

	English	Français	Deutsch	Español	Italiano
♈	<i>Aries</i>	Bélier	<i>Widder</i>	Aries	<i>Ariete</i>
♉	<i>Taurus</i>	Taureau	<i>Stier</i>	Tauro	<i>Toro</i>
♊	<i>Gemini</i>	Gémeaux	<i>Zwillinge</i>	Géminis	<i>Gemelli</i>
♋	<i>Cancer</i>	Cancer	<i>Krebs</i>	Cáncer	<i>Cancro</i>
♌	<i>Leo</i>	Lion	<i>Löwe</i>	Leo	<i>Leone</i>
♍	<i>Virgo</i>	Vierge	<i>Jungfrau</i>	Virgo	<i>Vergine</i>
♎	<i>Libra</i>	Balance	<i>Waage</i>	Libra	<i>Bilancia</i>
♏	<i>Scorpio</i>	Scorpion	<i>Skorpion</i>	Escorpio	<i>Scorpione</i>
♐	<i>Sagittarius</i>	Sagittaire	<i>Schütze</i>	Sagitario	<i>Sagittario</i>
♑	<i>Capricorn</i>	Capricorne	<i>Steinbock</i>	Capricornio	<i>Capricorno</i>
♒	<i>Aquarius</i>	Verseau	<i>Wasserman</i>	Acuario	<i>Acquario</i>
♓	<i>Pisces</i>	Poissons	<i>Fische</i>	Piscis	<i>Pesci</i>
S.T.	<i>Sidereal Time</i>	Temps Sidéral	<i>Sternzeit</i>	Tiempo Sideral	<i>Tempo Siderale</i>
☉	<i>Sun</i>	Soleil	<i>Sonne</i>	Sol	<i>Sole</i>
☾	<i>Moon</i>	Lune	<i>Mond</i>	Luna	<i>Luna</i>
☿	<i>Mercury</i>	Mercure	<i>Merkur</i>	Mercurio	<i>Mercurio</i>
♀	<i>Venus</i>	Vénus	<i>Venus</i>	Venus	<i>Venere</i>
♂	<i>Mars</i>	Mars	<i>Mars</i>	Marte	<i>Marte</i>
♃	<i>Jupiter</i>	Jupiter	<i>Jupiter</i>	Júpiter	<i>Giove</i>
♄	<i>Saturn</i>	Saturne	<i>Saturn</i>	Saturno	<i>Saturno</i>
♅	<i>Uranus</i>	Uranus	<i>Uranus</i>	Urano	<i>Urano</i>
♆	<i>Neptune</i>	Neptune	<i>Neptun</i>	Neptuno	<i>Nettuno</i>
♇	<i>Pluto</i>	Pluton	<i>Pluto</i>	Plutón	<i>Plutone</i>
♁	<i>Lunar Node :</i>	Noeud lunaire :	<i>Mondknoten :</i>	Nodo Lunar :	<i>Nodo Lunare :</i>
- True	- True	- Vrai	- Wahrer	- Verdadero	- Vero
- Mean	- Mean	- Moyen	- Mittlerer	- Medio	- Medio
☾	<i>Black Moon :</i>	Lune Noire :	<i>Schwarzer Mond :</i>	Luna Negra :	<i>Luna Nera :</i>
- True	- True	- Vraie	- Wahrer	- Verdadera	- Vera
- Mean	- Mean	- Moyenne	- Mittlerer	- Media	- Media
♁	<i>Chiron</i>	Chiron	<i>Chiron</i>	Quirón	<i>Chirone</i>
Phases	<i>Lunar phases</i>	Phases lunaires	<i>Mondphasen</i>	Fases lunares	<i>Fasi lunari</i>
●	<i>New Moon</i>	Nouvelle Lune	<i>Neumond</i>	Luna Nueva	<i>Luna Nuova</i>
◐	<i>First Quarter</i>	Premier Quartier	<i>Zunehmender Mond</i>	Cuarto Creciente	<i>Primo Quarto</i>
◑	<i>Full Moon</i>	Pleine Lune	<i>Vollmond</i>	Luna Llena	<i>Luna Piena</i>
◓	<i>Last Quarter</i>	Dernier Quartier	<i>Abnehmender Mond</i>	Cuarto Menguante	<i>Ultimo Quarto</i>
°	<i>Degrees</i>	Degrés	<i>Graden</i>	Grados	<i>Gradi</i>
'	<i>Minutes of arc</i>	Minutes d'arc	<i>Bogenminuten</i>	Minutos de arco	<i>Minuti d'arco</i>
"	<i>Seconds of arc</i>	Secondes d'arc	<i>Bogensekunden</i>	Segundos de arco	<i>Secondi d'arco</i>
h	<i>Hours</i>	Heures	<i>Stunden</i>	Horas	<i>Ore</i>
m	<i>Minutes</i>	Minutes	<i>Minuten</i>	Minutos	<i>Minuti</i>
s	<i>Seconds</i>	Secondes	<i>Sekunden</i>	Segundos	<i>Secondi</i>
D	<i>Direct station</i>	Station Directe	<i>Direkte Stellung</i>	Estación Directa	<i>Stazione Diretta</i>
R	<i>Retrograde station</i>	Station Rétrograde	<i>Rückläufige Stellung</i>	Estación Retrógrada	<i>Stazione Retrograda</i>
SVP	<i>Sidereal Vernal Point</i>	Point Vernal Sidéral	<i>Siderischer Frühlingspunkt</i>	Punto Vernal Sidereal	<i>Punto Vernale Siderale</i>
Day	<i>Day</i>	Jour	<i>Tag</i>	Día	<i>Giorno</i>
Su	<i>Sunday</i>	Dimanche	<i>Sonntag</i>	Domingo	<i>Domenica</i>
M	<i>Monday</i>	Lundi	<i>Montag</i>	Lunes	<i>Lunedì</i>
T	<i>Tuesday</i>	Mardi	<i>Dienstag</i>	Martes	<i>Martedì</i>
W	<i>Wednesday</i>	Mercredi	<i>Mittwoch</i>	Miércoles	<i>Miercoledì</i>
Th	<i>Thursday</i>	Jeudi	<i>Donnerstag</i>	Jueves	<i>Giovedì</i>
F	<i>Friday</i>	Vendredi	<i>Freitag</i>	Viernes	<i>Venerdì</i>
Sa	<i>Saturday</i>	Samedi	<i>Samstag</i>	Sábado	<i>Sabato</i>

**THE NEW
INTERNATIONAL
EPHEMERIDES
1900-2050
0h TDT**

14^e édition, 2006 • Imprimé en France / *Printed in France*

ISBN 2-910049-01-9

© AURÉAS Editions

15, rue du Cardinal Lemoine

75005 Paris (France)

Internet : www.aureas.com (& www.aureas.org) • E-mail : aureas@aureas.com

Auréas / Francis Santoni

**THE NEW
INTERNATIONAL
EPHEMERIDES
1900-2050
0h TDT**

INTERNATIONAL EDITION

English - Français - Deutsch - Español - Italiano



AUREAS Editions

15 rue du Cardinal Lemoine • 75005 Paris, France

Internet : www.aureas.com • e-mail : aureas@aureas.com

SOMMAIRE

ENGLISH

General Concept	9
The Delta T (ΔT) time correction	9
Definition of the Data	10
1 — Eclipses section	10
2 — Sidereal Time and longitudes section	10
3 — Data for the first of the month section	11
4 — Ingress and Stations section (Aspectarian)	11
5 — Lunar phases section	12
Ephemeris 1900-2050	33
Motion of the sun, the moon and the planets	933

FRANÇAIS

Conception des Ephémérides	13
La correction de temps Delta T (ΔT)	13
Explication des données	14
1 — La section des Eclipses	14
2 — La section du Temps Sidéral (S.T.) et des longitudes	14
3 — La section des Données pour le début du mois	15
4 — La section des Ingrès et des Stations (Aspectarian)	16
5 — La section des Phases lunaires	16
Ephémérides 1900-2050	33
Tables des mouvements du Soleil, de la Lune et des planètes	933

DEUTSCH

Die Entstehung der Ephemeriden	17
Die Zeitkorrektur Delta T (ΔT)	17
Erläuterung der Daten	18
1 — Die Verfinsterungen	18
2 — Sternzeit (S.T.) und Längengrade	18
3 — Daten für den Monatsanfang	19
4 — Eintritte und Stellungen (Aspectarian)	20
5 — Die Mondphasen	20
Ephemeriden 1900-2050	33
Tabelle der Bewegungen der Sonne, des Mondes und der Planeten	933

ESPAÑOL

Presentación de la Efemérides	21
La corrección de tiempo Delta T (ΔT)	21
Explicación de los datos	22
1 — La sección de los Eclipses	22
2 — La sección del Tiempo Sideral (S.T.) y de las Longitudes	22
3 — La sección de los Datos para el principio del mes	23
4 — La sección de los Ingresos y de las Estaciones (Aspectarian)	24
5 — La sección de las Fases lunares	24
Efemérides 1900-2050	33
Tablas de los movimientos del Sol, de la Luna y de los planetas	933

ITALIANO

Presentazione delle Effemeridi	25
La correzione del tempo Delta T (ΔT)	25
Spiegazione dei dati	26
1 — Sezione delle Eclissi	26
2 — Sezione del Tempo Siderale (S.T.) e delle Longitudini	26
3 — Sezione dei Dati tecnici per l'inizio del mese	27
4 — Sezione degli Ingressi e delle Stazioni (Aspectarian)	28
5 — Sezione delle Fasi lunari	28
Effemeridi 1900-2050	33
Tavole dei moti del Sole, della Luna et dei pianeti	933

GENERAL CONCEPT

The planetary data in this ephemeris were obtained from the state-of-the-art DE200/LE200 ephemerides of the US Naval Observatory.

Longitudes

The initial data were computed for the barycenter of the solar system and then converted to apparent geocentric positions, with corrections for speed of light, aberration, precession, and nutation taken into account. The Moon's true Node and the true Lunar Apogee (Black Moon) were computed from the osculating elements of the Moon's positions. The extremely accurate figures thus obtained for all the positions were then rounded to the nearest minute (second for Sun and Moon).

Aspectarian

The Direct and Retrograde station times of the planets were very carefully calculated. The method of computing the stations when planetary motion is at a minimum was rejected as theoretical and not in accordance with actual practice. We prefer direct observation: planets become Direct or Retrograde when their apparent longitude changes direction.

THE DELTA T (ΔT) TIME CORRECTION

Without Delta T factored into calculation, the ephemeris gives accuracy to within one minute. Should greater precision be desired, the Delta T time correction is needed.

ΔT time values cannot be known with full accuracy in advance. In this ephemeris, the values from January 2005 (+69 seconds) to January 2013 (+77 seconds) are somewhat reliable estimates, and beyond that date ΔT is not indicated.

Some definitions

Universal Time (UT, often still called Greenwich Mean Time or GMT) is standard clock time at Greenwich. *Terrestrial Dynamic Time* (TDT, formerly Ephemeris Time or ET) is the time standard used in this ephemeris. The ΔT correction is the difference between UT and TDT:

$$\Delta T = TDT - UT$$

How to set up a chart using the ΔT correction

If it is deemed necessary to use the ΔT correction, first calculate UT from local time and then:

- 1) Look up the Sidereal Time for 0 hours UT. No correction is yet needed. Use it to calculate the Ascendant.
- 2) Compute Dynamic Time with the formula:

$$\text{TDT} = \text{UT} + \Delta T$$

3) Calculate the planetary positions with TDT.

How to set up a chart using for an astronomical phenomenon
(Solar Return, New Moon, Equinox, for example)

1) Calculate planetary positions directly.

2) Calculate UT with the formula:

$$\text{UT} = \text{TDT} - \Delta T$$

3) Use this UT to compute Sidereal Time and the Ascendant.

DEFINITION OF THE DATA

All positions in this ephemeris are computed in Terrestrial Dynamic Time (TDT, formerly Ephemeris Time or ET) and are referenced to the tropical vernal point and tropical zodiac.

1 — Eclipses section

Eclipses are clearly shown at the top of the page with their dates, hours and minutes, their longitudes and intensities (i.e. magnitudes).

The magnitude of a lunar eclipse is based on the fraction of the lunar diameter obscured by the shadow of the Earth at greatest obscuration. The time given for an eclipse is the Terrestrial Dynamic Time (TDT) of greatest obscuration. The position given for an eclipse is the longitude for the corresponding New Moon or Full Moon.

Solar Eclipses are of three types:

– *Total* when the Moon completely covers the Sun. The Moon appears larger than the Sun from the Earth.

– *Annular* when the Moon covers the Sun, but the Moon appears smaller than the Sun from the Earth, so that a ring of light surrounds the Moon.

– *Partial* when the Moon only partially covers the Sun.

Lunar Eclipses are also of three types:

– *Total* when the Moon is completely immersed in the Earth's umbral shadow.

– *Partial* when the Moon is only partially immersed in the Earth's umbral shadow.

– *Penumbral* when the Moon enters the Earth's penumbral shadow but does not enter the umbral shadow.

2 — Sidereal Time and longitudes section

Sidereal Time (S.T.) is indicated for each day at 0h UT, being the mean Sidereal Time at Greenwich. It quantifies the angular separation between the Meridian of Greenwich and 0° Aries in the Tropical Zodiac at the indicated time. It is presented in hours, minutes, and seconds

Longitudes are given daily for 0 hours Terrestrial Dynamic Time. Positions of the Sun and Moon are given in *minutes and seconds*; positions from Mercury to Pluto in *minutes* of arc.

Lunar Nodes and **Black Moon**: in addition to the North-South Lunar Node axis, there are other significant axes in the Moon's orbit:

- 1) The Lunar Apogee,
- 2) The second focus of the Moon's instantaneous ellipse, or the "*Black Moon*",
- 3) The Earth,
- 4) The Lunar Perigee (opposite the Lunar Apogee).

The longitudes of the Lunar Apogee given in this ephemeris equate with those of the "Black Moon" used in French and Mediterranean astrology. It should be emphasized that this is *not* the "Black Moon Lilith", an historically posited second satellite of the Earth moving 28 times faster, once popularized in Britain.

In giving the position of the Lunar Apogee, this ephemeris thus gives the Black Moon position. The True Black Moon has been computed with the latest equations of astronomers specializing in the lunar orbit.

The True positions are those computed for the Moon's instantaneous orbit from the osculating elements. The Mean positions are those of the theoretical mean orbit.

Direct and Retrograde: whenever a planet, the True Lunar Node or the True Black Moon in the zodiac changes direction from the Direct to the Retrograde, an "**R**" appears in the corresponding column on the day of the change. When it becomes Direct again, a "**D**" appears.

3 — Data for the first of the month section (DATA for...)

For the first of each month, in the box on the lower right we find:

Day: gives the day number where 1 = 1st January 1900):

This information is useful for quickly finding the number of days elapsed between two given dates. For example, the number of days between 1st January 2000 and 1st January 1950: $36525 - 18263 = 18262$ days.

SVP and Ayanamsa (Tropical and Sidereal Zodiacs):

Affected by the precession of the equinoxes, the tropical zodiac, beginning at tropical 0° Aries or Vernal Point, moves about one degree every 72 years in relation to the apparently fixed stars that make up the sidereal zodiac.

The *Sidereal Vernal Point* (SVP) is the longitude in the sidereal zodiac of tropical 0° Aries as determined partly by empirical research and partly by the archaeological research of the Fagan-Bradley School of Western Sidereal Astrology. This system defines a sidereal zodiac which equates an historical longitude of the star Aldebaran with 15° 0' 0" Taurus. In this system, the two zodiacs coincided in 221 A.D.

Its definition is: $SVP = 5^\circ 57' 29'' \text{ Pisces} - \text{Precession in longitude} - \text{Nutation since January 1}^{\text{st}} 1950.$

To obtain the sidereal longitude using the SVP, add 360° to the longitude in the ephemeris and subtract the SVP.

The *True Ayanamsa* is the longitude of sidereal 0° Aries (Vernal Point) in the tropical zodiac. It equates an historical longitude of the star Spica with 0° 0' 0" Libra in the tropical zodiac. In this system, the two zodiacs coincided in 285 A.D.

Its definition is: $True\ Ayanamsa = 22^\circ\ 27'\ 38'' + Precession\ in\ longitude + Nutation\ since\ January\ 1^{st}\ 1900.$

To obtain the sidereal longitude using the Ayanamsa, subtract the Ayanamsa from the longitude in the ephemeris.

Chiron has been classified both as an asteroid (#2060) and as a comet (95P/Chiron). Orbiting between Saturn and Uranus, its full orbital period is of about 51 years. In addition, it is classified as a “Centaur”, i.e. one of the many often icy-surfaced asteroids orbiting between Jupiter and Neptune.

Delta T: The time we subtract from Universal Time before calculating the planetary position (if greater accuracy is required).

4 — Ingress and Stations section (Aspectarian)

The days, hours and minutes of astronomical phenomena are given in Terrestrial Dynamic Time (TDT).

A planetary **ingress** is the hour and minute when a planet enters a new zodiacal sign. Ingresses are represented by the planet symbol followed by the sign it is entering. For example, the time the Sun enters Aries (which is the Spring Equinox) figures as: ☉ ♈.

An “**R**” appears in the aspectarian whenever a planet’s longitude is changing from Direct (increasing) to Retrograde (decreasing). The planet is then said to be stationary Retrograde.

A “**D**” appears in the aspectarian whenever a planet’s longitude is changing from Retrograde (decreasing) to Direct (increasing). The planet is then said to be stationary Direct.

Times of Direct and Retrograde stationary positions were calculated with special attention to the actual time when their apparent movement changes, rather than by other methods used in other ephemerides.

5 — Lunar phases section

For each month, you will find a box on the lower left with the hours, minutes, and longitudes of the 4 major lunar phases. These are defined as follows:

<i>Symbol</i>	<i>Name</i>	<i>Moon – Sun (longitude)</i>
●	New Moon	0°
☾	First Quarter	90°
○	Full Moon	180°
☽	Last Quarter	270°

CONCEPTION DES EPHEMERIDES

Les données des éphémérides ont été obtenues à partir des éphémérides DE200/LE200 de l'US Naval Observatory (USA). Elles constituent la référence en matière d'éphémérides.

Longitudes

Les données initiales ont été calculées pour le barycentre du système solaire. Elles ont été converties ensuite en positions géocentriques apparentes en tenant compte de toutes les corrections nécessaires, notamment : temps de trajet de la lumière, aberration, précession, nutation. Le Nœud lunaire vrai et l'Apogée lunaire vrai (Lune Noire) ont été calculés avec les éléments d'osculation des positions lunaires. La très grande précision obtenue pour toutes les positions a été ensuite arrondie à la minute (à la seconde pour le Soleil et la Lune).

Aspectarian

Les stations Directes et Rétrogrades des planètes ont été calculées avec beaucoup de soin. Nous avons rejeté la méthode de calcul des stations lorsque la vitesse des planètes est nulle, car cette méthode est théorique et peu conforme à l'usage. Nous avons préféré, au contraire, la méthode de l'observation : les planètes deviennent Directes ou Rétrogrades lorsque le sens de déplacement de leur longitude apparente change.

LA CORRECTION DE TEMPS DELTA T (ΔT)

Cette correction est négligeable si vous n'avez pas besoin d'une précision de calcul supérieure à une minute (d'autant plus que les heures de naissance sont rarement connues à la seconde près).

Les valeurs de ΔT ne peuvent être connues à l'avance. Dans ces éphémérides, les valeurs de 2005 jusqu'à janvier 2013 (+77 secondes) correspondent à des estimations. Au-delà de l'année 2013, cette correction n'est donc plus indiquée.

Quelques définitions

Le *Temps Universel* (UT, l'usage l'appelle encore parfois Temps de Greenwich : GMT) est la référence des horloges à Greenwich. Le *Temps Dynamique Terrestre* (TDT) est le temps qui sert de référence pour ces éphémérides. La correction de temps ΔT est la différence entre ces deux temps :

$$\Delta T = TDT - UT$$

Comment calculer un thème en utilisant la correction ΔT

S'il est réellement utile de tenir compte de la correction ΔT , trouver le Temps Universel à partir de l'heure légale ou civile, puis :

1) Relever le Temps Sidéral pour 0h UT. Aucune correction n'est à faire. Utiliser ce temps pour le calcul de l'Ascendant.

2) Calculer le Temps Dynamique selon la formule suivante :

$$TDT = UT + \Delta T$$

3) Calculer les positions planétaires avec ce temps TDT.

Comment calculer un thème à partir d'un phénomène astronomique (Révolution solaire, Nouvelle Lune, Equinoxe...)

- 1) Calculer directement les positions planétaires.
- 2) Calculer le Temps Universel selon la formule suivante :
$$UT = TDT - \Delta T$$
- 3) Utiliser ce temps UT pour calculer le Temps Sidéral et l'Ascendant.

EXPLICATION DES DONNÉES

Voyons maintenant les différentes parties d'une page d'éphémérides. Toutes les positions données dans ces Ephémérides correspondent aux positions apparentes des planètes calculées en Temps Dynamique Terrestre (TDT) et se réfèrent au point vernal tropical et au zodiaque tropical.

1 — La section des Eclipses

Les Eclipses sont clairement indiquées en haut de la page ainsi que leurs date, heure et minute, leur longitude et leur intensité (i.e. magnitude).

La Magnitude d'une éclipse lunaire correspond à la fraction du diamètre lunaire obscurcie par l'ombre de la Terre quand l'éclipse culmine. L'heure et la minute de l'éclipse sont données en Temps Dynamique Terrestre (TDT) et correspondent à sa culmination. La position donnée pour l'éclipse est celle de la longitude de la Nouvelle ou Pleine Lune correspondante.

Les **Eclipses solaires** peuvent être de trois types :

- *Totales* (Total) lorsque la Lune couvre complètement le Soleil et qu'elle apparaît plus grande que le Soleil (vue de la Terre).
- *Annulaires* (Annular) lorsque la Lune couvre le Soleil mais que, vue de la Terre, elle apparaît plus petite que le Soleil, de telle manière qu'un anneau de lumière l'entoure.
- *Partielles* (Partial) lorsque la Lune ne couvre le Soleil que partiellement.

Les **Eclipses lunaires** sont également de trois types :

- *Totales* (Total) lorsque la Lune est complètement enveloppée par l'ombre de la Terre.
- *Partielles* (Partial) lorsque la Lune n'est que partiellement enveloppée par l'ombre de la Terre.
- *Pénombrales* (Penumbral) lorsque la Lune ne fait que passer dans la zone de pénombre de la Terre, mais n'entre pas dans la zone d'ombre.

2 — La section du Temps Sidéral (S.T.) et des longitudes

Le bloc principal donne, pour chaque jour à 0 heure, la valeur du Temps Sidéral et les positions des planètes, des Nœuds lunaires vrai et moyen et de la Lune Noire vraie et moyenne (apogée lunaire).

Temps Sidéral (S.T.) : le Temps Sidéral, donné chaque jour à zéro heure

UT, est le Temps Sidéral moyen à Greenwich. Il représente la valeur angulaire qui sépare le méridien de Greenwich et le degré 0 du Bélier tropical.

Longitudes : les longitudes sont données chaque jour pour 0 heure Temps Dynamique Terrestre (TDT, anciennement Temps des Ephémérides : ET). Les positions sont données en minutes et secondes pour le Soleil et la Lune, et en minutes pour les autres planètes et points.

Nœuds lunaires et Lune noire : en dehors de l'axe du Nœud lunaire nord / Nœud lunaire sud (son opposé dans le zodiaque), il existe pour l'orbite lunaire un deuxième axe sur lequel se trouvent, dans l'ordre :

1) L'Apogée lunaire, 2) Le deuxième foyer de l'ellipse instantanée de la Lune, ou "Lune Noire", 3) La Terre, 4) Le Périgée lunaire (opposé de l'Apogée lunaire dans le zodiaque).

En donnant la position de l'apogée lunaire, ces éphémérides donnent donc la position de la Lune Noire (Lune noire "francophone" à ne pas confondre avec la Lilith anglaise, qui serait un deuxième satellite de la Terre et dont le pas journalier est 28 fois plus rapide). La Lune Noire vraie a été calculée avec les dernières équations d'astronomes spécialisés dans l'orbite lunaire.

Les positions Vraies (True) sont les positions obtenues pour l'orbite instantanée de la Lune par les éléments d'osculation. Les positions Moyennes (Mean) sont les positions pour l'orbite moyenne théorique.

Directions et Rétrogradations : lorsqu'une planète, le Nœud lunaire vrai ou la Lune Noire vraie changent de direction dans le zodiaque pour passer du sens Direct au sens Rétrograde, un "R" apparaît dans la colonne correspondante le jour du changement. Lorsque la planète redevient directe, la lettre "D" est indiquée.

3 — La section des données pour le début du mois (DATA for...)

Pour chaque premier jour du mois, il est indiqué dans le cadre en bas à droite de chaque mois :

Jours écoulés depuis le 1^{er} janvier 1900 (Day = ...) :

Cette valeur représente le nombre de jours écoulés depuis le 1^{er} janvier 1900. Pour certaines recherches, cette donnée vous permet de connaître le nombre de jours séparant deux dates. Par exemple, le nombre de jours séparant le 1^{er} janvier 2000 du 1^{er} janvier 1950 est de : $36525 - 18263 = 18262$ jours.

SVP et Ayanamsa (Zodiaques Tropical et Sidéral) :

Par le jeu de la précession des équinoxes, le Zodiaque Tropical commençant à "0° du Bélier tropical", ou Point Vernal, se déplace d'environ un degré chaque 72 ans par rapport aux étoiles fixes formant le Zodiaque Sidéral.

Le *Point Vernal Sidéral* (SVP) est la longitude sidérale du 0° Bélier tropical. Il a été déterminé par recherche empirique et par les recherches archéologiques de l'École d'astrologie Sidérale Occidentale Fagan-Bradley. Ce système établit un zodiaque sidéral dans lequel, à un moment donné de l'histoire, l'étoile Aldébaran était située à 15 degrés 0' du Taureau. Dans ce système, la concordance entre les deux zodiaques a eu lieu en l'an 221.

Sa définition est la suivante : $SVP = 5^{\circ} 57' 29''$ Poissons – Précession en longitude – Nutation depuis le 1^{er} janvier 1950

Pour obtenir la longitude sidérale d'une planète selon la méthode SVP, ajouter 360° à la longitude donnée dans les éphémérides et soustraire la longitude donnée pour le SVP (exprimée de 0 à 360° : 5° Poissons = 335°).

L'*Ayanamsa vrai* est une des données les plus utilisées pour déterminer le zéro degré du zodiaque sidéral. Il donne la longitude du 0° Bélier sidéral dans le zodiaque tropical. Il correspond à l'attribution de la position $0^{\circ} 0'$ Balance dans le zodiaque tropical à l'étoile Spica, à un certain moment de l'histoire. Dans ce système, la concordance entre les deux zodiaques a eu lieu en l'an 285.

Sa définition est la suivante : $Ayanamsa\ vrai = 22^{\circ} 27' 38'' +$ Précession en longitude + Nutation depuis le 1^{er} janvier 1900

Pour obtenir la longitude sidérale au moyen de l'Ayanamsa, soustraire l'Ayanamsa de la longitude donnée dans les éphémérides.

Chiron : ce corps céleste a une double classification, à la fois comme astéroïde (n°2060) et comme comète (95P/Chiron). Il est situé entre Saturne et Uranus, et sa révolution est de 51 ans. Il appartient à la catégorie des "Centaures", astéroïdes glacés qui gravitent entre Jupiter et Neptune.

Delta T : c'est le temps qu'il faut soustraire au Temps Universel avant de calculer les positions des planètes (lorsqu'une excellente précision est nécessaire, ce qui est rarement le cas).

4 — La section des Ingrès et des Stations (Aspectarian)

Les valeurs sont données en Temps Dynamique Terrestre (TDT). Il est indiqué le jour, l'heure et la minute du phénomène astronomique.

Un **ingrès** (Ingress) planétaire correspond à l'instant d'entrée d'une planète dans un nouveau signe. Par exemple, le moment où le Soleil entre en Bélier (ce qui correspond à l'équinoxe du printemps) est représenté par : ☉ ♈.

Un "**R**" apparaît dans l'aspectarian lorsque la longitude d'une planète passe par un moment d'immobilisation allant d'un mouvement direct à un mouvement rétrograde. Elle est alors dite en station Rétrograde.

Un "**D**" apparaît dans l'aspectarian lorsque la longitude de cette planète passe par un moment d'immobilisation en retournant du mouvement rétrograde à un mouvement direct. Elle est alors dite en station Directe.

5 — La section des phases lunaires

Enfin, en bas à gauche de chaque mois, vous trouverez un cadre indiquant les heures et minutes des phases lunaires, ainsi que leurs longitudes (degré, signe et minutes d'arc). Les symboles utilisés sont les suivants :

Symbole	Phase	Lune – Soleil (longitude)
●	Nouvelle Lune	0°
◐	Premier Quartier	90°
○	Pleine Lune	180°
◑	Dernier Quartier	270°

DIE ENTSTEHUNG DER EPHEMERIDEN

Die Daten der Ephemeriden wurden aus den Ephemeriden DE200/LE200 des US Naval Observatory (USA) abgeleitet. Sie stellen die Referenz auf dem Gebiet der Ephemeriden dar.

Längengrade

Die Eingangsdaten wurden für den Schwerpunkt des Sonnensystems berechnet. Anschließend wurden sie in scheinbare geozentrische Positionen umgewandelt, wobei alle erforderlichen Korrekturen berücksichtigt wurden, insbesondere : die Lichtgeschwindigkeit, die Aberration, die Präzession, die Nutation. Der wahre Mondknoten und das wahre Mond-Apogäum (schwarzer Mond) wurden mit den Daten der Oskulation der Mondpositionen berechnet. Die bedeutende, bei der Berechnung all dieser Positionen erreichte Präzision wurde anschließend auf die Minute abgerundet (auf die Sekunde für die Sonne und den Mond).

Tabelle der Aspekte (Aspectarian)

Die Direkten (D) und Rückläufigen (R) Stellungen der Planeten wurden mit größter Sorgfalt errechnet. Wir haben die Methode für die Berechnung der Stellungen bei Planetengeschwindigkeit gleich Null ausgeschieden, da diese Methode theoretisch und wenig zweckmäßig ist. Dagegen haben wir der Methode der Beobachtung den Vorzug gegeben : die Planeten werden Direkt oder Rückläufig wenn die Richtung ihrer sichtbaren Länge sich ändert.

DIE ZEITKORREKTUR DELTA T (ΔT)

Diese Zeitkorrektur kann vernachlässigt werden, sofern die erforderliche Präzision eine Minute nicht überschreitet (um so mehr als die Geburtsstunde in den seltensten Fällen auf die Sekunde genau bekannt ist).

Die Werte von ΔT können nicht im voraus bekannt sein. In diesen Ephemeriden entsprechen die Werte für 2005 (+69 Sekunden) und für 2013 (+77 Sekunden) Schätzwerten. Oberhalb von 2013 ist diese Korrektur deshalb nicht zweckmäßig.

Einige Begriffserklärungen

Die *Universalzeit* (UZ, auch Greenwich Mittlere Zeit genannt : GMT) ist die Referenzzeit der Uhren in Greenwich. Die *Dynamische Erdzeit* (DEZ) ist die Zeit, die als Referenz für die Ephemeriden dient. Die Zeitkorrektur ΔT stellt den Unterschied zwischen diesen beiden Zeiten dar :

$$\Delta T = DEZ - UZ$$

Berechnung eines Horoskops unter Verwendung der Zeitkorrektur ΔT

Falls es tatsächlich nützlich erscheint, die Korrektur ΔT zu berücksichtigen, muß man die Universalzeit ausgehend von der gesetzlichen Uhrzeit oder der Normalzeit bestimmen, und dann :

- 1) Die Sternzeit für 0 Uhr UZ feststellen. Keinerlei Korrektur ist erforderlich. Diese Zeit für die Berechnung des Aszendenten benutzen.
- 2) Die Dynamische Zeit nach folgender Formel berechnen :

$$DEZ = UZ + \Delta T$$
- 3) Die Planetenstellungen mit dieser Zeit DEZ berechnen.

Berechnung eines Horoskops ausgehend von einer astronomischen Erscheinung (Sonnenumlauf, Neumond, Tag und Nachtgleiche...)

- 1) Die Planetenstellungen direkt berechnen.
- 2) Die Universalzeit nach folgender Formel berechnen :

$$UZ = DEZ - \Delta T$$
- 3) Diese Zeit UZ benutzen, um die Sternzeit und den Aszendenten zu berechnen.

ERLÄUTERUNG DER DATEN

Alle in diesen Ephemeriden angegebenen Positionen entsprechen den in Dynamischer Erdzeit (DEZ) berechneten scheinbaren Positionen der Planeten.

1 — Die Verfinsterungen

Die Verfinsterungen sind jeweils deutlich oben auf der Seite angegeben, ebenso wie das Datum, die Stunde und Minute ihres Auftretens, der Längengrad und ihre Intensität (Magnitudo).

Die Magnitudo einer Mondfinsternis entspricht dem Anteil des Monddurchmessers, der von dem Schatten der Erde verdunkelt wird wenn die Mondfinsternis ihren Höhepunkt erreicht. Die Stunde und die Minute der Finsternis sind in Dynamischer Erdzeit (DEZ) angegeben und entsprechen der Kulmination. Die für die Verfinsterung angegebene Position ist die des Längengrades des entsprechenden Neu- bzw. Vollmondes.

Sonnenfinsternisse werden in drei Typen aufgeteilt :

- *Totale Sonnenfinsternis* (Total) : der Mond verdeckt die Erde vollständig und erscheint von der Erde aus gesehen größer als die Sonne.
- *Ringförmige Sonnenfinsternis* (Annular) : der Mond verdeckt die Sonne, erscheint jedoch von der Erde aus gesehen kleiner als die Sonne, so daß er von einem leuchtenden Ring umgeben ist.
- *Teilweise Sonnenfinsternis* (Partial) : der Mond verdeckt nur einen Teil der Sonne.

Mondfinsternisse werden ebenfalls in drei Typen unterteilt :

- *Totale Mondfinsternis* (Total) : der Mond ist völlig vom Schatten der Erde verhüllt.
- *Teilweise Mondfinsternis* (Partial) : der Mond ist nur zum Teil vom Schatten der Erde verhüllt.
- *Halbschattenfinsternis* (Penumbral) : der Mond geht nur durch den Bereich des Halbschattens der Erde, tritt jedoch nicht in die Schattenzone ein.

2 — Sternzeit (S.Z. / S.T.) und Längengrade

Die Sternzeit (S.T.) : die täglich um Null Uhr UZ (Universalzeit) angegebene Sternzeit ist die Greenwich Mittlere Zeit. Sie stellt den Winkelwert dar, der den Meridian (halber Längengrad) von Greenwich und den Null Grad des tropischen Widders voneinander trennt.

Längengrade : die Längengrade werden täglich um Null Uhr Dynamische Erdzeit (DEZ, früher Ephemeridenzeit : EZ) angegeben.

Mondknoten und Schwarzer Mond : außer der Achse Mondknoten Nord / Mondknoten Süd (sein Gegenstück im Tierkreis), gibt es für die Mondumlaufbahn eine zweite Achse, auf der man in der angegebenen Reihenfolge Folgendes findet : 1) das Mond-Apogäum, 2) der zweite Fokus (Mittelpunkt) der Momentanellipse des Mondes, oder "Schwarzer Mond", 3) die Erde, 4) das Mond-Perigäum (Gegenstück zum Mond-Apogäum im Tierkreis).

Durch die Angabe der Position des Mond-Apogäums, geben diese Ephemeriden also auch die Position des Schwarzen Mondes an (auf französisch "Lune Noire", nicht zu verwechseln mit der englischen Lilith, die ein zweiter Satellit der Erde sein soll, dessen täglicher Schritt 28 mal schneller erfolgt). Der wahre Schwarze Mond wurde mit den neuesten Gleichungen der auf die Mondumlaufbahn spezialisierten Astronomen berechnet.

Die *wahren* Positionen (True) sind die Positionen, die für die Momentanumlaufbahn der Mondes durch Oskulationselemente erhalten wurden. Die *mittleren* Positionen (Mean) sind die Positionen für die theoretische mittlere Umlaufbahn.

Richtungen und Rückläufe : wenn ein Planet, der Mondknoten oder das wahre Mond-Apogäum im Tierkreis die Richtung ändern um von der Richtung Direkt in die Richtung Rücklauf umzuwechseln, erscheint in der entsprechenden Spalte am Tage des Wechsels ein "R". Wenn der Planet wieder auf Direkt zurückwechselt, wird dies durch den Buchstaben "D" angezeigt.

3 — Daten für den Monatsanfang (DATA for...)

Für den ersten Tag jeden Monats ist unten rechts in der Umrandung des Monats Folgendes angegeben :

Seit dem Beginn der Ephemeriden vergangene Tage (Day = ...) :

Dieser Wert stellt die Anzahl der seit dem Beginn der Ephemeriden vergangenen Tage dar. Diese Angabe ist für die Ermittlung der Anzahl von zwischen zwei Daten liegenden Tagen zu benutzen.

SVP und Ayanamsa (Tropische und Siderische Tierkreise) :

Durch das Spiel der Präzession der Tag- und Nachtgleichen verschiebt sich der bei Null Grad des tropischen Widders oder Frühlingsäquinoktiums beginnende Tropische Tierkreis alle 72 Jahre um etwa ein Grad in Bezug auf die Fixsterne, die den siderischen Tierkreis bilden.

Das *siderische Frühlingsäquinoktium* (SVP) ist der siderische Längengrad des Null Grad Widders im Tropischen Tierkreis. Es wurde empirisch sowie durch archäologische Forschungen der Fagan-Bradley Schule für Westliche Siderische Astrologie ermittelt. Dieses System stellt einen siderischen Tierkreis auf, in dem, zu einem gegebenen Zeitpunkt in der Geschichte, der Stern Aldebaran 15 Grad Null vom Stier stand. In diesem System wurde die übereinstim-

mung der beiden Tierkreise im Jahre 221 nachgeprüft.

Seine Definition lautet : *SVP = 5° 57' 29" Fische – Präzession im Längengrad – Nutation seit dem 1. Januar 1950*

Die siderische Länge nach der SVP Methode wird folgendermaßen ermittelt : zu der in den Ephemeriden angegebenen Länge 360 Grad hinzufügen und den für SVP angegebenen Wert abziehen.

Der *wirkliche Ayanamsa* gehört zu den Größen, die am meisten verwendet werden für die Ermittlung von Null Grad des siderischen Tierkreises. Er entspricht der Zuordnung der Position 0 Grad 0' Waage im tropischen Tierkreis des Sternes Spika zu einem gegebenen Zeitpunkt der Geschichte. In diesem System wurde die Übereinstimmung zwischen den beiden Tierkreisen im Jahre 285 nachgeprüft.

Seine Definition lautet wie folgt : *wirkliche Ayanamsa = 22° 27' 38" + Präzession im Längengrad + Nutation seit dem 1. Januar 1900*

Wenn Sie Ayanamsa benutzen wollen, um die siderische Länge eines Himmelskörpers zu berechnen, subtrahieren Sie Ayanamsa von der Länge des Körpers.

Chiron : ist ein Asteroid (für Manche ein Komet), der sich zwischen der Umlaufbahn von Saturn und von Uranus befindet und dessen Umdrehungsdauer 51 Jahre beträgt.

Delta T : ist die Zeit, die von der Universalzeit abgezogen werden muß ehe die Stellungen der Planeten berechnet werden (falls größere Präzision erforderlich ist, was aber selten vorkommt).

4 — Eintritte und Stellungen (Ingress & Station)

Die Werte sind in Dynamischer Erdzeit (DEZ) angegeben. Der Tag, die Stunde und die Minute des Auftretens der astronomischen Erscheinung sind angegeben.

Ein **planetarischer Eintritt** (Ingress) entspricht dem Augenblick, in dem ein Planet in ein neues Zeichen eintritt. Zum Beispiel der Augenblick, an dem die Sonne in den Widder eintritt (was in diesem Beispiel dem Frühlingsäquinoktium entspricht).

Ein **“R”** erscheint in der Tabelle der Aspekte (Aspectarian), wenn die Länge eines Planeten einen Moment lang unbewegt bleibt während er von einer direkten Bewegung zu einer rückläufigen Bewegung umwechselt. Man spricht dann von einer Rückläufigen Stellung.

Ein **“D”** erscheint in der Tabelle der Aspekte wenn die Länge dieses Planeten einen Moment lang unbewegt bleibt während der Rückkehr von einer rückläufigen Bewegung zu einer direkten Bewegung. Man spricht dann von einer Direkten Stellung.

5 — Die Mondphasen (Phases)

Unten links von jedem Monat erscheint schließlich eine Umrandung, in der die Stunden und Minuten der Mondphasen angegeben sind, sowie deren Länge.

PRESENTACIÓN DE LAS EFEMÉRIDES

Los datos de estas nuevas efemérides 1900-2050 han sido obtenidos a partir de las efemérides DE200/LE200 del U.S. Naval Observatory (Estados Unidos). Estas son la referencia internacional en materia de efemérides.

Longitudes

Los datos iniciales han sido calculados para el baricentro del sistema solar. Han sido después transformados en posiciones geocéntricas aparentes teniendo cuenta de todas las correcciones necesarias, como el tiempo de trayecto de la luz, la aberración, la precesión de los equinoccios, la nutación, etc. El Nodo lunar verdadero y el Apogeo lunar verdadero (Luna negra) han sido calculados con los elementos de osculación de las posiciones lunares. La muy grande precisión de cálculo obtenida para todas las posiciones fue finalmente redondeada al minuto (al segundo para el Sol y la Luna).

Tabla de aspectos (Aspectarian)

Las estaciones Directas y Retrógradas de los planetas han sido calculadas con mucho cuidado. Hemos rechazado el método de cálculo de las estaciones cuando la velocidad de los planetas es nula, porque este método es teórico y de uso poco conforme. Al contrario hemos preferido el método de la observación : los planetas se ponen directos o retrógrados cuando la dirección de desplazamiento de sus longitudes aparente cambia.

LA CORRECCIÓN DE TIEMPO DELTA T (ΔT)

Esta corrección no es útil si no se necesita una precisión de cálculo superior a un minuto (además las horas de nacimiento son raramente conocidas al segundo exacto).

Los valores de ΔT no pueden ser conocidos en adelante. En estas efemérides, los valores por los años 2005 (+69 segundos) hasta 2013 (+77 segundos) son estimados. En consecuencia esta corrección no es indicada más allá del año 2013.

Unas cuantas definiciones

El *Tiempo Universal* (UT, aún llamado a veces Tiempo de Greenwich : GMT) es la referencia de los relojes de Greenwich (en Inglaterra). El *Tiempo Dinámico Terrestre* (TDT) es el tiempo de referencia utilizado por estas efemérides. La corrección de tiempo ΔT es la diferencia entre estos dos tiempos :

$$\Delta T = \text{TDT} - \text{UT}$$

Como calcular una carta utilizando la corrección ΔT

Si es realmente útil de tener en cuenta la corrección ΔT , calcular el Tiempo Universal a partir de la hora legal y :

1) Notar el Tiempo Sidereal a las cero horas UT. No hay que hacer ninguna corrección. Utilizar este tiempo para calcular el Ascendente.

2) Calcular el Tiempo Dinámico con la fórmula siguiente :

$$\text{TDT} = \text{UT} + \Delta T$$

3) Calcular las posiciones planetarias con este tiempo TDT.

Como calcular una carta a partir de un fenómeno astrológico
(revolución solar, luna nueva, equinoccio...)

1) Calcular directamente las posiciones planetarias como de costumbre.

2) Calcular el Tiempo Universal con la fórmula siguiente :

$$\text{UT} = \text{TDT} - \Delta T$$

3) Utilizar este tiempo UT para calcular el Tiempo Sideral y el Ascendente.

EXPLICACIÓN DE LOS DATOS

Todas las posiciones dadas en estas efemérides corresponden a las posiciones aparentes de los planetas calculadas en Tiempo Dinámico Terrestre (TDT) y se refieren al punto vernal tropical y al zodiaco tropical.

1 — La sección de los Eclipses

Los Eclipses se indican claramente al comienzo de la página así como su fecha, hora y minuto, su longitud y su intensidad (i.e. magnitud).

La Magnitud de un eclipse lunar corresponde a la fracción del diámetro lunar oscurecida por la sombra de la Tierra cuando el eclipse culmina. La hora y el minuto del eclipse se dan en Tiempo Dinámico Terrestre (TDT) y corresponden a su culminación. La posición dada para los eclipses es la longitud de la Luna nueva o Luna llena correspondiente.

Los **Eclipses solares** puede ser de tres tipos :

– *Totales* (Total) cuando la Luna cubre completamente al Sol y aparece más grande que el Sol vista desde la Tierra.

– *Anulares* (Annular) cuando la Luna cubre al Sol pero que, vista desde la Tierra, aparece más pequeña que el Sol de tal forma que un anillo de luz la rodea.

– *Parciales* (Partial) cuando la Luna no cubre al Sol más que parcialmente.

Los **Eclipses lunares** puede igualmente ser de tres tipos :

– *Totales* (Total) cuando la Luna está completamente cubierta por la sombra de la Tierra.

– *Parciales* (Partial) cuando la Luna no está más que parcialmente cubierta por la sombra de la Tierra.

– *Penumbrales* (Penumbral) cuando la Luna no hace más que pasar por la zona de penumbra de la Tierra pero no entra en la zona de sombra.

2 — La sección del Tiempo Sideral (S.T.) y de las Longitudes

Tiempo Sideral (S.T.) : el Tiempo Sideral dado cada día para las cero horas UT corresponde al Tiempo Sideral Medio a Greenwich. Representa el valor an-

gular que separa el meridiano de Greenwich y el cero grados de Aries tropical (punto vernal).

Longitudes : las longitudes se dan cada día para las cero horas Tiempo Dinámico Terrestre (TDT, antiguamente Tiempo de las Efemérides : ET).

Nodos lunares y Luna negra : aparte del eje Nodo lunar norte / Nodo lunar sur (su opuesto en el zodiaco) existe para la órbita lunar un segundo eje sobre el cual se encuentra, en el mismo orden :

1) El Apogeo lunar, 2) El segundo foco de la elipse de la Luna, o “Luna negra”, 3) La Tierra, 4) El Perigeo lunar (opuesto al apogeo lunar en el zodiaco).

Dando la posición del apogeo lunar, estas efemérides dan la posición de la Luna negra (que no tiene que ser confundida con la Lilith inglesa, que sería un segundo satélite de la Tierra y cuyo desplazamiento diario es 28 veces más rápido). La Luna negra verdadera ha sido calculada con las últimas ecuaciones de astrónomos especializados en el estudio de la órbita lunar.

Las posiciones verdaderas (True) son las posiciones obtenidas para la órbita instantánea de la Luna por los elementos de osculación. Las posiciones medias (Mean) son las posiciones para la órbita teórica media.

Estaciones Directas y Retrógradas : cuando la longitud de un planeta, del Nodo lunar verdadero o de la Luna negra verdadera pasa por un momento de inmovilización yendo de un movimiento directo a un movimiento retrógrado, una “**R**” aparece en la columna correspondiente el día del cambio. Cuando la longitud pasa por un momento de inmovilización volviendo del movimiento retrógrado a un movimiento directo, una “**D**” está indicada.

3 — La sección de los datos para el principio del mes (DATA for...)

Para cada primer día del mes está indicado en el cuadro abajo a la derecha de cada mes :

Días transcurridos desde el 1/1/1900 (Day = ...) :

Este valor representa el total de días transcurridos desde el principio de estas efemérides. Este dato puede ser utilizado por ejemplo para conocer cuantos días separan dos fechas.

SVP y Ayanamsa (Zodiacos Tropical y Sideral) :

Por la combinación de la precesión de los equinoccios y de la nutación, el zodiaco tropical que comienza al cero grados de Aries, o punto vernal, se desplaza de aproximadamente un grado en 72 años, y ello en relación con las estrellas fijas que forman el zodiaco sideral.

El *Punto Vernal Sideral* (SVP) es la longitud sideral de 0° Aries tropical. Este ha sido determinado por investigación empírica y por las investigaciones arqueológicas de la Escuela de Astrología Sideral Occidental Fagan-Bradley. Este sistema establece un zodiaco sideral en el que, en un momento de la historia, la estrella Aldebarán estaba situada en 15° 0' de Tauro. La posición de 0° Aries sideral en este zodiaco era aproximadamente la misma que la del Sol en el equinoccio de primavera en el año 221.

Su definición precisa es la siguiente : $SVP = 5^{\circ} 57' 29''$ *Piscis* – *Precesión en longitud* – *Nutación en longitud desde el 1/1/1950*

Para obtener la longitud sideral de un cuerpo celeste según el método SVP, añadir 360° a la longitud tropical y sustraer el SVP.

El *Ayanamsa verdadero* es uno de los datos más utilizados para determinar el cero grados del zodiaco sideral. El Ayanamsa da la longitud de cero grados Aries sideral en el zodiaco tropical. Corresponde a la atribución de la posición $0^{\circ} 0'$ Libra en el zodiaco tropical a la estrella fija Spica, en un cierto momento de la historia. La posición del Ayanamsa coincidía aproximadamente con la posición del Sol en el equinoccio de primavera en el año 285.

Su definición precisa es la siguiente : $Ayanamsa\ verdadero = 22^{\circ} 27' 38'' +$ *Precesión en longitud* + *Nutación desde el 1/1/1900*

Para obtener la longitud sideral de un cuerpo celeste por medio del Ayanamsa, sustraer el Ayanamsa de la longitud tropical dada en estas efemérides.

Quirón : es un asteroide (un cometa según otros) situado entre la órbita de Saturno y la de Urano. Su período de revolución es de 51 años.

Delta T : es el tiempo que hay que sustraer al Tiempo Universal antes de calcular las posiciones de los planetas (si una mejor precisión es necesaria, lo cual es raro).

4 — La sección de los Ingresos y de las Estaciones (Aspectarian)

Los valores se dan en Tiempo Dinámico Terrestre (TDT). Esta sección indica el día, la hora y el minuto del fenómeno astronómico.

Un **ingreso planetario** (Ingress) corresponde al instante de entrada de este planeta en un nuevo signo. Por ejemplo, el momento en que el Sol entra en Aries corresponde al equinoccio de primavera.

Una “**R**” aparece en el aspectarian cuando la longitud de un planeta pasa por un momento de inmovilización yendo de un movimiento directo a un movimiento retrógrado. Se dice entonces que está en estación retrógrada.

Una “**D**” aparece en el aspectarian cuando la longitud de ese planeta pasa por un momento de inmovilización volviendo del movimiento retrógrado a un movimiento directo. Se dice entonces que está en estación directa.

5 — La sección de las Fases lunares (Phases)

Y por fin, abajo a la izquierda de cada mes se encuentra un cuadro que indica la hora, el minuto y la longitud de las fases lunares.

<i>Símbolo</i>	<i>Fase</i>	<i>Luna – Sol (longitud)</i>
●	Luna Nueva	0°
◐	Cuarto Creciente	90°
○	Luna Llena	180°
◑	Cuarto Menguante	270°

PRESENTAZIONE DELLE EFFEMERIDI

I dati delle effemeridi 1900-2050 sono stati ottenuti dalle effemeridi DE200/LE200 dell'U.S. Naval Observatory (USA), che costituiscono un punto di riferimento in materia.

Longitudini

I dati iniziali sono stati calcolati per il baricentro del sistema solare. Sono stati poi convertiti in posizioni geocentriche apparenti, tenendo conto di tutte le correzioni necessarie e specialmente: tempo del percorso della luce, aberrazione, precessione, nutazione. Il Nodo lunare vero e l'Apogeo lunare vero (Luna nera) sono stati calcolati con gli elementi di osculazione delle posizioni lunari. L'estrema precisione delle posizioni è stata poi arrotondata al *secondo* per il Sole e la Luna, al *minuto* per i pianeti da Mercurio a Plutone.

Aspectarian

Le stazioni Dirette e Retrograde dei pianeti sono state calcolate con molta cura. Abbiamo rifiutato il metodo di calcolo delle stazioni quando il moto dei pianeti è nullo perché questo metodo è poco conforme all'uso. Abbiamo preferito invece il metodo dell'osservazione : i pianeti vengono dati come Diretti o Retrogradi quando cambia il senso di moto della loro longitudine apparente.

LA CORREZIONE DEL TEMPO DELTA T (ΔT)

La correzione di tempo Delta T è trascurabile per coloro che non hanno bisogno di una precisione di calcoli superiori a un minuto (tanto più che l'ora di nascita è raramente conosciuta in modo preciso).

I valori di ΔT non possono essere conosciuti in anticipo. In queste effemeridi, i valori per il 2005 (+69 secondi) fino a 2013 (+77 secondi) sono solo delle stime. Al di là del 2013 questa correzione non viene indicata.

Qualche definizione

Il *Tempo Universale* (UT, a volte chiamato Tempo Medio di Greenwich: GMT) è il tempo preso in considerazione per regolare gli orologi con Greenwich. Il *Tempo Dinamico Terrestre* (TDT) è il tempo di riferimento utilizzato per queste effemeridi. La correzione del Tempo ΔT è la differenza tra questi due tempi :

$$\Delta T = TDT - UT$$

Come calcolare un tema utilizzando la correzione ΔT

Se è proprio necessario tenere conto della correzione ΔT , calcolare prima il Tempo Universale partendo dall'ora civile o legale, poi :

1) Rilevare il Tempo Siderale a 0 ore UT. Nessuna correzione è necessaria. Utilizzate questo tempo per calcolare l'Ascendente.

2) Calcolate il Tempo Dinamico secondo la seguente formula :

$$TDT = UT + \Delta T$$

3) Calcolate le posizioni planetarie con TDT.

Come calcolare un tema considerando un fenomeno astronomico
(Rivoluzione Solare, Luna Nuova, Equinozio...)

1) Calcolate direttamente le posizioni planetarie.

2) Calcolate il Tempo Universale secondo la seguente formula :

$$UT = TDT - \Delta T$$

3) Utilizzate questo UT per calcolare il Tempo Siderale e l'Ascendente.

SPIEGAZIONE DEI DATI

Tutte le posizioni e i fenomeni astronomici delle Effemeridi 1900-2050 sono stati calcolati in Tempo Dinamico Terrestre (TDT, una volta Tempo delle Effemeridi - ET) e si riferiscono al punto primaverile tropicale e allo zodiaco tropicale.

1 — Sezione delle Eclissi

Le Eclissi sono indicate in alto nella pagina come pure la data, l'ora, il minuto e la longitudine in cui avvengono.

La magnitudine di un'eclisse lunare corrisponde alla frazione di diametro lunare oscurata dall'ombra della Terra quando l'eclisse è al culmine. L'ora e il minuto dell'eclisse sono espressi in Tempo Dinamico Terrestre (TDT) e corrispondono al suo culmine. La posizione dell'eclisse corrisponde alla longitudine della Luna Nuova o della Luna Piena.

Le **Eclissi solari** sono di tre tipi :

– *Totali* (Total) quando la Luna, vista dalla Terra, copre completamente il Sole e appare più grande di questo.

– *Anulari* (Annular) quando la Luna, vista dalla Terra, copre il Sole ma in modo da apparire più piccola e sembrare circondata da un anello di luce solare.

– *Parziali* (Partial) quando la Luna copre solo parzialmente il Sole.

Le **Eclissi lunari** sono ugualmente di tre tipi :

– *Totali* (Total) quando l'ombra della Terra copre completamente la Luna.

– *Parziali* (Partial) quando l'ombra della Terra copre solo parzialmente la Luna.

– *In Penombra* (Penumbral) quando la Terra entra solo nella zona di penombra della Luna senza entrare nella zona d'ombra.

2 — Sezione del Tempo Siderale (S.T.) e delle Longitudini

Tempo Siderale (S.T.) : il Tempo Siderale, dato ogni giorno a 0 ore, corrisponde al Tempo Siderale medio di Greenwich. Rappresenta il valore angolare che separa il Meridiano di Greenwich e 0° di Ariete Tropicale. È indicato in ore, minuti e secondi.

Longitudini : le Longitudini sono date ogni giorno a 0 ore in Tempo Dinamico Terrestre (TDT). La posizione del Sole e della Luna è data in minuti e secondi; le posizioni da Mercurio a Plutone sono date in minuti.

Nodi Lunari e Luna Nera : oltre l'asse Nodo Lunare Nord – Nodo Lunare Sud (che è il suo opposto nello zodiaco) esiste un secondo asse per l'orbita lunare sul quale si trovano:

1) L'Apogeo lunare, 2) Il secondo fuoco dell'ellisse istantanea della Luna, o *Luna Nera*, 3) La Terra, 4) Il Perigeo lunare (opposto nello zodiaco all'Apogeo lunare).

Indicando la posizione dell'Apogeo lunare, queste effemeridi forniscono quindi la posizione della Luna Nera (da non confondere con Lilith, che sarebbe invece un secondo satellite della Terra con un movimento giornaliero più rapido di 28 volte). La posizione della Luna Nera vera è stata dedotta dai termini correttivi proposti da Michelle Chapront-Touzé e Jean Chapront, e paragonata con gli elementi di osculazione per la Luna delle effemeridi DE200/LE200.

Le posizioni Vere (True) sono quelle ottenute per l'orbita istantanea della Luna a partire degli elementi di osculazione. Le posizioni Medie (Mean) sono quelle dell'orbita media teorica.

Direzioni e Retrogradazioni : Quando un Pianeta, il Nodo Lunare vero o la Luna Nera vera cambiano direzione nello Zodiaco per passare dal senso Diretto al senso Retrogrado, il giorno seguente appare una "R" nella colonna corrispondente. Quando il pianeta ritorna ad essere diretto, viene indicato con la lettera "D".

3 — Sezione dei Dati tecnici per l'inizio del mese (DATA for...)

I dati di questa sezione (quadro in basso a destra) sono relativi al *primo giorno* del mese a 0 ore (TDT).

Giorni trascorsi dal 1° Gennaio 1900 (Day = ...) :

Questo valore rappresenta il numero di giorni trascorsi dal 1° Gennaio 1900 e permette di conoscere il numero di giorni che intercorrono tra due date. Per esempio, il numero di giorni tra il 1° gennaio 2000 e il 1° gennaio 1950 è di: 36.525 – 18.263, ovvero 18.262 giorni.

SVP e Ayanamsa (Zodiaco Tropicale e Siderale) :

Per la precessione degli equinozi, lo Zodiaco Tropicale, che inizia a 0° di Ariete tropicale o Punto Primaveraile, si sposta di circa un grado ogni 72 anni rispetto alle stelle fisse che formano lo Zodiaco Siderale.

Il *Punto Primaveraile Siderale* (SVP) è la longitudine siderale di 0 gradi di Ariete tropicale. È stato determinato dalla ricerca empirica e dalle ricerche archeologiche della Scuola di Astrologia Siderale Occidentale Fagan-Bradley. Questo sistema considera che, a un certo momento storico, nello Zodiaco siderale, la stella Aldebaran fosse situata a 15° del Toro. In questo modo i due zodiaci sono venuti a coincidere nell'anno 221.

La sua definizione è la seguente : *SVP = 5° 57' 29" dei Pesci – Precessione in longitudine – Nutazione dal 1° Gennaio 1950*

Per ottenere la longitudine siderale di un pianeta secondo il metodo SVP, aggiungere 360 gradi alla longitudine data nelle effemeridi e sottrarre il valore per il SVP (espresso da 0° a 360°. 5° Pesci = 335°).

L'*Ayanamsa vero* è il dato più usato per determinare il grado 0 dello Zodiaco siderale. Esso indica la longitudine del grado 0 di Ariete siderale nello Zodiaco tropicale e corrisponde all'attribuzione della posizione 0° 0' Bilancia nello Zodiaco tropicale con la stella Spica ad un certo momento storico. Con questo sistema, la coincidenza tra i due zodiaci sarebbe avvenuta nell'anno 285.

La sua definizione è la seguente : *Ayanamsa vero* = 22° 27' 38" + *Precessione in longitudine* + *Nutazione dal 1° Gennaio 1900*

Per ottenere la longitudine siderale mediante l'*Ayanamsa*, sottrarre l'*Ayanamsa* dalla longitudine data nelle effemeridi.

Chirone ha una doppia classificazione, sia come asteroide (n° 2060) sia come cometa (95P/Chirone). Si trova tra Saturno e Urano, e la sua rivoluzione è di 51 anni. Fa parte del gruppo dei "Centauri", asteroidi ghiacciati che gravitano tra Giove e Nettuno.

Delta T : è il tempo che bisogna sottrarre al Tempo Universale prima di calcolare le posizioni dei pianeti (quando è necessaria una precisione più importante, il che accade raramente).

4 — Sezione degli Ingressi e delle Stazioni (Aspectarian)

I valori sono dati in Tempo Dinamico Terrestre (TDT). Indicano il giorno, l'ora e il minuto del fenomeno astronomico.

Un **ingresso** (Ingress) corrisponde all'istante di entrata di un pianeta in un nuovo segno. Vengono rappresentati dal simbolo del pianeta seguito dal segno nel quale esso entra. Per esempio, il momento in cui il Sole entra in Ariete (che corrisponde all'equinozio di primavera) è rappresentato da : ☉ ♈.

Nell'Aspectarian appare una "R" dopo il simbolo del pianeta quando la longitudine di questo passa da un movimento diretto a un movimento retrogrado dopo un periodo d'immobilità. Si dice allora che è il pianeta è Retrogrado.

Nell'Aspectarian appare una "D" quando la longitudine del pianeta ritorna al movimento diretto passando attraverso un momento d'immobilità. Si dice allora che il pianeta è Diretto.

5 — Sezione delle Fasi lunari (Phases)

In basso a sinistra per ogni mese, si trova un quadro che indica le ore e minuti delle fasi lunari nonché le loro longitudini. Sono definite come segue:

<i>Simbolo</i>	<i>Fase</i>	<i>Luna – Sole (in longitudine)</i>
●	Luna Nuova	0°
◐	Primo Quarto	90°
○	Luna Piena	180°
◑	Ultimo Quarto	270°

EPHEMERIS

ÉPHÉMÉRIDES

EPHEMERIDEN

EFEMÉRIDES

EFFEMERIDI

	English	Français	Deutsch	Español	Italiano
♈	<i>Aries</i>	Bélier	<i>Widder</i>	Aries	<i>Ariete</i>
♉	<i>Taurus</i>	Taureau	<i>Stier</i>	Tauro	<i>Toro</i>
♊	<i>Gemini</i>	Gémeaux	<i>Zwillinge</i>	Géminis	<i>Gemelli</i>
♋	<i>Cancer</i>	Cancer	<i>Krebs</i>	Cáncer	<i>Cancro</i>
♌	<i>Leo</i>	Lion	<i>Löwe</i>	Leo	<i>Leone</i>
♍	<i>Virgo</i>	Vierge	<i>Jungfrau</i>	Virgo	<i>Vergine</i>
♎	<i>Libra</i>	Balance	<i>Waage</i>	Libra	<i>Bilancia</i>
♏	<i>Scorpio</i>	Scorpion	<i>Skorpion</i>	Escorpio	<i>Scorpione</i>
♐	<i>Sagittarius</i>	Sagittaire	<i>Schütze</i>	Sagitario	<i>Sagittario</i>
♑	<i>Capricorn</i>	Capricorne	<i>Steinbock</i>	Capricornio	<i>Capricorno</i>
♒	<i>Aquarius</i>	Verseau	<i>Wasserman</i>	Acuario	<i>Acquario</i>
♓	<i>Pisces</i>	Poissons	<i>Fische</i>	Piscis	<i>Pesci</i>
S.T.	<i>Sidereal Time</i>	Temps Sidéral	<i>Sternzeit</i>	Tiempo Sideral	<i>Tempo Siderale</i>
☉	<i>Sun</i>	Soleil	<i>Sonne</i>	Sol	<i>Sole</i>
☾	<i>Moon</i>	Lune	<i>Mond</i>	Luna	<i>Luna</i>
☿	<i>Mercury</i>	Mercure	<i>Merkur</i>	Mercurio	<i>Mercurio</i>
♀	<i>Venus</i>	Vénus	<i>Venus</i>	Venus	<i>Venere</i>
♂	<i>Mars</i>	Mars	<i>Mars</i>	Marte	<i>Marte</i>
♃	<i>Jupiter</i>	Jupiter	<i>Jupiter</i>	Júpiter	<i>Giove</i>
♄	<i>Saturn</i>	Saturne	<i>Saturn</i>	Saturno	<i>Saturno</i>
♅	<i>Uranus</i>	Uranus	<i>Uranus</i>	Urano	<i>Urano</i>
♆	<i>Neptune</i>	Neptune	<i>Neptun</i>	Neptuno	<i>Nettuno</i>
♇	<i>Pluto</i>	Pluton	<i>Pluto</i>	Plutón	<i>Plutone</i>
♁	<i>Lunar Node :</i>	Noeud lunaire :	<i>Mondknoten :</i>	Nodo Lunar :	<i>Nodo Lunare :</i>
- True	- True	- Vrai	- Wahrer	- Verdadero	- Vero
- Mean	- Mean	- Moyen	- Mittlerer	- Medio	- Medio
☾	<i>Black Moon :</i>	Lune Noire :	<i>Schwarzer Mond :</i>	Luna Negra :	<i>Luna Nera :</i>
- True	- True	- Vraie	- Wahrer	- Verdadera	- Vera
- Mean	- Mean	- Moyenne	- Mittlerer	- Media	- Media
♁	<i>Chiron</i>	Chiron	<i>Chiron</i>	Quirón	<i>Chirone</i>
Phases	<i>Lunar phases</i>	Phases lunaires	<i>Mondphasen</i>	Fases lunares	<i>Fasi lunari</i>
●	<i>New Moon</i>	Nouvelle Lune	<i>Neumond</i>	Luna Nueva	<i>Luna Nuova</i>
◐	<i>First Quarter</i>	Premier Quartier	<i>Zunehmender Mond</i>	Cuarto Creciente	<i>Primo Quarto</i>
◑	<i>Full Moon</i>	Pleine Lune	<i>Vollmond</i>	Luna Llena	<i>Luna Piena</i>
◓	<i>Last Quarter</i>	Dernier Quartier	<i>Abnehmender Mond</i>	Cuarto Menguante	<i>Ultimo Quarto</i>
°	<i>Degrees</i>	Degrés	<i>Graden</i>	Grados	<i>Gradi</i>
'	<i>Minutes of arc</i>	Minutes d'arc	<i>Bogenminuten</i>	Minutos de arco	<i>Minuti d'arco</i>
"	<i>Seconds of arc</i>	Secondes d'arc	<i>Bogensekunden</i>	Segundos de arco	<i>Secondi d'arco</i>
h	<i>Hours</i>	Heures	<i>Stunden</i>	Horas	<i>Ore</i>
m	<i>Minutes</i>	Minutes	<i>Minuten</i>	Minutos	<i>Minuti</i>
s	<i>Seconds</i>	Secondes	<i>Sekunden</i>	Segundos	<i>Secondi</i>
D	<i>Direct station</i>	Station Directe	<i>Direkte Stellung</i>	Estación Directa	<i>Stazione Diretta</i>
R	<i>Retrograde station</i>	Station Rétrograde	<i>Rückläufige Stellung</i>	Estación Retrógrada	<i>Stazione Retrograda</i>
SVP	<i>Sidereal Vernal Point</i>	Point Vernal Sidéral	<i>Siderischer Frühlingspunkt</i>	Punto Vernal Sidereal	<i>Punto Vernale Siderale</i>
Day	<i>Day</i>	Jour	<i>Tag</i>	Día	<i>Giorno</i>
Su	<i>Sunday</i>	Dimanche	<i>Sonntag</i>	Domingo	<i>Domenica</i>
M	<i>Monday</i>	Lundi	<i>Montag</i>	Lunes	<i>Lunedì</i>
T	<i>Tuesday</i>	Mardi	<i>Dienstag</i>	Martes	<i>Martedì</i>
W	<i>Wednesday</i>	Mercredi	<i>Mittwoch</i>	Miércoles	<i>Miercoledì</i>
Th	<i>Thursday</i>	Jeudi	<i>Donnerstag</i>	Jueves	<i>Giovedì</i>
F	<i>Friday</i>	Vendredi	<i>Freitag</i>	Viernes	<i>Venerdì</i>
Sa	<i>Saturday</i>	Samedi	<i>Samstag</i>	Sábado	<i>Sabato</i>

INTERPOLATION TABLES

(for planetary motion)

Since our Ephemeris gives the position of the planets each day for zero hour (at Greenwich), an interpolation is necessary when we want to find the position of a planet for a different time of the day. Interpolation consists of finding the daily motion (motion in 24 hours) of a planet and of calculating its proportional motion for any given time of the day.

There are several ways to determine the proportional motion of a planet:

- 1) *By simple proportion:*
Proportional motion = Daily motion (in 24 hours) x $\frac{\text{given time}}{24 \text{ hours}}$
- 2) *By using the table of logarithms (page 940):*
Proportional motion = Log. of daily motion + Log. of given time
- 3) *By using the interpolation tables (see next pages):*
Proportional motion = Motion listed for the given time

TABLES D'INTERPOLATION

(pour le mouvement des planètes)

Les éphémérides donnant les positions des planètes chaque jour pour zéro heure (à Greenwich), il faut faire une interpolation lorsque l'on veut déterminer la position d'une planète à un autre moment de la journée. Interpoler, c'est déterminer le mouvement proportionnel d'une planète pour une quelconque heure donnée à partir de son mouvement journalier (déplacement en 24 heures).

Il y a plusieurs manières de calculer le mouvement proportionnel d'une planète pour une heure donnée :

- 1) *Faire une «règle de trois» :*
Mouvement proportionnel = Mouvement journalier (en 24 h) x $\frac{\text{heure donnée}}{24 \text{ heures}}$
- 2) *Utiliser une table de logarithmes (voir page 940) :*
Mouvement proportionnel = Log. du mouvement journalier + Log. de l'heure donnée
- 3) *Utiliser les tables d'interpolation (voir pages suivantes) :*
Mouvement proportionnel = Mouvement correspondant à l'heure donnée

INTERPOLATIONSTABELLE

(für Planetenbewegungen)

Da in den Ephemeriden die täglichen Planetenstände für Null Uhr (Greenwich Zeit) angegeben sind, ist eine Interpolation erforderlich wenn wir die Position der Planeten für eine andere Zeit des Tages finden wollen. Interpolation bedeutet die tägliche Bewegung eines Planeten zu finden (Bewegung innerhalb 24 Stunden), und die proportionale Bewegung für jede angegebene Zeit des Tages zu berechnen.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten diese proportionale Bewegung eines Planeten zu berechnen :

- 1) *Durch einfache Proportion :*
Proportionale Bewegung = tägliche Bewegung (in 24 Stunden) x $\frac{\text{angegebener Zeit}}{24 \text{ Stunden}}$
- 2) *Indem wir eine Logarithmen Tabelle verwenden :*
Proportionale Bewegung = Log. der tägl. Bewegung + Log. der angegebenen Zeit
- 3) *Bei Verwendung einer Interpolationstabelle :*
Proportionale Bewegung = Bewegung entsprechend der angegebenen Zeit

TABLAS DE INTERPOLACIÓN

(para el movimiento de los planetas)

Teniendo en cuenta que las Efemérides dan la posición de los planetas cada día para la hora cero (en Greenwich), se hace necesaria una interpolación cuando queremos hallar la posición de un planeta para una hora diferente del día. «Interpolar» consiste en hallar el movimiento proporcional de un planeta para cualquier hora dada del día, una vez que conocemos su movimiento diario (movimiento en 24 horas).

Hay varias maneras de hallar el movimiento proporcional de un planeta para una hora diferente de la hora cero:

- 1) *Usando una regla de tres :*
Movimiento proporcional = Movimiento diario (en 24 horas) x $\frac{\text{hora dada}}{24 \text{ horas}}$
- 2) *Usando una tabla de logaritmos (página 940) :*
Movimiento proporcional = Log. del movimiento diario + Log. de la hora dada
- 3) *Usando las tablas de interpolación (ver páginas siguientes) :*
Movimiento proporcional = Movimiento listado para la hora dada

TAVOLE DI INTERPOLAZIONE

(per il movimento dei pianeti)

Tenendo presente che le Effemeridi danno la posizione dei pianeti ogni giorno alle 0 ore di Greenwich, occorre fare un'interpolazione quando si vuole calcolare la posizione di un pianeta in un altro momento della giornata. «Interpolare» significa determinare il movimento proporzionale di un pianeta per un'ora qualsiasi della giornata, conoscendo il movimento giornaliero (spostamento nelle 24 ore).

Esistono vari modi per calcolare il movimento proporzionale di un pianeta ad una data ora :

- 1) *Usando la regola del tre :*
Movimento proporzionale = Movimento giornaliero (in 24 ore) x $\frac{\text{ore data}}{24 \text{ ore}}$
- 2) *Usando le tavole dei logaritmi :*
Movimento proporzionale = Log. del movimento giornaliero + Log. dell'ora data
- 3) *Usando le tavole d'interpolazione :*
Movimento proporzionale = Movimento corrispondente all'ora data

MOTION OF THE PLANETS

PLANETS				PLANETES				PIANETI				PLANETEN				PLANETAS			
24h	23h	22h	21h	20h	19h	18h	17h	16h	15h	14h	13h	12h	11h	10h	9h	8h	7h		
0 02	0 02	0 02	0 02	0 02	0 02	0 02	0 01	0 01	0 01	0 01	0 01	0 01	0 01	0 01	0 01	0 01	0 01		
0 04	0 04	0 04	0 04	0 03	0 03	0 03	0 03	0 03	0 03	0 02	0 02	0 02	0 02	0 02	0 02	0 01	0 01		
0 06	0 06	0 06	0 05	0 05	0 05	0 05	0 04	0 04	0 04	0 04	0 03	0 03	0 03	0 03	0 02	0 02	0 02		
0 08	0 08	0 07	0 07	0 07	0 06	0 06	0 06	0 06	0 05	0 05	0 05	0 04	0 04	0 04	0 03	0 03	0 02		
0 10	0 10	0 09	0 09	0 08	0 08	0 08	0 07	0 07	0 06	0 06	0 05	0 05	0 05	0 04	0 04	0 03	0 03		
0 12	0 12	0 11	0 11	0 10	0 10	0 09	0 09	0 08	0 08	0 07	0 07	0 06	0 06	0 05	0 05	0 04	0 04		
0 14	0 13	0 13	0 12	0 12	0 11	0 11	0 10	0 09	0 09	0 08	0 08	0 07	0 06	0 06	0 05	0 05	0 04		
0 16	0 15	0 15	0 14	0 13	0 13	0 12	0 11	0 11	0 10	0 09	0 09	0 08	0 07	0 07	0 06	0 05	0 05		
0 18	0 17	0 17	0 16	0 15	0 14	0 14	0 13	0 12	0 11	0 11	0 10	0 09	0 08	0 08	0 07	0 06	0 05		
0 20	0 19	0 18	0 18	0 17	0 16	0 15	0 14	0 13	0 13	0 12	0 11	0 10	0 09	0 08	0 08	0 07	0 06		
0 22	0 21	0 20	0 19	0 18	0 17	0 17	0 16	0 15	0 14	0 13	0 12	0 11	0 10	0 09	0 08	0 07	0 06		
0 24	0 23	0 22	0 21	0 20	0 19	0 18	0 17	0 16	0 15	0 14	0 13	0 12	0 11	0 10	0 09	0 08	0 07		
0 26	0 25	0 24	0 23	0 22	0 21	0 20	0 18	0 17	0 16	0 15	0 14	0 13	0 12	0 11	0 10	0 09	0 08		
0 28	0 27	0 26	0 25	0 23	0 22	0 21	0 20	0 19	0 18	0 16	0 15	0 14	0 13	0 12	0 11	0 09	0 08		
0 30	0 29	0 28	0 26	0 25	0 24	0 23	0 21	0 20	0 19	0 18	0 16	0 15	0 14	0 13	0 11	0 10	0 09		
0 32	0 31	0 29	0 28	0 27	0 25	0 24	0 23	0 21	0 20	0 19	0 17	0 16	0 15	0 13	0 12	0 11	0 10		
0 34	0 33	0 31	0 30	0 28	0 27	0 26	0 24	0 23	0 20	0 19	0 18	0 17	0 16	0 14	0 13	0 11	0 09		
0 36	0 35	0 33	0 32	0 30	0 29	0 27	0 26	0 24	0 23	0 21	0 20	0 18	0 17	0 15	0 14	0 12	0 11		
0 38	0 36	0 35	0 33	0 32	0 30	0 29	0 27	0 25	0 24	0 22	0 21	0 19	0 17	0 16	0 14	0 13	0 11		
0 40	0 38	0 37	0 35	0 33	0 32	0 30	0 28	0 27	0 25	0 23	0 22	0 20	0 18	0 17	0 15	0 13	0 12		
0 42	0 40	0 39	0 37	0 35	0 33	0 32	0 30	0 28	0 26	0 25	0 23	0 21	0 19	0 18	0 16	0 14	0 12		
0 44	0 42	0 40	0 39	0 37	0 35	0 33	0 31	0 29	0 28	0 26	0 24	0 22	0 20	0 18	0 17	0 15	0 13		
0 46	0 44	0 42	0 40	0 38	0 36	0 35	0 33	0 31	0 29	0 27	0 25	0 23	0 21	0 19	0 17	0 15	0 13		
0 48	0 46	0 44	0 42	0 40	0 38	0 36	0 34	0 32	0 30	0 28	0 26	0 24	0 22	0 20	0 18	0 16	0 14		
0 50	0 48	0 46	0 44	0 42	0 40	0 38	0 35	0 33	0 31	0 29	0 27	0 25	0 23	0 21	0 19	0 17	0 15		
0 52	0 50	0 48	0 46	0 43	0 41	0 39	0 37	0 35	0 33	0 30	0 28	0 26	0 24	0 22	0 20	0 17	0 15		
0 54	0 52	0 50	0 47	0 45	0 43	0 41	0 38	0 36	0 34	0 32	0 29	0 27	0 25	0 23	0 20	0 18	0 16		
0 56	0 54	0 51	0 49	0 47	0 44	0 42	0 40	0 37	0 35	0 33	0 30	0 28	0 26	0 23	0 21	0 19	0 16		
0 58	0 56	0 53	0 51	0 48	0 46	0 44	0 41	0 39	0 36	0 34	0 31	0 29	0 27	0 24	0 22	0 19	0 17		
1 00	0 58	0 55	0 53	0 50	0 48	0 45	0 43	0 40	0 38	0 35	0 33	0 30	0 28	0 25	0 23	0 20	0 18		
1 02	0 59	0 57	0 54	0 52	0 49	0 47	0 44	0 41	0 39	0 36	0 34	0 31	0 28	0 26	0 23	0 21	0 18		
1 04	1 01	0 59	0 56	0 53	0 51	0 48	0 45	0 43	0 40	0 37	0 35	0 32	0 29	0 27	0 24	0 21	0 19		
1 06	1 03	1 00	0 58	0 55	0 52	0 50	0 47	0 44	0 41	0 39	0 36	0 33	0 30	0 28	0 25	0 22	0 19		
1 08	1 05	1 02	1 00	0 57	0 54	0 51	0 48	0 45	0 43	0 40	0 37	0 34	0 31	0 28	0 26	0 23	0 20		
1 10	1 07	1 04	1 01	0 58	0 55	0 53	0 50	0 47	0 44	0 41	0 38	0 35	0 32	0 29	0 26	0 23	0 20		
1 12	1 09	1 06	1 03	1 00	0 57	0 54	0 51	0 48	0 45	0 42	0 39	0 36	0 33	0 30	0 27	0 24	0 21		
1 14	1 11	1 08	1 05	1 02	0 59	0 56	0 52	0 49	0 46	0 43	0 40	0 37	0 34	0 31	0 28	0 25	0 22		
1 16	1 13	1 10	1 06	1 03	1 00	0 57	0 54	0 51	0 48	0 44	0 41	0 38	0 35	0 32	0 29	0 25	0 22		
1 18	1 15	1 11	1 08	1 05	1 02	0 59	0 55	0 52	0 49	0 46	0 42	0 39	0 36	0 33	0 29	0 26	0 23		
1 20	1 17	1 13	1 10	1 07	1 03	1 00	0 57	0 53	0 50	0 47	0 43	0 40	0 37	0 33	0 30	0 27	0 23		
1 22	1 19	1 15	1 12	1 08	1 05	1 02	0 58	0 55	0 51	0 48	0 44	0 41	0 38	0 34	0 31	0 27	0 24		
1 24	1 21	1 17	1 14	1 10	1 06	1 03	1 00	0 56	0 53	0 49	0 46	0 42	0 39	0 35	0 32	0 28	0 25		
1 26	1 22	1 19	1 15	1 12	1 08	1 05	1 01	0 57	0 54	0 50	0 47	0 43	0 39	0 36	0 32	0 29	0 25		
1 28	1 24	1 21	1 17	1 13	1 10	1 06	1 02	0 59	0 55	0 51	0 48	0 44	0 40	0 37	0 33	0 29	0 26		
1 30	1 26	1 23	1 19	1 15	1 11	1 08	1 04	1 00	0 56	0 53	0 49	0 45	0 41	0 38	0 34	0 30	0 26		
1 32	1 28	1 24	1 21	1 17	1 13	1 09	1 05	1 01	0 58	0 54	0 50	0 46	0 42	0 38	0 35	0 31	0 27		
1 34	1 30	1 26	1 22	1 18	1 14	1 10	1 07	1 03	0 59	0 55	0 51	0 47	0 43	0 39	0 35	0 31	0 27		
1 36	1 32	1 28	1 24	1 20	1 16	1 12	1 08	1 04	1 00	0 56	0 52	0 48	0 44	0 40	0 36	0 32	0 28		
1 38	1 34	1 30	1 26	1 22	1 18	1 14	1 09	1 05	1 01	0 57	0 53	0 49	0 45	0 41	0 37	0 33	0 29		
1 40	1 36	1 32	1 28	1 23	1 19	1 15	1 11	1 07	1 03	0 58	0 54	0 50	0 46	0 42	0 38	0 33	0 29		
1 42	1 38	1 34	1 29	1 25	1 21	1 17	1 12	1 08	1 04	1 00	0 55	0 51	0 47	0 43	0 38	0 34	0 30		
1 44	1 40	1 35	1 31	1 27	1 22	1 18	1 14	1 09	1 05	1 01	0 56	0 52	0 48	0 43	0 39	0 35	0 30		
1 46	1 42	1 37	1 33	1 28	1 24	1 20	1 15	1 11	1 06	1 02	0 57	0 53	0 49	0 44	0 40	0 35	0 31		
1 48	1 44	1 39	1 35	1 30	1 26	1 21	1 17	1 12	1 08	1 03	0 59	0 54	0 50	0 45	0 41	0 36	0 32		
1 50	1 45	1 41	1 36	1 32	1 27	1 23	1 18	1 13	1 09	1 04	1 00	0 55	0 50	0 46	0 41	0 37	0 32		
1 52	1 47	1 43	1 38	1 33	1 29	1 24	1 19	1 15	1 10	1 05	1 01	0 56	0 51	0 47	0 42	0 37	0 33		
1 54	1 49	1 45	1 40	1 35	1 30	1 26	1 21	1 16	1 11	1 06	1 02	0 57	0 52	0 48	0 43	0 38	0 33		
1 56	1 51	1 46	1 42	1 37	1 32	1 27	1 22	1 17	1 13	1 08	1 03	0 58	0 53	0 49	0 44	0 39	0 34		
1 58	1 53	1 48	1 43	1 38	1 33	1 29	1 24	1 19	1 14	1 09	1 04	0 59	0 54	0 49	0 44	0 39	0 34		
2 00	1 55	1 50	1 45	1 40	1 35	1 30	1 25	1 20	1 15	1 10	1 05	1 00	0 55	0 50	0 45	0 40	0 35		
2 02	1 57	1 52	1 47	1 42	1 37	1 32	1 26	1 21	1 16	1 11	1 06	1 01	0 56	0 51	0 46	0 41	0 36		
2 04	1 59	1 54	1 49	1 43	1 38	1 33	1 28	1 23	1 18	1 12	1 07	1 02	0 57	0 52	0 47	0 41	0 36		
2 06	2 01	1 55	1 50	1 45	1 40	1 35	1 29	1 24	1 19	1 13	1 08	1 03	0 58	0 53	0 47	0 42	0 37		
2 08	2 03	1 57	1 52	1 47	1 41	1 36	1 31	1 25	1 20	1 15	1 09	1 04	0 59	0 53	0 48	0 43	0 37		
2 10	2 05	1 59	1 54	1 48	1 43	1 38	1 32	1 27	1 21	1 16	1 10	1 05	1 00	0 54	0 49	0 43	0 38		
2 12	2 06	2 01	1 56	1 50	1 45	1 39	1 34	1 28	1 23	1 17	1 12	1 06	1 00	0 55	0 50	0 44	0 39		
2 14	2 08	2 03	1 57	1 52	1 46	1 41	1 35	1 29	1 24	1 18	1 13	1 07	1 01	0 56	0 50	0 45	0 39		

TABLE OF LOGARITHMS

		HOURS OR DEGREES													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
MINUTES	0	INFIN.	1.3802	1.0792	0.9031	0.7782	0.6812	0.6021	0.5351	0.4771	0.4260	0.3802	0.3388	0	
	1	3.1584	1.3730	1.0756	0.9007	0.7763	0.6798	0.6009	0.5341	0.4762	0.4252	0.3795	0.3382	1	
	2	2.8573	1.3660	1.0720	0.8983	0.7745	0.6784	0.5997	0.5331	0.4753	0.4244	0.3788	0.3375	2	
	3	2.6812	1.3590	1.0685	0.8959	0.7728	0.6769	0.5985	0.5320	0.4744	0.4236	0.3780	0.3368	3	
	4	2.5563	1.3522	1.0649	0.8935	0.7710	0.6755	0.5973	0.5310	0.4735	0.4228	0.3773	0.3362	4	
	5	2.4594	1.3454	1.0615	0.8912	0.7692	0.6741	0.5961	0.5300	0.4726	0.4220	0.3766	0.3355	5	
	6	2.3802	1.3388	1.0580	0.8888	0.7674	0.6726	0.5949	0.5290	0.4717	0.4212	0.3759	0.3349	6	
	7	2.3133	1.3323	1.0546	0.8865	0.7657	0.6712	0.5937	0.5279	0.4708	0.4204	0.3752	0.3342	7	
	8	2.2553	1.3259	1.0512	0.8842	0.7639	0.6698	0.5925	0.5269	0.4699	0.4196	0.3745	0.3336	8	
	9	2.2041	1.3195	1.0478	0.8819	0.7622	0.6684	0.5913	0.5259	0.4691	0.4188	0.3737	0.3329	9	
10	2.1584	1.3133	1.0444	0.8796	0.7604	0.6670	0.5902	0.5249	0.4682	0.4180	0.3730	0.3323	10		
11	2.1170	1.3071	1.0411	0.8773	0.7587	0.6656	0.5890	0.5239	0.4673	0.4172	0.3723	0.3316	11		
12	2.0792	1.3010	1.0378	0.8751	0.7570	0.6642	0.5878	0.5229	0.4664	0.4164	0.3716	0.3310	12		
13	2.0444	1.2950	1.0345	0.8728	0.7552	0.6628	0.5867	0.5219	0.4655	0.4156	0.3709	0.3303	13		
14	2.0122	1.2891	1.0313	0.8706	0.7535	0.6614	0.5855	0.5209	0.4646	0.4149	0.3702	0.3297	14		
15	1.9823	1.2833	1.0280	0.8683	0.7518	0.6601	0.5843	0.5199	0.4638	0.4141	0.3695	0.3291	15		
16	1.9542	1.2775	1.0248	0.8661	0.7501	0.6587	0.5832	0.5189	0.4629	0.4133	0.3688	0.3284	16		
17	1.9279	1.2719	1.0216	0.8639	0.7484	0.6573	0.5820	0.5179	0.4620	0.4125	0.3681	0.3278	17		
18	1.9031	1.2663	1.0185	0.8617	0.7467	0.6559	0.5809	0.5169	0.4611	0.4117	0.3674	0.3271	18		
19	1.8796	1.2607	1.0153	0.8595	0.7451	0.6546	0.5797	0.5159	0.4603	0.4110	0.3667	0.3265	19		
20	1.8573	1.2553	1.0122	0.8573	0.7434	0.6532	0.5786	0.5149	0.4594	0.4102	0.3660	0.3259	20		
21	1.8361	1.2499	1.0091	0.8552	0.7417	0.6519	0.5774	0.5139	0.4585	0.4094	0.3653	0.3252	21		
22	1.8159	1.2445	1.0061	0.8530	0.7401	0.6505	0.5763	0.5129	0.4577	0.4086	0.3646	0.3246	22		
23	1.7966	1.2393	1.0030	0.8509	0.7384	0.6492	0.5752	0.5120	0.4568	0.4079	0.3639	0.3239	23		
24	1.7782	1.2341	1.0000	0.8487	0.7368	0.6478	0.5740	0.5110	0.4559	0.4071	0.3632	0.3233	24		
25	1.7604	1.2289	0.9970	0.8466	0.7351	0.6465	0.5729	0.5100	0.4551	0.4063	0.3625	0.3227	25		
26	1.7434	1.2239	0.9940	0.8445	0.7335	0.6451	0.5718	0.5090	0.4542	0.4055	0.3618	0.3220	26		
27	1.7270	1.2188	0.9910	0.8424	0.7319	0.6438	0.5707	0.5081	0.4534	0.4048	0.3611	0.3214	27		
28	1.7112	1.2139	0.9881	0.8403	0.7302	0.6425	0.5695	0.5071	0.4525	0.4040	0.3604	0.3208	28		
29	1.6960	1.2090	0.9852	0.8382	0.7286	0.6412	0.5684	0.5061	0.4516	0.4033	0.3597	0.3201	29		
30	1.6812	1.2041	0.9823	0.8361	0.7270	0.6398	0.5673	0.5051	0.4508	0.4025	0.3590	0.3195	30		
31	1.6670	1.1993	0.9794	0.8341	0.7254	0.6385	0.5662	0.5042	0.4499	0.4017	0.3583	0.3189	31		
32	1.6532	1.1946	0.9765	0.8320	0.7238	0.6372	0.5651	0.5032	0.4491	0.4010	0.3576	0.3183	32		
33	1.6398	1.1899	0.9737	0.8300	0.7222	0.6359	0.5640	0.5023	0.4482	0.4002	0.3570	0.3176	33		
34	1.6269	1.1852	0.9708	0.8279	0.7206	0.6346	0.5629	0.5013	0.4474	0.3995	0.3563	0.3170	34		
35	1.6143	1.1806	0.9680	0.8259	0.7190	0.6333	0.5618	0.5004	0.4466	0.3987	0.3556	0.3164	35		
36	1.6021	1.1761	0.9652	0.8239	0.7175	0.6320	0.5607	0.4994	0.4457	0.3979	0.3549	0.3158	36		
37	1.5902	1.1716	0.9625	0.8219	0.7159	0.6307	0.5596	0.4984	0.4449	0.3972	0.3542	0.3151	37		
38	1.5786	1.1671	0.9597	0.8199	0.7143	0.6294	0.5585	0.4975	0.4440	0.3964	0.3535	0.3145	38		
39	1.5673	1.1627	0.9570	0.8179	0.7128	0.6282	0.5574	0.4965	0.4432	0.3957	0.3529	0.3139	39		
40	1.5563	1.1584	0.9542	0.8159	0.7112	0.6269	0.5563	0.4956	0.4424	0.3949	0.3522	0.3133	40		
41	1.5456	1.1540	0.9515	0.8140	0.7097	0.6256	0.5552	0.4947	0.4415	0.3942	0.3515	0.3126	41		
42	1.5351	1.1498	0.9488	0.8120	0.7081	0.6243	0.5541	0.4937	0.4407	0.3934	0.3508	0.3120	42		
43	1.5249	1.1455	0.9462	0.8101	0.7066	0.6231	0.5531	0.4928	0.4399	0.3927	0.3502	0.3114	43		
44	1.5149	1.1413	0.9435	0.8081	0.7050	0.6218	0.5520	0.4918	0.4390	0.3919	0.3495	0.3108	44		
45	1.5051	1.1372	0.9409	0.8062	0.7035	0.6205	0.5509	0.4909	0.4382	0.3912	0.3488	0.3102	45		
46	1.4956	1.1331	0.9383	0.8043	0.7020	0.6193	0.5498	0.4900	0.4374	0.3905	0.3481	0.3096	46		
47	1.4863	1.1290	0.9356	0.8023	0.7005	0.6180	0.5488	0.4890	0.4366	0.3897	0.3475	0.3089	47		
48	1.4771	1.1249	0.9331	0.8004	0.6990	0.6168	0.5477	0.4881	0.4357	0.3890	0.3468	0.3083	48		
49	1.4682	1.1209	0.9305	0.7985	0.6975	0.6155	0.5466	0.4872	0.4349	0.3882	0.3461	0.3077	49		
50	1.4594	1.1170	0.9279	0.7966	0.6960	0.6143	0.5456	0.4863	0.4341	0.3875	0.3454	0.3071	50		
51	1.4508	1.1130	0.9254	0.7948	0.6945	0.6131	0.5445	0.4853	0.4333	0.3868	0.3448	0.3065	51		
52	1.4424	1.1091	0.9228	0.7929	0.6930	0.6118	0.5435	0.4844	0.4325	0.3860	0.3441	0.3059	52		
53	1.4341	1.1053	0.9203	0.7910	0.6915	0.6106	0.5424	0.4835	0.4316	0.3853	0.3434	0.3053	53		
54	1.4260	1.1015	0.9178	0.7891	0.6900	0.6094	0.5414	0.4826	0.4308	0.3846	0.3428	0.3047	54		
55	1.4180	1.0977	0.9153	0.7873	0.6885	0.6081	0.5403	0.4817	0.4300	0.3838	0.3421	0.3041	55		
56	1.4102	1.0939	0.9128	0.7855	0.6871	0.6069	0.5393	0.4808	0.4292	0.3831	0.3415	0.3034	56		
57	1.4025	1.0902	0.9104	0.7836	0.6856	0.6057	0.5382	0.4798	0.4284	0.3824	0.3408	0.3028	57		
58	1.3949	1.0865	0.9079	0.7818	0.6841	0.6045	0.5372	0.4789	0.4276	0.3817	0.3401	0.3022	58		
59	1.3875	1.0828	0.9055	0.7800	0.6827	0.6033	0.5361	0.4780	0.4268	0.3809	0.3395	0.3016	59		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
		HOURS OR DEGREES													
		HEURES OU DEGRES													

TABLE OF LOGARITHMS

		<i>STUNDEN ODER GRADE</i>				<i>ORE o GRADI</i>				<i>HORAS o GRADOS</i>					
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
MINUTEN	0	0.3010	0.2663	0.2341	0.2041	0.1761	0.1498	0.1249	0.1015	0.0792	0.0580	0.0378	0.0185	0	
	1	0.3004	0.2657	0.2336	0.2036	0.1756	0.1493	0.1245	0.1011	0.0788	0.0576	0.0375	0.0182	1	
	2	0.2998	0.2652	0.2331	0.2032	0.1752	0.1489	0.1241	0.1007	0.0785	0.0573	0.0371	0.0179	2	
	3	0.2992	0.2646	0.2325	0.2027	0.1747	0.1485	0.1237	0.1003	0.0781	0.0570	0.0368	0.0175	3	
	4	0.2986	0.2640	0.2320	0.2022	0.1743	0.1481	0.1233	0.0999	0.0777	0.0566	0.0365	0.0172	4	
5	0.2980	0.2635	0.2315	0.2017	0.1738	0.1476	0.1229	0.0996	0.0774	0.0563	0.0361	0.0169	5		
6	0.2974	0.2629	0.2310	0.2012	0.1734	0.1472	0.1225	0.0992	0.0770	0.0559	0.0358	0.0166	6		
7	0.2968	0.2624	0.2305	0.2008	0.1729	0.1468	0.1221	0.0988	0.0767	0.0556	0.0355	0.0163	7		
8	0.2962	0.2618	0.2300	0.2003	0.1725	0.1464	0.1217	0.0984	0.0763	0.0552	0.0352	0.0160	8		
9	0.2956	0.2613	0.2295	0.1998	0.1720	0.1459	0.1213	0.0980	0.0759	0.0549	0.0348	0.0157	9		
10	0.2950	0.2607	0.2289	0.1993	0.1716	0.1455	0.1209	0.0977	0.0756	0.0546	0.0345	0.0153	10		
11	0.2944	0.2602	0.2284	0.1988	0.1711	0.1451	0.1205	0.0973	0.0752	0.0542	0.0342	0.0150	11		
12	0.2939	0.2596	0.2279	0.1984	0.1707	0.1447	0.1201	0.0969	0.0749	0.0539	0.0339	0.0147	12		
13	0.2933	0.2591	0.2274	0.1979	0.1702	0.1443	0.1197	0.0965	0.0745	0.0535	0.0335	0.0144	13		
14	0.2927	0.2585	0.2269	0.1974	0.1698	0.1438	0.1193	0.0962	0.0741	0.0532	0.0332	0.0141	14		
15	0.2921	0.2580	0.2264	0.1969	0.1694	0.1434	0.1189	0.0958	0.0738	0.0529	0.0329	0.0138	15		
16	0.2915	0.2574	0.2259	0.1965	0.1689	0.1430	0.1186	0.0954	0.0734	0.0525	0.0326	0.0135	16		
17	0.2909	0.2569	0.2254	0.1960	0.1685	0.1426	0.1182	0.0950	0.0731	0.0522	0.0322	0.0132	17		
18	0.2903	0.2564	0.2249	0.1955	0.1680	0.1422	0.1178	0.0947	0.0727	0.0518	0.0319	0.0129	18		
19	0.2897	0.2558	0.2244	0.1950	0.1676	0.1417	0.1174	0.0943	0.0724	0.0515	0.0316	0.0125	19		
20	0.2891	0.2553	0.2239	0.1946	0.1671	0.1413	0.1170	0.0939	0.0720	0.0512	0.0313	0.0122	20		
21	0.2885	0.2547	0.2234	0.1941	0.1667	0.1409	0.1166	0.0935	0.0716	0.0508	0.0309	0.0119	21		
22	0.2880	0.2542	0.2229	0.1936	0.1663	0.1405	0.1162	0.0932	0.0713	0.0505	0.0306	0.0116	22		
23	0.2874	0.2536	0.2224	0.1932	0.1658	0.1401	0.1158	0.0928	0.0709	0.0501	0.0303	0.0113	23		
24	0.2868	0.2531	0.2218	0.1927	0.1654	0.1397	0.1154	0.0924	0.0706	0.0498	0.0300	0.0110	24		
25	0.2862	0.2526	0.2213	0.1922	0.1649	0.1392	0.1150	0.0920	0.0702	0.0495	0.0296	0.0107	25		
26	0.2856	0.2520	0.2208	0.1918	0.1645	0.1388	0.1146	0.0917	0.0699	0.0491	0.0293	0.0104	26		
27	0.2850	0.2515	0.2203	0.1913	0.1640	0.1384	0.1142	0.0913	0.0695	0.0488	0.0290	0.0101	27		
28	0.2845	0.2510	0.2198	0.1908	0.1636	0.1380	0.1138	0.0909	0.0692	0.0484	0.0287	0.0098	28		
29	0.2839	0.2504	0.2193	0.1903	0.1632	0.1376	0.1134	0.0905	0.0688	0.0481	0.0284	0.0095	29		
30	0.2833	0.2499	0.2188	0.1899	0.1627	0.1372	0.1130	0.0902	0.0685	0.0478	0.0280	0.0091	30		
31	0.2827	0.2493	0.2183	0.1894	0.1623	0.1368	0.1126	0.0898	0.0681	0.0474	0.0277	0.0088	31		
32	0.2821	0.2488	0.2178	0.1889	0.1619	0.1363	0.1123	0.0894	0.0678	0.0471	0.0274	0.0085	32		
33	0.2816	0.2483	0.2173	0.1885	0.1614	0.1359	0.1119	0.0891	0.0674	0.0468	0.0271	0.0082	33		
34	0.2810	0.2477	0.2169	0.1880	0.1610	0.1355	0.1115	0.0887	0.0670	0.0464	0.0267	0.0079	34		
35	0.2804	0.2472	0.2164	0.1876	0.1605	0.1351	0.1111	0.0883	0.0667	0.0461	0.0264	0.0076	35		
36	0.2798	0.2467	0.2159	0.1871	0.1601	0.1347	0.1107	0.0880	0.0663	0.0458	0.0261	0.0073	36		
37	0.2793	0.2461	0.2154	0.1866	0.1597	0.1343	0.1103	0.0876	0.0660	0.0454	0.0258	0.0070	37		
38	0.2787	0.2456	0.2149	0.1862	0.1592	0.1339	0.1099	0.0872	0.0656	0.0451	0.0255	0.0067	38		
39	0.2781	0.2451	0.2144	0.1857	0.1588	0.1335	0.1095	0.0868	0.0653	0.0448	0.0251	0.0064	39		
40	0.2775	0.2445	0.2139	0.1852	0.1584	0.1331	0.1091	0.0865	0.0649	0.0444	0.0248	0.0061	40		
41	0.2770	0.2440	0.2134	0.1848	0.1579	0.1326	0.1088	0.0861	0.0646	0.0441	0.0245	0.0058	41		
42	0.2764	0.2435	0.2129	0.1843	0.1575	0.1322	0.1084	0.0857	0.0642	0.0438	0.0242	0.0055	42		
43	0.2758	0.2430	0.2124	0.1839	0.1571	0.1318	0.1080	0.0854	0.0639	0.0434	0.0239	0.0052	43		
44	0.2753	0.2424	0.2119	0.1834	0.1566	0.1314	0.1076	0.0850	0.0635	0.0431	0.0235	0.0049	44		
45	0.2747	0.2419	0.2114	0.1829	0.1562	0.1310	0.1072	0.0846	0.0632	0.0428	0.0232	0.0045	45		
46	0.2741	0.2414	0.2109	0.1825	0.1558	0.1306	0.1068	0.0843	0.0628	0.0424	0.0229	0.0042	46		
47	0.2736	0.2409	0.2104	0.1820	0.1553	0.1302	0.1064	0.0839	0.0625	0.0421	0.0226	0.0039	47		
48	0.2730	0.2403	0.2099	0.1816	0.1549	0.1298	0.1061	0.0835	0.0621	0.0418	0.0223	0.0036	48		
49	0.2724	0.2398	0.2095	0.1811	0.1545	0.1294	0.1057	0.0832	0.0618	0.0414	0.0220	0.0033	49		
50	0.2719	0.2393	0.2090	0.1806	0.1540	0.1290	0.1053	0.0828	0.0615	0.0411	0.0216	0.0030	50		
51	0.2713	0.2388	0.2085	0.1802	0.1536	0.1286	0.1049	0.0825	0.0611	0.0408	0.0213	0.0027	51		
52	0.2707	0.2382	0.2080	0.1797	0.1532	0.1282	0.1045	0.0821	0.0608	0.0404	0.0210	0.0024	52		
53	0.2702	0.2377	0.2075	0.1793	0.1528	0.1278	0.1041	0.0817	0.0604	0.0401	0.0207	0.0021	53		
54	0.2696	0.2372	0.2070	0.1788	0.1523	0.1274	0.1037	0.0814	0.0601	0.0398	0.0204	0.0018	54		
55	0.2691	0.2367	0.2065	0.1784	0.1519	0.1270	0.1034	0.0810	0.0597	0.0394	0.0201	0.0015	55		
56	0.2685	0.2362	0.2061	0.1779	0.1515	0.1266	0.1030	0.0806	0.0594	0.0391	0.0197	0.0012	56		
57	0.2679	0.2356	0.2056	0.1775	0.1510	0.1261	0.1026	0.0803	0.0590	0.0388	0.0194	0.0009	57		
58	0.2674	0.2351	0.2051	0.1770	0.1506	0.1257	0.1022	0.0799	0.0587	0.0384	0.0191	0.0006	58		
59	0.2668	0.2346	0.2046	0.1765	0.1502	0.1253	0.1018	0.0795	0.0583	0.0381	0.0188	0.0003	59		
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
		<i>STUNDEN ODER GRADE</i>				<i>ORE o GRADI</i>				<i>HORAS o GRADOS</i>					