-21.33884	24.55248	-33.35523	2.43246	-20.88691	25.94384	-33.34849		
161	4757	δ	CrV	Algorab	2.95	10.40099	-2.75538	158.89330	-11.97953	10.73292	-4.86254	164.39990	-12.00991	10.81586	-5.39931	165.77800	-12.01777		
162	6510	α	Ara	Choo	2.95	14.55532	-42.98095	230.24508	-26.18168	14.98740	-44.66946	235.77048	-26.24252	15.09832	-45.06375	237.15341	-26.25774		
163	8414	α	Aqr	Sadalmelik	2.96	19.91433	-9.46062	298.91383	11.42276	20.27149	-8.29123	304.43877	11.39212	20.36029	-7.97162	305.82142	11.38472		
164	2473	ε	Gem	Mebsuta	2.98	4.19269	23.17614	65.22128	1.75198	4.58957	24.09364	70.75334	1.80430	4.68970	24.28902	72.13781	1.81730		
165	3873	ε	Leo	Ras Elased Austr.	2.98	7.24720	32.22960	105.96867	9.51848	7.67016	31.38982	111.50344	9.55403	7.77491	31.14460	112.88861	9.56268		
166	1605	ε	Aur	Maaz	2.99	2.27377	35.80187	44.14970	20.62307	2.67825	37.59319	49.67604	20.67420	2.78166	38.01716	51.05917	20.68702		
167	6746	γ 2	Sgr	Nash	2.99	15.49979	-25.98548	236.57575	-6.53161	15.89802	-27.27797	242.10236	-6.60592	15.99890	-27.57000	243.48548	-6.62447		
168	7235	ζ	Aql	Deneb el Okab	2.99	17.18661	13.44271	255.17204	36.56434	17.48872	13.04464	260.69231	36.50157	17.56446	12.97267	262.07363	36.48599		
169	622	β	Tri		3.00	23.89181	21.68967	7.65227	20.41799	0.23088	23.93341	13.18042	20.44094	0.31672	24.49259	14.56397	20.44688		
170	1910	ζ	Tau		3.00	3.21736	15.57471	50.06505	-2.51057	3.58847	16.98563	55.59785	-2.45998	3.68226	17.31086	56.98248	-2.44733		
171	4630	ε	CrV	Minkar	3.00	10.10244	-9.17418	157.11090	-19.60065	10.42718	-11.19254	162.61653	-19.60790	10.50846	-11.70914	163.99441	-19.60998		
172	5020	γ	Hya		3.00	11.16690	-9.36048	172.32073	-13.58393	11.49958	-11.57893	177.84920	-13.60543	11.58312	-12.13766	179.23278	-13.61104		
173	1122	δ	Per		3.01	1.09210	36.59728	30.15053	27.03020	1.46740	38.71653	35.66996	27.07223	1.56354	39.23356	37.05138	27.08283		



100 d.C. 500 d.C. 1000 d.C.

#	BSC	Id	Cost	Name	Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)
47	3748	α	Hya	Alphard	1.98	7.89191	-1.87453	120.95023	-22.52986	8.22452	-3.02167	126.47567	-22.49576	8.63820	-4.67992	133.39549	-22.45542
48	617	α	Ari	Hamal	2.00	0.41796	13.56684	11.20629	9.91488	0.76361	15.76699	16.75760	9.92317	1.20392	18.45246	23.71048	9.93532
49	5958	T	CrB		2.00	14.67684	32.70898	203.51427	45.46313	14.95256	31.04981	209.09651	45.42524	15.29758	29.13931	216.08542	45.37652
50	424	α	UMi	Polaris	2.02	23.30208	78.79896	62.16045	65.85571	23.51057	81.01287	67.69447	65.90793	23.81090	83.79731	74.63099	65.97292
51	7121	β	Sgr	Nunki	2.02	16.95598	-26.09045	255.94815	-3.17610	17.36645	-26.58500	361.49569	-3.23486	17.88388	-26.86674	268.44369	-3.30745
52	188	β	Cet	Diphda	2.04	23.09241	-28.54172	335.93597	-20.76325	23.44228	-26.33681	341.52830	-20.77099	23.88108	-23.54593	348.53197	-20.77805
53	1948	ζ	Ori	Alnitak	2.05	4.10187	-4.97525	58.23903	-25.54236	4.42958	-3.99191	63.76947	-25.48968	4.84285	-3.01435	70.73969	-25.42395
54	15	α	And	Alpheratz	2.06	22.56999	18.78665	347.97482	25.72078	22.89151	20.88770	353.50012	25.70925	23.29872	23.58368	0.42067	25.69715
55	337	β	And	Mirach	2.06	23.50244	-25.17785	4.03066	25.90108	23.83549	27.39920	9.56417	25.90739	0.26229	30.18051	16.49523	25.91728
56	2004	k	Ori	Saiph	2.06	4.31015	-12.26947	59.95821	-33.32036	4.61957	-11.39248	65.50889	-33.26748	5.00911	-10.53816	72.45896	-33.20155
57	5288	θ	Cen	Menkent	2.06	12.37483	-26.10932	196.06446	-21.57303	12.72030	-28.38306	201.57089	-21.67774	13.16555	-31.16414	208.46786	-21.81018
58	5563	β	UMi	Kochab	2.08	15.74339	81.41171	106.34718	72.81045	15.34670	80.06313	111.99993	72.85054	15.04852	78.18364	119.08520	72.89860
59	6556	α	Oph	Rasalhague	2.08	16.13079	15.80930	235.91138	36.20025	16.43277	14.80729	241.48284	36.12327	16.81309	13.78717	248.45862	36.02706
60	8636	β	Gru		2.10	20.58039	-55.50113	295.70383	-35.25377	21.07593	-53.99062	301.28957	-35.29439	21.65821	-51.83402	308.28614	-35.34291
61	936	β	Per	Algol	2.12	1.23555	32.07712	29.79197	22.21954	1.60928	34.16555	35.32555	22.26214	2.09503	36.64019	42.25681	22.31649
62	4634	β	Leo	Denebola	2.14	10.15104	24.80936	145.34485	12.39147	10.51328	22.76273	150.85812	12.36848	10.95627	20.10039	157.76306	12.33729
63	4819	γ	Cen	Muhlifain	2.17	11.09877	-38.41986	186.13521	-39.98971	11.41191	-40.62010	191.62747	-40.02363	11.81737	-43.40341	198.50746	-40.06790
64	7796	γ	Cyg	Sadr	2.20	19.24030	35.44382	298.72942	57.26714	19.47735	36.22476	304.21076	57.23413	19.77423	37.37980	311.07423	57.19507
65	3634	λ	Vel	Suhail	2.21	7.98256	-36.87758	135.12739	-55.95067	8.22300	-38.04946	140.59646	-55.93063	8.52456	-39.67666	147.44565	-55.90798
66	168	α	Cas	Schedar	2.23	23.08370	46.01853	11.55657	46.48863	23.39030	48.21250	17.05762	46.51447	23.79121	50.98898	23.94918	46.54851
67	1852	δ	Ori	Mintaka	2.23	3.93184	-3.14884	55.95227	-23.20365	4.26408	-2.07801	61.50298	-23.15133	4.66343	-0.98993	68.45366	-23.06593
68	5793	α	CrB	Alphecca	2.23	14.24302	34.41233	195.58741	44.51921	14.52428	32.58125	201.19512	44.48024	14.87505	30.44013	208.21609	44.42980
69	6705	γ	Dra	Eltanin	2.23	17.22687	52.65939	241.52322	75.18322	17.37371	52.24886	247.08548	75.12784	17.56064	51.85716	254.04204	75.05886
70	3165	ζ	Pup	Naos	2.25	6.95104	-35.94862	112.45374	-58.51330	7.18367	-36.56627	117.93269	-58.47572	7.47503	-37.51914	124.79267	-58.43080
71	3699	ι	Car	Aspidiske	2.25	8.42599	-52.07146	159.50393	-67.08785	8.60859	-53.44414	164.92031	-67.09082	8.83551	-55.27271	171.70555	-67.09684
72	603	γ 1	And	Almaak	2.26	0.28312	32.30252	17.88241	27.66133	0.63347	34.52300	23.40900	27.68984	1.08797	37.24234	30.33166	27.72703
73	21	β	Cas	Caph	2.27	22.66852	48.83154	8.86163	51.23262	22.95546	50.94489	14.36803	51.22647	23.32973	53.64584	21.26666	51.22066
74	5054	ζ	UMa	Mizar	2.27	11.99789	65.30883	138.84166	56.30108	12.32425	63.06600	144.47748	56.32098	12.70315	60.29094	151.53625	56.34320
75	6241	ε	Sco		2.29	14.87529	-28.54811	229.16989	-11.32875	15.26894	-30.12219	234.65984	-11.41481	15.77687	-31.83813	241.53610	-11.52261
76	5132	ε	Cen		2.30	11.88839	-43.12948	199.27250	-39.39331	12.22866	-45.37299	204.78550	-39.43199	12.67578	-48.15248	211.69175	-39.48182
77	5469	α	Lup		2.30	12.79514	-37.90670	207.16260	-29.81101	13.16390	-40.07737	212.68857	-29.85475	13.64674	-42.68963	219.61067	-29.91061
78	5440	η	Cen		2.31	12.74737	-32.57800	203.90087	-25.29626	13.10929	-34.75785	209.42857	-25.34020	13.57974	-37.38800	216.35256	-25.39644
79	5953	δ	Sco	Dschubba	2.32	14.21173	-15.35406	216.14790	-1.74963	14.57542	-17.17253	221.69271	-1.79834	15.04038	-19.25032	228.63717	-1.86008
80	4295	β	UMa	Merak	2.37	8.74341	65.36884	112.79750	44.94319	9.30333	63.77758	118.38544	44.98611	9.93842	61.51025	125.38529	45.03759
81	99	α	Phe	Ankaa	2.39	22.72827	-52.57346	318.91026	-40.35149	23.12046	-50.46438	324.48819	-40.41437	23.58289	-47.76313	331.47452	-40.49026
82	8308	ε	Peg	Enif	2.39	20.17197	2.50708	305.52918	22.22215	20.50368	3.79483	311.06023	22.19322	20.91625	5.61649	317.98712	22.15942
83	6580	k	Sco		2.41	15.58861	-35.33988	240.04479	-15.37946	16.01772	-36.56246	245.58904	-15.43554	16.56909	-37.77494	252.53343	-15.50547
84	8775	β	Peg	Scheat	2.42	21.56778	18.47872	332.96548	31.11609	21.87781	20.34794	338.50701	31.11785	22.26781	22.81434	345.44749	31.12259
85	6378	η	Oph	Sabik	2.43	15.40128	-11.18687	231.51734	7.39076	15.76518	-12.50273	237.06874	7.35033	16.22743	-13.89093	244.02105	7.29961
86	4554	γ	UMa	Phad	2.44	9.95157	63.82227	123.78081	46.99676	10.42374	61.82933	129.38165	47.03048	10.95951	59.19658	136.39725	47.07020
87	8162	α	Cep	Alderamin	2.44	20.53172	55.21726	346.86476	68.87187	20.69976	56.63939	352.29903	68.87769	20.90695	58.51869	359.10756	68.88723
88	2827	η	CMa	Aludra	2.45	6.15446	-27.17208	93.26406	-50.82808	6.41584	-27.33879	98.78018	-50.77980	6.74356	-27.76100	105.68638	-50.72099
89	7949	ε	Cyg	Gienah Cygni	2.46	19.49931	28.21110	301.23794	49.45958	19.76597	29.17130	306.80207	49.44854	20.09975	30.56765	313.76943	49.43710
90	264	γ	Cas	Tsih	2.47	23.29477	50.18309	17.69840	48.64476	23.60640	52.40152	32.20016	48.47861	0.01801	55.19441	30.92993	48.72246
91	8781	α	Peg	Markab	2.49	21.51529	5.71554	327.12206	19.46533	21.84402	7.55146	332.65426	19.44947	22.25444	9.98535	339.58298	19.43219
92	3734	k	Vel	Markab	2.50	8.39488	-47.76465	152.98157	-63.72492	8.59915	-49.12757	158.41745	-63.72113	8.85474	-50.95841	165.22637	-63.71877

100 d.C. 500 d.C. 1000 d.C.

#	BSC	Id	Cost	Nome	Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)
93	911	α	Cet	Menkar	2.53	14.2203	-4.67538	17.86653	-12.72462	17.56638	-2.63321	23.41842	-12.69736	21.7801	-2.17801	30.37122	-12.66172
94	5231	ζ	Cen	Alnair	2.55	12.13927	-37.10209	198.64486	-32.73525	12.48673	-39.34110	204.16332	-32.77714	12.93996	-42.09501	211.07603	-32.83099
95	4357	δ	Leo	Zosma	2.56	9.47192	30.16942	134.73056	14.28928	9.85937	28.31976	140.30950	14.30202	10.33037	25.84632	147.29673	14.31537
96	6175	ζ	Oph	Fieht	2.56	14.92156	-4.75342	222.77559	11.61210	15.27039	-6.29598	228.32749	11.56626	15.71300	-8.00036	235.28025	11.50839
97	1865	α	Lep	Ameb	2.58	4.16427	-20.95262	54.91829	-41.30731	4.45207	-19.99131	60.47433	-41.25473	4.81415	-19.01107	67.43051	-41.18896
98	4662	γ	Crv	Gienah	2.59	10.67236	-7.11445	164.43998	-14.42926	11.00299	-9.25136	169.95567	-14.44124	11.41831	-11.98581	176.86385	-14.45857
99	4621	δ	Cen		2.60	10.63717	-40.31110	181.27897	-44.38149	10.93401	-42.44185	186.77567	-44.40587	11.31708	-45.16701	193.66131	-44.43836
100	7194	ζ	Sgr	Ascella	2.60	17.02019	-29.96113	257.20717	-6.93537	17.44350	-30.40906	262.75326	-6.98800	17.97690	-30.62124	269.69958	-7.05285
101	4057	γ	Leo	Algieba	2.61	8.50698	28.14357	122.97924	8.70607	8.90657	26.67161	128.56850	8.73227	9.39431	24.60002	135.56869	8.76258
102	5685	β	Lib	Zubenelshamali	2.61	13.63060	-0.92848	202.96280	8.71075	13.97040	-2.92718	208.50510	8.66723	14.40069	-5.28041	215.44602	8.61146
103	2095	θ	Aur	Bogardus	2.62	3.88646	34.34733	63.49116	13.56500	4.31676	35.40854	69.04120	13.60938	4.86724	-36.40638	75.99276	13.66451
104	5984	β	Sco	Graffias	2.62	14.31978	-12.73541	216.75824	1.24318	14.68000	-14.51635	222.30496	1.19460	15.13964	-16.54304	229.25168	1.13305
105	553	β	Ari	Sheratan	2.64	0.23412	10.73260	7.54643	8.41658	0.57638	12.95030	13.09098	8.42901	1.01103	15.67225	20.03533	8.44644
106	1956	α	Col	Phact	2.64	4.52783	-36.55533	55.68427	-57.61033	4.76366	-35.77947	61.24742	-57.56075	5.06056	-34.99671	68.21071	-57.49877
107	4786	β	Crv	Kraz	2.65	10.96888	-12.84640	171.00149	-17.94174	11.29877	-15.03710	176.53389	-17.96039	11.71565	-17.81827	183.46311	-17.98600
108	5854	α	Ser	Unukalhai	2.65	14.20341	13.93205	205.50134	25.66542	14.52266	12.10877	211.07939	25.63394	14.92409	9.99765	218.06425	25.59327
109	403	δ	Cas	Rukbah	2.68	23.66030	49.82291	21.59978	46.27993	23.99190	52.05782	27.12213	46.30411	0.43211	54.84434	34.04063	46.33576
110	5235	η	Boo	Muphrid	2.68	12.38673	28.65875	172.72699	28.34810	12.71311	26.40049	178.31218	28.29412	13.11563	23.63397	185.30628	28.22431
111	5571	β	Lup		2.68	13.07475	-34.00388	208.66792	-24.81515	13.44671	-36.12901	214.19760	-24.86232	13.93132	-38.66222	221.12409	-24.92244
112	1577	ι	Aur	Hassaleh	2.69	2.97448	20.79165	50.21876	20.21931	3.37280	29.30163	55.76246	10.26859	3.88478	30.92648	62.70592	10.33044
113	4216	μ	Vel		2.69	9.48730	-40.07802	164.33339	-51.03396	9.75020	-41.90325	169.82612	-51.04213	10.08426	-44.30099	176.70641	-51.05471
114	4798	α	Mus		2.69	11.06349	-58.59653	204.18446	-56.35040	11.34868	-60.79192	209.67601	-56.39226	11.72972	-63.57037	216.55692	-56.44587
115	6508	υ	Sco	Lesath	2.69	15.43618	-33.15671	237.58757	-13.74195	15.85603	-34.45621	243.13197	-13.79824	16.39560	-35.77886	250.07648	-13.86852
116	2773	π	Pup		2.70	6.17286	36.09596	94.09036	-58.74130	6.40593	-35.26538	99.59443	-58.69362	6.69829	-35.66788	106.48483	-58.63557
117	5506	ε	Boo	Izar	2.70	13.35513	-35.13154	181.51992	40.74383	13.65267	-38.84065	187.10095	40.72149	14.02051	-38.66222	194.08929	-40.69148
118	6859	δ	Sgr	Nunki	2.70	16.34691	-28.00801	248.13259	-6.20682	16.76052	-28.84065	253.68237	-6.26350	17.28556	-29.55295	260.63328	-6.33381
119	7525	γ	Aql	Tarazed	2.72	18.26272	7.84134	274.57808	31.46063	18.58029	8.08771	280.11131	31.41276	18.97751	8.65356	287.04009	31.35453
120	6056	δ	Oph	Yed Prior	2.74	14.61937	2.96695	215.84467	17.54275	14.95343	1.28021	221.39777	17.48032	15.37606	-0.62980	228.35172	17.40140
121	6132	η	Dra		2.74	16.07449	66.26026	167.00909	78.48864	16.12160	65.19518	172.78327	78.48205	16.19828	63.90620	180.00939	78.47118
122	5028	ι	Cen	Ke Kwan	2.75	11.67925	-26.22092	186.92441	-25.77556	12.01205	-28.46978	192.42224	-25.82385	12.43937	-31.27258	199.30860	-25.88604
123	5531	α	Lib	Zubenelgenubi	2.75	13.16212	-6.87669	198.69171	0.56221	13.50667	-8.98983	204.22984	0.51594	13.94433	-11.51463	211.16582	0.45658
124	4199	θ	Car		2.76	9.65178	-55.00072	183.18550	-62.01260	9.86748	-56.86742	188.63839	-62.03672	10.14183	-59.29060	195.47060	-62.06879
125	1899	ι	Ori	Nair al Saif	2.77	4.06099	-9.11534	56.55119	-29.45010	4.37899	-8.10766	62.10282	-29.39734	4.77975	-7.09084	69.05432	-29.33141
126	6148	β	Her	Kornephoros	2.77	15.15776	27.18427	214.61197	42.94107	15.43867	25.72708	220.17165	42.89199	15.79140	24.09103	227.13238	42.82970
127	6603	β	Oph	Celbalrai	2.77	16.17815	7.35360	238.92381	28.10693	16.49988	6.42706	244.46832	28.07143	16.90523	5.51750	251.41100	28.02719
128	5776	γ	Lup		2.78	13.63241	-32.95491	215.11529	-21.00653	14.01677	-34.94907	220.65045	-21.05546	14.51662	-37.27183	227.58369	-21.11750
129	1666	β	Eri	Cursa	2.79	3.59746	-9.43404	48.87393	-28.06773	3.91577	-8.20196	54.41611	-28.02466	4.31716	-6.89035	61.35587	-27.97053
130	6536	β	Dra	Alwaid	2.79	16.81988	54.61286	225.27112	75.51040	16.95876	53.97163	230.88690	75.46198	17.13716	53.28344	237.90976	75.40097
131	98	β	Hji		2.80	20.67813	-87.53968	273.67335	-64.39115	22.56712	-85.66452	279.39544	-64.47685	23.50529	-82.91057	286.56677	-64.58191
132	4656	δ	Cru		2.80	10.75915	-48.29002	189.48722	-50.26003	11.04780	-50.44150	194.97762	-50.29130	11.42431	-53.18402	201.85600	-50.33216
133	3185	ρ	Pup		2.81	6.77990	-20.40769	105.17997	-43.46964	7.06269	-20.93926	110.68143	-43.42505	7.41661	-21.82570	117.57025	-43.37121
134	6212	ζ	Her		2.81	15.50302	36.44317	215.28723	53.17824	15.70563	35.18754	220.78440	53.16463	13.78992	227.66543	53.14699	27.66543
135	6913	λ	Sgr	Kaus Borealis	2.81	16.52922	-23.93228	249.91100	-1.79026	16.93069	-24.68354	255.45209	-1.86380	17.43894	-25.30076	262.39193	-1.95516
136	6165	τ	Sco	Al Niyat	2.82	14.70979	-22.10890	225.03674	-5.86969	15.09146	-23.73746	230.58065	-5.92195	15.58086	-25.53698	237.52418	-5.98775
137	39	γ	Peg	Algenib	2.83	22.62119	4.77021	342.78218	12.56385	22.95467	6.89905	348.31643	12.56825	23.37274	9.62754	355.24781	12.57617
138	4932	ε	Vir	Vindemiatrix	2.83	11.44064	21.46883	163.57704	16.29778	11.78239	19.24097	169.10964	16.28138	12.20383	16.44743	176.03851	16.25849

#	BSC	Id	Cost	Name	100 d.C.			500 d.C.			1000 d.C.			Lat (°)	Lon (°)	Lat (°)	Lon (°)
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)				
139	1829	β	Lep	Nihal	2.84	4.12832	-23.98809	53.20826	-44.11526	4.40820	-23.01571	58.76498	-44.07306	4.76015	-22.01458	65.72179	-44.02019
140	1203	ζ	Per	Menkhib	2.85	2.02046	24.34014	36.71382	11.11421	2.39732	26.21677	42.25526	11.15937	2.88266	28.37084	49.19590	11.21664
141	5897	β	TriA		2.85	13.53197	-55.20148	225.45800	-41.49221	13.96677	-57.25387	230.99154	-41.58720	14.55747	-59.62756	237.92397	-41.70638
142	6461	β	Ara		2.85	14.96693	-50.67153	237.79148	-32.00173	15.44449	-52.17225	243.33236	-32.05738	16.07404	-53.72464	250.27344	-32.12685
143	591	α	Hyt	Head of Hydrus	2.86	0.95746	-71.39744	315.07548	-64.12157	1.18277	-69.23737	320.74916	-64.15054	1.45416	-66.59904	327.85603	-64.18405
144	8502	α	Tuc		2.86	19.66453	-67.73981	283.11682	-45.20217	20.31030	-66.62783	288.68691	-45.24721	21.04927	-64.82608	295.66475	-45.30162
145	1165	η	Tau	Alcyone	2.87	1.99376	16.45124	33.56683	3.85792	2.35742	18.33465	39.11199	3.89733	2.82281	20.50696	46.05696	3.94757
146	7528	δ	Cyg		2.87	18.76125	41.69246	290.13833	64.57091	18.96901	42.20025	295.62112	64.53516	19.22904	42.99980	302.48516	64.49249
147	8322	δ	Cap	Deneb Algiedi	2.87	19.97355	-23.18241	297.03012	-2.26201	20.36593	-22.01229	302.59347	-2.33652	20.84811	-20.29204	309.56123	-2.42740
148	2286	μ	Gem	Tejart Posterior	2.88	4.48404	20.99932	68.84297	-1.01224	4.87786	21.74721	74.39536	-0.97095	5.37604	22.36676	81.34920	-0.91991
149	1220	ε	Per		2.89	1.98265	32.49423	39.27765	18.89985	2.37432	34.37896	44.81652	18.94420	2.88280	36.53636	51.75432	19.00037
150	5671	γ	TriA		2.89	12.93092	-59.65448	223.06786	-47.84645	13.34701	-61.80055	228.58859	-47.89978	13.92272	-64.34941	235.50555	-47.96698
151	5944	π	Sco		2.89	14.15392	-18.76132	216.52216	-5.23630	14.52276	-20.59909	222.06557	-5.28562	14.99551	-22.70126	229.00843	-5.34811
152	6084	σ	Sco	Al Niyat	2.89	14.50948	-18.99599	221.37833	-3.79227	14.88261	-20.70472	226.92256	-3.84313	15.36045	-22.62162	233.86639	-3.90732
153	7264	π	Sgr	Albaldah	2.89	17.27019	-21.59715	259.82538	1.69576	17.66744	-21.91186	265.37092	1.63984	18.16646	-21.97759	272.31620	-1.57098
154	2845	β	CMi	Gomeisa	2.90	5.72442	9.92718	85.80899	-13.69463	6.08853	9.97701	91.34592	-13.64918	6.54433	9.73951	98.27997	-13.59364
155	4915	α 2	CVn	Cor Caroli	2.90	11.34898	48.82247	148.05441	40.12307	11.70548	46.60403	153.61824	40.12602	12.13104	43.81598	160.58633	40.12715
156	8232	β	Aqr	Sadalsuud	2.91	19.82202	-12.36347	296.98630	8.77041	20.18742	-11.24111	302.52826	8.73472	20.63921	-9.59045	309.46895	-9.59045
157	915	γ	Per		2.93	1.04559	44.44430	33.67646	34.31390	1.43231	46.56903	39.20274	34.35826	1.94433	49.09677	46.12554	34.41465
158	2553	τ	Pup		2.93	6.04800	-49.36323	91.60771	-73.04168	6.21233	-49.44680	97.09707	-73.00017	6.41863	-49.68685	103.96558	-72.94965
159	8650	η	Peg	Matar	2.94	21.26822	21.11138	329.45693	35.13923	21.56878	22.85782	334.96794	35.12943	21.94679	25.18309	341.86775	35.11968
160	1231	γ	Eri	Zaurak	2.95	2.50776	-20.44625	27.32177	-33.34175	2.81243	-18.73749	32.89445	-33.31395	3.19478	-16.77589	39.87220	-33.27796
161	4757	δ	CrV	Algorab	2.95	10.89798	-5.93415	167.14286	-12.02565	11.23024	-8.12488	172.66350	-12.05855	11.64771	-10.91092	179.57780	-12.10199
162	6510	α	Ara	Choo	2.95	15.20927	-45.44224	238.52310	-26.27280	15.66902	-46.84271	244.06374	-26.33364	16.26830	-48.27076	251.00420	-26.40955
163	8414	α	Aqr	Sadalmelik	2.96	20.44801	-7.64487	307.19079	11.37750	20.80043	-6.22411	312.72949	11.34940	21.23656	-4.23829	319.66615	11.31668
164	2473	ε	Gem	Mebsuta	2.98	4.78915	24.46870	73.50897	1.83016	5.19391	25.05239	79.05505	1.88175	5.70487	25.45248	86.00114	1.94548
165	3873	ε	Leo	Ras Elased Austr.	2.98	7.87817	30.88843	114.26048	9.57115	8.29073	29.72276	119.80947	9.60443	8.79507	27.99299	126.75936	9.64387
166	1605	ε	Aur	Maaz	2.99	2.88495	38.42671	52.42905	20.69972	3.31157	39.97060	57.97031	20.75114	3.86544	41.62136	64.91124	20.81555
167	6746	γ 2	Sgr	Nash	2.99	16.09928	-27.84634	244.85533	-6.64283	16.50964	-28.82872	250.39617	-6.71682	17.03205	-29.73824	257.33592	-6.80889
168	7235	ζ	Aql	Deneb el Okab	2.99	17.63953	12.91233	263.44160	36.47061	17.94356	12.77958	268.97402	36.40898	18.32491	12.86466	275.90135	36.33311
169	622	β	Tri		3.00	0.40215	25.04491	15.93426	20.45283	0.75246	27.25795	21.47707	20.47763	1.20347	29.95919	28.41969	20.51028
170	1910	ζ	Tau		3.00	3.77550	17.62154	58.35379	-2.43480	4.15607	18.75779	63.90038	-2.38421	4.63977	19.89422	70.84692	-2.32109
171	4630	ε	CrV	Minkar	3.00	10.58901	-12.22484	165.35905	-19.61215	10.91540	-14.34701	170.87888	-19.62197	11.32674	-17.06839	177.79235	-19.63659
172	5020	γ	Hya		3.00	11.66601	-12.69189	180.60309	-13.61670	12.00308	-14.93705	186.14581	-13.64051	12.43067	-17.73593	193.08793	-13.67237
173	1122	δ	Per		3.01	1.65967	39.73963	38.41959	27.09337	2.05833	41.71812	43.95421	27.13632	2.58133	44.01091	50.88711	27.19075

#	BSC	Id	Cost	Name	1500 d.C.					2000 d.C.				
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	
1	2491	α	CMa	Sirius	-1.46	6.38496	-16.13412	97.19474	-39.49386	6.75247	-16.71611	104.08157	-39.60525	
2	2326	α	Car	Canopus	-0.72	6.21456	-52.47528	98.06305	-75.88918	6.39919	-52.69583	104.96055	-75.82406	
3	5340	α	Boo	Arcturus	-0.04	13.88090	21.84368	197.25280	31.07845	14.26103	19.18250	204.23369	30.73636	
4	5459	α 1	Cen	Rigel Kentaurus	-0.01	14.08040	-58.67108	232.88534	-42.52293	14.65997	-60.83528	239.47856	-42.59601	
5	7001	α	Lyr	Vega	0.03	18.33427	38.39914	278.32293	61.75821	18.61564	38.78361	285.31612	61.73280	
6	1708	α	Aur	Capella	0.08	4.66762	45.31659	74.88104	22.85853	5.27817	45.99806	81.85805	22.86432	
7	1713	β	Ori	Rigel	0.12	4.84288	-8.89251	69.84708	-31.18728	5.24231	-8.20167	76.82972	-31.12281	
8	2943	α	CMi	Procyon	0.38	7.21736	6.39192	108.89325	-15.91954	7.65503	5.22500	115.78545	-16.01962	
9	472	α	Eri	Achernar	0.46	1.31521	-59.81304	338.22363	-59.35738	1.62858	-57.23667	345.31157	-59.37817	
10	2061	α	Ori	Betelgeuse	0.50	5.46913	7.18284	81.77544	-16.09374	5.91953	7.40694	88.75458	-16.02713	
11	5267	β	Cen	Hadar	0.61	13.49793	-57.88219	226.85078	-44.07896	14.06372	-60.37306	233.79225	-44.13768	
12	7557	α	Aql	Altair	0.77	19.43939	7.65514	294.72604	29.31999	19.84639	8.86833	301.77643	29.30347	
13	1457	α	Tau	Aldebaran	0.85	4.12334	15.37644	62.80641	-5.50292	4.59867	16.50917	69.78901	-5.46744	
14	6134	α	Sco	Antares	0.96	15.98334	-25.18842	242.78805	-4.50415	16.49011	-26.43194	249.76206	-4.56992	
15	5056	α	Vir	Spica	0.98	12.98384	-8.50925	196.87098	-2.01834	13.41989	-11.16139	203.84146	-2.05452	
16	2990	β	Gem	Pollux	1.14	7.24120	29.09916	106.31084	6.64582	7.75525	28.02611	113.21547	6.68407	
17	8728	α	PsA	Fomalhaut	1.16	22.49491	-32.23089	326.83156	-21.07345	22.96086	-29.62222	333.86045	-21.13568	
18	4853	β	Cru	Mimosa	1.25	12.32537	-56.93167	214.72413	-48.58834	12.79533	-59.68861	221.64572	-48.63873	
19	7924	α	Cyg	Deneb	1.25	20.40699	43.55615	328.45773	59.92917	20.69053	45.28028	335.32909	59.90612	
20	4730	α 1	Cru	Acrux	1.33	11.99729	-60.31718	214.95497	-52.82922	12.44331	-63.09917	221.87001	-52.87891	
21	5460	α 2	Cen	Proxima	1.33	14.08040	-58.67158	232.88655	-42.52303	14.66003	-60.83556	239.47922	-42.59609	
22	3982	α	Leo	Regulus	1.35	9.69285	14.34760	142.88417	0.44698	10.13953	11.96722	149.82909	0.46484	
23	2618	ε	CMa	Adhara	1.50	6.64987	-28.38396	103.81993	-51.42034	6.97708	-28.97222	110.76263	-51.36038	
24	4763	γ	Cru	Gacrux	1.63	12.07174	-54.30015	209.78417	-47.76007	12.51942	-57.11333	216.73959	-47.83137	
25	6527	λ	Sco	Shaula	1.63	16.99705	-36.57671	257.60979	-13.71902	17.56014	-37.10389	264.58565	-13.78852	
26	1790	γ	Ori	Bellatrix	1.64	4.97320	5.76963	73.96998	-16.87937	5.41886	6.34972	80.94662	-16.81603	
27	1791	β	Tau	Elmath	1.65	4.91372	28.03532	75.59771	5.34424	5.43819	28.60750	82.57489	5.38516	
28	3685	β	Car	Miaplacidus	1.68	9.11677	-67.67580	205.21138	-72.19330	9.22000	-69.71722	211.96894	-72.23597	
29	1903	ε	Ori	Alnilam	1.70	5.18164	-1.64284	76.48579	-24.57152	5.60356	-1.20194	83.46358	-24.50641	
30	8425	α	Gru	Alnair	1.74	21.59986	-49.30270	308.89558	-32.84697	22.13722	-46.96111	315.90696	-32.91339	
31	4905	ε	UMa	Alioth	1.77	12.52671	58.69721	151.85799	54.29413	12.90047	55.95972	158.93344	54.31864	
32	3207	γ 2	Vel	Regor	1.78	7.90194	-45.92539	140.49573	-64.49611	8.15889	-47.33667	147.34996	-64.46417	
33	1017	α	Per	Mirak	1.79	2.82368	47.95454	55.11892	30.06952	3.40539	49.86111	62.08100	30.12538	
34	4301	α	UMa	Dubhe	1.79	10.52311	64.40754	128.16420	49.64944	11.06214	61.75083	135.19764	49.68017	
35	2693	δ	CMa	Wezen	1.84	6.80126	-25.69376	106.45452	-48.51196	7.13986	-26.39333	113.39615	-48.45332	
36	6879	ε	Sgr	Kaus Australis	1.85	17.84960	-34.45958	268.10537	-10.97022	18.40286	-34.38472	275.07847	-11.05190	
37	3307	ε	Car	Avior	1.86	8.20154	-57.94033	166.37241	-72.68322	8.37522	-59.50972	173.12965	-72.68011	
38	5191	η	UMa	Alkaid	1.86	13.46034	51.85130	169.87871	54.39685	13.79233	49.31333	176.93296	54.38797	
39	6553	θ	Sco	Sargas	1.87	17.02639	-42.50698	258.62192	-19.57938	17.62200	-42.99778	265.59964	-19.64506	
40	2088	β	Aur	Menkalinan	1.90	5.38218	44.71965	82.93830	21.44293	5.99214	44.94750	89.91030	21.50825	
41	6217	α	Tra	Atria	1.92	15.95555	-67.87709	253.92358	-46.08169	16.81108	-69.02778	260.89590	-46.15142	
42	2421	γ	Gem	Alhena	1.93	6.14679	16.68698	92.12404	-6.80098	6.62853	16.39917	99.10459	-6.74265	
43	7790	α	Pav	Peacock	1.94	19.75246	-58.17231	286.82287	-36.19756	20.42747	-56.73500	293.81762	-36.26757	
44	3485	δ	Vel	Vel	1.96	8.51443	-52.92744	162.10276	-67.19879	8.74506	-54.70833	168.94690	-67.19747	
45	2294	β	CMa	Mirzam	1.98	6.01177	-17.81373	90.22387	-41.31782	6.37833	-17.95583	97.18802	-41.25363	
46	2891	α	Gem	Castor	1.98	7.04092	32.83833	103.27757	10.05286	7.57667	31.88833	110.24065	10.09588	

#	BSC	Id	Cost	Nome	1500 d.C.			2000 d.C.			Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Mag
					AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)				
47	3748	α	Hya	Alphard	1.98	9.04979	-6.56692	140.33003	-22.41765	9.45978	-8.65861	147.27904	-22.38246	
48	617	α	Ari	Hamal	2.00	1.65531	21.03074	30.67888	9.94936	2.11956	23.46250	37.66249	9.96520	
49	5958	T	CriB		2.00	15.64378	27.42469	223.08686	45.32638	15.99172	25.92028	230.10028	45.27500	
50	424	α	UMi	Polaris	2.02	0.25632	86.58646	81.58884	66.03748	2.53019	89.26417	88.56767	66.10151	
51	7121	β	Sgr	Nunki	2.02	18.40318	-26.76951	275.40698	-3.37902	18.92108	-26.29667	282.38524	-3.44945	
52	188	β	Cet	Diphda	2.04	0.30665	-20.75089	355.55051	-20.78226	0.72650	-17.98667	2.58359	-20.78365	
53	1948	ζ	Ori	Alnitak	2.05	5.25967	-2.32824	77.70370	-25.35845	5.67931	-1.94278	84.68119	-25.29330	
54	15	α	And	Alpheratz	2.06	23.71397	26.32876	7.35694	25.68759	0.13981	29.09056	14.30868	25.68049	
55	337	β	And	Mirach	2.06	0.70350	32.93386	23.44232	25.92931	1.16219	35.62056	30.40515	25.94339	
56	2004	k	Ori	Saiph	2.06	5.40141	-9.96168	79.42232	-33.13594	5.79594	-9.66972	86.39868	-33.07076	
57	5288	θ	Cen	Menkent	2.06	13.62836	-33.84064	215.38057	-21.94426	14.11139	-36.37000	222.30872	-22.07988	
58	5563	β	UMi	Kochab	2.08	14.89833	76.19235	126.19189	72.94430	14.84508	74.15556	133.31930	72.98757	
59	6556	α	Oph	Rasalhague	2.08	17.19637	13.03534	255.44736	35.93098	17.58225	12.56000	262.44877	35.83518	
60	8636	β	Gru		2.10	22.20181	-49.44425	315.29889	-35.38887	22.71114	-46.88472	322.32738	-35.43225	
61	936	β	Per	Algol	2.12	2.60351	38.92003	49.20421	22.37198	3.13614	40.95556	56.16745	22.42847	
62	4634	β	Leo	Denebola	2.14	11.39034	17.35792	164.68303	12.30339	11.81767	14.57194	171.61766	12.26681	
63	4819	γ	Cen	Muhlifain	2.17	12.24240	-46.19493	205.40403	-40.11416	12.69194	-48.95972	212.31692	-40.16232	
64	7796	γ	Cyg	Sadr	2.20	20.07186	38.72663	317.95119	57.15849	20.37047	40.25667	324.84149	57.12440	
65	3634	λ	Vel	Suhail	2.21	8.82774	-41.47472	154.30946	-55.88800	9.13328	-43.43250	161.18775	-55.87069	
66	168	α	Cas	Schedar	2.23	0.21712	53.77564	30.85797	46.58438	0.67514	56.53722	37.78376	46.62200	
67	1852	δ	Ori	Mintaka	2.23	5.10680	-0.19383	75.41826	-23.02064	5.53344	-0.29917	82.36212	-23.55310	
68	5793	α	CriB	Alphecca	2.23	15.22604	28.47920	215.24982	44.37755	15.57814	26.71472	222.29593	44.32360	
69	6705	γ	Dra	Eltanin	2.23	17.75076	51.60312	261.00323	74.99027	17.94344	51.48889	267.96902	74.92220	
70	3165	ζ	Pup	Naos	2.25	7.76703	-38.66727	131.66559	-58.38819	8.05975	-40.00333	138.55120	-58.34785	
71	3699	ι	Car	Aspidiske	2.25	9.06094	-57.21918	178.50761	-67.10538	9.28483	-59.27528	185.32637	-67.11639	
72	603	γ 1	And	Almaak	2.26	1.56404	39.86004	37.27061	27.76584	2.06500	42.32972	44.22556	27.80617	
73	21	β	Cas	Caph	2.27	23.72649	56.39028	28.18293	51.21684	0.15297	59.14972	35.11663	51.21491	
74	5054	ζ	UMa	Mizar	2.27	13.05899	57.57049	158.61064	56.36247	13.39875	54.92528	165.70009	56.37880	
75	6241	ε	Sco		2.29	16.29976	-33.23958	248.42796	-11.63059	16.83606	-34.29333	255.33510	-11.73862	
76	5132	ε	Cen		2.30	13.15240	-50.86625	218.61493	-39.53320	13.66478	-53.46639	225.55464	-39.58606	
77	5469	α	Lup		2.30	14.15734	-45.14445	226.54927	-29.96771	14.69883	-47.38833	233.50396	-30.02594	
78	5440	η	Cen		2.31	14.07305	-39.87096	223.29276	-25.45406	14.59178	-42.15778	230.24878	-25.51297	
79	5953	δ	Sco	Dschubba	2.32	15.51718	-21.07799	235.59680	-1.92268	16.00556	-22.62167	242.57120	-1.98600	
80	4295	β	UMa	Merak	2.37	10.51052	59.01985	132.40185	45.08660	11.03069	56.38250	139.43467	45.13308	
81	99	α	Phe	Ankaa	2.39	0.02028	-45.03102	338.47645	-40.56317	0.43806	-42.30611	345.49355	-40.63310	
82	8308	ε	Peg	Enif	2.39	21.32693	7.65167	324.92883	22.12828	21.73644	9.87500	331.88509	22.09982	
83	6580	k	Sco		2.41	17.13405	-38.60554	259.49372	-15.57510	17.70814	-39.03000	266.46953	-15.64435	
84	8775	β	Peg	Scheat	2.42	22.66217	25.40153	352.40335	31.13014	23.06292	28.08278	359.37434	31.14044	
85	6378	η	Oph	Sabik	2.43	16.69713	-14.97153	250.98812	7.24879	17.17297	-15.72472	257.96962	7.19799	
86	4554	γ	UMa	Phad	2.44	11.44698	56.46772	143.42915	47.10719	11.89717	53.69472	150.47687	47.14143	
87	8162	α	Cep	Alderamin	2.44	21.11047	60.50351	5.93394	68.89923	21.30967	62.58556	12.77815	68.91364	
88	2827	η	CMA	Aludra	2.45	7.07219	-28.41757	112.60521	-50.66397	7.40158	-29.30306	119.53645	-50.60871	
89	7949	ε	Cyg	Gienah Cygni	2.46	20.43432	32.17149	320.75070	49.42833	20.77019	33.97028	327.74572	49.42225	
90	264	γ	Cas	Tsih	2.47	0.46110	57.97934	37.00329	48.76792	0.94514	60.71667	43.93100	48.81487	
91	8781	α	Peg	Markab	2.49	22.66567	12.54665	346.52691	19.41769	23.07936	15.20528	353.48579	19.40596	
92	3734	k	Vel	Markab	2.50	9.11102	-52.92253	172.05134	-63.71902	9.36856	-55.01083	178.89222	-63.72185	

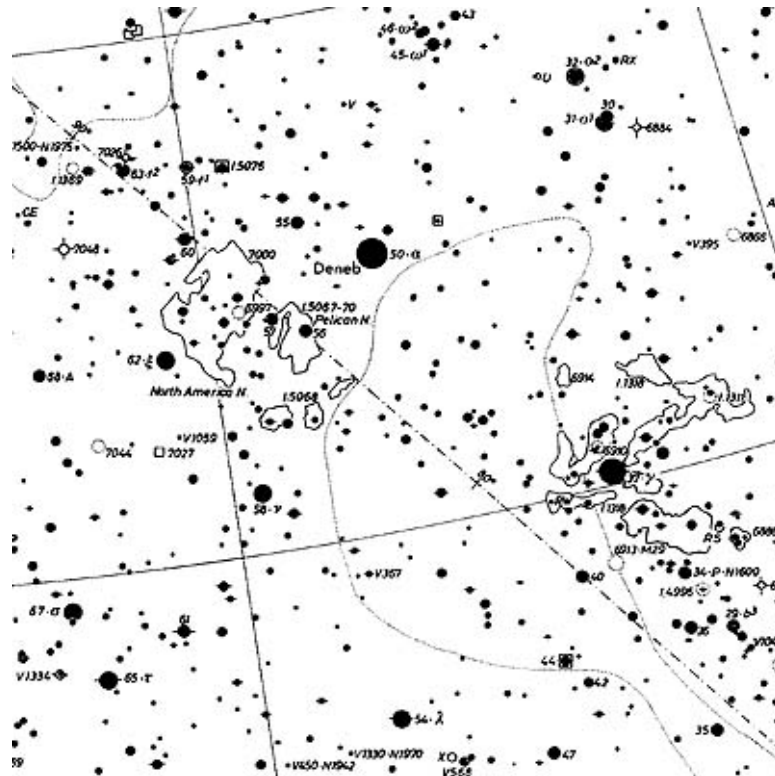


#	BSC	Id	Cost	Nome	1500 d.C.				2000 d.C.				
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)
93	911	α	Cet	Menkar	2.53	2.60491	2.04121	37.33861	-12.62444	3.03800	4.08972	44.32025	-12.58562
94	5231	ζ	Cen	Alnair	2.55	13.41817	-44.75993	218.00527	-32.88641	13.92567	-47.28833	224.95063	-32.94330
95	4357	δ	Leo	Zosma	2.56	10.78826	23.23379	154.29923	14.32586	11.23514	20.52361	161.31663	14.33348
96	6175	ζ	Oph	Fieht	2.56	16.16283	-9.43182	242.24754	11.44998	16.61931	-10.56722	249.22905	11.39118
97	1865	α	Lep	Ameb	2.58	5.17872	-18.28563	74.39933	-41.12326	5.54550	-17.82222	81.38050	-41.05774
98	4662	γ	Crv	Gienah	2.59	11.83776	-14.76049	183.78734	-14.47847	12.26344	-17.54194	190.72575	-14.50087
99	4621	δ	Cen		2.60	11.71722	-47.93694	200.56365	-44.47302	12.13931	-50.72250	207.48243	-44.50975
100	7194	ζ	Sgr	Ascella	2.60	18.51152	-30.44309	276.66137	-7.11658	19.04353	-29.88028	283.63829	-7.17907
101	4057	γ 1	Leo	Algieba	2.61	9.86939	22.30951	142.58423	8.79015	10.33286	19.84167	149.61477	8.81495
102	5685	β	Lib	Zubenelshamali	2.61	14.83815	-7.44272	222.40165	8.55428	15.28344	-9.38306	229.37167	8.49579
103	2095	θ	Aur	Bogardus	2.62	5.42831	37.01352	82.96011	13.71916	5.99536	37.21250	89.94294	13.77322
104	5984	β 1	Sco	Graffias	2.62	15.60994	-18.31669	236.21344	1.07070	16.09061	-19.80556	243.18992	1.00764
105	553	β	Ari	Sheratan	2.64	1.45518	18.30419	26.99509	8.46590	1.91067	20.80806	33.96998	8.48728
106	1956	α	Col	Phact	2.64	5.35968	-34.42690	75.18464	-57.43689	5.66081	-34.07417	82.16897	-57.37523
107	4786	β	Crv	Kraz	2.65	12.13964	-20.61633	190.40783	-18.01409	12.57311	-23.39667	197.36776	-18.04459
108	5854	α	Ser	Unukalhai	2.65	15.32896	8.09568	225.06300	25.55124	15.73781	6.42556	232.07528	25.50797
109	403	δ	Cas	Rukbah	2.68	9.00835	57.58631	40.97670	46.36890	1.43028	60.23528	47.93010	46.40342
110	5235	η	Boo	Muphrid	2.68	13.51437	20.95713	192.31457	28.15198	13.91142	18.39778	199.33666	28.07720
111	5571	β	Lup		2.68	14.44027	-41.01416	228.06683	-24.98372	14.97553	-43.13389	235.02543	-25.04609
112	1577	ι	Aur	Hassaleh	2.69	4.41123	32.22526	69.66500	10.39246	4.94989	33.16611	76.63939	10.45451
113	4216	μ	Vel		2.69	10.42643	-46.81254	183.60298	-51.06985	10.77950	-49.42000	190.51564	-51.08752
114	4798	α	Mus		2.69	12.14817	-66.36286	223.45642	-56.50080	12.61972	-69.13556	230.37411	-56.55698
115	6508	υ	Sco		2.69	16.94910	-36.73426	257.03680	-13.93858	17.51272	-37.29583	264.01256	-14.00834
116	2773	π	Pup		2.70	6.99161	-36.27991	113.38706	-58.57932	7.28572	-37.09750	120.30097	-58.52492
117	5506	ε	Boo	Izar	2.70	14.38568	29.25048	201.09120	40.65922	14.74978	27.07417	208.10627	40.62480
118	6859	δ	Sgr	Nunki	2.70	17.81657	-29.88465	267.59962	-6.40341	18.34992	-29.82806	274.58109	-6.47219
119	7525	γ	Aql	Tarazed	2.72	19.37455	9.49899	293.98276	31.29812	19.77100	10.61333	300.93906	31.24363
120	6056	δ	Oph	Yed Prior	2.74	15.80461	-2.29578	235.31990	17.32160	16.23908	-3.69444	242.30198	17.24105
121	6132	η	Dra		2.74	16.29187	62.67561	187.24440	78.45747	16.39986	61.51417	194.48727	78.44101
122	5028	ι	Cen	Ke Kwan	2.75	12.88207	-34.03303	206.21087	-25.95018	13.34328	-36.71222	213.12875	-26.01619
123	5631	α 2	Lib	Zubenelgenubi	2.75	14.39108	-13.87703	218.11685	0.39561	14.84797	-16.04167	225.08258	0.33316
124	4199	θ	Car		2.76	10.42359	-61.80348	202.32107	-62.10292	10.71594	-64.39444	209.18940	-62.13902
125	1899	ι	Ori	Nair al Saif	2.77	5.18379	-6.35522	76.01934	-29.26564	5.59056	-5.91000	82.99761	-29.20012
126	6148	β	Her	Kornephoros	2.77	16.14633	22.67430	234.10569	42.76650	16.50367	21.48972	241.09125	42.70251
127	6603	β	Oph	Celbalrai	2.77	17.31368	4.89486	258.36731	27.98323	17.72456	4.56722	265.33696	27.93966
128	5776	γ	Lup		2.78	15.03944	-39.36089	234.53303	-21.18043	15.58569	-41.16694	241.49818	-21.24413
129	1666	β	Eri	Cursa	2.79	4.72231	-5.84745	68.30926	-27.91618	5.13083	-5.08639	75.27597	-27.86172
130	6636	β	Dra	Alwaid	2.79	17.32022	52.72542	244.93644	75.33954	17.50722	52.30139	251.96678	75.27783
131	98	β	Hji		2.80	0.03608	-80.07936	293.75899	-64.68459	0.42919	-77.25417	300.97161	-64.78480
132	4656	δ	Cru		2.80	11.82345	-55.96284	208.75178	-50.37493	12.25242	-58.74889	215.66472	-50.41949
133	3185	ρ	Pup		2.81	7.77093	-22.95085	124.47271	-43.31952	8.12572	-24.30417	131.38859	-43.27002
134	6212	ζ	Her		2.81	16.37387	32.59225	234.55730	53.12876	16.68811	31.60306	241.45963	53.11005
135	6913	λ	Sgr	Kaus Borealis	2.81	17.95178	-25.54838	269.34698	-2.04579	18.46617	-25.42167	276.31694	-2.13558
136	6165	τ	Sco	Al Niyat	2.82	16.08350	-27.04068	244.48310	-6.05396	16.59806	-28.21611	251.45709	-6.12047
137	39	γ	Peg	Algenib	2.83	23.79404	12.40034	2.19451	12.58673	0.22061	15.18361	9.15623	12.59987
138	4932	ε	Vir	Vindemiatrix	2.83	12.62108	13.67589	182.98217	16.23301	13.03628	10.95917	189.94025	16.20499

#	BSC	Id	Cost	Nome	1500 d.C.					2000 d.C.				
					Mag	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	AR (h)	Dec (°)	Lon (°)	Lat (°)	
139	1829	β	Lep	Nihal	2.84	5.11440	-21.26013	72.69099	-43.96731	5.47075	-20.75944	79.67228	-43.91454	
140	1203	ζ	Per	Menkhib	2.85	3.38439	30.27327	56.15218	11.27472	3.90219	31.88361	63.12377	11.33349	
141	5897	β	TiA		2.85	15.20711	-61.71568	244.87391	-41.82597	15.91903	-63.43056	251.84102	-41.94583	
142	6461	β	Ara		2.85	16.73584	-54.86076	257.23139	-32.19612	17.42167	-55.53000	264.20588	-32.26506	
143	591	α	Hij	Head of Hydrus	2.86	1.71870	-64.03958	334.97928	-64.21457	1.97950	-61.56972	342.11829	-64.24208	
144	8502	α	Tuc		2.86	21.71264	-62.67018	302.65969	-45.35386	22.30836	-60.25972	309.67128	-45.40388	
145	1165	η	Tau	Alcyone	2.87	3.30082	22.44242	53.01722	3.99876	3.79142	24.10500	59.99245	4.05080	
146	7528	δ	Cyg		2.87	19.48928	43.97843	309.36137	64.45211	19.74958	45.13083	316.24964	64.41407	
147	8322	δ	Cap	Deneb Algiedi	2.87	21.32072	-18.31805	316.54431	-2.51576	21.78400	-16.12722	323.54241	-2.60155	
148	2286	μ	Gem	Tejart Posterior	2.88	5.87854	22.62398	88.31811	-0.86958	6.38267	22.51361	95.30179	-0.82010	
149	1220	ε	Per		2.89	3.41294	38.42907	58.70815	19.05722	3.96422	40.01028	65.67771	19.11464	
150	5671	γ	TiA		2.89	14.57416	-66.67578	242.44060	-48.03468	15.31517	-68.67944	249.39344	-48.10277	
151	5944	π	Sco		2.89	15.48165	-24.55165	235.96662	-5.41143	15.98086	-26.11417	242.93984	-5.47544	
152	6084	σ	Sco	Al Niyat	2.89	15.85091	-24.26198	240.82552	-3.97211	16.35314	-25.59278	247.79954	-4.03736	
153	7264	π	Sgr	Albaldah	2.89	18.66574	-21.67902	279.27656	1.50337	19.16272	-21.02361	286.25168	1.43709	
154	2845	β	CMi	Gomeisa	2.90	6.99945	9.17354	105.22860	-13.53959	7.45250	8.28944	112.19151	-13.48712	
155	4915	α 2	CVn	Cor Caroli	2.90	12.53906	41.04380	167.56936	40.12549	12.93381	38.31833	174.56687	40.12105	
156	8232	β	Aqr	Sadalsuud	2.91	21.08532	-7.69043	316.42462	8.65245	21.52597	-5.57111	323.39496	8.61512	
157	915	γ	Per		2.93	2.49238	51.43002	53.06521	34.47198	3.07994	53.50639	60.02146	34.53014	
158	2553	τ	Pup		2.93	6.62545	-50.07673	110.84220	-72.90071	6.83228	-50.61472	117.72691	-72.85334	
159	8650	η	Peg	Matar	2.94	22.32882	27.64556	348.78291	35.11266	22.71669	30.22139	355.71317	35.10837	
160	1231	γ	Eri	Zaurak	2.95	3.57954	-15.02672	46.86337	-33.24069	3.96717	-13.50861	53.86764	-33.20226	
161	4757	δ	CrV	Algorab	2.95	12.06950	-13.71917	186.50739	-12.14794	12.49775	-16.51556	193.45195	-12.19634	
162	6510	α	Ara	Choo	2.95	16.89108	-49.29481	257.96115	-26.48522	17.53069	-49.87611	264.93427	-26.56053	
163	8414	α	Aqr	Sadalmelik	2.96	21.66827	-2.04673	326.61781	11.28665	22.09639	-0.31972	333.35237	10.66175	
164	2473	ε	Gem	Mebsuta	2.98	6.21866	25.47867	92.96246	2.00825	6.73219	25.13111	99.93869	2.06995	
165	3873	ε	Leo	Ras Elased Austr.	2.98	9.28617	25.99651	133.72465	9.68085	9.76419	23.77417	140.70499	9.71533	
166	1605	ε	Aur	Maaz	2.99	4.44042	42.91900	71.86635	20.88002	5.03281	43.82333	78.84131	20.94442	
167	6746	γ 2	Sgr	Nash	2.99	17.56227	-30.27426	264.29113	-6.90040	18.09681	-30.42417	271.26148	-6.99123	
168	7235	ζ	Aql	Deneb el Okab	2.99	18.70728	13.22738	282.84207	36.25860	19.09017	13.86333	289.79594	36.18558	
169	622	β	Tri		3.00	1.67154	32.55019	35.37825	20.54465	2.15906	34.98722	42.35246	20.58065	
170	1910	ζ	Tau		3.00	5.13090	20.69455	77.80846	-2.25820	5.62742	21.14250	84.78469	-2.19567	
171	4630	ε	CrV	Minkar	3.00	11.74377	-19.83691	184.72130	-19.65378	12.16875	-22.61972	191.66542	-19.67348	
172	5020	γ	Hya		3.00	12.86735	-20.49324	200.04555	-13.70648	13.31536	-23.17167	207.01837	-13.74275	
173	1122	δ	Per		3.01	3.13355	46.05279	57.83649	27.24592	3.71542	47.78750	64.80205	27.30169	

## Catalogo di Yale

---



Sono qui riportate le coordinate (J2000.0) delle 200 stelle più brillanti tratte dallo *Yale Bright Star Catalogue* (online su: [Astronomical Data Center - NASA, http://adc.gsfc.nasa.gov/adc-cgi/cat.pl?catalogs/5/5050/](http://adc.gsfc.nasa.gov/adc-cgi/cat.pl?catalogs/5/5050/))

#	HR	id	Cost	Nome	mag	AR	Dec	pmAR	pmDe	Parallx	VRad	AR	Dec	Lon	Lat					
						h	m	s	°	'	"	arcsec/yr	arcsec/yr	km/s	(h,decim)	(° decim)				
1	2491	α	CMa	Sirius	-1.46	6	45	8.9	-	16	42	58	-0.553	-1.205	0.375	-8	6.75247	-16.71611	104.08157	-39.60525
2	2326	α	Car	Canopus	-0.72	6	23	57.1	-	52	41	45	0.022	0.021	0.028	21	6.39919	-52.69583	104.96055	-75.82406
3	5340	α	Boo	Arcturus	-0.04	14	15	39.7	+	19	10	57	-1.093	-1.998	0.090	-5	14.26103	19.18250	204.23369	30.73636
4	5459	α.1	Cen	Rigel Kentaurus	-0.01	14	39	35.9	-	60	50	7	-3.642	0.699	0.751	-22	14.65997	-60.83528	239.47856	-42.59601
5	7001	α	Lyr	Vega	0.03	18	36	56.3	+	38	47	1	0.202	0.286	0.123	-14	18.61564	38.78361	285.31612	61.73280
6	1708	α	Aur	Capella	0.08	5	16	41.4	+	45	59	53	0.076	-0.425	0.073	30	5.27817	45.99806	81.85805	22.86432
7	1713	β	Ori	Rigel	0.12	5	14	32.3	-	8	12	6	0.000	-0.001	0.013	21	5.24231	-8.20167	76.82972	-31.12281
8	2943	α	CMi	Procyon	0.38	7	39	18.1	+	5	13	30	-0.710	-1.023	0.288	-3	7.65503	5.22500	115.78545	-16.01962
9	472	α	Eri	Achernar	0.46	1	37	42.9	-	57	14	12	0.095	-0.035	0.026	16	1.62858	-57.23667	345.31157	-59.37817
10	2061	α	Ori	Betelgeuse	0.50	5	55	10.3	+	7	24	25	0.026	0.009	0.005	21	5.91953	7.40694	88.75458	-16.02713
11	5267	β	Cen	Hadar	0.61	14	3	49.4	-	60	22	23	-0.032	-0.019	0.009	6	14.06372	-60.37306	233.79225	-44.13768
12	7557	α	Aql	Altair	0.77	19	50	47.0	+	8	52	6	0.538	0.386	0.198	-26	19.84639	8.86833	301.77643	29.30347
13	1457	α	Tau	Aldebaran	0.85	4	35	55.2	+	16	30	33	0.063	-0.190	0.048	54	4.59867	16.50917	69.78901	-5.46744
14	6134	α	Sco	Antares	0.96	16	29	24.4	-	26	25	55	-0.010	-0.020	0.024	-3	16.49011	-26.43194	249.76206	-4.56992
15	5056	α	Vir	Spica	0.98	13	25	11.6	-	11	9	41	-0.041	-0.028	0.023	1	13.41989	-11.16139	203.84146	-2.05452
16	2990	β	Gem	Pollux	1.14	7	45	18.9	+	28	1	34	-0.628	-0.046	0.094	3	7.75525	28.02611	113.21547	6.68407
17	8728	α	PsA	Fomalhaut	1.16	22	57	39.1	-	29	37	20	0.333	-0.165	0.149	7	22.96086	-29.62222	333.86045	-21.13568
18	4853	β	Cru	Mimosa	1.25	12	47	43.2	-	59	41	19	-0.048	-0.014		16	12.79533	-59.68861	221.64572	-48.63873
19	7924	α	Cyg	Deneb	1.25	20	41	25.9	+	45	16	49	0.003	0.002	-0.006	-5	20.69053	45.28028	335.32909	59.90612
20	4730	α.1	Cru	Acruz	1.33	12	26	35.9	-	63	5	57	-0.036	-0.012	0.008	-11	12.44331	-63.09917	221.87001	-52.87891
21	5460	α.2	Cen	Proxima	1.33	14	39	36.1	-	60	50	8	-3.646	0.700	0.751	-21	14.66003	-60.83556	239.47922	-42.59609
22	3982	α	Leo	Regulus	1.35	10	8	22.3	+	11	58	2	-0.248	0.006	0.045	6	10.13953	11.96722	149.82909	0.46484
23	2618	ε	CMa	Adhara	1.50	6	58	37.5	-	28	58	20	0.004	0.003	0.001	27	6.97708	-28.97222	110.76263	-51.36038
24	4763	γ	Cru	Gacrux	1.63	12	31	9.9	-	57	6	48	0.023	-0.262		21	12.51942	-57.11333	216.73959	-47.83137
25	6527	λ	Sco	Shaula	1.63	17	33	36.5	-	37	6	14	-0.001	-0.029		-3	17.56014	-37.10389	264.58565	-13.78852
26	1790	γ	Ori	Bellatrix	1.64	5	25	7.9	+	6	20	59	-0.009	-0.014	0.029	18	5.41886	6.34972	80.94662	-16.81603
27	1791	β	Tau	Einath	1.65	5	26	17.5	+	28	36	27	0.022	-0.175	0.028	9	5.43819	28.60750	82.57489	5.38516
28	3685	β	Car	Miaplacidus	1.68	9	13	12.0	-	69	43	2	-0.162	0.108	0.021	-5	9.22000	-69.71722	211.96894	-72.23597
29	1903	ε	Ori	Alnilam	1.70	5	36	12.8	-	1	12	7	0.001	-0.002	-0.002	26	5.60356	-1.20194	83.46358	-24.50641
30	8425	α	Gru	Alnair	1.74	22	8	14.0	-	46	57	40	0.129	-0.151	0.057	12	22.13722	-46.96111	315.90696	-32.91339
31	4905	ε	UMa	Alioth	1.77	12	54	1.7	+	55	57	35	0.112	-0.006	0.009	-9	12.90047	55.95972	158.93344	54.31864
32	3207	γ.2	Vel	Regor	1.78	8	9	32.0	-	47	20	12	-0.004	0.006	0.017	35	8.15889	-47.33667	147.34996	-64.46417
33	1017	α	Per	Mirfak	1.79	3	24	19.4	+	49	51	40	0.024	-0.025	0.016	-2	3.40539	49.86111	62.08100	30.12538
34	4301	α	UMa	Dubhe	1.79	11	3	43.7	+	61	45	3	-0.119	-0.067	0.038	-9	11.06214	61.75083	135.19764	49.68017
35	2693	δ	CMa	Wezen	1.84	7	8	23.5	-	26	23	36	-0.003	0.004	-0.011	34	7.13986	-26.39333	113.39653	-48.45332
36	6879	ε	Sgr	Kaus Australis	1.85	18	24	10.3	-	34	23	5	-0.038	-0.124	0.023	-15	18.40286	-34.38472	275.07847	-11.05190
37	3307	ε	Car	Avior	1.86	8	22	30.8	-	59	30	35	-0.026	0.014		2	8.37522	-59.50972	173.12965	-72.68011
38	5191	η	UMa	Alkaid	1.86	13	47	32.4	+	49	18	48	-0.122	-0.011	0.035	-11	13.79233	49.31333	176.93296	54.38797
39	6553	θ	Sco	Sargas	1.87	17	37	19.2	-	42	59	52	0.015	-0.002	0.027	1	17.62200	-42.99778	265.59964	-19.64506
40	2088	β	Aur	Menkalinan	1.90	5	59	31.7	+	44	56	51	-0.057	0.000	0.041	-18	5.99214	44.94750	89.91030	21.50825
41	6217	α	TrA	Atria	1.92	16	48	39.9	-	69	1	40	0.014	-0.034	0.031	-3	16.81108	-69.02778	260.89590	-46.15142

#	HR	id	Cost	Nome	mag	AR	Dec	pmAR	pmDe	Parallx	VRad	AR	Dec	Lon	Lat					
						h	m	s	°	'	"	arcsec/yr	arcsec/yr	arcsec	km/s	(h.decim)	(° decim)	(° decim)	(° decim)	
42	2421	γ	Gem	Alhena	1.93	6	37	42.7	+	16	23	57	0.042	-0.042	0.033	-13	6.62853	16.39917	99.10459	-6.74265
43	7790	α	Pav	Peacock	1.94	20	25	38.9	-	56	44	6	0.007	-0.089		2	20.42747	-56.73500	293.81762	-36.26757
44	3485	δ	Vel		1.96	8	44	42.2	-	54	42	30	0.023	-0.078	0.051	2	8.74506	-54.70833	168.94690	-67.19747
45	2294	β	CMa	Mirzam	1.98	6	22	42.0	-	17	57	21	-0.006	0.000	0.019	34	6.37833	-17.95583	97.18802	-41.25363
46	2891	α	Gem	Castor	1.98	7	34	36.0	+	31	53	18	-0.171	-0.098	0.067	6	7.57667	31.88833	110.24065	10.09588
47	3748	α	Hya	Alphard	1.98	9	27	35.2	-	8	39	31	-0.014	0.033	0.022	-4	9.45978	-8.65861	147.27904	-22.38246
48	617	α	Ari	Hamal	2.00	2	7	10.4	+	23	27	45	0.190	-0.148	0.049	-14	2.11956	23.46250	37.66249	9.96520
49	5958	T	CrB		2.00	15	59	30.2	+	25	55	13	-0.005	0.013		-29	15.99172	25.92028	230.10028	45.27500
50	424	α	UMi	Polaris	2.02	2	31	48.7	+	89	15	51	0.038	-0.015	0.007	-17	2.53019	89.26417	88.56767	66.10151
51	7121	σ	Sgr	Nunki	2.02	18	55	15.9	-	26	17	48	0.013	-0.054		-11	18.92108	-26.29667	282.38524	-3.44945
52	188	β	Cet	Diphda	2.04	0	43	35.4	-	17	59	12	0.234	0.033	0.061	13	0.72650	-17.98667	2.58359	-20.78365
53	1948	ζ	Ori	Alnitak	2.05	5	40	45.5	-	1	56	34	0.003	-0.002	0.024	18	5.67931	-1.94278	84.68119	-25.29330
54	15	α	And	Alpheratz	2.06	0	8	23.3	+	29	5	26	0.136	-0.163	0.032	-12	0.13981	29.09056	14.30868	25.68049
55	337	β	And	Mirach	2.06	1	9	43.9	+	35	37	14	0.178	-0.114	0.049	3	1.16219	35.62056	30.40515	25.94339
56	2004	κ	Ori	Saiph	2.06	5	47	45.4	-	9	40	11	0.002	-0.002	0.015	21	5.79594	-9.66972	86.39868	-33.07076
57	5288	θ	Cen	Menkent	2.06	14	6	41.0	-	36	22	12	-0.519	-0.519	0.065	1	14.11139	-36.37000	222.30872	-22.07988
58	5563	β	UMi	Kochab	2.08	14	50	42.3	+	74	9	20	-0.031	0.012	0.039	17	14.84508	74.15556	133.31930	72.98757
59	6556	α	Oph	Rasalhague	2.08	17	34	56.1	+	12	33	36	0.120	-0.226	0.067	13	17.58225	12.56000	262.44877	35.83518
60	8636	β	Gru		2.10	22	42	40.1	-	46	53	5	0.137	-0.008	0.008	2	22.71114	-46.88472	322.32738	-35.43225
61	936	β	Per	Algol	2.12	3	8	10.1	+	40	57	20	0.004	-0.001	0.045	4	3.13614	40.95556	56.16745	22.42847
62	4534	β	Leo	Denebola	2.14	11	49	3.6	+	14	34	19	-0.497	-0.114	0.082	0	11.81767	14.57194	171.61766	12.26681
63	4819	γ	Cen	Muhlifain	2.17	12	41	31.0	-	48	57	35	-0.189	-0.005	0.016	-6	12.69194	-48.95972	212.31692	-40.16232
64	7796	γ	Cyg	Sadr	2.20	20	22	13.7	+	40	15	24	0.004	0.000	0.003	-8	20.37047	40.25667	324.84149	57.12440
65	3634	λ	Vel	Suhail	2.21	9	7	59.8	-	43	25	57	-0.019	0.013	0.022	18	9.13328	-43.43250	161.18775	-55.87069
66	168	α	Cas	Schedar	2.23	0	40	30.5	+	56	32	14	0.053	-0.032	0.016	-4	0.67514	56.53722	37.78376	46.62200
67	1852	δ	Ori	Mintaka	2.23	5	32	0.4	-	0	17	57	0.001	-0.002	0.014	16	5.53344	-0.29917	82.36212	-23.55310
68	5793	α	CrB	Alphecca	2.23	15	34	41.3	+	26	42	53	0.121	-0.089	0.045	2	15.57814	26.71472	222.29593	44.32360
69	6705	γ	Dra	Eltanin	2.23	17	56	36.4	+	51	29	20	-0.008	-0.019	0.025	-28	17.94344	51.48889	267.96902	74.92220
70	3165	ζ	Pup	Naos	2.25	8	3	35.1	-	40	0	12	-0.027	0.012		-24	8.05975	-40.00333	138.55120	-58.34785
71	3699	ι	Car	Aspidiske	2.25	9	17	5.4	-	59	16	31	-0.020	0.008	0.017	13	9.28483	-59.27528	185.32637	-67.11639
72	603	γ <sup>1</sup>	And	Almaak	2.26	2	3	54.0	+	42	19	47	0.045	-0.052	0.013	-12	2.06500	42.32972	44.22556	27.80617
73	21	β	Cas	Caph	2.27	0	9	10.7	+	59	8	59	0.525	-0.181	0.072	12	0.15297	59.14972	35.11663	51.21491
74	5054	ζ	UMa	Mizar	2.27	13	23	55.5	+	54	55	31	0.122	-0.020	0.047	-6	13.39875	54.92528	165.70009	56.37880
75	6241	ε	Sco		2.29	16	50	9.8	-	34	17	36	-0.611	-0.255	0.022	-3	16.83606	-34.29333	255.33510	-11.73862
76	5132	ε	Cen		2.30	13	39	53.2	-	53	27	59	-0.028	-0.016		3	13.66478	-53.46639	225.55464	-39.58606
77	5469	α	Lup		2.30	14	41	55.8	-	47	23	18	-0.021	-0.018		5	14.69883	-47.38833	233.50396	-30.02594
78	5440	η	Cen		2.31	14	35	30.4	-	42	9	28	-0.035	-0.035		0	14.59178	-42.15778	230.24878	-25.51297
79	5953	δ	Sco	Dschubba	2.32	16	0	20.0	-	22	37	18	-0.012	-0.022		-7	16.00556	-22.62167	242.57120	-1.98602
80	4295	β	UMa	Merak	2.37	11	1	50.5	+	56	22	57	0.082	0.034	0.053	-12	11.03069	56.38250	139.43467	45.13308
81	99	α	Phe	Ankaa	2.39	0	26	17.0	-	42	18	22	0.203	-0.396	0.035	75	0.43806	-42.30611	345.49355	-40.63310
82	8308	ε	Peg	Enif	2.39	21	44	11.2	+	9	52	30	0.031	-0.001	0.006	5	21.73644	9.87500	331.88509	22.09982
83	6580	κ	Sco		2.41	17	42	29.3	-	39	1	48	-0.006	-0.027		-14	17.70814	-39.03000	266.46953	-15.64435

#	HR	id	Cost	Nome	mag	AR	Dec	pmAR	pmDe	Parallx	VRad	AR	Dec	Lon	Lat					
						h	m	s	°	'	"	arcsec/yr	arcsec/yr	arcsec	km/s	(h,decim)	(° decim)	(° decim)	(° decim)	
84	8775	β	Peg	Scheat	2.42	23	3	46.5	+	28	4	58	0.189	0.137	0.022	9	23.06292	28.08278	359.37434	31.14044
85	6378	η	Oph	Sabik	2.43	17	10	22.7	-	15	43	29	0.039	0.098	0.052	-1	17.17297	-15.72472	257.96962	7.19799
86	4554	γ	UMa	Phad	2.44	11	53	49.8	+	53	41	41	0.095	0.012	0.028	-13	11.89717	53.69472	150.47687	47.14143
87	8162	α	Cep	Alderamin	2.44	21	18	34.8	+	62	35	8	0.151	0.049	0.068	-10	21.30967	62.58556	12.77815	68.91364
88	2827	η	CMa	Aludra	2.45	7	24	5.7	-	29	18	11	-0.004	0.005		41	7.40158	-29.30306	119.53645	-50.60871
89	7949	ε	Cyg	Gienah Cygni	2.46	20	46	12.7	+	33	58	13	0.356	0.328	0.057	-11	20.77019	33.97028	327.74572	49.42225
90	264	γ	Cas	Tsih	2.47	0	56	42.5	+	60	43	0	0.026	-0.005	0.016	-7	0.94514	60.71667	43.93100	48.81487
91	8781	α	Peg	Markab	2.49	23	4	45.7	+	15	12	19	0.063	-0.042	0.038	-4	23.07936	15.20528	353.48579	19.40596
92	3734	κ	Vel	Markab	2.50	9	22	6.8	-	55	0	39	-0.008	0.009	0.013	22	9.36856	-55.01083	178.89222	-63.72185
93	911	α	Cet	Menkar	2.53	3	2	16.8	+	4	5	23	-0.009	-0.078	0.009	-26	3.03800	4.08972	44.32025	-12.58562
94	5231	ζ	Cen	Alnair	2.55	13	55	32.4	-	47	17	18	-0.057	-0.042		7	13.92567	-47.28833	224.95063	-32.94330
95	4357	δ	Leo	Zosma	2.56	11	14	6.5	+	20	31	25	0.142	-0.130	0.048	-20	11.23514	20.52361	161.31663	14.33348
96	6175	ζ	Oph	Fieht	2.56	16	37	9.5	-	10	34	2	0.014	0.026	0.003	-15	16.61931	-10.56722	249.22905	11.39118
97	1865	α	Lep	Arneb	2.58	5	32	43.8	-	17	49	20	0.001	0.002	0.007	24	5.54550	-17.82222	81.38050	-41.05774
98	4662	γ	Crv	Gienah	2.59	12	15	48.4	-	17	32	31	-0.161	0.023		-4	12.26344	-17.54194	190.72575	-14.50087
99	4621	δ	Cen		2.60	12	8	21.5	-	50	43	21	-0.034	-0.008	0.026	11	12.13931	-50.72250	207.48243	-44.50975
100	7194	ζ	Sgr	Ascella	2.60	19	2	36.7	-	29	52	49	-0.015	-0.002	0.025	22	19.04353	-29.88028	283.63829	-7.17907
101	4057	γ 1	Leo	Algeba	2.61	10	19	58.3	+	19	50	30	0.306	-0.147	0.022	-37	10.33286	19.84167	149.61477	8.81495
102	5685	β	Lib	Zubenshamali	2.61	15	17	0.4	-	9	22	59	-0.096	-0.019	-0.003	-35	15.28344	-9.38306	229.37167	8.49579
103	2095	θ	Aur	Bogardus	2.62	5	59	43.3	+	37	12	45	0.048	-0.081	0.022	30	5.99536	37.21250	89.94294	13.77322
104	5984	β 1	Sco	Graffias	2.62	16	5	26.2	-	19	48	20	-0.006	-0.019	0.009	-1	16.09061	-19.80556	243.18992	1.00764
105	553	β	Ari	Sheratan	2.64	1	54	38.4	+	20	48	29	0.096	-0.111	0.074	-2	1.91067	20.80806	33.96998	8.48728
106	1956	α	Col	Phact	2.64	5	39	38.9	-	34	4	27	0.007	-0.026	0.001	35	5.66081	-34.07417	82.16897	-57.37523
107	4786	β	Crv	Kraz	2.65	12	34	23.2	-	23	23	48	0.002	-0.054	0.034	-8	12.57311	-23.39667	197.36776	-18.04459
108	5854	α	Ser	Unukalhai	2.65	15	44	16.1	+	6	25	32	0.137	0.047	0.053	3	15.73781	6.42556	232.07528	25.50797
109	403	δ	Cas	Rukbah	2.68	1	25	49.0	+	60	14	7	0.297	-0.051	0.037	7	1.43028	60.23528	47.93010	46.40342
110	5235	η	Boo	Muphrid	2.68	13	54	41.1	+	18	23	52	-0.063	-0.358	0.108	0	13.91142	18.39778	199.33666	28.07720
111	5571	β	Lup		2.68	14	58	31.9	-	43	8	2	-0.035	-0.039		0	14.97553	-43.13389	235.02543	-25.04609
112	1577	ι	Aur	Hassaleh	2.69	4	56	59.6	+	33	9	58	0.003	-0.018	0.021	18	4.94989	33.16611	76.63939	10.45451
113	4216	μ	Vel		2.69	10	46	46.2	-	49	25	12	0.074	-0.048	0.022	6	10.77950	-49.42000	190.51564	-51.08752
114	4798	α	Mus		2.69	12	37	11.0	-	69	8	8	-0.048	-0.013		13	12.61972	-69.13556	230.37411	-56.55698
115	6508	υ	Sco	Lesath	2.69	17	30	45.8	-	37	17	45	-0.001	-0.031		8	17.51272	-37.29583	264.01256	-14.00834
116	2773	π	Pup		2.70	7	17	8.6	-	37	5	51	-0.009	0.004	0.032	16	7.28572	-37.09750	120.30097	-58.52492
117	5506	ε	Boo	Izar	2.70	14	44	59.2	+	27	4	27	-0.049	0.021	0.016	-17	14.74978	27.07417	208.10627	40.62480
118	6859	δ	Sgr	Nunki	2.70	18	20	59.7	-	29	49	41	0.035	-0.028	0.047	-20	18.34992	-29.82806	274.58109	-6.47219
119	7525	γ	Aql	Tarazed	2.72	19	46	15.6	+	10	36	48	0.018	-0.002	0.016	-2	19.77100	10.61333	300.93906	31.24363
120	6056	δ	Oph	Yed Prior	2.74	16	14	20.7	-	3	41	40	-0.044	-0.143	0.034	-20	16.23908	-3.69444	242.30198	17.24105
121	6132	η	Dra		2.74	16	23	59.5	+	61	30	51	-0.017	0.061	0.051	-14	16.39986	61.51417	194.48727	78.44101
122	5028	ι	Cen	Ke Kwan	2.75	13	20	35.8	-	36	42	44	-0.341	-0.085	0.062	0	13.34328	-36.71222	213.12875	-26.01619
123	5531	α 2	Lib	Zubene/genubi	2.75	14	50	52.7	-	16	2	30	-0.106	-0.067	0.058	-10	14.84797	-16.04167	225.08258	0.33316
124	4199	θ	Car		2.76	10	42	57.4	-	64	23	40	-0.023	0.010		24	10.71594	-64.39444	209.18940	-62.13902
125	1899	ι	Ori	Nair al Saif	2.77	5	35	26.0	-	5	54	36	0.000	0.001	0.025	22	5.59056	-5.91000	82.99761	-29.20012

#	HR	id	Cost	Nome	mag	AR	Dec	pmAR	pmDe	Parallx	VRad	AR	Dec	Lon	Lat					
						h	m	s	°	'	"	arcsec/yr	arcsec/yr	arcsec	km/s	(h.decim)	(° decim)	(° decim)		
126	6148	β	Her	Kornephoros	2.77	16	30	13.2	+	21	29	23	-0.098	-0.015	0.024	-26	16.50367	21.48972	241.09125	42.70251
127	6603	β	Oph	Celbalrai	2.77	17	43	28.4	+	4	34	2	-0.040	0.159	0.033	-12	17.72456	4.56722	265.33696	27.93966
128	5776	γ	Lup		2.78	15	35	8.5	-	41	10	1	-0.015	-0.028	0.008	2	15.58569	-41.16694	241.49818	-21.24413
129	1666	β	Eri	Cursa	2.79	5	7	51.0	-	5	5	11	-0.095	-0.081	0.050	-9	5.13083	-5.08639	75.27597	-27.86172
130	6536	β	Dra	Alwaid	2.79	17	30	26.0	+	52	18	5	-0.016	0.015	0.013	-20	17.50722	52.30139	251.96678	75.27783
131	98	β	Hyl		2.80	0	25	45.1	-	77	15	15	2.215	0.324	0.153	23	0.42919	-77.25417	300.97161	-64.78480
132	4656	δ	Cru		2.80	12	15	8.7	-	58	44	56	-0.041	-0.009	0.003	22	12.25242	-58.74889	215.66472	-50.41949
133	3185	ρ	Pup		2.81	8	7	32.6	-	24	18	15	-0.083	0.049	0.035	46	8.12572	-24.30417	131.38859	-43.27002
134	6212	ζ	Her		2.81	16	41	17.2	+	31	36	11	-0.470	0.394	0.102	-70	16.68811	31.60306	241.45963	53.11005
135	6913	λ	Sgr	Kaus Borealis	2.81	18	27	58.2	-	25	25	18	-0.044	-0.185	0.053	-43	18.46617	-25.42167	276.31694	-2.13558
136	6165	τ	Sco	Al Niyat	2.82	16	35	53.0	-	28	12	58	-0.008	-0.022	0.020	2	16.59806	-28.21611	251.45709	-6.12047
137	39	γ	Peg	Algenib	2.83	0	13	14.2	+	15	11	1	0.003	-0.012	-0.002	4	0.22061	15.18361	9.15623	12.59987
138	4932	ε	Vir	Vindemiatrix	2.83	13	2	10.6	+	10	57	33	-0.273	0.020	0.043	-14	13.03628	10.95917	189.94025	16.20499
139	1829	β	Lep	Nihal	2.84	5	28	14.7	-	20	45	34	-0.004	-0.089	0.020	-14	5.47075	-20.75944	79.67228	-43.91454
140	1203	ζ	Per	Menkhib	2.85	3	54	7.9	+	31	53	1	0.006	-0.010	0.010	20	3.90219	31.88361	63.12377	11.33349
141	5897	β	TrA		2.85	15	55	8.5	-	63	25	50	-0.191	-0.398	0.083	0	15.91903	-63.43056	251.84102	-41.94583
142	6461	β	Ara		2.85	17	25	18.0	-	55	31	48	-0.008	-0.025	0.034	0	17.42167	-55.53000	264.20588	-32.26506
143	591	α	Hyl	Head of Hydrus	2.86	1	58	46.2	-	61	34	11	0.264	0.027	0.048	1	1.97950	-61.56972	342.11829	-64.24208
144	8502	α	Tuc		2.86	22	18	30.1	-	60	15	35	-0.072	-0.043	0.026	42	22.30836	-60.25972	309.67128	-45.40388
145	1165	η	Tau	Alcyone	2.87	3	47	29.1	+	24	6	18	0.019	-0.046	0.008	10	3.79142	24.10500	59.99245	4.05080
146	7528	δ	Cyg		2.87	19	44	58.5	+	45	7	51	0.053	0.047	0.030	-20	19.74958	45.13083	316.24964	64.41407
147	8322	δ	Cap	Deneb Algiedi	2.87	21	47	2.4	-	16	7	38	0.263	-0.297	0.087	-6	21.78400	-16.12722	323.54241	-2.60155
148	2286	μ	Gem	Tejat Posterior	2.88	6	22	57.6	+	22	30	49	0.054	-0.111	0.020	55	6.38267	22.51361	95.30179	-0.82010
149	1220	ε	Per		2.89	3	57	51.2	+	40	0	37	0.018	-0.026	0.009	1	3.96422	40.01028	65.67771	19.11464
150	5671	γ	TrA		2.89	15	18	54.6	-	68	40	46	-0.072	-0.031	0.010	-3	15.31517	-68.67944	249.39344	-48.10277
151	5944	π	Sco		2.89	15	58	51.1	-	26	6	51	-0.011	-0.026	0.010	-3	15.98086	-26.11417	242.93984	-5.47544
152	6084	σ	Sco	Al Niyat	2.89	16	21	11.3	-	25	35	34	-0.010	-0.021	0.010	3	16.35314	-25.59278	247.79954	-4.03736
153	7264	π	Sgr	Albaldah	2.89	19	9	45.8	-	21	1	25	0.000	-0.035	0.026	-10	19.16272	-21.02361	286.25168	1.43709
154	2845	β	CMi	Gomeisa	2.90	7	27	9.0	+	8	17	22	-0.052	-0.038	0.019	22	7.45250	8.28944	112.19151	-13.48712
155	4915	α 2	CVn	Cor Caroli	2.90	12	56	1.7	+	38	19	6	-0.234	0.056	0.027	-3	12.93381	38.31833	174.56687	40.12105
156	8232	β	Aqr	Sadalsuud	2.91	21	31	33.5	-	5	34	16	0.021	-0.008	0.006	7	21.52597	-5.57111	323.39496	8.61512
157	915	γ	Per		2.93	3	4	47.8	+	53	30	23	0.000	-0.005	0.016	3	3.07994	53.50639	60.02146	34.53014
158	2553	τ	Pup		2.93	6	49	56.2	-	50	36	53	0.036	-0.070	0.017	36	6.83228	-50.61472	117.72691	-72.85334
159	8650	η	Peg	Matar	2.94	22	43	0.1	+	30	13	17	0.015	-0.025	0.017	4	22.71669	30.22139	355.71317	35.10837
160	1231	γ	Eri	Zaurak	2.95	3	58	1.8	-	13	30	31	0.061	-0.111	0.010	62	3.96717	-13.50861	53.86764	-33.20226
161	4757	δ	CrV	Algorab	2.95	12	29	51.9	-	16	30	56	-0.210	-0.138	0.024	9	12.49775	-16.51556	193.45195	-12.19634
162	6510	α	Ara	Choo	2.95	17	31	50.5	-	49	52	34	-0.031	-0.070	0.007	0	17.53069	-49.87611	264.93427	-26.56053
163	8414	α	Aqr	Sadalmeik	2.96	22	5	47.0	-	0	19	11	0.020	-0.010	0.012	8	22.09639	-0.31972	333.35237	10.66175
164	2473	ε	Gem	Mebuta	2.98	6	43	55.9	+	25	7	52	-0.006	-0.013	0.017	10	6.73219	25.13111	99.93869	2.06995
165	3873	ε	Leo	Ras Elased Austr.	2.98	9	45	51.1	+	23	46	27	-0.046	-0.011	0.010	4	9.76419	23.77417	140.70499	9.71533
166	1605	ε	Aur	Maaz	2.99	5	1	58.1	+	43	49	24	-0.001	-0.004	0.007	-3	5.03281	43.82333	78.84131	20.94442
167	6746	γ 2	Sgr	Nash	2.99	18	5	48.5	-	30	25	27	-0.053	-0.185	0.025	22	18.09681	-30.42417	271.26148	-6.99123

#	HR	id	Cost	Nome	mag	AR	Dec	pmAR	pmDe	Parallx	VRad	AR	Dec	Lon	Lat					
						h	m	s	°	'	"	arcsec/yr	arcsec/yr	arcsec	km/s	(h,decim)	(° decim)	(° decim)		
168	7235	ζ	Aql	Deneb el Okab	2.99	19	5	24.6	+	13	51	48	-0.005	-0.096	0.045	-25	19.09017	13.86333	289.79594	36.18558
169	622	β	Tri		3.00	2	9	32.6	+	34	59	14	0.150	-0.040	0.022	10	2.15906	34.98722	42.35246	20.58065
170	1910	ζ	Tau		3.00	5	37	38.7	+	21	8	33	0.000	-0.021	0.008	20	5.62742	21.14250	84.78469	-2.19567
171	4630	ε	Crv	Minkar	3.00	12	10	7.5	-	22	37	11	-0.071	0.014	0.027	5	12.16875	-22.61972	191.66542	-19.67348
172	5020	γ	Hya		3.00	13	18	55.3	-	23	10	18	0.064	-0.045	0.027	-5	13.31536	-23.17167	207.01837	-13.74275
173	1122	δ	Per		3.01	3	42	55.5	+	47	47	15	0.028	-0.034	0.016	4	3.71542	47.78750	64.80205	27.30169
174	3890	υ	Car		3.01	9	47	6.1	-	65	4	19	-0.012	0.011	0.027	14	9.78503	-65.07194	202.88648	-67.49847
175	4335	ψ	UMa		3.01	11	9	39.8	+	44	29	55	-0.065	-0.028		-4	11.16106	44.49861	148.81298	35.53783
176	8353	γ	Gru	Al Dhanab	3.01	21	53	55.7	-	37	21	54	0.102	-0.021	0.013	-2	21.89881	-37.36500	317.41917	-23.05037
177	2282	ζ	CMa	Furud	3.02	6	20	18.8	-	30	3	48	0.009	0.003	0.004	32	6.33856	-30.06333	97.37764	-53.37265
178	2653	ο	CMa		3.02	7	3	1.5	-	23	50	0	-0.004	0.003		48	7.05042	-23.83333	111.00295	-46.13039
179	5435	γ	Boo	Seginus	3.03	14	32	4.7	+	38	18	30	-0.114	0.153	0.025	-37	14.53464	38.30833	197.66348	49.55168
180	6615	ι	Sco		3.03	17	47	35.1	-	40	7	37	0.000	-0.008	0.019	-28	17.79308	-40.12694	267.52257	-16.71434
181	681	ο	Cet	Mira Ceti	3.04	2	19	20.7	-	2	58	39	-0.008	-0.237	0.024	64	2.32242	-2.97750	31.52164	-15.93664
182	5193	μ	Cen		3.04	13	49	37.0	-	42	28	26	-0.023	-0.020		9	13.82694	-42.47389	221.53631	-28.97936
183	4069	μ	UMa	Tania Australis	3.05	10	22	19.7	+	41	29	58	-0.082	0.035	0.035	-21	10.37214	41.49944	141.23483	28.99796
184	4844	β	Mus		3.05	12	46	16.9	-	68	6	29	-0.039	-0.017	0.015	42	12.77136	-68.10806	230.15390	-55.24262
185	5735	γ	UMi	Pherkad	3.05	15	20	43.7	+	71	50	2	-0.019	0.020	0.003	-4	15.34547	71.83389	141.59866	75.24111
186	7310	δ	Dra	Altair	3.07	19	12	33.3	+	67	39	42	0.094	0.093	0.032	25	19.20925	67.66167	17.16272	82.88628
187	6247	μ	Sco		3.08	16	51	52.2	-	38	2	51	-0.011	-0.025		-25	16.86450	-38.04750	256.15553	-15.42326
188	7417	β	Cyg	Albireo	3.08	19	30	43.3	+	27	57	35	0.002	-0.002	0.017	-24	19.51203	27.95972	301.25176	48.96773
189	7776	β	Cap	Dabih	3.08	20	21	0.7	-	14	46	53	0.042	0.002	0.010	-19	20.35019	-14.78139	304.04750	4.58863
190	3547	ζ	Hya		3.11	8	55	23.6	+	5	56	44	-0.099	0.014	0.035	23	8.92322	5.94556	134.57557	-10.96961
191	4232	ν	Hya		3.11	10	49	37.5	-	16	11	37	0.094	0.200	0.028	-1	10.82708	-16.19361	170.36605	-21.79799
192	6832	η	Sgr		3.11	18	17	37.6	-	36	45	42	-0.128	-0.167	0.045	1	18.29378	-36.76167	273.62763	-13.37785
193	7869	α	Ind	Al nair	3.11	20	37	34.0	-	47	17	29	0.053	0.066	0.046	-1	20.62611	-47.29139	299.10412	-27.75351
194	2040	β	Col	Wazn	3.12	5	50	57.6	-	35	46	6	0.059	0.401	0.023	89	5.84933	-35.76833	86.41953	-59.17954
195	3705	α	Lyn		3.13	9	21	3.3	+	34	23	33	-0.221	0.019	0.025	38	9.35092	34.39250	131.84249	17.96396
196	3803	N	Vel		3.13	9	31	13.3	-	57	2	4	-0.032	0.004	0.022	-14	9.52036	-57.03444	184.21378	-64.23853
197	4467	λ	Cen		3.13	11	35	46.8	-	63	1	11	-0.041	-0.005		-1	11.59633	-63.01972	214.54384	-56.78928
198	5576	κ	Cen	Ke Kwan	3.13	14	59	9.7	-	42	6	15	-0.019	-0.024		8	14.98603	-42.10417	234.79475	-24.03133
199	6285	ζ	Ara		3.13	16	58	37.2	-	55	59	25	-0.019	-0.036	0.044	-6	16.97700	-55.99028	259.82393	-33.09178
200	3569	ι	UMa	Dnoces	3.14	8	59	12.4	+	48	2	30	-0.444	-0.226	0.075	9	8.98678	48.04167	122.79971	29.57507



# Copyright

---

Questo documento è di proprietà di

**Rodolfo Baggio, © Copyright 2000-2001, tutti i diritti sono riservati.**

All'utente è garantita una licenza gratuita non esclusiva per l'uso a fini personali o di studio o per qualunque altro scopo ammesso dalla legge, purché NON commerciale. L'utilizzo a fini commerciali deve essere autorizzato esplicitamente dall'autore. Questo documento può essere distribuito e riprodotto liberamente purché non venga chiesto nessun compenso e le copie restino complete e non modificate.

Questo documento è distribuito nello stato in cui si trova, nessuna garanzia, esplicita o implicita, viene data che il contenuto sia adatto a particolari scopi o che sia esente da errori od omissioni.

**L'utente si assume ogni responsabilità derivante dal possesso o dall'uso dei contenuti di questo documento.**

Milano, 24 settembre 2001

Rodolfo Baggio  
via Venini, 18  
20127 Milano - Italy  
rbaggio@gpa.it