

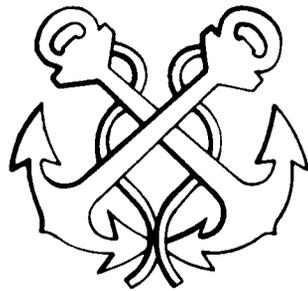


ΑΝΩΤΕΡΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΟΛΕΣ
ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΩΝ



ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ
Α.Δ.Σ.Ε.Ν.
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ

Α' ΕΚΔΟΣΗ 1986



ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ο Ευγένιος Ευγενίδης ιδρυτής και χορηγός του «Ιδρύματος Ευγενίδου» προείδε ενωρίτατα και σχημάτισε τη βαθιά πεποίθηση ότι αναγκαίο παράγοντα για την πρόοδο του έθνους θα αποτελούσε η άρτια κατάρτιση των τεχνικών μας σε συνδυασμό προς την ηθική τους αγωγή.

Την πεποίθησή του αυτή τη μετέτρεψε σε γενναία πράξη ευεργεσίας, όταν κληροδότησε σεβαστό ποσό για τη σύσταση Ιδρύματος που θα είχε ως σκοπό να συμβάλλει στην τεχνική εκπαίδευση των νέων της Ελλάδας.

Με το Β. Διάταγμα της 10ης Φεβρουαρίου 1956, συνεστήθη το Ίδρυμα Ευγενίδου και κατά την επιθυμία του διαθέτη του ανέλαβε τη διοίκηση η αδελφή του κυρία Μαρ. Σίμου. Από τη στιγμή εκείνη άρχισαν πραγματοποιούμενοι οι σκοποί που οραματίστηκε ο Ευγένιος Ευγενίδης και συγχρόνως η εκπλήρωση μιας από τις βασικότερες ανάγκες του εθνικού μας βίου.

Κατά την κλιμάκωση των σκοπών του, το Ίδρυμα πρόταξε την έκδοση τεχνικών βιβλίων τόσο για λόγους θεωρητικούς όσο και πρακτικούς. Διαπιστώθηκε πράγματι ότι αποτελεί πρωταρχική ανάγκη ο εφοδιασμός των μαθητών με σειρές από βιβλία, τα οποία θα έθεταν ορθά θεμέλια στην παιδεία τους και θα αποτελούσαν συγχρόνως πολύτιμη βιβλιοθήκη για κάθε τεχνικό.

Ειδικότερα, όσον αφορά στα εκπαιδευτικά βιβλία των σπουδαστών των Δημοσίων Σχολών Εμπορικού Ναυτικού, το Ίδρυμα ανέλαβε την έκδοσή τους σε πλήρη και στενή συνεργασία με τη Διεύθυνση Ναυτικής Εκπαιδύσεως του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας, υπό την εποπτεία του οποίου υπάγονται οι Σχολές αυτές.

Η ανάθεση στο Ίδρυμα έγινε με την υπ' αριθ. 61288/5031, της 9ης Αυγούστου 1966, απόφαση του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας, οπότε και συγκροτήθηκε και η Επιτροπή Εκδόσεων.

Κύριος σκοπός των εκδόσεων αυτών, των οποίων το περιεχόμενο είναι σύμφωνο με τα εκάστοτε ισχύοντα αναλυτικά προγράμματα του Υ.Ε.Ν., είναι η παροχή προς τους σπουδαστές των ναυτικών σχολών ΑΔΣΕΝ και Ναυτικών Λυκείων των αναγκαίων εκπαιδευτικών κειμένων, τα οποία αντιστοιχούν προς τα μαθήματα που διδάσκονται στις Σχολές αυτές.

Επίσης ελήφθη πρόνοια, ώστε τα βιβλία αυτά να είναι γενικότερα χρήσιμα για όλους τους αξιωματικούς του Εμπορικού Ναυτικού, που ασκούν ήδη το επάγγελμα και εξελίσσονται στην ιεραρχία του κλάδου τους, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι επέρχεται μεταβολή στη στάθμη του περιεχομένου τους.

Οι συγγραφείς και η Επιτροπή Εκδόσεων του Ιδρύματος καταβάλλουν κάθε προσπάθεια, ώστε τα βιβλία να είναι επιστημονικώς άρτια αλλά και προσαρμοσμένα στις ανάγκες και τις δυνατότητες των σπουδαστών. Γι' αυτό και τα βιβλία αυτά έχουν προσεγμένη γλωσσική διατύπωση και η διαπραγμάτευση των θεμάτων είναι ανάλογη προς τη στάθμη της εκπαιδύσεως για την οποία προορίζεται κάθε σειρά των βιβλίων.

Έτσι προσφέρονται στους καθηγητές, τους σπουδαστές της ναυτικής μας εκπαιδύσεως και όλους τους αξιωματικούς του Ε.Ν. οι εκδόσεις του Ιδρύματος, των οποίων η συμβολή στην πραγματοποίηση του σκοπού του Ευγενίου Ευγενίδου ελπίζεται να είναι μεγάλη.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Μιχαήλ Αγγελόπουλος, ομ. καθηγητής ΕΜΠ, Πρόεδρος.

Αλέξανδρος Σταυρόπουλος, ομ. καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς, Αντιπρόεδρος.

Ιωάννης Τεγόπουλος, ομ. καθηγητής ΕΜΠ.

Ιωάννης Ριζομυλιώτης, Γενικός Διευθυντής του ΥΜΕ.

Ηλίας Αργυριάδης, Τμηματάρχης της Δ/σεως Οδικής Ασφάλειας και Περιβάλλοντος του ΥΜΕ.

Αιμίλιος Δεπάστας, Τμηματάρχης της Δ/σεως Οργανώσεως και Πληροφορικής του ΥΜΕ.

Σύμβουλος εκδόσεων του Ιδρύματος **Κων. Α. Μανάφης**, καθηγ. Φιλ. Σχολής Παν/μίου Αθηνών.

Γραμματέας της Επιτροπής **Γεώργιος Ανδρεάκο**

Ι Δ Ρ Υ Μ Α Ε Υ Γ Ε Ν Ι Δ Ο Υ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΩΝ

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ - ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΙΩΑΝΝΟΥ Κ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ
ΠΛΟΙΑΡΧΟΥ Α' Ε.Ν.

ΑΘΗΝΑ
2005



These extracts from the Nautical Almanac are reproduced by courtesy of the U.S. Naval Observatory.



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα αποσπάσματα Αστρονομικών Εφημερίδων και οι βοηθητικοί πίνακες που περιλαμβάνονται σ' αυτό το βιβλίο έχουν ληφθεί από το «Nautical Almanac» του έτους 1984 και προορίζονται να χρησιμοποιηθούν στις ΑΔΣΕΝ, στο ΚΕΣΕΝ και στη ΔΣΜΑΕΝ για την εκπαίδευση των σπουδαστών στην επίλυση προβλημάτων αστρονομικής ναυτιλίας.

Μαζί με τα αποσπάσματα, κρίθηκε σκόπιμο να συμπεριληφθεί και πλήρης μετάφραση των οδηγιών που περιέχονται στην πλήρη έκδοση του Almanac. Στη μετάφραση υπάρχουν και οδηγίες για πίνακες που δεν έχουν συμπεριληφθεί σ' αυτή την έκδοση και έχει διατηρηθεί η αναφορά στις σελίδες του πρωτοτύπου. Αυτό, ενώ δεν αναμένεται να προκαλέσει σύγχυση λόγω του μικρού αριθμού σελίδων του έχει το προτέρημα να κάνει τις οδηγίες χρησιμοποιήσιμες μ' οποιαδήποτε πλήρη έκδοση του Almanac.

Τέλος πιστεύουμε ότι αυτή η έκδοση, μαζί με την έκδοση αποσπασμάτων των πινάκων Η.Ο. 229, θα δώσει τη δυνατότητα στους διδάσκοντες να δημιουργήσουν μια πλούσια τράπεζα λυμένων ασκήσεων που θα μπορούν να χρησιμοποιούνται σε κάθε εκπαιδευτική περίοδο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

1.1 Σκοπός.

Σκοπός αυτού του Almanac είναι η παροχή, στους σπουδαστές με πρόσφορο τρόπο, των στοιχείων που απαιτούνται για τις πρακτικές εφαρμογές της αστρονομικής ναυτιλίας στα πλοία.

1.2 Βασικές αρχές.

Το περιεχόμενο του Almanac αποτελούν τα στοιχεία, που χρειάζονται για την εύρεση της **Ωρικής γωνίας ως προς Greenwich** (Greenwich Hour Angle - G.H.A.) καθώς και της **κλίσεως** (Declination - Dec) όλων των ουρανίων σωμάτων που χρησιμοποιούνται στη ναυτιλία για κάθε χρονική στιγμή του **Μέσου Χρόνου στο Greenwich** (Greenwich Mean Time - G.M.T.). Η **Τοπική Ωρική Γωνία** (Local Hour Angle - L.H.A.) μπορεί να βρεθεί από την G.H.A. με χρήση του τύπου:

$$\text{L.H.A.} = \text{G.H.A.} - \text{Δυτικό} \\ + \text{Ανατολικό μήκος}$$

Παρέχονται επίσης και τα εξής στοιχεία:

- α) Χρόνοι ανατολής και δύσεως του Ηλίου και της Σελήνης, χρόνοι ενάρξεως λυκαυγών και λήξεως λυκοφώτων.
 - β) Διάφορα ημερολογιακά στοιχεία και στοιχεία που χρησιμεύουν για τη σχεδίαση.
 - γ) Βοηθητικοί πίνακες.
 - δ) Κατάλογος των συμβατικών χρόνων (standard times) που τηρούνται στις διάφορες χώρες.
 - ε) Πίνακες διορθώσεων που πρέπει να επιφέρονται στα παρατηρούμενα ύψη.
- Η G.H.A. και η κλίση του Ηλίου, της Σελήνης και των πλανητών παρέχονται για κάθε ακέραια ώρα G.M.T. για όλο το έτος. Για τους απλανείς παρέχεται η **Αστρική ωρική γωνία** (Sidereal Hour Angle - S.H.A.) οπότε η G.H.A. βρίσκεται με τον τύπο:

$$\text{G.H.A. απλανούς} = \text{G.H.A. Aries} + \text{S.H.A. απλανούς}$$

Οι S.H.A. και οι κλίσεις των απλανών μπορούν να θεωρηθούν ότι παραμένουν αμετάβλητες επί αρκετές ημέρες. Η **Ωρική Γωνία του εαρινού Ισημερινού σημείου ως προς Greenwich** (Greenwich Hour Angle of the first point of Aries ή G.H.A. Aries) παρέχεται για κάθε ακέραια ώρα G.M.T. για όλο το έτος.

Στις ωριαίες τιμές G.H.A. και κλίσεων, που περιέχουν οι πίνακες, πρέπει να επιφέρονται οι κατάλληλες αυξήσεις (increments) και διορθώσεις (corrections) για τα λεπτά και δευτερόλεπτα του G.M.T. Αυτές οι αυξήσεις και διορθώσεις παρέχονται σε πίνακες που είναι μόνιμοι για όλα τα έτη.

Η εξάτομη σειρά ναυτικών πινάκων επιλύσεως του σφαιρικού τριγώνου «Sight Reduction Tables for Marine Navigation» προορίζεται για χρήση σε συνδυασμό με το Nautical Almanac. Η σειρά αυτή εκδίδεται στις Η.Π.Α. ως Publication No 229 και στη Μεγάλη Βρεταννία ως N.P. 401.

Σ' όλο το βιβλίο οι τιμές των G.H.A., των κλίσεων και S.H.A. παρέχονται στρογγυλεμένες στο πλησιέστερο 0'.1. Ο χρόνος που χρησιμοποιείται ως στοιχείο εισόδου στις ημερήσιες σελίδες του Almanac είναι $12^h + \text{G.H.A. του μέσου Ηλίου}$ και χαρακτηρίζεται ως G.M.T., αν και είναι γνωστός και ως **Παγκόσμιος Χρόνος** (Universal Time - MT ή MT 1). Αυτή η κλίμακα χρόνου μπορεί να διαφέρει κατά ένα ποσό από το **Συντονισμένο Παγκόσμιο Χρόνο** (Coordinated Universal Time - MTC) που

μεταδίδεται με τα **ωριαία σήματα** (time signals). Η διαφορά αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι ο χρόνος (G.M.T.), που χρησιμοποιείται ως στοιχείο εισόδου, βασίζεται στη μεταβαλλόμενη ταχύτητα περιστροφής της γης, ενώ ο χρόνος (MTC), που μεταδίδεται με τα ωριαία σήματα, βασίζεται σήμερα σε **ατομική κλίμακα χρόνου** (atomic time - scale). Στο χρόνο που μεταδίδεται με τα ωριαία σήματα επιφέρονται, ανάλογα με τις ανάγκες (συνήθως στις 24^η στις 24 Δεκεμβρίου ή στις 30 Ιουνίου), μεταβολές ενός ακριβώς δευτερολέπτου έτσι, ώστε η διαφορά ανάμεσα στα ωριαία σήματα και στο G.M.T. που χρησιμοποιείται στο Almanac, να μην είναι μεγαλύτερη από 0.9 seconds. Αν δεν ληφθεί υπόψη αυτή η διαφορά, τότε το μήκος του στίγματος, που υπολογίζεται με αστρονομικές παρατηρήσεις, μπορεί να έχει σφάλμα μέχρι 0'.2. Γι' αυτό το λόγο, όταν στον υπολογισμό του στίγματος απαιτείται ακρίβεια μεγαλύτερη από 1 second (0'.25), θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η διόρθωση στο χρόνο που μεταδίδουν τα ωριαία σήματα. Αυτή η διόρθωση παρέχεται στο ωριαίο σήμα με ειδικό κώδικα καθώς και από άλλες πηγές. Η διόρθωση μπορεί να γίνεται κατευθείαν στους χρόνους των παρατηρήσεων ή, εναλλακτικά, ο υπολογισμός να γίνεται χωρίς να διορθωθούν οι χρόνοι και στη συνέχεια να διορθώνεται το μήκος του στίγματος με τα ποσά που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

Διόρθωση ωριαίου σήματος			Διόρθωση μήκους
-0 ^s .9	μέχρι	-0 ^s .7	0.2 προς A
-0 ^s .6	μέχρι	-0 ^s .3	0.1 προς A
-0 ^s .2	μέχρι	+0 ^s .2	Καμία διόρθωση
+0 ^s .3	μέχρι	+0 ^s .6	0.1 προς Δ
+0 ^s .7	μέχρι	+0 ^s .9	0.2 προς Δ

1.3 Διάταξη των πινάκων.

Στις δυο σελίδες που αντιστοιχούν σε κάθε άνοιγμα του τμήματος που περιέχει τις αστρονομικές εφημερίδες, παρέχονται στοιχεία για τρεις ημερομηνίες. Στην αριστερή σελίδα παρέχονται τα στοιχεία για τους πλανήτες και τους απλανείς. Στη δεξιά σελίδα παρέχονται τα στοιχεία για τον Ήλιο και τη Σελήνη, καθώς και οι χρόνοι ενάρξεως λυκαυγών, λήξεως λυκοφώτων, ανατολής και δύσεως Ηλίου και Σελήνης.

Η διάταξη των υπολοίπων πινάκων έχει γίνει ως εξής: Για να διευκολύνεται η χρήση τους οι πίνακες διορθώσεων υψών περιέχονται στις σελίδες A₂, A₃, A₄, xxxiv και xxxv. Το ημερολόγιο, οι φάσεις της Σελήνης και οι πληροφορίες για τις εκλείψεις και τους πλανήτες έχουν τοποθετηθεί πριν από τους κύριους πίνακες. Οι υπόλοιποι πίνακες ακολουθούν μετά τους κύριους πίνακες με σειρά, όσο ήταν εφικτό, αντίστροφη της σημασίας τους ή της συχνότητας που χρησιμοποιούνται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΚΥΡΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.1 Ημερήσιες σελίδες.

Στις ημερήσιες σελίδες παρέχονται για κάθε ακέραια ώρα G.M.T. ή G.H.A. του εαρινού ισημερινού σημείου (Aries) και οι G.H.A και κλίσεις του Ηλίου, της Σελήνης και των τεσσάρων πλανητών που χρησιμοποιούνται στη ναυτιλία. Επίσης για κάθε ακέραια ώρα G.M.T. παρέχονται για τη Σελήνη οι τιμές των u και d ώστε να διευκολύνεται η διόρθωση της G.H.A. και της κλίσεως της για ενδιάμεσους χρόνους. Οι ποσότητες u και d για τους πλανήτες και d για τον Ήλιο μεταβάλλονται τόσο αργά, ώστε παρέχονται μόνο μια φορά σε κάθε σελίδα στο κάτω μέρος της αντίστοιχης στήλης. Η ποσότητα u για το εαρινό ισημερινό σημείο (Aries) είναι μηδέν, ενώ για τον Ήλιο είναι αμελητέα και γι' αυτό παραλείπεται. Επίσης παρέχονται οι S.H.A. και οι κλίσεις των 57 επιλεγμένων απλανών που αναγράφονται κατ' αλφαβητική σειρά των ονομάτων τους.

2.2 Απλανείς αστέρες.

Στους πίνακες των σελίδων 268 - 273 παρέχονται για κάθε μήνα οι S.H.A. και οι κλίσεις 173 απλανών αστέρων, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται και οι 57 επιλεγμένοι. Τα στοιχεία παίρνονται από τους πίνακες χωρίς παρεμβολή και χρησιμοποιούνται με τον ίδιο τρόπο, όπως και τα στοιχεία των επιλεγμένων απλανών που παίρνονται από τις ημερήσιες σελίδες. Η κατάταξη των απλανών έχει γίνει κατά αύξουσα σειρά της S.H.A.

Στους 173 αστέρες συμπεριλαμβάνονται όλοι οι απλανείς μέχρι τρίτου μεγέθους (λαμπρότητα 3.0) καθώς και μερικοί λιγότερο λαμπροί για να συμπληρωθούν τα μεγαλύτερα διάκενα. Οι 57 επιλεγμένοι απλανείς αστέρες έχουν ξεχωρισθεί με κριτήρια τη λαμπρότητα (μέγεθος) και την κατανομή τους στην ουράνια σφαίρα και επαρκούν για την πλειονότητα των παρατηρήσεων.

Οι 57 αυτοί επιλεγμένοι απλανείς αναφέρονται με τα ιδιαίτερα ονόματά τους, αλλά έχουν επίσης αριθμολογηθεί κατά φθίνουσα σειρά S.H.A. Στον κατάλογο των 173 απλανών, οι αστέρες αναφέρονται στην αριστερή σελίδα πάντα με το όνομα του αστερισμού, στον οποίο ανήκουν, και το γράμμα του ελληνικού αλφαβήτου που τους προσδιορίζει. Στη δεξιά σελίδα αναφέρονται με τ' όνομά τους εφόσον υπάρχει και είναι γενικά γνωστό. Και στις δυο σελίδες αναγράφονται και οι αριθμοί των επιλεγμένων απλανών.

Στη σελίδα xxxiii παρέχονται ευρετήρια των επιλεγμένων απλανών κατ' αλφαβητική και κατ' αριθμητική σειρά. Αυτά τα ευρετήρια έχουν τυπωθεί και στο σελιδοδείκτη.

2.3 Αυξήσεις και διορθώσεις.

Στο τέλος του Almanac έχουν τυπωθεί σε χρωματιστό χαρτί (σελίδες ii - xxxi) οι πίνακες που παρέχουν τις **αυξήσεις** (increments) και τις **διορθώσεις** (corrections) που πρέπει να επιφέρονται στις ωριαίες τιμές της G.H.A. και της κλίσεως για τα λεπτά και δευτερόλεπτα του G.M.T. Υπάρχουν 60 τέτοιοι πίνακες, ένας για κάθε ακέραιο λεπτό, και ο καθένας αποτελείται από δυο μέρη. Στο ένα μέρος παρέχονται για κάθε λεπτό και δευτερόλεπτο οι αντίστοιχες αυξήσεις των G.H.A. Ηλίου και Πλανητών (στήλη SUN/PLANETS), εαρινού ισημερινού σημείου (στήλη ARIES) και Σελήνης (στήλη MOON). Στο άλλο μέρος παρέχονται για κάθε λεπτό οι διορθώσεις που πρέπει να επιφέρονται στις G.H.A. και τις κλίσεις ανάλογα με τις τιμές των ποσοτήτων u και d που παρέχονται στις ημερήσιες σελίδες.

Ο υπολογισμός των αυξήσεων έχει γίνει με βάση σταθερές τιμές ωριαίας αυξήσεως της G.H.A. Οι τιμές αυτές είναι 15° ακριβώς για τον Ήλιο και τους Πλανήτες, $15^\circ 02' 46''$ για το εαρινό ισημερινό σημείο και $14^\circ 19' 0''$ για τη Σελήνη. Οι τιμές των u , που παρέχονται στις ημερήσιες σελίδες, είναι οι διαφορές των

πραγματικών ωριαίων μεταβολών των G.H.A. από τις τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των πινάκων και είναι πάντα θετικές για όλα τα σώματα εκτός από την Αφροδίτη (Venus). Γι' αυτήν υπάρχουν περιπτώσεις, κατά τις οποίες οι τιμές είναι αρνητικές οπότε και έχουν αρνητικό πρόσημο. Οι ωριαίες τιμές των G.H.A. του Ηλίου, που αναφέρονται στις ημερήσιες σελίδες, έχουν υποστεί μικρή αύξηση ή μείωση από τις πραγματικές, έτσι ώστε να μειώνεται στο ελάχιστο το σφάλμα που οφείλεται στην παράλειψη της διορθώσεως u ως αμελητέας. Οι τιμές των d , που παρέχονται στις ημερήσιες σελίδες, είναι οι ωριαίες μεταβολές των κλίσεων. Για τη Σελήνη παρέχονται για κάθε ώρα οι πραγματικές τιμές των u και d , ενώ για τα υπόλοιπα σώματα παρέχονται μέσες τιμές για τις τρεις ημέρες κάθε σελίδας.

2.4 Τρόπος εισόδου.

Εκφράζομε το G.M.T. της παρατηρήσεως ως ημερομηνία και ώρες που ακολουθούνται από ένα αριθμό λεπτών και δευτερολέπτων. Εισερχόμαστε στις ημερήσιες σελίδες με την ημερομηνία και τον ακέραιο αριθμό ωρών G.M.T. και παίρνομε τις αντίστοιχες τιμές G.H.A. και κλίσεως του σώματος καθώς και, όπου χρειάζεται, τις τιμές των u και d . Επίσης από τις ημερήσιες σελίδες παίρνομε τις S.H.A. και τις κλίσεις των επιλεγμένων απλανών.

Κατόπιν επιλέγομε τον **πίνακα αυξήσεων και διορθώσεων** (Increments and Corrections) που αντιστοιχεί στα ακέραια λεπτά του G.M.T. Από την κατάλληλη στήλη και απέναντι στα δευτερόλεπτα του G.M.T. παίρνομε την αύξηση της G.H.A. Από το δεύτερο μέρος του πίνακα, απέναντι στην τιμή του u που πήραμε από τις ημερήσιες σελίδες, λαμβάνομε την τιμή της διορθώσεως u (u correction). Και η αύξηση και η διόρθωση u προσθέτονται πάντα στην G.H.A., εκτός αν πρόκειται για την Αφροδίτη (Venus) και το πρόσημο του u είναι αρνητικό, οπότε η διόρθωση u είναι αφαιρετική. Για την κλίση δεν υπάρχει αύξηση αλλά επιφέρεται μόνο η διόρθωση d (d -correction), που παρέχεται και αυτή στο δεύτερο μέρος του ίδιου πίνακα απέναντι στο d , που έχει ληφθεί από τις ημερήσιες σελίδες. Στις ημερήσιες σελίδες το d παρέχεται χωρίς αλγεβρικό σημείο (+ ή -). Αυτό το προσδιορίζομε εξετάζοντας τη μεταβολή της κλίσεως (+ αν αυξάνει και - αν μειώνεται με το χρόνο.). Σε πολλές περιπτώσεις η διόρθωση μπορεί να γίνει με το μυαλό.

2.5 Παραδείγματα.

α) Ήλιος και Σελήνη.

Ζητούνται η G.H.A. και η κλίση του Ηλίου και της Σελήνης στις 27 Δεκεμβρίου 1984 σε G.M.T. 15^h 47^m 13^s.

Ημερ. σελ. Dec.	SUN				MOON			
	G.H.A.	Dec.	d	G.H.A.	u	Dec.	d	
27 ^d 15 ^h	44° 40'6"	S.23° 18'2"	0'1"	340° 06'8"	14'8"	S.13° 27'4"	12'0"	
Increments	47 ^m 13 ^s	11° 48'3"		11° 16'0"				
u or d corrections	47 ^m		0'1"	+ 11'7"		-9'5"		
Άθροισμα Dec.	27 ^d 15 ^h 47 ^m 13 ^s	56° 28'9"	S.23° 18'1"	351° 34'5"		S.13° 17'9"		

β) Πλανήτες.

Ζητούνται η L.H.A. και η κλίση (i) της Αφροδίτης στις 27 Δεκεμβρίου 1984 σε G.M.T. 14^h 57^m 28^s σε μήκος 58° 12' Α (ii) του Κρόνου στις 27 Δεκεμβρίου 1984 σε G.M.T. 11^h 48^m 51^s σε μήκος 97° 45' Δ.

Ημερ. σελ. Dec.	VENUS				SATURN			
	G.H.A.	u	Dec.	d	G.H.A.	u	Dec.	d
27 ^d (14 ^h)	341° 53'2"	-0'3"	S.16° 05'2"	1'0"	(11 ⁿ) 28° 39'8"	2'2"	S.16° 50'5"	0'1"
Increments (planets) (57 ^m 28 ^s)	14° 22'0"				48 ^m 51 ^s) 12° 12'8"			
u or d corrections (57 ^m)	- 0'3"		1'0"	(48 ^m)	+ 1'8"		+ 0'1"	
Άθροισ. G.H.A. Dec.	356° 14'9"		S.16° 04'2"		40° 54'4"		S.16° 50'6"	
Μήκος (A)	+ 58° 12'0"			(Δ)	- 97° 45'0"			
Πολλαπλάσια 360°	-360°				+360°			
L.H.A. πλανήτη	54° 26'9"				303° 09'4"			

γ) Απλανείς:

Ζητούνται οι G.H.A. και η κλίση: α) του Aldebaran στις 27 Δεκεμβρίου 1984 σε G.M.T. 15^h 55^m 13^s β) Spica στις 27 Δεκεμβρίου 1984 σε G.M.T. 18^h 02^m 45^s.

	ALDEBARAN		SPICA	
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
Ημερ. σελ. (S.H.A. and Dec.)	291° 14:1 N.16° 28:9		158° 54:3	S.11° 04:9
Ημερ. σελ. (G.H.A. Aries)	(15 ^h) 321° 16:5	(18 ^h)	6° 23:9	
Increments (Aries)	(55 ^m 13 ^s) 13° 50:5	(02 ^m 45 ^s)	0° 41:4	
Άθροισμα = G.H.A.	626° 21:1		165° 59:6	
Πολλαπλάσια 360°	-360°			
G.H.A.	266° 21:1		165° 59:6	

2.6 Πίνακες Πολικού [Polaris (Pole Star) Tables].

Οι πίνακες των σελίδων 274-276 παρέχουν το μέσον για τον υπολογισμό του πλάτους με παρατήρηση του Πολικού, καθώς και για τον υπολογισμό του αζιμούθ του Πολικού. Οι πίνακες βασίζονται στον τύπο:

$$\varphi - H_{\lambda^*} = -\rho \cos h + \frac{1}{2} \rho \sin \rho \sin^2 h \tan \varphi$$

όπου:

$$\begin{aligned} H_{\lambda^*} &= \text{αληθές ύψος του Πολικού} \\ \rho &= \text{πολική απόσταση του πολικού} = 90^\circ - \delta^* \\ h &= \text{L.H.A. Πολικού} = \text{L.H.A. Aries} + \text{S.H.A.}^* \end{aligned}$$

α_0 είναι το αποτέλεσμα της επιλύσεως του παραπάνω τύπου για πλάτος $\varphi = 50^\circ \text{ B}$ και μέσες τιμές S.H.A.* (326° 09:0) και κλίσεως (89° 11.7 B) στο οποίο έχει προστεθεί μια σταθερή ποσότητα (58:8). Έτσι το α_0 είναι συνάρτηση της L.H.A. Aries μόνο και πάντα θετικό. Το α_1 είναι η διαφορά της τιμής του δεύτερου όρου του τύπου για το πραγματικό πλάτος από την τιμή του για $\varphi = 50^\circ \text{ B}$, στην οποία διαφορά έχει προστεθεί μια σταθερή ποσότητα (0:6), ώστε το αποτέλεσμα να είναι πάντα θετικό. Το α_1 είναι συνάρτηση της L.H.A. Aries και του πλάτους του παρατηρητή. Το α_2 είναι η διόρθωση του πρώτου όρου του τύπου για διαφορές της S.H.A. και της κλίσεως του Πολικού από τις μέσες τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του α_1 . Το α_2 είναι συνάρτηση της L.H.A. Aries και της ημερομηνίας και είναι πάντα θετικό, επειδή στην πραγματική διόρθωση έχει προστεθεί μια σταθερή ποσότητα (0:6). Το άθροισμα των σταθερών ποσοτήτων, που έχουν προστεθεί, είναι $1^\circ (58:8 + 0:6 + 0:6)$ και επομένως:

$$\varphi = H_{\lambda^*} - 1^\circ + \alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2$$

Στους πίνακες εισερχόμαστε με την L.H.A. Aries, για να προσδιορίσουμε τη στήλη που θα χρησιμοποιήσουμε. Κάθε στήλη αντιστοιχεί σε 10° της L.H.A. Με κατακόρυφο στοιχείο εισόδου τις μονάδες μοιρών της L.H.A. Aries, και παρεμβολή εξ όψεως για τα πρώτα λεπτά, παίρνομε από τον πρώτο πίνακα τη διόρθωση α_0 . Από το δεύτερο και τον τρίτο πίνακα παίρνομε χωρίς παρεμβολή, τις διορθώσεις α_1 και α_2 με στοιχεία εισόδου το πλάτος αναμετρήσεως και το μήνα αντίστοιχα. Οι διορθώσεις α_0 , α_1 και α_2 είναι πάντα θετικές. Ο τελευταίος πίνακας παρέχει το Αζιμούθ του Πολικού:

Παράδειγμα:

Στις 2 Μαΐου 1984 σε G.M.T. 23^h 28^m 40^s, σε στίγμα αναμετρήσεως πλάτος $50^\circ 06' \text{ B}$ και μήκος $47^\circ 14'$ Δ το αληθές ύψος του Πολικού ήταν $H_{\lambda^*} = 49^\circ 31:6$.

Από τις ημερήσιες σελίδες	Πίνακες πολικού			
G.H.A. Aries (23 ^h)	206°	02:0	H_{λ^*}	49° 31:6
Increment (28 ^m 40 ^s)	6°	41:1	α_0 (για 165° 29:1)	1° 31:1
G.H.A. Aries (23 ^h 28 ^m 40 ^s)	212°	43:1	α_1 ($\varphi = 50^\circ$ περίπου)	0:6
λ (Δ)	-47°	14:0	α_2 (Μάιος)	1:0
L.H.A. Aries	165°	29:1	Άθροισμα $-1^\circ = \varphi =$	50° 04:3 B

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΑΝΑΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΔΥΣΕΩΣ

3.1 Γενικά.

Στις δεξιές ημερήσιες σελίδες παρέχονται οι χρόνοι ανατολής και δύσεως του Ηλίου και της Σελήνης, ενάρξεως ναυτικού και πολιτικού λυκαυγούς και λήξεως πολιτικού και ναυτικού λυκόφωτος, για πλάτη από 72° Β μέχρι 60° Ν. Οι χρόνοι παρέχονται στο πλησιέστερο ακέραιο λεπτό και στην πραγματικότητα είναι οι χρόνοι G.M.T. των φαινομένων για τύπους που βρίσκονται στο μεσημβρινό του Greenwich. Οι χρόνοι ανατολής και δύσεως της Σελήνης παρέχονται για κάθε ημερομηνία, ενώ οι χρόνοι των ηλιακών φαινομένων μόνο για τη μεσαία από τις τρεις ημερομηνίες που περιέχονται σε κάθε σελίδα.

Οι παραπάνω χρόνοι είναι κατά προσέγγιση **Τοπικοί Μέσοι Χρόνοι** (Local Mean Times – L.M.T.) των αντιστοιχών φαινομένων σε άλλους μεσημβρινούς. Όταν όμως είναι επιθυμητό, μπορεί να γίνει παρεμβολή. Το G.M.T. ενός φαινομένου βρίσκεται από το αντίστοιχο L.M.T. με τον τύπο:

$$\begin{array}{r} \text{G.M.T.} = \text{L.M.T.} \\ + \text{ Δυτικό} \\ \text{ - Ανατολικό} \end{array} \quad \text{μήκος}$$

Για την επίλυση του τύπου το μήκος πρέπει πρώτα να μετατραπεί σε χρόνο με χρήση του πίνακα της σελίδας 1 ή με άλλο τρόπο.

Οι παρεμβολές για ενδιάμεσα πλάτη μπορούν να γίνονται εξ όψεως ή ακριβέστερα με τον πίνακα της σελίδας xxii.

Στα μεγάλα πλάτη μπορεί ορισμένα φαινόμενα να μη συμβαίνουν και αυτό το γεγονός επισημαίνεται με τα παρακάτω σύμβολα:

- Το σώμα (Ήλιος η Σελήνη) παραμένει συνεχώς πάνω από τον ορίζοντα.
- Το σώμα (Ήλιος η Σελήνη) παραμένει συνεχώς κάτω από τον ορίζοντα.
- //// Το λυκόφως (ή λυκαυγές) διαρκεί όλη τη νύκτα.

Βάση της πινακοποίησης. Για τον υπολογισμό του αληθούς ύψους του Ηλίου κατά την ορατή ανατολή ή δύση του, χρησιμοποιήθηκαν τιμή ημιδιαμέτρου ίση με 16' και τιμή οριζόντιας αστρονομικής διαθλάσεως ίση με 34'. Έτσι κατά τους παρεχομένους χρόνους το άνω χείλος του Ηλίου θα βρίσκεται στον ορατό ορίζοντα και όλοι οι χρόνοι αναφέρονται στα φαινόμενα, όπως θα παρατηρούνται από την επιφάνεια της θάλασσας (ύψος οφθαλμού παρατηρητή μηδέν) με καθαρό ορίζοντα.

Κατά τους χρόνους που παρέχονται ως χρόνοι ενάρξεως του πολιτικού λυκαυγούς ή λήξεως του πολιτικού λυκόφωτος η ζενιθιακή απόσταση του Ηλίου είναι 96° και κατά τους αντίστοιχους χρόνους για το ναυτικό λυκαυγές ή λυκόφως είναι 102°. Κατά την έναρξη του πολιτικού λυκαυγούς ή τη λήξη του πολιτικού λυκόφωτος, η ένταση του φωτισμού (εφόσον οι συνθήκες είναι καλές και δεν υπάρχουν άλλες πηγές φωτισμού) είναι τόση, ώστε να είναι ορατοί οι πιο λαμπροί από τους απλανείς και να είναι ευδιάκριτος ο ορίζοντας. Κατά την έναρξη του ναυτικού λυκαυγούς ή κατά τη λήξη του ναυτικού λυκόφωτος ο ορίζοντας, γενικά, δεν είναι ορατός και είναι πολύ σκοτεινά για να γίνουν παρατηρήσεις με ναυτικό εξάντα.

Οι χρόνοι που αντιστοιχούν σε άλλα αρνητικά ύψη του Ηλίου μπορούν να βρεθούν με παρεμβολή για ύψη μεταξύ 0° και -12° και με παρέκταση, αλλά με μικρότερη ακρίβεια, για ύψη χαμηλότερα από -12°. Κοντά σε ακραίες περιπτώσεις, οι χρόνοι, που υπολογίζονται μ' αυτό τον τρόπο, υπόκεινται σε σημαντική αβεβαιότητα.

Για τον υπολογισμό των χρόνων ανατολής και δύσεως της Σελήνης έχουν ληφθεί υπόψη η επίδραση της ημιδιαμέτρου, της παραλλάξεως και της διαθλάσεως (34') έτσι, ώστε κατά τους παρεχόμενους χρόνους το άνω χείλος της Σελήνης θα βρίσκεται στον ορατό ορίζοντα για παρατηρητή στην επιφάνεια της θάλασσας (ύψος οφθαλμού μηδέν).

3.2 Ανατολή και δύση Ηλίου, λυκαυγές και λυκόφως.

Οι χρόνοι που παρέχονται στους πίνακες μπορούν, χωρίς σοβαρό σφάλμα, να θεωρηθούν ως οι L.M.T. των φαινομένων για οποιαδήποτε από τις τρεις ημερομηνίες της σελίδας και για όλα τα μήκη. Με κανονικές συνθήκες, οι ζητούμενοι χρόνοι είναι δυνατόν να υπολογισθούν ακριβέστερα με εκτέλεση παρεμβολών (α) για το πλάτος και (β) για την ακριβή ημερομηνία και το μήκος. Στην περίπτωση (β) διαιρούμε το μήκος δια 360°, ώστε να εκφράζεται ως κλάσμα του 24ώρου και το προσθέτουμε αλγεβρικά στην ημερομηνία θεωρώντας θετικό το δυτικό μήκος και αρνητικό το ανατολικό. (Βλέπε παραδείγματα). Σε ακραίες συνθήκες, κοντά σε , , ή $////$ είναι πιθανόν να μην είναι δυνατή η εκτέλεση παρεμβολής προς ορισμένη κατεύθυνση. Σ' αυτές τις περιπτώσεις οι ακριβείς χρόνοι έχουν πολύ μικρή αξία.

Παράδειγμα.

Ζητούνται τα G.M.T α) ενάρξεως ναυτικού και πολιτικού λυκαυγούς και ανατολής ηλίου σε πλάτος 48° 55' N μήκος 75° 18' A στις 22 Ιανουαρίου 1984, β) δύσεως ηλίου και λήξεως πολιτικού και ναυτικού λυκόφωτος σε πλάτος 67° 10' B μήκος 168° 05' Δ στις 21 Ιανουαρίου 1984.

(a)	Twilight		Sunrise		(b)	Sunset		Twilight							
	Nautical	Civil						Civil	Nautical						
Από σελ. 25 και 23 L.M.T. για πλάτος S. 45°	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m
Διορθ για S.48° 55'															
(σ. xxii, Table I)															
Μήκος (σελ. i) E.75° 18'															
G.M.T.															

Τα L.M.T. είναι ακριβή μόνο για τη μεσαία ημερομηνία της σελίδας (23/1 και 20/1 αντίστοιχα) και για μήκος 0°. Όταν χρειάζεται ακριβέστερος υπολογισμός, τότε πρέπει να γίνουν παρεμβολές, αλλά το σφάλμα που προκαλεί το στρογγύλεμα στο πλησιέστερο λεπτό μπορεί συγκεντρωτικά να φθάσει μέχρι περίπου 2^m.

α) Ιανουαρίου 22^d - 75°/360° = Ιαν. 21^d . 8 δηλαδή 1/3 (1.2) = 0.4 προς στα πίσω προς στα στοιχεία που αντιστοιχούν σε πλάτος 48° 55' N στην προηγούμενη σελίδα. Οι διορθώσεις είναι -2^m για το ναυτικό λυκαυγές, -2^m για το πολιτικό λυκαυγές και -2^m για την ανατολή ηλίου.

β) Ιανουαρ. 21^d + 168°/360° = Ιαν. 21^d . 5 δηλ. $\frac{1}{3}$ (1.5) = 0.5 προς τα εμπρός προς τα στοι-

χεία που αντιστοιχούν σε πλάτος 67° 10' B στην επόμενη σελίδα. Οι διορθώσεις είναι + 7^m στη δύση του ηλίου, + 5^m στο πολιτικό λυκόφως και + 4^m στο ναυτικό λυκόφως.

3.3 Ανατολή και δύση Σελήνης.

Στην πράξη πολύ σπάνια χρειάζονται ακριβείς χρόνοι ανατολής ή δύσεως της Σελήνης. Συνήθως μια ματιά στους πίνακες είναι αρκετή για να δούμε αν η παρατήρηση της Σελήνης είναι δυνατή καθώς και ποια ώρα ανατέλλει ή δύει περίπου. Όταν χρειάζεται, οι ακριβείς χρόνοι μπορούν να υπολογισθούν ως εξής: Χρησιμοποιώντας τον πίνακα I της σελίδας xxii κάνομε παρεμβολή για το πλάτος και βρίσκομε το ζητούμενο χρόνο (π.χ. ανατολής) για την επιθυμητή ημερομηνία καθώς και

για την προηγούμενη, αν το μήκος μας είναι ανατολικό, ή την επόμενη, αν είναι δυτικό. Μπαίνουμε στον πίνακα II της σελίδας xxxii με στοιχεία εισόδου το μήκος μας και τη διαφορά ανάμεσα στους χρόνους που υπολογίσαμε για τις δυο ημερομηνίες και θρικόμε μια διόρθωση, που την επιφέρουμε στο χρόνο της επιθυμητής ημερομηνίας. Έτσι, ώστε το αποτέλεσμα να θρεθεί ανάμεσα στους χρόνους που υπολογίσαμε για τις δυο ημερομηνίες. Σε ακραίες συνθήκες, κοντά σε ή είναι δυνατόν να μην μπορεί να γίνει παρεμβολή, αλλά σ' αυτές τις περιπτώσεις οι ακριβείς χρόνοι έχουν πολύ μικρή αξία.

Σε κάθε σελίδα οι χρόνοι ανατολής και δύσεως της Σελήνης παρέχονται για 4 ημερομηνίες, ώστε να διευκολύνεται η εκτέλεση παρεμβολής. Όταν κάποιο φαινόμενο δεν παρατηρείται σε ορισμένη ημερομηνία (όπως συμβαίνει μια φορά το μήνα), τότε γι' αυτήν την ημερομηνία παρέχεται ο χρόνος του φαινομένου για την επομένη αυξημένος κατά 24 ώρες. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, όταν γίνεται παρεμβολή μεταξύ δυο χρόνων, από τους οποίους ο ένας είναι αυξημένος κατά 24 ώρες. Στην πράξη, όταν γίνεται παρεμβολή για το μήκος, είναι αρκετό να χρησιμοποιείται η διαφορά των χρόνων του φαινομένου για το πλάτος των πινάκων, που είναι πλησιέστερο προς το πλάτος μας, και η διόρθωση να θρικόκεται από τον πίνακα II χωρίς παρεμβολή χρησιμοποιώντας τα πλησιέστερα στοιχεία εισόδου, όπως δείχνει το παρακάτω παράδειγμα.

Παράδειγμα.

Ζητούνται τα G.M.T. ανατολής και δύσεως της Σελήνης στις 22 Ιανουαρίου 1984 σε πλάτος $47^{\circ}10'N$ και μήκος (α) $124^{\circ}00' A$ (β) $78^{\circ}31' \Delta$.

	Μήκος $124^{\circ}00' A$		Μήκος $78^{\circ}31' \Delta$	
	Moonrise	Moonset	Moonrise	Moonset
L.M.T. για πλάτος $S45^{\circ}0$	22 22 26	22 09 16	22 22 26	22 09 16
Διόρθ. πλάτους (σελ. xxxii, Table I)	+2	-2	+2	-2
Διόρθ. μήκους (σελ. xxxii, Table II)	-10	-27	+4	+18
Διορθωμένο L.M.T.	22 22 18	22 08 47	22 22 32	22 09 32
Μήκος	-8 16	-8 16	+5 14	+5 14
G.M.T	22 14 02	22 00 31	23 03 46	22 14 46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΝ ΥΨΩΝ

4.1 Γενικά.

Για τη διόρθωση των υψών που μετρούνται με ναυτικό εξάντα παρέχονται γενικά δυο διορθώσεις. Όμως για τα ύψη της Αφροδίτης (Venus) και του Άρη (Mars) καθώς και για τα πολύ χαμηλά ύψη όλων των σωμάτων απαιτούνται και επιπλέον διορθώσεις.

Στις σελίδες A_2 και $xxxiv$ παρέχονται διορθώσεις για το **βάθος ορίζοντα** (dip of the horizon), που οφείλεται στο ύψος του οφθαλμού του παρατηρητή πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Θεωρητικά, η διόρθωση αυτή πρέπει να επιφέρεται πρώτη και ν' αφαιρείται από το ύψος εξάντα που έχει μετρηθεί (διορθωμένο για τυχόν σφάλματα του εξάντα) για να βρεθεί το **φαινόμενο ύψος** (apparent altitude – App. Alt) που είναι το σωστό στοιχείο εισόδου στους άλλους πίνακες. Στην πράξη αυτό είναι απαραίτητο μόνο για χαμηλά ύψη κάτω από 10° . (Για ύψος 10° , ακόμη και όταν το ύψος οφθαλμού είναι 40 m, τυχόν παράλειψη αυτού του κανόνα προκαλεί σφάλμα μικρότερο από 0'1).

Η δεύτερη διόρθωση παρέχεται σε χωριστούς πίνακες για τον Ήλιο, για τους απλανείς και πλανήτες (σελ. A_2 και A_3) και για τη Σελήνη (σελ. $xxiv$ και $xxxv$). Οι πίνακες διορθώσεων για τον Ήλιο διαιρούνται σε δυο περιόδους και παρέχουν διορθώσεις για ύψη κάτω και άνω χείλους. Οι πίνακες διορθώσεων υψών των απλανών χρησιμοποιούνται και για τη διόρθωση υψών πλανητών, αλλά στα ύψη της Αφροδίτης (Venus) και του Άρη (Mars) πρέπει να επιφέρεται και πρόσθετη διόρθωση (σελ. A_2). Οι πίνακες διορθώσεων των υψών της Σελήνης αποτελούνται από δυο μέρη. Η κύρια διόρθωση είναι συνάρτηση του φαινομένου ύψους (App. Alt.) μόνο και παρέχεται για το κάτω χείλος μόνο. (Για το άνω χείλος αφαιρούμε $30'$ από τη διόρθωση για το κάτω χείλος). Η συμπληρωματική διόρθωση παρέχεται χωριστά για το κάτω και για το άνω χείλος ως συνάρτηση του φαινομένου ύψους και της **οριζόντιας παραλλάξεως** (horizontal parallax – H.P.), που λαμβάνεται από τις ημερήσιες σελίδες.

Όταν η ατμοσφαιρική πίεση ή η θερμοκρασία του αέρα διαφέρουν από τις πρότυπες τιμές, που έχουν χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό της αστρονομικής διαθλάσεως, τότε πρέπει να επιφέρεται και η διόρθωση της αστρονομικής διαθλάσεως, που παρέχεται στη σελίδα A_4 . Η διόρθωση αυτή μπορεί γενικά να παραλείπεται, όταν το ύψος είναι μεγαλύτερο από 10° , με πιθανή εξαίρεση τις περιπτώσεις που η πίεση ή η θερμοκρασία έχουν ακραίες τιμές.

Οι πίνακες διορθώσεων για τον Ήλιο, καθώς και για τους απλανείς και τους πλανήτες, διαιρούνται σε δυο μέρη: ένα για ύψη μέχρι 10° και ένα για μεγαλύτερα ύψη. Οι πίνακες για ύψη πάνω από 10° είναι τυπωμένοι και στο σελιδοδείκτη.

4.2 Πίνακες κρίσιμων τιμών (critical tables).

Σε μερικούς από τους πίνακες διορθώσεως υψών έχει δοθεί μορφή πινάκων κρίσιμων τιμών. Σ' αυτούς τους πίνακες ένα διάστημα μεταξύ δυο τιμών του στοιχείου εισόδου (φαινομένου ύψους ή ύψους οφθαλμού) αντιστοιχεί σε μια μόνο τιμή διορθώσεως και έτσι δεν υπάρχει ανάγκη να γίνονται παρεμβολές. Όταν το στοιχείο εισόδου αντιστοιχεί σε κρίσιμη τιμή (ακραία τιμή διαστήματος), τότε, από τις δυο τιμές που είναι δυνατόν να ληφθούν, παίρνεται εκείνη, που στον πίνακα βρίσκεται από πάνω. Π.χ. στον πίνακα του βάθους ορίζοντα (Dip) η διόρθωση – $4'.1$ αντιστοιχεί σ' όλα τα ύψη οφθαλμού από 5.3 m (ή 17.5 ft.) μέχρι και 5.5 m (ή 18.3 ft.).

Παράδειγμα.

Το παρακάτω παράδειγμα δείχνει τον τρόπο χρήσεως των πινάκων. Τα ύψη εξάντα που δίνονται

υποτίθεται ότι έχουν μετρηθεί με ναυτικό εξάντα χωρίς σφάλμα στις 27 Δεκεμβρίου 1984 από ύψος οφθαλμού 5.4 m (18 Feet), με θερμοκρασία αέρα -3° C και με ατμοσφαιρική πίεση 982 mb. Οι παρατηρήσεις της Σελήνης έγιναν σε G.M.T. περίπου 10h.

	SUN Lower limb	SUN upper limb	MOON lower limb	MOON upper limb	VENUS	POLARIS
Ύψος εξάντα	21° 19:7	3° 20:2	33° 27:6	26° 06:7	4° 32:6	49° 36:5
Βαθ. για 5.4 metres (18 Feet)	-4.1	-4.1	-4.1	-4.1	-4.1	-4.1
Κύρια διάρθρωση	+13.8	-29.6	+57.4	+60.5	-10.8	0.8
-30' για άνω χείλος Σελήνης	—	—	—	-30.0	—	—
Διόρθ. L ή U (Σελήνη)	—	—	+2.1	+2.0	—	—
Πρόσθετη διορθ. Αφροδίτης	—	—	—	—	+0.2	—
Προσθ. διορθ. διαθλάσεως	-0.1	-0.3	0.0	-0.1	-0.3	0.0
Αληθές ύψος	21° 29:3	2° 46:2	34° 23:0	26° 35:0	4° 17:6	49° 31:6

Οι κύριες διορθώσεις έχουν παρθεί με στοιχεία εισόδου το φαινόμενο ύψος (ύψος εξάντα διορθωμένο για το βάθος ορίζοντα) και όπου ήταν δυνατόν έχει γίνει παρεμβολή. Όπως όμως αναφέρθηκε παραπάνω αυτή η λεπτολογία σπάνια χρειάζεται στην πράξη.

4.3 Θεωρητική βάση των διορθώσεων.

Ο πίνακας του βάθους του ορίζοντα θάλασσας υπολογίστηκε με τον τύπο:

$$B\theta = 1.7 \sqrt{\text{ύψος οφθαλμού (σε μέτρα)}} = 0.97 \sqrt{\text{ύψος οφθαλμού (σε πόδια)}}$$

Οι πίνακες διορθώσεων υψών των απλανών και πλανητών, που στην πραγματικότητα είναι πίνακες των τιμών της αστρονομικής διαθλάσεως, βασίζονται στη θεωρία του Garfinkel και έχουν υπολογισθεί για θερμοκρασία αέρα 10° C (50° F) και ατμοσφαιρική πίεση 1010 mb/29.83 inches. Οι ίδιες τιμές αστρονομικής διαθλάσεως έχουν χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό των διορθώσεων υψών του Ηλίου και της Σελήνης. Οι πρόσθετες διορθώσεις για τιμές θερμοκρασίας και ατμοσφαιρικής πίεσεως, διαφορετικές από τις παραπάνω μέσες τιμές, βασίζονται επίσης στη θεωρία του Garfinkel, αλλά για το βαθμό προσεγγίσεως που παρέχεται στους πίνακες οι διαφορές ανάμεσα στις διάφορες θεωρίες δεν είναι σημαντικές.

Στους πίνακες διορθώσεως υψών του Ηλίου έχουν συνυπολογισθεί η μέση αστρονομική διάθλαση, η ημιδιάμετρος και η παράλλαξη. Δεν έχει συμπεριληφθεί διόρθωση για το φαινόμενο του *αυξηφαούς* (irradiation).

Οι πρόσθετες διορθώσεις για τα ύψη της Αφροδίτης (Venus), που παρέχονται στη σελίδα A₂, προορίζονται για χρήση μόνο στις περιπτώσεις που κατά την παρατήρηση ο Ήλιος βρίσκεται κάτω από τον ορίζοντα. Οι διορθώσεις αυτές είναι μέσες τιμές που αντισταθμίζουν την επίδραση της παραλλάξεως και της φάσεως.

Όταν γίνονται παρατηρήσεις της Αφροδίτης την ημέρα, τότε η διόρθωση για την παράλλαξη και τη φάση μπορεί να υπολογισθεί με τον τύπο:

$$\text{διορθ} = \rho \cos H + k \cos \Theta,$$

όπου:

H είναι το ύψος της Αφροδίτης και

Θ είναι η γωνία μεταξύ του τμήματος του κατακόρυφου κύκλου από τον ορίζοντα μέχρι τον πλανήτη και το τόξο μέγιστου κύκλου από τον πλανήτη μέχρι τον Ήλιο.

Το μέγιστο σφάλμα που προκαλείται στη διόρθωση εξαιτίας ενός σφάλματος 15° στο H ή στο Θ είναι περίπου $+0.1$ και επομένως για την επίλυση του τύπου μπορούν να χρησιμοποιούνται προσεγγίζουσες τιμές αυτών των στοιχείων. Ο όρος $\rho \cos H$ (διόρθωση παραλλάξεως) είναι πάντα θετικός, ενώ ο όρος $k \cos \Theta$ (διόρθωση φάσεως) είναι θετικός όταν ο Ήλιος είναι χαμηλότερα από την Αφροδίτη, και αρνητικός, όταν είναι υψηλότερα. Ειδικά για το 1984 το k είναι αμελητέο και έτσι

οι διορθώσεις που παρέχονται γι' αυτό το έτος μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για παρατηρήσεις της Αφροδίτης την ημέρα.

Η πρόσθετη διόρθωση για τα ύψη του Άρη (Mars), που παρέχεται στη σελίδα A₂, είναι διόρθωση μόνο για την παραλλαγή μια και για τον Άρη δεν χρειάζεται διόρθωση για τη φάση.

Για το 1984 οι τιμές της οριζόντιας παραλλάξεως p είναι:

	Jan. 1	Dec. 12	Dec. 31			
Venus		0'1	0'2			
	Jan. 1	Mar. 4	Apr. 24	June 15	Aug. 27	Dec. 31
Mars		0'1	0'2	0'3	0'2	0'1

Στους πίνακες διορθώσεων των υψών της Σελήνης έχουν συνυπολογιστεί η μέση αστρονομική διάθλαση, η ημιδιάμετρος, η αύξηση της ημιδιαμέτρου και η παράλλαξη. Δεν έχει συνυπολογισθεί διόρθωση για το αυξηφαές.

4.4 Παρατηρήσεις με εξάντα φουσαλίδας.

Τα ύψη, που μετρούνται με εξάντα φουσαλίδας, δεν χρειάζονται διόρθωση για το βάθος ορίζοντα, την ημιδιάμετρο και την αύξηση της ημιδιαμέτρου. Για τα ύψη της Σελήνης ο ευκολότερος τρόπος είναι να χρησιμοποιείται σαν διόρθωση ο μέσος όρος των διορθώσεων για το κάτω και το άνω χείλος και μετά να αφαιρούνται 15' από το ύψος. Δεν πρέπει να γίνεται διόρθωση για το βάθος ορίζοντα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΕΩΣ

5.1 Ήλιος και Σελήνη.

Στις ημερήσιες σελίδες παρέχονται: οι χρόνοι μεσημβρινής διαβάσεως από το μεσημβρινό του Greenwich, καθώς και οι ημιδιάμετροι του Ηλίου και της Σελήνης, η **εξίσωση του χρόνου** (equation of time), η **οριζόντια παράλλαξη** (horizontal parallax — H.P.) και η **ηλικία** (age) της Σελήνης μαζί μ' ένα σύμβολο που δείχνει τη φάση της. Στο κάτω μέρος της στήλης της Σελήνης παρέχονται τρεις τιμές της **ημιδιαμέτρου** της (semi - diameter - S.D), που αντιστοιχούν με τη σειρά στις τρεις ημερομηνίες της σελίδας. Στο κάτω μέρος της στήλης του Ηλίου παρέχεται μόνο μια τιμή της ημιδιαμέτρου (S.D.) του Ηλίου, που είναι αρκετά ακριβής και για τις τρεις ημερομηνίες της σελίδας. Η **εξίσωση του χρόνου** (equation of time) παρέχεται για κάθε ημερομηνία σε G.M.T. 00^h και 12^h χωρίς πρόσημο. Για τον υπολογισμό του **αληθούς χρόνου** (apparent time) η εξίσωση του χρόνου προστίθεται στο **μέσο χρόνο** (mean time), όταν G.H.A. του Ηλίου για G.M.T. 00^h είναι μεγαλύτερη από 180° ή για G.M.T. 12^h είναι μεγαλύτερη από 0°, γεγονότα που αντιστοιχούν με μεσημβρινή διάβαση του Ηλίου από το μεσημβρινό του Greenwich σε G.M.T. μικρότερο από 12^h. Σε περίπτωση αντίθετη από τα παραπάνω, η εξίσωση του χρόνου αφαιρείται από το μέσο χρόνο.

Οι χρόνοι των φάσεων της Σελήνης παρέχονται σε G.M.T. στη σελίδα 4.

5.2 Πλανήτες.

Στις ημερήσιες σελίδες, στην κορυφή κάθε στήλης πλανήτη και αμέσως μετά το όνομά του, παρέχεται το μέγεθος (λαμπρότητα) του. Επί πλέον κάτω δεξιά στην αριστερή σελίδα παρέχονται για τη μεσαία από τις τρεις ημερομηνίες οι S.H.A. σε G.M.T. 12^h και οι χρόνοι μεσημβρινής διαβάσεως (Mer. Pass.) των τεσσάρων ναυτιλιακών πλανητών.

Οι πληροφορίες για τους πλανήτες (planet notes) στη σελίδα 8 και το διάγραμμα στη σελίδα 9 παρέχουν περιγραφικές πληροφορίες σχετικά με την καταλληλότητα των πλανητών για παρατήρηση κατά τη διάρκεια του έτους, καθώς και για τις θέσεις και τις κινήσεις τους.

5.3 Απλανείς.

Σε κάθε ημερήσια σελίδα και στο κάτω μέρος της στήλης ARIES παρέχεται στο πλησιέστερο 0^m.1 ο χρόνος μεσημβρινής διαβάσεως του εαρινού ισημερινού σημείου (first point of Aries) από το μεσημβρινό του Greenwich για τη μεσαία ημερομηνία. Το χρονικό διάλειμμα μεταξύ δυο διαδοχικών μεσημβρινών διαβάσεων είναι 23^m 56^m.1 (24^m μείον 3^m.9) και για να βρούμε τους χρόνους για την προηγούμενη ή την επόμενη ημερομηνία αρκεί να προσθέσουμε ή να αφαιρέσουμε αντίστοιχα 3^m.9 από το χρόνο που παρέχεται για τη μεσαία ημερομηνία. Επίσης μπορούμε να κάνουμε παρεμβολή για το μήκος. Ο ακριβής χρόνος μεσημβρινής διαβάσεως μπορεί, εφόσον απαιτείται, να βρεθεί με αντίστροφη είσοδο για προσδιορισμό του G.M.T., που αντιστοιχεί σε L.H.A. Aries 0°.

Κατά τη μεσημβρινή διάβαση ενός απλανούς ισχύει:

$$L.H.A. Aries = 360^\circ - S.H.A.$$

και ο χρόνος μεσημβρινής διαβάσεως μπορεί να βρεθεί με αντίστροφη είσοδο για προσδιορισμό του G.M.T., που αντιστοιχεί σ' αυτή τη L.H.A. Aries. Ο χρόνος μεσημβρινής διαβάσεως μπορεί επίσης

να βρεθεί, κατά προσέγγιση από το διάγραμμα πλανητών της σελίδας 9.

Οι χάρτες απλανών στις σελίδες 286 και 287 προορίζονται να βοηθήσουν στην αναγνώριση αστέρων. Οι χάρτες δείχνουν τις σχετικές θέσεις των απλανών στον ουράνιο θόλο όπως, φαίνονται από τη γη, και περιλαμβάνουν και τους 173 απλανείς που χρησιμοποιούνται στο *Almanac*, καθώς και μερικούς άλλους για συμπλήρωση των σχηματισμών των κυρίων αστερισμών. Ο μεσημβρινός του παρατηρητή επάνω στο χάρτη μπορεί να εντοπισθεί για οποιαδήποτε χρονική στιγμή με χρήση της S.H.A. του, που είναι ίση με $360^\circ - L.H.A. Aries$.

5.4 Ουρανόςφαιρα.

Για να ρυθμίσαμε μια ουρανόςφαιρα, που διαθέτει κλίμακα L.H.A. Aries, πρώτα τη ρυθμίζουμε για το πλάτος και μετά την περιστρέφουμε γύρω από τον πολικό άξονά της, έτσι ώστε η υποδιαίρεση της κλίμακας L.H.A. Aries, που βρίσκεται κάτω από το χείλος του μεσημβρινού κύκλου, να είναι ίση με την L.H.A. Aries για τη στιγμή της παρατηρήσεως.

Για να σημειώσουμε τη θέση του Ηλίου, της Σελήνης ή ενός πλανήτη στην ουρανόςφαιρα, βρίσκουμε τη διαφορά G.H.A. Aries — G.H.A. του σώματος για την ίδια ώρα και τη χρησιμοποιούμε στην κλίμακα L.H.A. Aries για να προσδιορίσουμε τον ωρικό κύκλο του σώματος. Η θέση του σώματος θα βρίσκεται πάνω σε αυτό τον ωρικό κύκλο και σε απόσταση από τον Ισημερινό ίση και ομώνυμη με την κλίση του. Η διαφορά G.H.A. Aries — G.H.A. σώματος βρίσκεται ευκολότερα, όταν η G.H.A. του σώματος είναι μικρή (μικρότερη από 15°), πράγμα που συμβαίνει μια φορά το 24ωρο.

5.5 Ημερολόγιο.

Στη σελίδα 4 παρέχεται κατάλογος των θρησκευτικών εορτών και των κυριότερων αργιών και επετείων στο Ηνωμένο Βασίλειο και στις ΗΠΑ. Το ημερολόγιο της σελίδας 5 περιέχει τις ημέρες του έτους καθώς και τις ημέρες της εβδομάδας.

Στο κάτω μέρος της σελίδας 5 περιέχονται συνοπτικές πληροφορίες για τις εκλείψεις του Ηλίου και της Σελήνης που θα συμβούν στη διάρκεια του έτους. Τα κύρια χαρακτηριστικά των σπουδαιότερων εκλείψεων του Ηλίου φαίνονται στους χάρτες των σελίδων 6 και 7.

5.6 Συμβατικοί χρόνοι (Standard times).

Οι πίνακες των σελίδων 262-265 περιλαμβάνουν τους συμβατικούς χρόνους που χρησιμοποιούνται στις περισσότερες χώρες. Γενικά δεν παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τις ημερομηνίες ενάρξεως και λήξεως εφαρμογής *θερινής ώρας* (Summer time), επειδή υπόκεινται σε συχνές και αιφνίδιες αλλαγές.

Η *γραμμή αλλαγής ημερομηνίας* (Date ή Calendar Line) είναι μια αυθαίρετη γραμμή, που ανατολικά και δυτικά της η ημερομηνία διαφέρει κατά μια ημέρα. Όταν ένα πλοίο διασχίζει αυτή τη γραμμή πλέοντας προς τα Δυτικά, θα πρέπει να αλλάξει την ημερομηνία του κατά μια ημέρα προς τα εμπρός, ενώ όταν τη διασχίζει πλέοντας προς τα Ανατολικά, θα πρέπει να την αλλάξει μια ημέρα προς τα πίσω. Η γραμμή αλλαγής ημερομηνίας αποτελεί τροποποίηση του μεσημβρινού των 180° και έχει χαραχθεί έτσι ώστε κατά το δυνατόν τα νησιά που ανήκουν στην ίδια ομάδα να βρίσκονται προς την ίδια πλευρά της γραμμής. Αρχίζοντας από το Νότιο πόλο η γραμμή αλλαγής ημερομηνίας διέρχεται από τα παρακάτω στίγματα:

Πλάτος	51°.0 N	45°.0 N	15°.0 N	5°.0 N	48°.0 B	53°.0 B	65°.5 B
Μήκος	180°.0	172°.5 Δ	172°.5 Δ	180°.0	180°.0	170°.0 A	169°.0 Δ

Μετά διέρχεται από τη μέση των νησιών Diomedea και φθάνει σε στίγμα φ $68^\circ.0 B$ λ $169^\circ.0 \Delta$. Στη συνέχεια διέρχεται Ανατολικά του νησιού Ostrou Vrangeliua και φθάνει σε στίγμα φ $75^\circ.0 B$ λ $180^\circ.0 \Delta$ και απ' εκεί στο Βόρειο πόλο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΑΚΡΙΒΕΙΑ

6.1 Κύρια στοιχεία.

Γενικά, οι ποσότητες που παρέχονται σ' αυτό το Almanac είναι ακριβείς στο πλησιέστερο 0'.1. Εξαιρέση αποτελεί η G.H.A. του Ηλίου στην οποία έχει σκόπιμα προστεθεί ή αφαιρεθεί μια μικρή ποσότητα μέχρι και 0'.15 έτσι, ώστε να μειώνεται το σφάλμα λόγω παραλείψεως της διορθώσεως u . Για ενδιάμεσους χρόνους η G.H.A. και η κλίση ενός σώματος δεν μπορούν να βρεθούν με την ίδια ακρίβεια, επειδή πρέπει να προστεθούν τουλάχιστον δυο ποσότητες στρογγυλεμένες στο πλησιέστερο 0'.1' επί πλέον οι διορθώσεις u και d βασίζονται σε μέσες τιμές των ποσοτήτων u και d και παίρνονται από πίνακες που τις παρέχουν μόνο για τα ακέραια λεπτά συν 30 δευτερόλεπτα G.M.T. Για όλα τα σώματα, εκτός από τον Ήλιο και τη Σελήνη, το μέγιστο δυνατό σφάλμα στη G.H.A. ή στην κλίση θα είναι μικρότερο από 0'.2. Για τη G.H.A. του Ηλίου μπορεί να είναι μέχρι 0'.25 και για τη G.H.A. της Σελήνης μέχρι 0'.3.

Στην πράξη μπορεί ν' αναμένεται ότι σφάλμα μεγαλύτερο από 0'.05 θα έχει μόνο το ένα τρίτο των υπολογιζομένων τιμών G.H.A και κλίσεων και ότι λιγότερες από το ένα δέκατο αυτών των τιμών θα έχουν σφάλμα μεγαλύτερο από 0'.1.

6.2 Διορθώσεις υψών.

Θεωρητικά, τα σφάλματα των διορθώσεων υψών είναι της ίδιας τάξεως μεγέθους με αυτά των G.H.A και των κλίσεων, αφού οι διορθώσεις είναι αποτέλεσμα της αθροίσεως ποσοτήτων που έχουν στρογγυλευθεί σωστά στο πλησιέστερο 0'.1. Όταν όμως επικρατούν ακραίες ατμοσφαιρικές συνθήκες, τότε οι πραγματικές τιμές του βάθους ορίζοντα και της αστρονομικής διαθλάσεως για χαμηλά ύψη, μπορεί να διαφέρουν αρκετά από τις μέσες τιμές που χρησιμοποιούνται στους πίνακες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ALMANAC 1984 ΤΟ ΕΤΟΣ 1985

Το Almanac 1984 μπορεί να χρησιμοποιηθεί το 1985 για τον Ήλιο και τους απλανείς με τον παρακάτω τρόπο.

Ήλιος: Αν η ημερομηνία του G.M.T. ανήκει στους μήνες Ιανουάριο ή Φεβρουάριο, προσθέτομε στο G.M.T. $18^h 12^m 00^s$ και αν ανήκει στους μήνες Μάρτιο μέχρι Δεκέμβριο αφαιρούμε από το G.M.T. $5^h 48^m 00^s$. Και στις δυο περιπτώσεις χρειάζεται προσοχή σε τυχόν αλλαγή ημερομηνίας. Με το διορθωμένο G.M.T. (και ημερομηνία) βρίσκομε από το Almanac 1984 την G.H.A. και την κλίση του Ηλίου και προσθέτομε $87^{\circ}.00'.0$ στην G.H.A. Το σφάλμα, που οφείλεται κυρίως σε πλανητικές διαταράξεις, είναι απίθανο να είναι μεγαλύτερο από 0.4.

Απλανείς: Με το G.M.T. και την ημερομηνία της παρατηρήσεως βρίσκομε από το Almanac 1984 την G.H.A. και την κλίση του απλανούς. Αν η ημερομηνία του G.M.T. ανήκει στους μήνες Ιανουάριο ή Φεβρουάριο προσθέτομε $44'.0$ στη G.H.A. που βρήκαμε. Αν η ημερομηνία του G.M.T. ανήκει στους μήνες Μάρτιο μέχρι και Δεκέμβριο, αφαιρούμε $15'.1$ από την G.H.A. που βρήκαμε. Το σφάλμα, που οφείλεται σε ατελή διόρθωση για τη μετάπτωση των Ισημεριών και την κρόνιση του άξονα της γης, είναι απίθανο να είναι μεγαλύτερο από 0.4.

Το Almanac 1984 δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί το 1985 για τη Σελήνη και τους πλανήτες.

ΠΙΝΑΚΕΣ

1984 MAY 3, 4, 5 (THURS., FRI., SAT.)

Table containing astronomical data for Sun and Moon from May 3 to 5, 1984. It includes columns for G.M.T., SUN (G.H.A., Dec.), MOON (G.H.A., v, Dec., d, H.P.), Lat., Twilight (Naut., Civil), Sunrise, Moonrise (3, 4, 5, 6), and Moonset (3, 4, 5, 6). It also features a bottom section with Day, Sun (Eqn. of Time, Mer. Pass.), and Moon (Mer. Pass., Age, Phase).



1984 OCTOBER 12, 13, 14 (FRI., SAT., SUN.)

Table with columns for G.M.T., SUN, MOON, Twilight (Naut, Civil, Sunrise), Moonrise (12, 13, 14, 15), and Moonset (12, 13, 14, 15). It includes data for days 12, 13, and 14 of October 1984, with sub-columns for G.H.A., Dec, and H.P. for the sun and moon, and h, m for twilight and moonrise/set times.



STARS, 1984 JANUARY—JUNE

Mag.	Name and Number	S.H.A.						Declination							
		JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE		
3.4	γ Cephei	5	20.9	21.4	21.6	21.4	20.8	20.0	N. 77	32.8	32.7	32.5	32.4	32.3	32.3
2.6	α Pegasi 57	14	01.0	01.0	01.0	00.9	00.7	00.4	N. 15	07.1	07.0	06.9	06.9	07.0	07.1
2.6	β Pegasi	14	15.5	15.6	15.5	15.4	15.2	14.9	N. 27	59.7	59.6	59.6	59.5	59.5	59.6
1.3	α Piscis Aust. 56	15	48.9	48.9	48.9	48.7	48.5	48.3	S. 29	42.7	42.7	42.6	42.5	42.4	42.3
2.2	β Gruis	19	34.8	34.8	34.7	34.6	34.3	34.0	S. 46	58.4	58.3	58.2	58.1	58.0	57.9
2.9	α Tucanæ	25	39.5	39.5	39.4	39.1	38.7	38.3	S. 60	20.7	20.6	20.4	20.3	20.2	20.1
2.2	α Gruis 55	28	12.2	12.2	12.0	11.8	11.5	11.2	S. 47	02.6	02.5	02.4	02.3	02.2	02.1
3.0	δ Capricorni	33	28.1	28.1	28.0	27.8	27.6	27.3	S. 16	12.2	12.2	12.2	12.1	12.0	11.9
2.5	ϵ Pegasi 54	34	09.5	09.5	09.4	09.2	09.0	08.8	N. 9	48.0	47.9	47.9	47.9	47.9	48.0
3.1	β Aquarii	37	19.8	19.7	19.6	19.4	19.2	19.0	S. 5	38.7	38.7	38.7	38.7	38.6	38.5
2.6	α Cephei	40	27.8	27.9	27.7	27.4	27.0	26.6	N. 62	31.1	30.9	30.8	30.7	30.7	30.8
2.6	ϵ Cygni	48	37.1	37.1	36.9	36.7	36.5	36.2	N. 33	54.5	54.4	54.3	54.3	54.3	54.4
1.3	α Cygni 53	49	47.3	47.3	47.1	46.9	46.6	46.4	N. 45	13.3	13.2	13.0	13.0	13.0	13.2
3.2	α Indi	50	54.1	53.9	53.7	53.4	53.1	52.8	S. 47	21.1	21.0	20.9	20.8	20.7	20.7
2.1	α Pavonis 52	53	55.1	54.9	54.6	54.3	53.9	53.5	S. 56	47.4	47.3	47.2	47.1	47.1	47.1
2.3	γ Cygni	54	35.8	35.7	35.6	35.3	35.1	34.8	N. 40	12.2	12.1	12.0	11.9	12.0	12.1
0.9	α Aquilæ 51	62	30.5	30.4	30.2	30.0	29.8	29.6	N. 8	49.4	49.3	49.3	49.3	49.4	49.5
2.8	γ Aquilæ	63	38.1	38.0	37.8	37.6	37.3	37.1	N. 10	34.3	34.2	34.2	34.2	34.2	34.3
3.0	δ Cygni	63	53.5	53.4	53.2	52.9	52.7	52.4	N. 45	05.4	05.2	05.1	05.1	05.2	05.3
3.2	β Cygni	67	29.4	29.3	29.1	28.9	28.7	28.5	N. 27	55.4	55.3	55.2	55.2	55.3	55.4
3.0	π Sagittarii	72	48.4	48.3	48.0	47.8	47.6	47.4	S. 21	03.1	03.1	02.1	03.1	03.0	03.0
3.0	ζ Aquilæ	73	50.4	50.3	50.1	49.9	49.7	49.5	N. 13	50.2	50.1	50.1	50.1	50.1	50.3
2.7	ζ Sagittarii	74	36.7	36.6	36.3	36.1	35.8	35.6	S. 29	54.3	54.3	54.3	54.3	54.2	54.2
2.1	σ Sagittarii 50	76	26.5	26.4	26.1	25.9	25.6	25.4	S. 26	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1
0.1	α Lyrae 49	80	54.6	54.5	54.2	54.0	53.7	53.6	N. 38	45.9	45.8	45.7	45.7	45.8	46.0
2.9	λ Sagittarii	83	15.9	15.7	15.4	15.2	15.0	14.8	S. 25	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9
2.0	ϵ Sagittarii 48	84	14.0	13.8	13.5	13.3	13.0	12.8	S. 34	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6
2.8	δ Sagittarii	84	61.1	60.9	60.6	60.4	60.1	59.9	S. 29	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
3.1	γ Sagittarii	88	48.9	48.7	48.5	48.2	48.0	47.8	S. 30	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.6
2.4	γ Draconis 47	90	57.1	56.9	56.6	56.3	56.1	55.9	N. 51	29.3	29.1	29.0	29.1	29.2	29.3
2.9	β Ophiuchi	94	20.3	20.1	19.9	19.7	19.5	19.3	N. 4	34.3	34.2	34.2	34.2	34.2	34.3
2.5	κ Scorpii	94	40.0	39.7	39.5	39.2	38.9	38.7	S. 39	01.4	01.3	01.3	01.4	01.4	01.4
2.0	θ Scorpii	95	58.2	57.9	57.6	57.3	57.1	56.9	S. 42	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.4
2.1	α Ophiuchi 46	96	27.6	27.4	27.2	27.0	26.8	26.7	N. 12	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.2
1.7	λ Scorpii 45	96	52.9	52.6	52.3	52.0	51.8	51.6	S. 37	05.6	05.6	05.6	05.6	05.6	05.7
3.0	α Aræ	97	21.7	21.4	21.1	20.8	20.5	20.3	S. 49	51.8	51.8	51.8	51.8	51.9	52.0
3.0	β Draconis	97	29.5	29.3	29.0	28.7	28.5	28.4	N. 52	18.6	18.4	18.4	18.4	18.5	18.7
2.8	ν Scorpii	97	35.6	35.3	35.0	34.7	34.5	34.3	S. 37	17.0	17.0	17.0	17.0	17.1	17.1
2.8	β Aræ	98	61.4	61.0	60.6	60.2	59.9	59.7	S. 55	30.9	30.8	30.8	30.9	31.0	31.0
Var. ‡	α Herculis	101	31.7	31.5	31.3	31.1	30.9	30.8	N. 14	24.4	24.3	24.2	24.2	24.3	24.4
2.6	η Ophiuchi 44	102	38.7	38.4	38.2	38.0	37.8	37.7	S. 15	42.4	42.4	42.5	42.5	42.5	42.4
3.1	ζ Aræ	105	41.5	41.1	40.7	40.3	40.1	39.9	S. 55	57.8	57.8	57.8	57.9	58.0	58.1
2.4	ϵ Scorpii	107	43.7	43.5	43.2	42.9	42.7	42.6	S. 34	15.8	15.9	15.9	15.9	16.0	16.0
1.9	α Triang. Aust. 43	108	16.8	16.2	15.6	15.1	14.7	14.5	S. 68	59.8	59.8	59.8	59.9	60.0	60.1
3.0	ζ Herculis	109	50.2	50.0	49.7	49.5	49.4	49.3	N. 31	37.7	37.6	37.6	37.6	37.7	37.8
2.7	ζ Ophiuchi	110	56.4	56.1	55.9	55.7	55.5	55.4	S. 10	32.1	32.2	32.3	32.3	32.3	32.2
2.9	τ Scorpii	111	17.3	17.0	16.8	16.5	16.4	16.3	S. 28	11.0	11.0	11.0	11.1	11.1	11.2
2.8	β Herculis	112	37.5	37.2	37.0	36.8	36.7	36.6	N. 21	31.3	31.2	31.1	31.2	31.3	31.4
1.2	α Scorpii 42	112	54.2	53.9	53.7	53.4	53.3	53.2	S. 26	23.8	23.8	23.9	23.9	23.9	24.0
2.9	η Draconis	114	04.0	03.6	03.2	02.9	02.7	02.7	N. 61	32.8	32.7	32.6	32.7	32.9	33.0
3.0	δ Ophiuchi	116	37.9	37.6	37.4	37.2	37.1	37.0	S. 3	39.3	39.3	39.4	39.4	39.4	39.3
2.8	β Scorpii	118	52.9	52.7	52.4	52.2	52.1	52.0	S. 19	45.7	45.8	45.8	45.8	45.9	45.9
2.5	δ Scorpii	120	09.7	09.5	09.2	09.0	08.9	08.8	S. 22	34.6	34.6	34.7	34.7	34.7	34.8
3.0	π Scorpii	120	32.3	32.0	31.8	31.6	31.4	31.3	S. 26	04.0	04.1	04.2	04.2	04.2	04.3
3.0	β Trianguli Aust.	121	35.0	34.5	34.1	33.7	33.5	33.4	S. 63	22.7	22.7	22.8	22.9	23.0	23.2
2.8	α Serpentis	124	08.2	08.0	07.8	07.6	07.5	07.4	N. 6	28.5	28.4	28.3	28.3	28.4	28.5
3.0	γ Lupi	126	29.5	29.2	28.9	28.7	28.5	28.5	S. 41	06.7	06.7	06.8	06.9	07.0	07.0
2.3	α Coronæ Bor. 41	126	30.2	30.0	29.7	29.6	29.5	29.4	N. 26	45.9	45.8	45.8	45.9	46.0	46.1

‡ 3.0—3.7



STARS, 1984 JULY—DECEMBER

Mag.	Name and Number	S.H.A.						Declination							
			JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.		JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
3.4	γ Cephei	5	19.2	18.7	18.5	18.6	19.1	19.7	N. 77	32.4	32.5	32.7	32.9	33.1	33.1
2.6	<i>Markab</i>	57	14	00.2	00.0	00.0	00.0	00.0	N. 15	07.2	07.3	07.4	07.4	07.5	07.4
2.6	<i>Scheat</i>	14	14.7	14.5	14.5	14.5	14.6	14.7	N. 27	59.7	59.9	60.0	60.1	60.1	60.1
1.3	<i>Fomalhaut</i>	56	15	48.0	47.8	47.7	47.8	47.8	S. 29	42.2	42.2	42.2	42.3	42.4	42.4
2.2	β Gruis	19	33.7	33.4	33.4	33.4	33.5	33.7	S. 46	57.8	57.9	58.0	58.1	58.1	58.2
2.9	α Tucanae	25	37.9	37.7	37.6	37.7	38.0	38.2	S. 60	20.1	20.2	20.3	20.4	20.5	20.5
2.2	<i>Al Na'ir</i>	55	28	10.9	10.7	10.7	10.8	10.9	S. 47	02.1	02.2	02.3	02.3	02.4	02.4
3.0	δ Capricorni	33	27.1	27.0	27.0	27.0	27.1	27.2	S. 16	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	12.0
2.5	<i>Enif</i>	54	34	08.6	08.4	08.4	08.5	08.6	N. 9	48.1	48.2	48.3	48.3	48.3	48.3
3.1	β Aquarii	37	18.8	18.7	18.7	18.7	18.8	18.9	S. 5	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4
2.6	<i>Alderamin</i>	40	26.4	26.3	26.4	26.7	27.0	27.3	N. 62	31.0	31.1	31.3	31.4	31.5	31.4
2.6	ϵ Cygni	48	36.1	36.0	36.1	36.2	36.4	36.5	N. 33	54.6	54.7	54.8	54.9	54.9	54.8
1.3	<i>Deneb</i>	53	49	46.2	46.1	46.2	46.4	46.6	N. 45	13.3	13.5	13.6	13.7	13.7	13.6
3.2	α Indi	50	52.5	52.4	52.5	52.6	52.8	52.9	S. 47	20.8	20.8	20.9	21.0	21.0	21.0
2.1	<i>Peacock</i>	52	53	53.2	53.1	53.2	53.4	53.8	S. 56	47.1	47.2	47.3	47.4	47.4	47.4
2.3	γ Cygni	54	34.7	34.7	34.8	34.9	35.1	35.2	N. 40	12.3	12.4	12.6	12.6	12.6	12.5
0.9	<i>Altair</i>	51	62	29.5	29.4	29.5	29.6	29.7	N. 8	49.6	49.6	49.7	49.7	49.7	49.6
2.8	γ Aquilae	63	37.0	37.0	37.1	37.2	37.3	37.4	N. 10	34.4	34.5	34.6	34.6	34.6	34.5
3.0	δ Cygni	63	52.3	52.3	52.5	52.7	52.9	53.0	N. 45	05.5	05.6	05.7	05.8	05.7	05.6
3.2	<i>Albireo</i>	67	28.4	28.4	28.5	28.6	28.8	28.8	N. 27	55.5	55.7	55.7	55.8	55.7	55.6
3.0	π Sagittarii	72	47.2	47.2	47.3	47.4	47.5	47.6	S. 21	03.0	03.0	03.0	03.0	03.0	03.0
3.0	ζ Aquilae	73	49.4	49.4	49.5	49.6	49.7	49.8	N. 13	50.4	50.4	50.5	50.5	50.5	50.4
2.7	ζ Sagittarii	74	35.5	35.5	35.6	35.7	35.8	35.8	S. 29	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3
2.1	<i>Nunki</i>	50	76	25.3	25.3	25.4	25.5	25.6	S. 26	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1
0.1	<i>Vega</i>	49	80	53.5	53.6	53.8	53.9	54.1	N. 38	46.1	46.3	46.3	46.3	46.3	46.1
2.9	λ Sagittarii	83	14.7	14.7	14.8	14.9	15.0	15.0	S. 25	25.9	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0
2.0	<i>Kaus Australis</i>	48	84	12.7	12.7	12.9	13.0	13.1	S. 34	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7
2.8	δ Sagittarii	84	59.8	59.9	60.0	60.1	60.2	60.2	S. 29	50.2	50.2	50.3	50.3	50.3	50.2
3.1	γ Sagittarii	88	47.7	47.7	47.9	48.0	48.1	48.1	S. 30	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6
2.4	<i>Eltanin</i>	47	90	55.9	56.1	56.3	56.6	56.8	N. 51	29.5	29.6	29.7	29.6	29.5	29.4
2.9	β Ophiuchi	94	19.3	19.4	19.5	19.6	19.7	19.6	N. 4	34.4	34.4	34.5	34.4	34.4	34.3
2.5	κ Scorpii	94	38.7	38.7	38.9	39.0	39.1	39.1	S. 39	01.5	01.5	01.6	01.6	01.5	01.5
2.0	θ Scorpii	95	56.8	56.9	57.1	57.2	57.3	57.3	S. 42	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.4
2.1	<i>Rasalhague</i>	46	96	26.7	26.7	26.9	27.0	27.1	N. 12	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.2
1.7	<i>Shaula</i>	45	96	51.6	51.6	51.8	51.9	52.0	S. 37	05.7	05.8	05.8	05.8	05.7	05.7
3.0	α Aræ	97	20.2	20.3	20.5	20.7	20.8	20.7	S. 49	52.0	52.1	52.1	52.1	52.1	52.0
3.0	β Draconis	97	28.4	28.6	28.8	29.1	29.2	29.3	N. 52	18.9	19.0	19.0	19.0	18.8	18.7
2.8	ν Scorpii	97	34.3	34.3	34.5	34.6	34.7	34.7	S. 37	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.1
2.8	β Aræ	98	59.7	59.8	60.0	60.2	60.3	60.3	S. 55	31.1	31.2	31.3	31.2	31.1	31.1
Var. †	α Herculis	101	30.8	30.9	31.0	31.1	31.2	31.1	N. 14	24.5	24.5	24.6	24.5	24.5	24.4
2.6	<i>Sabik</i>	44	102	37.6	37.7	37.8	37.9	38.0	S. 15	42.4	42.4	42.4	42.4	42.4	42.5
3.1	ζ Aræ	105	39.9	40.0	40.2	40.4	40.5	40.4	S. 55	58.2	58.3	58.3	58.2	58.1	58.0
2.4	ϵ Scorpii	107	42.6	42.7	42.8	43.0	43.0	42.9	S. 34	16.1	16.1	16.1	16.1	16.0	16.0
1.9	<i>Atria</i>	43	108	14.5	14.8	15.2	15.5	15.5	S. 69	00.3	00.3	00.4	00.3	00.2	00.1
3.0	ζ Herculis	109	49.3	49.4	49.6	49.7	49.8	49.8	N. 31	38.0	38.0	38.0	38.0	37.9	37.7
2.7	ζ Ophiuchi	110	55.4	55.5	55.6	55.7	55.7	55.7	S. 10	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2	32.3
2.9	τ Scorpii	111	16.2	16.3	16.5	16.6	16.6	16.5	S. 28	11.2	11.2	11.2	11.2	11.1	11.1
2.8	β Herculis	112	36.6	36.7	36.9	37.0	37.0	37.0	N. 21	31.5	31.5	31.5	31.5	31.4	31.2
1.2	<i>Antares</i>	42	112	53.2	53.2	53.4	53.5	53.4	S. 26	24.0	24.0	24.0	24.0	23.9	23.9
2.9	η Draconis	114	02.8	03.1	03.5	03.8	04.0	03.9	N. 61	33.2	33.2	33.2	33.1	33.0	32.8
3.0	δ Ophiuchi	116	37.0	37.1	37.2	37.3	37.3	37.2	S. 3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.4
2.8	β Scorpii	118	52.0	52.1	52.2	52.3	52.3	52.2	S. 19	45.9	45.9	45.9	45.8	45.8	45.9
2.5	<i>Dschubba</i>	120	08.8	08.9	09.0	09.1	09.1	09.0	S. 22	34.8	34.8	34.7	34.7	34.7	34.7
3.0	π Scorpii	120	31.3	31.4	31.6	31.7	31.7	31.5	S. 26	04.3	04.3	04.3	04.3	04.2	04.2
3.0	β Trianguli Aust.	121	33.5	33.7	34.0	34.2	34.3	34.1	S. 63	23.3	23.3	23.3	23.2	23.1	23.0
2.8	α Serpentis	124	07.4	07.5	07.7	07.7	07.7	07.6	N. 6	28.5	28.5	28.5	28.5	28.4	28.3
3.0	γ Lupi	126	28.5	28.6	28.8	28.9	28.9	28.7	S. 41	07.1	07.1	07.1	07.0	06.9	06.9
2.3	<i>Alphecca</i>	41	126	29.5	29.6	29.7	29.8	29.9	N. 26	46.2	46.2	46.2	46.1	46.0	45.8

† 3.0—3.7

STARS, 1984 JANUARY—JUNE

Mag.	Name and Number	S.H.A.						Declination							
		JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE		
3.1	γ Ursæ Minoris	129	49.3	48.7	48.2	47.8	47.7	47.8	N. 71	53.2	53.1	53.1	53.3	53.4	53.6
3.1	γ Trianguli Aust.	130	39.9	39.3	38.8	38.4	38.2	38.1	S. 68	37.0	37.0	37.1	37.3	37.4	37.5
2.7	β Libræ	130	58.2	58.0	57.8	57.6	57.5	57.5	S. 9	19.4	19.5	19.6	19.6	19.6	19.6
2.8	β Lupi	135	38.3	38.0	37.7	37.5	37.4	37.4	S. 43	04.0	04.1	04.2	04.3	04.4	04.4
2.2	β Ursæ Minoris 40	137	19.2	18.6	18.0	17.6	17.6	17.9	N. 74	13.0	12.9	13.0	13.1	13.3	13.4
2.9	α Libræ 39	137	30.5	30.3	30.0	29.9	29.8	29.8	S. 15	58.5	58.6	58.6	58.7	58.7	58.7
2.6	ϵ Bootis	138	56.0	55.7	55.5	55.4	55.3	55.3	N. 27	08.3	08.2	08.2	08.3	08.4	08.5
2.9	α Lupi	139	47.6	47.2	47.0	46.8	46.7	46.7	S. 47	19.0	19.0	19.1	19.3	19.4	19.5
0.1	α Centauri 38	140	22.9	22.4	22.1	21.9	21.8	21.8	S. 60	45.8	45.9	46.0	46.2	46.3	46.4
2.2	η Centauri	141	23.1	22.8	22.6	22.4	22.3	22.3	S. 42	05.1	05.1	05.3	05.4	05.5	05.5
3.0	γ Bootis	142	08.8	08.5	08.3	08.1	08.1	08.1	N. 38	22.5	22.4	22.4	22.5	22.6	22.7
0.2	α Bootis 37	146	16.3	16.1	15.9	15.7	15.7	15.7	N. 19	15.8	15.7	15.7	15.8	15.8	15.9
2.3	θ Centauri 36	148	34.3	34.0	33.8	33.7	33.6	33.6	S. 36	17.3	17.4	17.5	17.6	17.7	17.8
0.9	β Centauri 35	149	20.2	19.8	19.4	19.2	19.2	19.3	S. 60	17.5	17.5	17.7	17.8	18.0	18.1
3.1	ζ Centauri	151	22.3	22.0	21.8	21.6	21.6	21.6	S. 47	12.3	12.4	12.6	12.7	12.8	12.9
2.8	η Bootis	151	31.4	31.2	31.0	30.9	30.8	30.9	N. 18	28.6	28.5	28.5	28.5	28.6	28.7
1.9	η Ursæ Majoris 34	153	16.5	16.2	15.9	15.8	15.8	15.9	N. 49	23.3	23.3	23.4	23.5	23.6	23.7
2.6	ϵ Centauri	155	17.3	17.0	16.7	16.6	16.6	16.7	S. 53	22.8	22.9	23.1	23.2	23.3	23.4
1.2	α Virginis 33	158	55.0	54.8	54.6	54.5	54.5	54.5	S. 11	04.6	04.7	04.8	04.8	04.8	04.8
2.2	ζ Ursæ Majoris	159	10.9	10.5	10.3	10.2	10.2	10.3	N. 55	00.3	00.3	00.3	00.5	00.6	00.7
2.9	ι Centauri	160	04.9	04.6	04.4	04.3	04.3	04.3	S. 36	37.5	37.6	37.7	37.8	37.9	37.9
3.0	ϵ Virginis	164	39.5	39.2	39.1	39.0	39.0	39.1	N. 11	02.7	02.6	02.6	02.6	02.6	02.7
2.9	α Canum Venat.	166	10.9	10.6	10.5	10.4	10.4	10.5	N. 38	24.1	24.1	24.1	24.2	24.3	24.4
1.7	ϵ Ursæ Majoris 32	166	40.1	39.8	39.5	39.5	39.6	39.7	N. 56	02.6	02.6	02.6	02.8	02.9	03.0
1.5	β Crucis	168	18.5	18.2	17.9	17.9	18.1	18.1	S. 59	35.7	35.9	36.0	36.2	36.3	36.4
2.9	γ Virginis	169	47.4	47.2	47.1	47.0	47.0	47.1	S. 1	21.7	21.8	21.8	21.8	21.8	21.8
2.4	γ Centauri	169	50.7	50.5	50.3	50.2	50.3	50.4	S. 48	52.0	52.2	52.3	52.5	52.6	52.6
2.9	α Muscæ	170	56.9	56.4	56.2	56.1	56.2	56.5	S. 69	02.5	02.6	02.8	03.0	03.1	03.2
2.8	β Corvi	171	37.0	36.8	36.6	36.6	36.7	36.7	S. 23	18.3	18.5	18.6	18.6	18.7	18.7
1.6	γ Crucis 31	172	26.1	25.7	25.6	25.5	25.6	25.8	S. 57	01.1	01.2	01.4	01.6	01.7	01.8
1.1	α Crucis 30	173	34.5	34.2	34.0	34.0	34.1	34.3	S. 63	00.3	00.4	00.6	00.8	00.9	01.0
2.8	γ Corvi 29	176	15.4	15.2	15.1	15.0	15.1	15.1	S. 17	27.1	27.2	27.3	27.3	27.4	27.4
2.9	δ Centauri	178	07.2	07.0	06.8	06.8	06.9	07.0	S. 50	37.7	37.9	38.0	38.2	38.3	38.3
2.5	γ Ursæ Majoris	181	45.0	44.7	44.6	44.6	44.7	44.9	N. 53	46.8	46.9	47.0	47.1	47.2	47.2
2.2	β Leonis 28	182	56.4	56.2	56.1	56.1	56.1	56.2	N. 14	39.7	39.6	39.6	39.6	39.7	39.7
2.6	δ Leonis	191	41.1	40.9	40.9	40.9	41.0	41.0	N. 20	36.6	36.6	36.6	36.7	36.7	36.8
3.2	ψ Ursæ Majoris	192	48.4	48.2	48.1	48.1	48.3	48.4	N. 44	35.0	35.0	35.1	35.2	35.3	35.3
2.0	α Ursæ Majoris 27	194	18.5	18.2	18.1	18.2	18.4	18.7	N. 61	50.1	50.2	50.3	50.4	50.5	50.5
2.4	β Ursæ Majoris	194	46.6	46.3	46.2	46.3	46.5	46.7	N. 56	27.9	28.0	28.1	28.2	28.3	28.3
2.8	μ Velorum	198	28.7	28.5	28.5	28.6	28.7	28.9	S. 49	19.9	20.0	20.2	20.3	20.4	20.4
3.0	θ Carinæ	199	24.0	23.7	23.7	23.9	24.2	24.5	S. 64	18.3	18.5	18.7	18.8	18.9	19.0
2.3	γ Leonis	205	13.6	13.4	13.4	13.4	13.5	13.6	N. 19	55.3	55.3	55.3	55.4	55.4	55.4
1.3	α Leonis 26	208	07.1	07.0	07.0	07.0	07.1	07.2	N. 12	02.7	02.7	02.7	02.7	02.8	02.8
3.1	ϵ Leonis	213	45.8	45.6	45.6	45.7	45.8	45.9	N. 23	50.9	50.9	50.9	51.0	51.0	51.0
3.0	N Velorum	217	18.6	18.5	18.6	18.8	19.1	19.3	S. 56	57.6	57.8	58.0	58.1	58.1	58.1
2.2	α Hydræ 25	218	17.9	17.8	17.8	17.9	18.0	18.1	S. 8	35.3	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4
2.6	κ Velorum	219	35.4	35.3	35.4	35.6	35.8	36.1	S. 54	56.3	56.5	56.7	56.8	56.8	56.8
2.2	ι Carinæ	220	49.6	49.6	49.7	49.9	50.2	50.5	S. 59	12.3	12.5	12.6	12.7	12.8	12.7
1.8	β Carinæ 24	221	43.8	43.7	43.9	44.3	44.8	45.2	S. 69	38.9	39.1	39.2	39.3	39.4	39.3
2.2	λ Velorum 23	223	08.7	08.6	08.7	08.8	09.0	09.1	S. 43	21.9	22.1	22.2	22.3	22.3	22.2
3.1	ι Ursæ Majoris	225	28.0	27.9	28.0	28.1	28.3	28.4	N. 48	06.3	06.3	06.4	06.5	06.5	06.5
2.0	δ Velorum	228	55.7	55.6	55.8	56.0	56.3	56.5	S. 54	38.8	39.0	39.1	39.2	39.2	39.2
1.7	ϵ Carinæ 22	234	26.7	26.7	26.9	27.2	27.5	27.7	S. 59	27.3	27.5	27.7	27.7	27.7	27.6
1.9	γ Velorum	237	44.1	44.1	44.2	44.4	44.6	44.8	S. 47	17.3	17.4	17.5	17.6	17.6	17.5
2.9	ρ Puppis	238	16.9	16.9	16.9	17.1	17.2	17.3	S. 24	15.4	15.5	15.6	15.6	15.6	15.5
2.3	ζ Puppis	239	14.4	14.4	14.5	14.7	14.9	15.0	S. 39	57.4	57.5	57.7	57.7	57.7	57.6
1.2	β Geminorum 21	243	54.8	54.8	54.8	55.0	55.1	55.1	N. 28	04.0	04.0	04.0	04.0	04.1	04.0
0.5	α Canis Minoris 20	245	22.9	22.9	23.0	23.1	23.2	23.2	N. 5	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0

STARS, 1984 JULY—DECEMBER

Mag.	Name and Number	S.H.A.						Declination							
			JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.		JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
3.1	γ Ursæ Minoris	129	48.2	48.7	49.2	49.6	49.8	49.6	N. 71	53.7	53.7	53.6	53.5	53.3	53.1
3.1	γ Trianguli Aust.	130	38.3	38.7	39.0	39.3	39.3	39.0	S. 68	37.6	37.7	37.6	37.5	37.4	37.3
2.7	β Libræ	130	57.5	57.6	57.7	57.8	57.7	57.6	S. 9	19.6	19.6	19.5	19.5	19.6	19.6
2.8	β Lupi	135	37.4	37.6	37.8	37.8	37.8	37.6	S. 43	04.5	04.5	04.4	04.4	04.3	04.3
2.2	κ Kochab 40	137	18.3	18.9	19.4	19.8	19.9	19.7	N. 74	13.5	13.5	13.4	13.2	13.0	12.8
2.9	δ Zubenelgenubi 39	137	29.8	29.9	30.0	30.1	30.0	29.9	S. 15	58.7	58.7	58.7	58.6	58.6	58.7
2.6	ϵ Bootis	138	55.4	55.5	55.6	55.7	55.7	55.5	N. 27	08.6	08.6	08.5	08.5	08.3	08.2
2.9	α Lupi	139	46.8	46.9	47.1	47.2	47.1	46.9	S. 47	19.5	19.5	19.4	19.4	19.3	19.2
0.1	δ Rigel Kent.	140	22.0	22.3	22.5	22.6	22.5	22.3	S. 60	46.5	46.5	46.4	46.3	46.2	46.1
2.6	η Centauri	141	22.4	22.5	22.7	22.7	22.7	22.5	S. 42	05.6	05.6	05.5	05.4	05.4	05.3
3.0	γ Bootis	142	08.2	08.3	08.5	08.6	08.5	08.4	N. 38	22.8	22.8	22.8	22.6	22.5	22.3
0.2	α Arcturus 37	146	15.8	15.9	16.0	16.0	16.0	15.8	N. 19	16.0	16.0	15.9	15.8	15.7	15.6
2.3	δ Menkent 36	148	33.7	33.8	34.0	34.0	33.9	33.7	S. 36	17.8	17.7	17.7	17.6	17.6	17.6
0.9	δ Hadar 35	149	19.4	19.7	19.9	20.0	19.9	19.6	S. 60	18.1	18.1	18.0	17.9	17.8	17.8
3.1	ζ Centauri	151	21.7	21.9	22.0	22.1	22.0	21.7	S. 47	12.9	12.9	12.8	12.7	12.6	12.6
2.8	η Bootis	151	30.9	31.0	31.1	31.1	31.1	30.9	N. 18	28.7	28.7	28.7	28.6	28.5	28.3
1.9	δ Alkaid 34	153	16.1	16.3	16.4	16.5	16.4	16.2	N. 49	23.8	23.7	23.6	23.5	23.3	23.1
2.6	ϵ Centauri	155	16.8	17.0	17.2	17.2	17.0	16.8	S. 53	23.5	23.4	23.3	23.2	23.1	23.1
1.2	δ Spica 33	158	54.6	54.7	54.8	54.8	54.6	54.4	S. 11	04.8	04.8	04.7	04.7	04.8	04.9
2.2	δ Mizar	159	10.5	10.7	10.9	10.9	10.8	10.5	N. 55	00.7	00.7	00.6	00.4	00.2	00.0
2.9	ϵ Centauri	160	04.4	04.6	04.7	04.7	04.5	04.3	S. 36	38.0	37.9	37.8	37.8	37.7	37.7
3.0	ϵ Virginis	164	39.1	39.2	39.3	39.3	39.1	38.9	N. 11	02.7	02.7	02.7	02.6	02.5	02.4
2.9	δ Cor Caroli	166	10.6	10.8	10.8	10.8	10.7	10.4	N. 38	24.4	24.4	24.3	24.2	24.0	23.9
1.7	δ Alioth 32	166	39.9	40.1	40.2	40.2	40.0	39.7	N. 56	03.0	02.9	02.8	02.6	02.4	02.3
1.5	δ Mimosia	168	18.3	18.6	18.7	18.7	18.4	18.1	S. 59	36.4	36.4	36.3	36.1	36.0	36.0
2.9	γ Virginis	169	47.2	47.2	47.3	47.2	47.1	46.9	S. 1	21.8	21.7	21.7	21.7	21.8	21.9
2.4	δ Muhlifain	169	50.5	50.7	50.8	50.8	50.6	50.3	S. 48	52.6	52.6	52.4	52.3	52.3	52.3
2.9	α Muscæ	170	56.9	57.2	57.4	57.4	57.1	56.6	S. 69	03.2	03.2	03.0	02.9	02.8	02.8
2.8	β Corvi	171	36.8	36.8	36.9	36.8	36.7	36.4	S. 23	18.7	18.6	18.6	18.5	18.5	18.6
1.6	δ Gacrux 31	172	26.0	26.2	26.3	26.2	26.0	25.6	S. 57	01.8	01.7	01.6	01.4	01.4	01.4
1.1	δ Acrux 30	173	34.5	34.8	34.9	34.9	34.6	34.2	S. 63	01.0	00.9	00.8	00.7	00.6	00.6
2.8	δ Gienah 29	176	15.2	15.3	15.3	15.3	15.1	14.9	S. 17	27.3	27.3	27.2	27.2	27.2	27.3
2.9	δ Centauri	178	07.2	07.3	07.4	07.3	07.1	06.8	S. 50	38.3	38.2	38.1	38.0	37.9	38.0
2.5	δ Phecda	181	45.0	45.2	45.2	45.1	44.9	44.5	N. 53	47.2	47.1	47.0	46.8	46.7	46.5
2.2	δ Denebola 28	182	56.3	56.3	56.3	56.3	56.1	55.8	N. 14	39.7	39.7	39.7	39.6	39.5	39.4
2.6	δ Leonis	191	41.1	41.1	41.1	41.0	40.8	40.5	N. 20	36.8	36.7	36.7	36.6	36.5	36.4
3.2	ψ Ursæ Majoris	192	48.5	48.5	48.5	48.4	48.1	47.8	N. 44	35.3	35.2	35.1	35.0	34.8	34.7
2.0	δ Dubhe 27	194	18.8	18.9	18.9	18.7	18.4	17.9	N. 7	50.4	50.3	50.2	50.0	49.9	49.8
2.4	δ Merak	194	46.8	46.9	46.8	46.7	46.3	46.0	N. 56	28.3	28.2	28.0	27.9	27.7	27.6
2.8	μ Velorum	198	29.1	29.1	29.1	29.0	28.7	28.4	S. 49	20.3	20.2	20.1	20.0	20.0	20.0
3.0	θ Carinæ	199	24.7	24.9	24.9	24.7	24.3	23.9	S. 64	18.9	18.8	18.6	18.5	18.4	18.5
2.3	δ Algeiba	205	13.7	13.7	13.6	13.4	13.2	12.9	N. 19	55.5	55.4	55.4	55.3	55.2	55.1
1.3	δ Regulus 26	208	07.2	07.2	07.2	07.0	06.8	06.5	N. 12	02.8	02.8	02.8	02.7	02.6	02.5
3.1	ϵ Leonis	213	45.9	45.9	45.8	45.6	45.3	45.1	N. 23	51.0	51.0	50.9	50.8	50.7	50.7
3.0	ν Velorum	217	19.5	19.5	19.4	19.2	18.8	18.4	S. 56	58.0	57.8	57.7	57.6	57.6	57.7
2.2	δ Alphard 25	218	18.1	18.1	18.0	17.8	17.6	17.3	S. 8	35.3	35.3	35.2	35.2	35.3	35.4
2.6	κ Velorum	219	36.2	36.2	36.1	35.9	35.5	35.2	S. 54	56.6	56.5	56.4	56.3	56.3	56.4
2.2	ι Carinæ	220	50.6	50.7	50.5	50.3	49.9	49.5	S. 59	12.6	12.4	12.3	12.2	12.2	12.3
1.8	δ Miaplacidus 24	221	45.5	45.6	45.4	45.0	44.5	44.0	S. 69	39.2	39.1	38.9	38.8	38.8	38.9
2.2	δ Suhail 23	223	09.2	09.2	09.1	08.9	08.6	08.3	S. 43	22.1	22.0	21.9	21.8	21.8	22.0
3.1	ι Ursæ Majoris	225	28.4	28.3	28.1	27.9	27.5	27.2	N. 48	06.4	06.3	06.2	06.1	06.0	06.0
2.0	δ Velorum	228	56.6	56.6	56.4	56.1	55.8	55.5	S. 54	39.0	38.9	38.7	38.7	38.7	38.8
1.7	δ Avior 22	234	27.8	27.8	27.6	27.3	26.9	26.6	S. 59	27.5	27.3	27.2	27.2	27.2	27.3
1.9	γ Velorum	237	44.8	44.8	44.6	44.3	44.0	43.8	S. 47	17.3	17.2	17.1	17.0	17.1	17.2
2.9	ρ Puppis	238	17.3	17.2	17.1	16.8	16.6	16.4	S. 24	15.4	15.3	15.2	15.2	15.3	15.4
2.3	ζ Puppis	239	15.0	14.9	14.8	14.5	14.2	14.0	S. 39	57.4	57.3	57.2	57.2	57.2	57.4
1.2	δ Pollux 21	243	55.1	54.9	54.7	54.5	54.2	54.0	N. 28	04.0	04.0	04.0	03.9	03.9	03.8
0.5	δ Procyon 20	245	23.2	23.1	22.9	22.7	22.4	22.2	N. 5	16.1	16.1	16.1	16.1	16.0	16.0

STARS, 1984 JANUARY—JUNE

Mag.	Name and Number	S.H.A.						Declination								
		JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE			
1.6	α Geminorum	246	36.2	36.1	36.2	36.4	36.5	36.5	N. 31	55.5	55.5	55.6	55.6	55.6	55.6	
3.3	σ Puppis	247	48.8	48.9	49.0	49.2	49.4	49.5	S. 43	16.1	16.2	16.3	16.4	16.3	16.2	
3.1	β Canis Minoris	248	25.6	25.6	25.7	25.8	25.9	26.0	N. 8	19.4	19.3	19.3	19.3	19.4	19.4	
2.4	η Canis Majoris	249	07.9	07.9	08.0	08.2	08.3	08.4	S. 29	16.3	16.4	16.5	16.5	16.4	16.3	
2.7	π Puppis	250	51.1	51.1	51.3	51.4	51.6	51.7	S. 37	04.1	04.2	04.3	04.3	04.3	04.2	
2.0	δ Canis Majoris	253	03.7	03.7	03.8	04.0	04.1	04.2	S. 26	22.0	22.1	22.2	22.2	22.2	22.1	
3.1	\circ Canis Majoris	254	24.5	24.5	24.6	24.8	24.9	24.9	S. 23	48.6	48.7	48.7	48.7	48.7	48.6	
1.6	ϵ Canis Majoris	19	255	29.8	29.9	30.0	30.2	30.3	30.3	S. 28	57.0	57.1	57.2	57.2	57.1	57.0
2.8	τ Puppis	257	36.5	36.6	36.8	37.1	37.3	37.4	S. 50	35.7	35.9	36.0	36.0	35.9	35.8	
-1.6	α Canis Majoris	18	258	53.2	53.3	53.4	53.5	53.6	53.6	S. 16	41.7	41.8	41.8	41.8	41.7	41.6
1.9	γ Geminorum	260	48.1	48.1	48.2	48.3	48.4	48.4	N. 16	24.9	24.8	24.9	24.9	24.9	24.9	
-0.9	α Carinae	17	264	05.6	05.7	06.0	06.3	06.5	06.6	S. 52	41.3	41.4	41.5	41.4	41.4	41.2
2.0	β Canis Majoris	264	29.9	30.0	30.1	30.3	30.3	30.4	S. 17	56.9	57.0	57.0	57.0	56.9	56.8	
2.7	θ Aurigae	270	20.5	20.5	20.6	20.8	20.9	20.8	N. 37	12.8	12.9	12.9	12.9	12.8	12.8	
2.1	β Aurigae	270	24.6	24.6	24.8	25.0	25.1	25.0	N. 44	56.9	57.0	57.0	57.0	56.9	56.9	
Var. §	α Orionis	16	271	25.3	25.4	25.5	25.6	25.7	25.7	N. 7	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3
2.2	κ Orionis	273	14.9	15.0	15.1	15.3	15.3	15.3	S. 9	40.5	40.6	40.6	40.6	40.5	40.4	
1.9	ζ Orionis	275	00.7	00.7	00.8	01.0	01.0	01.0	S. 1	57.0	57.1	57.1	57.1	57.0	57.0	
2.8	α Columbae	275	13.8	13.9	14.0	14.2	14.3	14.3	S. 34	05.0	05.1	05.2	05.1	05.0	04.9	
3.0	ζ Tauri	275	49.6	49.7	49.8	49.9	50.0	49.9	N. 21	08.1	08.1	08.1	08.1	08.1	08.1	
1.8	ϵ Orionis	15	276	08.9	09.0	09.1	09.2	09.3	09.2	S. 1	12.7	12.8	12.8	12.7	12.7	12.6
2.9	ι Orionis	276	20.2	20.2	20.3	20.5	20.5	20.5	S. 5	55.2	55.3	55.3	55.3	55.2	55.1	
2.7	α Leporis	276	59.5	59.6	59.7	59.9	59.9	59.9	S. 17	50.1	50.1	50.2	50.1	50.0	49.9	
2.5	δ Orionis	277	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	12.4	S. 0	18.6	18.7	18.7	18.7	18.6	18.6	
3.0	β Leporis	278	06.5	06.6	06.7	06.8	06.9	06.9	S. 20	46.4	46.5	46.5	46.4	46.4	46.2	
1.8	β Tauri	14	278	40.8	40.8	40.9	41.1	41.1	41.1	N. 28	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.7
1.7	γ Orionis	13	278	55.9	55.9	56.0	56.2	56.2	56.2	N. 6	20.1	20.1	20.1	20.1	20.2	20.2
0.2	α Aurigae	12	281	07.3	07.4	07.6	07.8	07.8	07.8	N. 45	59.1	59.1	59.2	59.1	59.1	59.0
0.3	β Orionis	11	281	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8	33.7	S. 8	13.2	13.3	13.3	13.3	13.2	13.1
2.9	β Eridani	283	14.0	14.1	14.2	14.3	14.4	14.3	S. 5	06.4	06.5	06.5	06.5	06.4	06.3	
2.9	ι Aurigae	286	00.7	00.8	00.9	01.1	01.1	01.0	N. 33	08.6	08.6	08.6	08.6	08.6	08.5	
1.1	α Tauri	10	291	15.0	15.1	15.2	15.3	15.2	N. 16	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	
3.2	γ Eridani	300	40.8	40.9	41.0	41.1	41.1	41.0	S. 13	33.3	33.4	33.4	33.3	33.2	33.1	
3.0	ϵ Persei	300	48.4	48.5	48.7	48.8	48.8	48.6	N. 39	58.0	58.0	58.0	58.0	57.9	57.9	
2.9	ζ Persei	301	43.2	43.3	43.4	43.5	43.5	43.4	N. 31	50.3	50.3	50.3	50.2	50.2	50.2	
3.0	η Tauri	303	22.1	22.2	22.3	22.4	22.4	22.3	N. 24	03.4	03.4	03.4	03.4	03.4	03.4	
1.9	α Persei	9	309	12.5	12.6	12.8	12.9	12.9	N. 49	48.5	48.5	48.5	48.4	48.3	48.2	
Var. §	β Persei	313	13.3	13.4	13.6	13.6	13.6	13.4	N. 40	53.8	53.8	53.8	53.7	53.6	53.6	
2.8	α Ceti	8	314	38.5	38.6	38.7	38.7	38.5	N. 4	01.6	01.6	01.6	01.6	01.6	01.7	
3.1	θ Eridani	7	315	35.2	35.3	35.5	35.6	35.4	S. 40	22.4	22.4	22.5	22.2	22.1	21.9	
2.1	α Ursae Minoris	326	10.2	21.2	30.2	34.5	31.8	23.9	N. 89	11.8	11.8	11.7	11.6	11.4	11.3	
3.1	β Trianguli	327	51.4	51.5	51.6	51.7	51.6	51.4	N. 34	54.8	54.8	54.7	54.7	54.6	54.6	
2.2	α Arietis	6	328	26.2	26.3	26.4	26.4	26.3	26.1	N. 23	23.3	23.2	23.2	23.2	23.1	23.2
2.2	γ Andromedae	329	16.5	16.7	16.8	16.9	16.7	16.5	N. 42	15.3	15.3	15.2	15.2	15.1	15.1	
3.0	α Hydri	330	26.0	26.3	26.5	26.6	26.5	26.3	S. 61	39.2	39.2	39.2	38.9	38.7	38.5	
2.7	β Arietis	331	33.9	34.0	34.1	34.1	34.0	33.8	N. 20	43.8	43.8	43.7	43.7	43.7	43.8	
0.6	α Eridani	5	335	43.3	43.5	43.7	43.7	43.6	43.4	S. 57	19.4	19.4	19.3	19.1	18.9	18.8
2.8	δ Cassiopeiae	338	49.0	49.2	49.4	49.4	49.2	48.9	N. 60	09.3	09.3	09.2	09.1	09.0	08.9	
2.4	β Andromedae	342	47.8	47.9	48.0	47.9	47.6	N. 35	32.2	32.2	32.1	32.0	32.0	32.0		
Var. §	γ Cassiopeiae	346	04.4	04.7	04.8	04.8	04.6	04.2	N. 60	38.0	37.9	37.8	37.7	37.6	37.6	
2.2	β Ceti	4	349	18.5	18.6	18.6	18.5	18.4	18.2	S. 18	04.7	04.7	04.6	04.6	04.4	04.3
2.5	α Cassiopeiae	3	350	06.5	06.7	06.9	06.8	06.6	06.3	N. 56	27.1	27.1	27.0	26.8	26.8	26.8
2.4	α Phoenicis	2	353	37.9	38.0	38.0	38.0	37.8	37.5	S. 42	23.9	23.9	23.7	23.6	23.4	23.3
2.9	β Hydri	353	46.5	47.0	47.2	47.1	46.7	46.0	S. 77	21.1	21.0	20.8	20.6	20.4	20.3	
2.9	γ Pegasi	356	54.2	54.3	54.3	54.2	54.1	53.8	N. 15	05.6	05.6	05.5	05.5	05.5	05.6	
2.4	β Cassiopeiae	357	55.8	56.0	56.0	56.0	55.7	55.3	N. 59	03.8	03.8	03.6	03.5	03.4	03.4	
2.2	α Andromedae	1	358	07.0	07.1	07.1	07.0	06.9	N. 28	60.1	60.1	60.0	59.9	59.9	60.0	

‡ 0.1—1.2 § 2.3—3.5 || Irregular variable; 1981 mag. 2.5

STARS, 1984 JULY—DECEMBER

Mag.	Name and Number	S.H.A.						Declination							
		JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.		
1.6	<i>Castor</i>	246	36.4	36.3	36.1	35.8	35.5	35.3	N. 31	55.5	55.5	55.5	55.4	55.4	55.4
3.3	σ Puppis	247	49.5	49.4	49.2	49.0	48.7	48.5	S. 43	16.1	15.9	15.8	15.8	15.9	16.0
3.1	β Canis Minoris	248	25.9	25.8	25.6	25.4	25.1	24.9	N. 8	19.4	19.5	19.5	19.4	19.4	19.3
2.4	η Canis Majoris	249	08.3	08.2	08.0	07.8	07.6	07.4	S. 29	16.2	16.1	16.0	16.0	16.1	16.2
2.7	π Puppis	250	51.7	51.5	51.3	51.1	50.8	50.6	S. 37	04.0	03.9	03.8	03.8	03.9	04.0
2.0	<i>Wezen</i>	253	04.1	04.0	03.8	03.6	03.3	03.2	S. 26	21.9	21.8	21.7	21.7	21.8	21.9
3.1	\circ Canis Majoris	254	24.9	24.8	24.6	24.3	24.1	23.9	S. 23	48.5	48.3	48.3	48.3	48.4	48.5
1.6	<i>Adhara</i>	19	255	30.3	30.2	30.0	29.7	29.5	S. 28	56.9	56.8	56.7	56.7	56.8	56.9
2.8	τ Puppis	257	37.4	37.2	37.0	36.7	36.4	36.2	S. 50	35.6	35.4	35.4	35.3	35.4	35.6
-1.6	<i>Sirius</i>	18	258	53.6	53.4	53.2	53.0	52.8	S. 16	41.5	41.4	41.4	41.4	41.5	41.6
1.9	<i>Alhena</i>	260	48.3	48.1	47.9	47.7	47.5	47.3	N. 16	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
-0.9	<i>Canopus</i>	17	264	06.5	06.3	06.0	05.7	05.5	S. 52	41.0	40.9	40.8	40.8	40.9	41.1
2.0	<i>Mirzam</i>	264	30.3	30.1	29.9	29.7	29.5	29.3	S. 17	56.7	56.6	56.5	56.6	56.6	56.7
2.7	θ Aurigæ	270	20.7	20.5	20.2	19.9	19.6	19.4	N. 37	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8
2.1	<i>Menkalinan</i>	270	24.9	24.6	24.3	24.0	23.7	23.5	N. 44	56.8	56.8	56.8	56.8	56.8	56.9
Var. †	<i>Betelgeuse</i>	16	271	25.5	25.4	25.1	24.9	24.7	N. 7	24.4	24.5	24.5	24.5	24.4	24.4
2.2	κ Orionis	273	15.2	15.0	14.8	14.6	14.4	14.2	S. 9	40.3	40.2	40.2	40.2	40.3	40.4
1.9	<i>Alnitak</i>	274	60.9	60.7	60.5	60.2	60.0	59.9	S. 1	56.9	56.8	56.8	56.8	56.8	56.9
2.8	<i>Phact</i>	275	14.2	14.0	13.8	13.5	13.3	13.2	S. 34	04.7	04.6	04.6	04.6	04.7	04.8
3.0	ζ Tauri	275	49.8	49.6	49.3	49.1	48.9	48.7	N. 21	08.1	08.1	08.1	08.1	08.1	08.1
1.8	<i>Alnilam</i>	15	276	09.1	08.9	08.7	08.5	08.3	S. 1	12.6	12.5	12.4	12.4	12.5	12.6
2.9	ι Orionis	276	20.4	20.2	20.0	19.8	19.6	19.4	S. 5	55.0	55.0	54.9	54.9	55.0	55.1
2.7	α Leporis	276	59.8	59.6	59.4	59.2	59.0	58.9	S. 17	49.8	49.7	49.7	49.7	49.8	49.9
2.5	δ Orionis	277	12.3	12.1	11.9	11.7	11.5	11.3	S. 0	18.5	18.4	18.4	18.4	18.4	18.5
3.0	β Leporis	278	06.8	06.6	06.4	06.1	05.9	05.8	S. 20	46.1	46.0	46.0	46.0	46.1	46.2
1.8	<i>Elnath</i>	14	278	40.9	40.7	40.4	40.2	40.0	N. 28	35.7	35.7	35.8	35.8	35.8	35.8
1.7	<i>Bellatrix</i>	13	278	56.0	55.8	55.6	55.4	55.2	N. 6	20.3	20.3	20.4	20.4	20.3	20.3
0.2	<i>Capella</i>	12	281	07.6	07.3	07.0	06.7	06.4	N. 45	59.0	58.9	59.0	59.0	59.0	59.1
0.3	<i>Rigel</i>	11	281	33.6	33.4	33.2	33.0	32.8	S. 8	13.0	12.9	12.9	12.9	12.9	13.0
2.9	β Eridani	283	14.2	14.0	13.8	13.5	13.4	13.2	S. 5	06.2	06.1	06.1	06.1	06.2	06.2
2.9	ι Aurigæ	285	60.9	60.6	60.3	60.1	59.9	59.7	N. 33	08.5	08.5	08.6	08.6	08.6	08.7
1.1	<i>Aldebaran</i>	10	291	15.0	14.8	14.6	14.4	14.2	N. 16	28.8	28.8	28.8	28.9	28.9	28.9
3.2	γ Eridani	300	40.8	40.6	40.4	40.2	40.0	40.0	S. 13	33.0	32.9	32.9	32.9	33.0	33.0
3.0	ϵ Persei	300	48.4	48.1	47.8	47.6	47.4	47.3	N. 39	57.9	57.9	58.0	58.0	58.1	58.2
2.9	ζ Persei	301	43.2	42.9	42.7	42.4	42.3	42.2	N. 31	50.2	50.3	50.3	50.4	50.4	50.5
3.0	<i>Alcyone</i>	303	22.0	21.8	21.6	21.4	21.2	21.1	N. 24	03.4	03.5	03.5	03.6	03.6	03.7
1.9	<i>Mirfak</i>	9	309	12.4	12.1	11.8	11.5	11.3	N. 49	48.2	48.3	48.3	48.4	48.6	48.7
Var. §	<i>Algol</i>	313	13.1	12.8	12.6	12.4	12.2	12.2	N. 40	53.6	53.7	53.8	53.9	54.0	54.0
2.8	<i>Menkar</i>	8	314	38.3	38.1	37.9	37.7	37.6	N. 4	01.8	01.9	01.9	01.9	01.9	01.9
3.1	<i>Acamar</i>	7	315	35.2	34.9	34.7	34.5	34.4	S. 40	21.8	21.7	21.7	21.8	21.9	22.0
2.1	<i>Polaris</i>	325	73.0	61.2	51.1	44.8	43.8	48.7	N. 89	11.3	11.4	11.5	11.7	11.8	12.0
3.1	β Trianguli	327	51.1	50.8	50.6	50.4	50.4	50.4	N. 34	54.7	54.8	54.9	55.0	55.1	55.1
2.2	<i>Hamal</i>	6	328	25.9	25.6	25.4	25.3	25.2	N. 23	23.3	23.3	23.4	23.5	23.6	23.6
2.2	<i>Almak</i>	329	16.2	15.9	15.7	15.5	15.5	15.5	N. 42	15.1	15.2	15.3	15.5	15.6	15.6
3.0	α Hydri	330	25.9	25.5	25.2	25.0	25.0	25.1	S. 61	38.4	38.4	38.5	38.6	38.7	38.8
2.7	<i>Sheratan</i>	331	33.6	33.3	33.1	33.0	33.0	33.0	N. 20	43.8	43.9	44.0	44.1	44.1	44.2
0.6	<i>Achernar</i>	5	335	43.0	42.6	42.4	42.2	42.4	S. 57	18.7	18.6	18.7	18.8	19.0	19.1
2.8	<i>Ruchbah</i>	338	48.5	48.1	47.8	47.7	47.6	47.8	N. 60	09.0	09.1	09.2	09.4	09.6	09.7
2.4	<i>Mirach</i>	342	47.3	47.1	46.9	46.8	46.8	46.8	N. 35	32.1	32.2	32.3	32.5	32.5	32.6
Var. †	γ Cassiopeie	346	03.8	03.4	03.2	03.1	03.1	03.3	N. 60	37.7	37.8	37.9	38.1	38.3	38.3
2.2	<i>Diphda</i>	4	349	17.9	17.7	17.6	17.5	17.6	S. 18	04.2	04.2	04.1	04.2	04.3	04.3
2.5	<i>Schedar</i>	3	350	05.9	05.6	05.4	05.3	05.5	N. 56	26.8	27.0	27.1	27.3	27.4	27.5
2.4	<i>Ankaa</i>	2	353	37.2	36.9	36.8	36.7	36.8	S. 42	23.2	23.2	23.3	23.4	23.5	23.6
2.9	β Hydri	353	45.1	44.4	43.9	43.9	44.2	44.8	S. 77	20.2	20.3	20.4	20.6	20.7	20.7
2.9	<i>Algemib</i>	356	53.6	53.4	53.2	53.2	53.2	53.3	N. 15	05.7	05.8	05.9	06.0	06.0	06.0
2.4	<i>Caph</i>	357	54.9	54.6	54.5	54.4	54.5	54.7	N. 59	03.5	03.7	03.9	04.0	04.2	04.2
2.2	<i>Alpheratz</i>	1	358	06.4	06.1	06.0	06.0	06.1	N. 29	00.1	00.2	00.4	00.5	00.5	00.5

† 0.1—1.2 § 2.3—3.5 † Irregular variable; 1981 mag. 2.5

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1984
FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	0°- 9°	10°- 19°	20°- 29°	30°- 39°	40°- 49°	50°- 59°	60°- 69°	70°- 79°	80°- 89°	90°- 99°	100°- 109°	110°- 119°
	<i>a</i> ₀											
0	18.8	14.7	11.9	10.6	10.8	12.4	15.5	19.9	25.5	32.2	39.6	47.6
1	18.3	14.4	11.7	10.6	10.9	12.7	15.9	20.4	26.2	32.9	40.4	48.4
2	17.9	14.0	11.5	10.5	11.0	12.9	16.3	21.0	26.8	33.6	41.2	49.3
3	17.4	13.7	11.4	10.5	11.1	13.2	16.7	21.5	27.4	34.3	42.0	50.1
4	17.0	13.4	11.2	10.5	11.3	13.5	17.1	22.0	28.1	35.1	42.8	50.9
5	16.6	13.1	11.1	10.5	11.4	13.8	17.6	22.6	28.7	35.8	43.6	51.8
6	16.2	12.9	11.0	10.5	11.6	14.1	18.0	23.2	29.4	36.6	44.4	52.6
7	15.8	12.6	10.9	10.6	11.8	14.5	18.5	23.8	30.1	37.3	45.2	53.4
8	15.4	12.4	10.8	10.6	12.0	14.8	19.0	24.3	30.8	38.1	46.0	54.3
9	15.0	12.1	10.7	10.7	12.2	15.2	19.4	24.9	31.5	38.8	46.8	55.1
10	14.7	11.9	10.6	10.8	12.4	15.5	19.9	25.5	32.2	39.6	47.6	56.0
Lat.	<i>a</i> ₁											
0	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2
10	.5	.6	.6	.6	.6	.6	.5	.5	.4	.3	.3	.3
20	.5	.6	.6	.6	.6	.6	.5	.5	.4	.4	.3	.3
30	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.5	.5	.5	.4	.4	.4
40	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
45	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.5	.5
50	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6
55	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.7	.7	.7
60	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.7	.7	.7	.8	.8
62	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8
64	.7	.6	.6	.6	.6	.6	.7	.7	.8	.8	.9	.9
66	.7	.6	.6	.6	.6	.6	.7	.8	.8	.9	0.9	0.9
68	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0
Month	<i>a</i> ₂											
Jan.	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
Feb.	.6	.6	.7	.7	.7	.7	.8	.8	.8	.8	.8	.8
Mar.	.5	.5	.6	.6	.7	.7	.8	.8	.8	.9	.9	.9
Apr.	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9
May	.2	.2	.3	.3	.4	.5	.5	.6	.7	.8	.8	.9
June	.2	.2	.2	.2	.3	.3	.4	.5	.5	.6	.7	.8
July	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6
Aug.	.4	.3	.3	.3	.3	.2	.3	.3	.3	.3	.4	.4
Sept.	.5	.5	.4	.4	.3	.3	.3	.3	.3	.3	.3	.3
Oct.	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Nov.	0.9	0.9	0.8	.7	.7	.6	.5	.5	.4	.4	.3	.3
Dec.	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4
Lat.	AZIMUTH											
0	0.4	0.3	0.1	0.0	359.8	359.7	359.6	359.5	359.4	359.3	359.2	359.2
20	0.4	0.3	0.1	0.0	359.8	359.7	359.6	359.4	359.3	359.2	359.2	359.2
40	0.5	0.3	0.2	0.0	359.8	359.6	359.5	359.3	359.2	359.1	359.0	359.0
50	0.6	0.4	0.2	0.0	359.8	359.5	359.3	359.2	359.0	358.9	358.8	358.8
55	0.7	0.5	0.2	0.0	359.7	359.5	359.3	359.1	358.9	358.8	358.7	358.6
60	0.8	0.5	0.3	0.0	359.7	359.4	359.1	358.9	358.7	358.6	358.5	358.4
65	0.9	0.6	0.3	0.0	359.6	359.3	359.0	358.7	358.5	358.3	358.2	358.1

Latitude = Apparent altitude (corrected for refraction) - $I^\circ + a_0 + a_1 + a_2$

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10° . a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1 , a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0 , a_1 , a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.



POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1984
FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	120°- 129°	130°- 139°	140°- 149°	150°- 159°	160°- 169°	170°- 179°	180°- 189°	190°- 199°	200°- 209°	210°- 219°	220°- 229°	230°- 239°
	<i>a</i> ₀											
0	0 56.0	1 04.4	1 12.6	1 20.4	1 27.6	1 33.8	1 39.0	1 43.0	1 45.7	1 47.0	1 46.8	1 45.2
1	56.8	05.2	13.4	21.2	28.2	34.4	39.5	43.4	45.9	47.0	46.7	45.0
2	57.6	06.0	14.2	21.9	28.9	35.0	39.9	43.7	46.1	47.1	46.6	44.7
3	58.5	06.9	15.0	22.6	29.5	35.5	40.4	44.0	46.3	47.1	46.5	44.5
4	0 59.3	07.7	15.8	23.4	30.2	36.0	40.8	44.3	46.4	47.1	46.4	44.2
5	1 00.2	1 08.5	1 16.6	1 24.1	1 30.8	1 36.6	1 41.2	1 44.6	1 46.5	1 47.1	1 46.2	1 43.9
6	01.0	09.4	17.4	24.8	31.4	37.1	41.6	44.8	46.7	47.1	46.0	43.6
7	01.9	10.2	18.1	25.5	32.0	37.6	42.0	45.1	46.8	47.0	45.9	43.3
8	02.7	11.0	18.9	26.2	32.7	38.1	42.3	45.3	46.9	47.0	45.7	42.9
9	03.5	11.8	19.7	26.9	33.2	38.6	42.7	45.5	46.9	46.9	45.4	42.6
10	1 04.4	1 12.6	1 20.4	1 27.6	1 33.8	1 39.0	1 43.0	1 45.7	1 47.0	1 46.8	1 45.2	1 42.2
Lat.	<i>a</i> ₁											
0	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
10	3	3	3	3	4	5	5	6	6	6	6	6
20	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6
30	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6	6
40	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
45	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
50	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
55	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6
60	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	6
62	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
64	0.9	9	9	8	8	7	7	6	6	6	6	6
66	1.0	0.9	0.9	9	8	7	7	6	6	6	6	6
68	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7
Month	<i>a</i> ₂											
Jan.	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Feb.	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5
Mar.	0.9	0.9	0.9	0.8	8	8	7	7	6	6	5	5
Apr.	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6
May	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	8	7
June	8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	9
July	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9
Aug.	5	6	6	7	7	8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0
Sept.	4	4	4	5	6	6	7	7	8	8	9	0.9
Oct.	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8
Nov.	2	2	2	2	2	3	3	3	4	5	5	6
Dec.	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4
Lat.	AZIMUTH											
0	359.2	359.2	359.2	359.3	359.4	359.5	359.6	359.7	359.9	0.0	0.2	0.3
20	359.1	359.2	359.2	359.3	359.4	359.5	359.6	359.7	359.9	0.0	0.2	0.3
40	358.9	359.0	359.0	359.1	359.2	359.3	359.5	359.7	359.8	0.0	0.2	0.4
50	358.7	358.8	358.8	358.9	359.1	359.2	359.4	359.6	359.8	0.0	0.2	0.4
55	358.6	358.6	358.7	358.8	359.0	359.1	359.3	359.6	359.8	0.0	0.3	0.5
60	358.4	358.4	358.5	358.6	358.8	359.0	359.2	359.5	359.8	0.0	0.3	0.6
65	358.1	358.1	358.2	358.4	358.6	358.8	359.1	359.4	359.7	0.0	0.4	0.7

ILLUSTRATION
On 1984 April 21 at G.M.T.
23° 18' 56" in longitude
W. 37° 14' the apparent altitude
(corrected for refraction), *H*₀, of
Polaris was 49° 31' 6".

From the daily pages:
G.H.A. *Aries* (23^h) 195 11.5
Increment (18^m 56^s) 4 44.8
Longitude (west) -37 14
L.H.A. *Aries* 162 42

*H*₀ 49 31.6
*a*₀ (argument 162° 42') 1 29.3
*a*₁ (lat. 50° approx.) 0.6
*a*₂ (April) 0.9
Sum -1° = Lat. = 50 02.4



POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1984
FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	240°- 249°	250°- 259°	260°- 269°	270°- 279°	280°- 289°	290°- 299°	300°- 309°	310°- 319°	320°- 329°	330°- 339°	340°- 349°	350°- 359°
	a_0											
0	1 42.2	1 37.9	1 32.5	1 26.0	1 18.7	1 10.7	1 02.4	0 54.0	0 45.7	0 37.8	0 30.6	0 24.2
1	41.9	37.4	31.9	25.3	17.9	09.9	01.6	53.2	44.9	37.1	29.9	23.6
2	41.5	36.9	31.2	24.6	17.1	09.1	1 00.8	52.3	44.1	36.3	29.2	23.0
3	41.1	36.4	30.6	23.9	16.3	08.3	0 59.9	51.5	43.3	35.6	28.5	22.4
4	40.7	35.9	30.0	23.1	15.6	07.5	59.1	50.7	42.5	34.8	27.9	21.9
5	1 40.2	1 35.3	1 29.3	1 22.4	1 14.8	1 06.6	0 58.2	0 49.8	0 41.7	0 34.1	0 27.2	0 21.3
6	39.8	34.8	28.7	21.7	14.0	05.8	57.4	49.0	40.9	33.4	26.6	20.8
7	39.4	34.2	28.0	20.9	13.2	05.0	56.5	48.2	40.2	32.7	26.0	20.3
8	38.9	33.7	27.4	20.2	12.4	04.1	55.7	47.4	39.4	32.0	25.4	19.8
9	38.4	33.1	26.7	19.4	11.6	03.3	54.9	46.6	38.6	31.3	24.8	19.3
10	1 37.9	1 32.5	1 26.0	1 18.7	1 10.7	1 02.4	0 54.0	0 45.7	0 37.8	0 30.6	0 24.2	0 18.8
Lat.	a_1											
0	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4
10	.5	.5	.4	.3	.3	.3	.3	.3	.3	.3	.4	.5
20	.5	.5	.4	.4	.3	.3	.3	.3	.4	.4	.4	.5
30	.5	.5	.5	.4	.4	.4	.4	.4	.4	.4	.5	.5
40	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6
45	.6	.6	.6	.6	.5	.5	.5	.5	.5	.6	.6	.6
50	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6
55	.6	.6	.6	.7	.7	.7	.7	.7	.7	.7	.6	.6
60	.6	.7	.7	.7	.8	.8	.8	.8	.8	.7	.7	.7
62	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7
64	.7	.7	.8	.8	.9	.9	0.9	.9	.9	.8	.8	.7
66	.7	.8	.8	.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	.9	.8	.7
68	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8
Month	a_2											
Jan.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7
Feb.	.4	.4	.4	.4	.4	.4	.4	.4	.5	.5	.5	.6
Mar.	.4	.4	.4	.3	.3	.3	.3	.3	.3	.4	.4	.4
Apr.	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
May	.7	.6	.5	.4	.4	.3	.3	.2	.2	.2	.2	.2
June	.8	.7	.7	.6	.5	.4	.4	.3	.3	.2	.2	.2
July	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
Aug.	.9	.9	.9	.9	.8	.8	.7	.6	.6	.5	.5	.4
Sept.	.9	.9	.9	.9	.9	.9	.8	.8	.8	.7	.6	.6
Oct.	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8
Nov.	.7	.7	.8	.8	.9	.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9
Dec.	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0
Lat.	AZIMUTH											
0	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5
20	0.4	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5
40	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	0.7
50	0.6	0.8	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.8
55	0.7	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1	0.9
60	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5	1.4	1.2	1.0
65	1.0	1.2	1.5	1.6	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7	1.5	1.2

Latitude = Apparent altitude (corrected for refraction) - $1^\circ + a_0 + a_1 + a_2$

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10° . a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1 , a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0 , a_1 , a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.

CONVERSION OF ARC TO TIME

0°-59°		60°-119°		120°-179°		180°-239°		240°-299°		300°-359°		0° 00'	0° 25'	0° 50'	0° 75'	
a	h m	a	h m	a	h m	a	h m	a	h m	a	h m	m	m	m	m	
0	0 00	60	4 00	120	8 00	180	12 00	240	16 00	300	20 00	0	0 00	0 01	0 02	0 03
1	0 04	61	4 04	121	8 04	181	12 04	241	16 04	301	20 04	1	0 04	0 05	0 06	0 07
2	0 08	62	4 08	122	8 08	182	12 08	242	16 08	302	20 08	2	0 08	0 09	0 10	0 11
3	0 12	63	4 12	123	8 12	183	12 12	243	16 12	303	20 12	3	0 12	0 13	0 14	0 15
4	0 16	64	4 16	124	8 16	184	12 16	244	16 16	304	20 16	4	0 16	0 17	0 18	0 19
5	0 20	65	4 20	125	8 20	185	12 20	245	16 20	305	20 20	5	0 20	0 21	0 22	0 23
6	0 24	66	4 24	126	8 24	186	12 24	246	16 24	306	20 24	6	0 24	0 25	0 26	0 27
7	0 28	67	4 28	127	8 28	187	12 28	247	16 28	307	20 28	7	0 28	0 29	0 30	0 31
8	0 32	68	4 32	128	8 32	188	12 32	248	16 32	308	20 32	8	0 32	0 33	0 34	0 35
9	0 36	69	4 36	129	8 36	189	12 36	249	16 36	309	20 36	9	0 36	0 37	0 38	0 39
10	0 40	70	4 40	130	8 40	190	12 40	250	16 40	310	20 40	10	0 40	0 41	0 42	0 43
11	0 44	71	4 44	131	8 44	191	12 44	251	16 44	311	20 44	11	0 44	0 45	0 46	0 47
12	0 48	72	4 48	132	8 48	192	12 48	252	16 48	312	20 48	12	0 48	0 49	0 50	0 51
13	0 52	73	4 52	133	8 52	193	12 52	253	16 52	313	20 52	13	0 52	0 53	0 54	0 55
14	0 56	74	4 56	134	8 56	194	12 56	254	16 56	314	20 56	14	0 56	0 57	0 58	0 59
15	1 00	75	5 00	135	9 00	195	13 00	255	17 00	315	21 00	15	1 00	1 01	1 02	1 03
16	1 04	76	5 04	136	9 04	196	13 04	256	17 04	316	21 04	16	1 04	1 05	1 06	1 07
17	1 08	77	5 08	137	9 08	197	13 08	257	17 08	317	21 08	17	1 08	1 09	1 10	1 11
18	1 12	78	5 12	138	9 12	198	13 12	258	17 12	318	21 12	18	1 12	1 13	1 14	1 15
19	1 16	79	5 16	139	9 16	199	13 16	259	17 16	319	21 16	19	1 16	1 17	1 18	1 19
20	1 20	80	5 20	140	9 20	200	13 20	260	17 20	320	21 20	20	1 20	1 21	1 22	1 23
21	1 24	81	5 24	141	9 24	201	13 24	261	17 24	321	21 24	21	1 24	1 25	1 26	1 27
22	1 28	82	5 28	142	9 28	202	13 28	262	17 28	322	21 28	22	1 28	1 29	1 30	1 31
23	1 32	83	5 32	143	9 32	203	13 32	263	17 32	323	21 32	23	1 32	1 33	1 34	1 35
24	1 36	84	5 36	144	9 36	204	13 36	264	17 36	324	21 36	24	1 36	1 37	1 38	1 39
25	1 40	85	5 40	145	9 40	205	13 40	265	17 40	325	21 40	25	1 40	1 41	1 42	1 43
26	1 44	86	5 44	146	9 44	206	13 44	266	17 44	326	21 44	26	1 44	1 45	1 46	1 47
27	1 48	87	5 48	147	9 48	207	13 48	267	17 48	327	21 48	27	1 48	1 49	1 50	1 51
28	1 52	88	5 52	148	9 52	208	13 52	268	17 52	328	21 52	28	1 52	1 53	1 54	1 55
29	1 56	89	5 56	149	9 56	209	13 56	269	17 56	329	21 56	29	1 56	1 57	1 58	1 59
30	2 00	90	6 00	150	10 00	210	14 00	270	18 00	330	22 00	30	2 00	2 01	2 02	2 03
31	2 04	91	6 04	151	10 04	211	14 04	271	18 04	331	22 04	31	2 04	2 05	2 06	2 07
32	2 08	92	6 08	152	10 08	212	14 08	272	18 08	332	22 08	32	2 08	2 09	2 10	2 11
33	2 12	93	6 12	153	10 12	213	14 12	273	18 12	333	22 12	33	2 12	2 13	2 14	2 15
34	2 16	94	6 16	154	10 16	214	14 16	274	18 16	334	22 16	34	2 16	2 17	2 18	2 19
35	2 20	95	6 20	155	10 20	215	14 20	275	18 20	335	22 20	35	2 20	2 21	2 22	2 23
36	2 24	96	6 24	156	10 24	216	14 24	276	18 24	336	22 24	36	2 24	2 25	2 26	2 27
37	2 28	97	6 28	157	10 28	217	14 28	277	18 28	337	22 28	37	2 28	2 29	2 30	2 31
38	2 32	98	6 32	158	10 32	218	14 32	278	18 32	338	22 32	38	2 32	2 33	2 34	2 35
39	2 36	99	6 36	159	10 36	219	14 36	279	18 36	339	22 36	39	2 36	2 37	2 38	2 39
40	2 40	100	6 40	160	10 40	220	14 40	280	18 40	340	22 40	40	2 40	2 41	2 42	2 43
41	2 44	101	6 44	161	10 44	221	14 44	281	18 44	341	22 44	41	2 44	2 45	2 46	2 47
42	2 48	102	6 48	162	10 48	222	14 48	282	18 48	342	22 48	42	2 48	2 49	2 50	2 51
43	2 52	103	6 52	163	10 52	223	14 52	283	18 52	343	22 52	43	2 52	2 53	2 54	2 55
44	2 56	104	6 56	164	10 56	224	14 56	284	18 56	344	22 56	44	2 56	2 57	2 58	2 59
45	3 00	105	7 00	165	11 00	225	15 00	285	19 00	345	23 00	45	3 00	3 01	3 02	3 03
46	3 04	106	7 04	166	11 04	226	15 04	286	19 04	346	23 04	46	3 04	3 05	3 06	3 07
47	3 08	107	7 08	167	11 08	227	15 08	287	19 08	347	23 08	47	3 08	3 09	3 10	3 11
48	3 12	108	7 12	168	11 12	228	15 12	288	19 12	348	23 12	48	3 12	3 13	3 14	3 15
49	3 16	109	7 16	169	11 16	229	15 16	289	19 16	349	23 16	49	3 16	3 17	3 18	3 19
50	3 20	110	7 20	170	11 20	230	15 20	290	19 20	350	23 20	50	3 20	3 21	3 22	3 23
51	3 24	111	7 24	171	11 24	231	15 24	291	19 24	351	23 24	51	3 24	3 25	3 26	3 27
52	3 28	112	7 28	172	11 28	232	15 28	292	19 28	352	23 28	52	3 28	3 29	3 30	3 31
53	3 32	113	7 32	173	11 32	233	15 32	293	19 32	353	23 32	53	3 32	3 33	3 34	3 35
54	3 36	114	7 36	174	11 36	234	15 36	294	19 36	354	23 36	54	3 36	3 37	3 38	3 39
55	3 40	115	7 40	175	11 40	235	15 40	295	19 40	355	23 40	55	3 40	3 41	3 42	3 43
56	3 44	116	7 44	176	11 44	236	15 44	296	19 44	356	23 44	56	3 44	3 45	3 46	3 47
57	3 48	117	7 48	177	11 48	237	15 48	297	19 48	357	23 48	57	3 48	3 49	3 50	3 51
58	3 52	118	7 52	178	11 52	238	15 52	298	19 52	358	23 52	58	3 52	3 53	3 54	3 55
59	3 56	119	7 56	179	11 56	239	15 56	299	19 56	359	23 56	59	3 56	3 57	3 58	3 59

The above table is for converting expressions in arc to their equivalent in time ; its main use in this Almanac is for the conversion of longitude for application to L.M.T. (added if west, subtracted if east) to give G.M.T. or vice versa, particularly in the case of sunrise, sunset, etc.



2^m

INCREMENTS AND CORRECTIONS

3^m

2 ^m				SUN PLANETS			ARIES	MOON	σ of Corr ^d		σ of Corr ^d		σ of Corr ^d	
s	'	"/	"/	"/	"/	"/	"/	"/	"/	"/	"/	"/	"/	
00	0 30-0	0 30-1	0 28-6	0-0	0-0	6-0	0-3	12-0	0-5					
01	0 30-3	0 30-3	0 28-9	0-1	0-0	6-1	0-3	12-1	0-5					
02	0 30-5	0 30-6	0 29-1	0-2	0-0	6-2	0-3	12-2	0-5					
03	0 30-8	0 30-8	0 29-3	0-3	0-0	6-3	0-3	12-3	0-5					
04	0 31-0	0 31-1	0 29-6	0-4	0-0	6-4	0-3	12-4	0-5					
05	0 31-3	0 31-3	0 29-8	0-5	0-0	6-5	0-3	12-5	0-5					
06	0 31-5	0 31-6	0 30-1	0-6	0-0	6-6	0-3	12-6	0-5					
07	0 31-8	0 31-8	0 30-3	0-7	0-0	6-7	0-3	12-7	0-5					
08	0 32-0	0 32-1	0 30-5	0-8	0-0	6-8	0-3	12-8	0-5					
09	0 32-3	0 32-3	0 30-8	0-9	0-0	6-9	0-3	12-9	0-5					
10	0 32-5	0 32-6	0 31-0	1-0	0-0	7-0	0-3	13-0	0-5					
11	0 32-8	0 32-8	0 31-3	1-1	0-0	7-1	0-3	13-1	0-5					
12	0 33-0	0 33-1	0 31-5	1-2	0-1	7-2	0-3	13-2	0-6					
13	0 33-3	0 33-3	0 31-7	1-3	0-1	7-3	0-3	13-3	0-6					
14	0 33-5	0 33-6	0 32-0	1-4	0-1	7-4	0-3	13-4	0-6					
15	0 33-8	0 33-8	0 32-2	1-5	0-1	7-5	0-3	13-5	0-6					
16	0 34-0	0 34-1	0 32-5	1-6	0-1	7-6	0-3	13-6	0-6					
17	0 34-3	0 34-3	0 32-7	1-7	0-1	7-7	0-3	13-7	0-6					
18	0 34-5	0 34-6	0 32-9	1-8	0-1	7-8	0-3	13-8	0-6					
19	0 34-8	0 34-8	0 33-2	1-9	0-1	7-9	0-3	13-9	0-6					
20	0 35-0	0 35-1	0 33-4	2-0	0-1	8-0	0-3	14-0	0-6					
21	0 35-3	0 35-3	0 33-6	2-1	0-1	8-1	0-3	14-1	0-6					
22	0 35-5	0 35-6	0 33-9	2-2	0-1	8-2	0-3	14-2	0-6					
23	0 35-8	0 35-8	0 34-1	2-3	0-1	8-3	0-3	14-3	0-6					
24	0 36-0	0 36-1	0 34-4	2-4	0-1	8-4	0-4	14-4	0-6					
25	0 36-3	0 36-3	0 34-6	2-5	0-1	8-5	0-4	14-5	0-6					
26	0 36-5	0 36-6	0 34-8	2-6	0-1	8-6	0-4	14-6	0-6					
27	0 36-8	0 36-9	0 35-1	2-7	0-1	8-7	0-4	14-7	0-6					
28	0 37-0	0 37-1	0 35-3	2-8	0-1	8-8	0-4	14-8	0-6					
29	0 37-3	0 37-4	0 35-6	2-9	0-1	8-9	0-4	14-9	0-6					
30	0 37-5	0 37-6	0 35-8	3-0	0-1	9-0	0-4	15-0	0-6					
31	0 37-8	0 37-9	0 36-0	3-1	0-1	9-1	0-4	15-1	0-6					
32	0 38-0	0 38-1	0 36-3	3-2	0-1	9-2	0-4	15-2	0-6					
33	0 38-3	0 38-4	0 36-5	3-3	0-1	9-3	0-4	15-3	0-6					
34	0 38-5	0 38-6	0 36-7	3-4	0-1	9-4	0-4	15-4	0-6					
35	0 38-8	0 38-9	0 37-0	3-5	0-1	9-5	0-4	15-5	0-6					
36	0 39-0	0 39-1	0 37-2	3-6	0-2	9-6	0-4	15-6	0-6					
37	0 39-3	0 39-4	0 37-5	3-7	0-2	9-7	0-4	15-7	0-7					
38	0 39-5	0 39-6	0 37-7	3-8	0-2	9-8	0-4	15-8	0-7					
39	0 39-8	0 39-9	0 37-9	3-9	0-2	9-9	0-4	15-9	0-7					
40	0 40-0	0 40-1	0 38-2	4-0	0-2	10-0	0-4	16-0	0-7					
41	0 40-3	0 40-4	0 38-4	4-1	0-2	10-1	0-4	16-1	0-7					
42	0 40-5	0 40-6	0 38-7	4-2	0-2	10-2	0-4	16-2	0-7					
43	0 40-8	0 40-9	0 38-9	4-3	0-2	10-3	0-4	16-3	0-7					
44	0 41-0	0 41-1	0 39-1	4-4	0-2	10-4	0-4	16-4	0-7					
45	0 41-3	0 41-4	0 39-4	4-5	0-2	10-5	0-4	16-5	0-7					
46	0 41-5	0 41-6	0 39-6	4-6	0-2	10-6	0-4	16-6	0-7					
47	0 41-8	0 41-9	0 39-8	4-7	0-2	10-7	0-4	16-7	0-7					
48	0 42-0	0 42-1	0 40-1	4-8	0-2	10-8	0-5	16-8	0-7					
49	0 42-3	0 42-4	0 40-3	4-9	0-2	10-9	0-5	16-9	0-7					
50	0 42-5	0 42-6	0 40-6	5-0	0-2	11-0	0-5	17-0	0-7					
51	0 42-8	0 42-9	0 40-8	5-1	0-2	11-1	0-5	17-1	0-7					
52	0 43-0	0 43-1	0 41-0	5-2	0-2	11-2	0-5	17-2	0-7					
53	0 43-3	0 43-4	0 41-3	5-3	0-2	11-3	0-5	17-3	0-7					
54	0 43-5	0 43-6	0 41-5	5-4	0-2	11-4	0-5	17-4	0-7					
55	0 43-8	0 43-9	0 41-8	5-5	0-2	11-5	0-5	17-5	0-7					
56	0 44-0	0 44-1	0 42-0	5-6	0-2	11-6	0-5	17-6	0-7					
57	0 44-3	0 44-4	0 42-2	5-7	0-2	11-7	0-5	17-7	0-7					
58	0 44-5	0 44-6	0 42-5	5-8	0-2	11-8	0-5	17-8	0-7					
59	0 44-8	0 44-9	0 42-7	5-9	0-2	11-9	0-5	17-9	0-7					
60	0 45-0	0 45-1	0 43-0	6-0	0-3	12-0	0-5	18-0	0-8					



12^m

INCREMENTS AND CORRECTIONS

13^m

12 ^m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	° or Corr ^d		
				d	'	"
00	3 000	3 005	2 510	0-0	0-0	0-0
01	3 003	3 007	2 520	0-1	0-0	0-1
02	3 005	3 010	2 523	0-2	0-0	0-2
03	3 008	3 012	2 525	0-3	0-1	0-3
04	3 010	3 015	2 520	0-4	0-1	0-4
05	3 013	3 017	2 530	0-5	0-1	0-5
06	3 015	3 020	2 532	0-6	0-1	0-6
07	3 018	3 022	2 535	0-7	0-1	0-7
08	3 020	3 025	2 537	0-8	0-2	0-8
09	3 023	3 027	2 539	0-9	0-2	0-9
10	3 025	3 030	2 542	1-0	0-2	1-0
11	3 028	3 033	2 544	1-1	0-2	1-1
12	3 030	3 035	2 547	1-2	0-3	1-2
13	3 033	3 038	2 549	1-3	0-3	1-3
14	3 035	3 040	2 551	1-4	0-3	1-4
15	3 038	3 043	2 554	1-5	0-3	1-5
16	3 040	3 045	2 556	1-6	0-3	1-6
17	3 043	3 048	2 559	1-7	0-4	1-7
18	3 045	3 050	2 561	1-8	0-4	1-8
19	3 048	3 053	2 563	1-9	0-4	1-9
20	3 050	3 055	2 566	2-0	0-4	2-0
21	3 053	3 058	2 568	2-1	0-4	2-1
22	3 055	3 060	2 570	2-2	0-5	2-2
23	3 058	3 063	2 573	2-3	0-5	2-3
24	3 060	3 065	2 575	2-4	0-5	2-4
25	3 063	3 068	2 578	2-5	0-5	2-5
26	3 065	3 070	2 580	2-6	0-5	2-6
27	3 068	3 073	2 582	2-7	0-6	2-7
28	3 070	3 075	2 585	2-8	0-6	2-8
29	3 073	3 078	2 587	2-9	0-6	2-9
30	3 075	3 080	2 590	3-0	0-6	3-0
31	3 078	3 083	2 592	3-1	0-6	3-1
32	3 080	3 085	2 594	3-2	0-7	3-2
33	3 083	3 088	2 597	3-3	0-7	3-3
34	3 085	3 090	2 599	3-4	0-7	3-4
35	3 088	3 093	3 002	3-5	0-7	3-5
36	3 090	3 095	3 004	3-6	0-8	3-6
37	3 093	3 098	3 006	3-7	0-8	3-7
38	3 095	3 100	3 009	3-8	0-8	3-8
39	3 098	3 103	3 011	3-9	0-8	3-9
40	3 100	3 105	3 013	4-0	0-8	4-0
41	3 103	3 108	3 016	4-1	0-9	4-1
42	3 105	3 110	3 018	4-2	0-9	4-2
43	3 108	3 113	3 021	4-3	0-9	4-3
44	3 110	3 115	3 023	4-4	0-9	4-4
45	3 113	3 118	3 025	4-5	0-9	4-5
46	3 115	3 120	3 028	4-6	1-0	4-6
47	3 118	3 123	3 030	4-7	1-0	4-7
48	3 120	3 125	3 033	4-8	1-0	4-8
49	3 123	3 128	3 035	4-9	1-0	4-9
50	3 125	3 130	3 037	5-0	1-0	5-0
51	3 128	3 133	3 040	5-1	1-1	5-1
52	3 130	3 135	3 042	5-2	1-1	5-2
53	3 133	3 138	3 044	5-3	1-1	5-3
54	3 135	3 140	3 047	5-4	1-1	5-4
55	3 138	3 143	3 049	5-5	1-1	5-5
56	3 140	3 145	3 052	5-6	1-2	5-6
57	3 143	3 148	3 054	5-7	1-2	5-7
58	3 145	3 150	3 056	5-8	1-2	5-8
59	3 148	3 153	3 059	5-9	1-2	5-9
60	3 150	3 155	3 061	6-0	1-3	6-0

13 ^m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	° or Corr ^d		
				d	'	"
00	3 150	3 155	3 061	0-0	0-0	0-0
01	3 153	3 158	3 064	0-1	0-0	0-1
02	3 155	3 160	3 066	0-2	0-0	0-2
03	3 158	3 163	3 068	0-3	0-1	0-3
04	3 160	3 165	3 071	0-4	0-1	0-4
05	3 163	3 168	3 073	0-5	0-1	0-5
06	3 165	3 170	3 075	0-6	0-1	0-6
07	3 168	3 173	3 078	0-7	0-2	0-7
08	3 170	3 175	3 080	0-8	0-2	0-8
09	3 173	3 178	3 083	0-9	0-2	0-9
10	3 175	3 180	3 085	1-0	0-2	1-0
11	3 178	3 183	3 087	1-1	0-2	1-1
12	3 180	3 185	3 090	1-2	0-3	1-2
13	3 183	3 188	3 092	1-3	0-3	1-3
14	3 185	3 190	3 095	1-4	0-3	1-4
15	3 188	3 193	3 097	1-5	0-3	1-5
16	3 190	3 195	3 099	1-6	0-4	1-6
17	3 193	3 198	3 102	1-7	0-4	1-7
18	3 195	3 200	3 104	1-8	0-4	1-8
19	3 198	3 203	3 107	1-9	0-4	1-9
20	3 200	3 205	3 109	2-0	0-5	2-0
21	3 203	3 208	3 111	2-1	0-5	2-1
22	3 205	3 210	3 114	2-2	0-5	2-2
23	3 208	3 213	3 116	2-3	0-5	2-3
24	3 210	3 216	3 118	2-4	0-5	2-4
25	3 213	3 218	3 121	2-5	0-6	2-5
26	3 215	3 221	3 123	2-6	0-6	2-6
27	3 218	3 223	3 126	2-7	0-6	2-7
28	3 220	3 226	3 128	2-8	0-6	2-8
29	3 223	3 228	3 130	2-9	0-7	2-9
30	3 225	3 231	3 133	3-0	0-7	3-0
31	3 228	3 233	3 135	3-1	0-7	3-1
32	3 230	3 236	3 138	3-2	0-7	3-2
33	3 233	3 238	3 140	3-3	0-7	3-3
34	3 235	3 241	3 142	3-4	0-8	3-4
35	3 238	3 243	3 145	3-5	0-8	3-5
36	3 240	3 246	3 147	3-6	0-8	3-6
37	3 243	3 248	3 149	3-7	0-8	3-7
38	3 245	3 251	3 152	3-8	0-9	3-8
39	3 248	3 253	3 154	3-9	0-9	3-9
40	3 250	3 256	3 157	4-0	0-9	4-0
41	3 253	3 258	3 159	4-1	0-9	4-1
42	3 255	3 261	3 161	4-2	0-9	4-2
43	3 258	3 263	3 164	4-3	1-0	4-3
44	3 260	3 266	3 166	4-4	1-0	4-4
45	3 263	3 268	3 169	4-5	1-0	4-5
46	3 265	3 271	3 171	4-6	1-0	4-6
47	3 268	3 273	3 173	4-7	1-1	4-7
48	3 270	3 276	3 176	4-8	1-1	4-8
49	3 273	3 278	3 178	4-9	1-1	4-9
50	3 275	3 281	3 180	5-0	1-1	5-0
51	3 278	3 283	3 183	5-1	1-1	5-1
52	3 280	3 286	3 185	5-2	1-2	5-2
53	3 283	3 288	3 188	5-3	1-2	5-3
54	3 285	3 291	3 190	5-4	1-2	5-4
55	3 288	3 293	3 192	5-5	1-2	5-5
56	3 290	3 296	3 195	5-6	1-3	5-6
57	3 293	3 298	3 197	5-7	1-3	5-7
58	3 295	3 301	3 200	5-8	1-3	5-8
59	3 298	3 303	3 202	5-9	1-3	5-9
60	3 300	3 306	3 204	6-0	1-4	6-0



18^m

INCREMENTS AND CORRECTIONS

19^m

18	SUN PLANETS	ARIES	MOON	U of Corr ⁿ			19	SUN PLANETS	ARIES	MOON	U of Corr ⁿ				
				d	l	l'					d	l	l'		
00	4 30-0	4 30-7	4 17-7	0-0	0-0	6-0	1-9	12-0	3-7	0-0	0-0	6-0	2-0	12-0	3-9
01	4 30-3	4 31-0	4 17-9	0-1	0-0	6-1	1-9	12-1	3-7	0-1	0-0	6-1	2-0	12-1	3-9
02	4 30-5	4 31-2	4 18-2	0-2	0-1	6-2	1-9	12-2	3-8	0-2	0-1	6-2	2-0	12-2	4-0
03	4 30-8	4 31-5	4 18-4	0-3	0-1	6-3	1-9	12-3	3-8	0-3	0-1	6-3	2-0	12-3	4-0
04	4 31-0	4 31-7	4 18-7	0-4	0-1	6-4	2-0	12-4	3-8	0-4	0-1	6-4	2-1	12-4	4-0
05	4 31-3	4 32-0	4 18-9	0-5	0-2	6-5	2-0	12-5	3-9	0-5	0-2	6-5	2-1	12-5	4-1
06	4 31-5	4 32-2	4 19-1	0-6	0-2	6-6	2-0	12-6	3-9	0-6	0-2	6-6	2-1	12-6	4-1
07	4 31-8	4 32-5	4 19-4	0-7	0-2	6-7	2-1	12-7	3-9	0-7	0-2	6-7	2-2	12-7	4-1
08	4 32-0	4 32-7	4 19-6	0-8	0-2	6-8	2-1	12-8	3-9	0-8	0-3	6-8	2-2	12-8	4-2
09	4 32-3	4 33-0	4 19-8	0-9	0-3	6-9	2-1	12-9	4-0	0-9	0-3	6-9	2-2	12-9	4-2
10	4 32-5	4 33-2	4 20-1	1-0	0-3	7-0	2-2	13-0	4-0	1-0	0-3	7-0	2-3	13-0	4-2
11	4 32-8	4 33-5	4 20-3	1-1	0-3	7-1	2-2	13-1	4-0	1-1	0-4	7-1	2-3	13-1	4-3
12	4 33-0	4 33-7	4 20-6	1-2	0-4	7-2	2-2	13-2	4-1	1-2	0-4	7-2	2-3	13-2	4-3
13	4 33-3	4 34-0	4 20-8	1-3	0-4	7-3	2-3	13-3	4-1	1-3	0-4	7-3	2-4	13-3	4-3
14	4 33-5	4 34-2	4 21-0	1-4	0-4	7-4	2-3	13-4	4-1	1-4	0-5	7-4	2-4	13-4	4-4
15	4 33-8	4 34-5	4 21-3	1-5	0-5	7-5	2-3	13-5	4-2	1-5	0-5	7-5	2-4	13-5	4-4
16	4 34-0	4 34-8	4 21-5	1-6	0-5	7-6	2-3	13-6	4-2	1-6	0-5	7-6	2-5	13-6	4-4
17	4 34-3	4 35-0	4 21-8	1-7	0-5	7-7	2-4	13-7	4-2	1-7	0-6	7-7	2-5	13-7	4-5
18	4 34-5	4 35-3	4 22-0	1-8	0-6	7-8	2-4	13-8	4-3	1-8	0-6	7-8	2-5	13-8	4-5
19	4 34-8	4 35-5	4 22-2	1-9	0-6	7-9	2-4	13-9	4-3	1-9	0-6	7-9	2-6	13-9	4-5
20	4 35-0	4 35-8	4 22-5	2-0	0-6	8-0	2-5	14-0	4-3	2-0	0-7	8-0	2-6	14-0	4-6
21	4 35-3	4 36-0	4 22-7	2-1	0-6	8-1	2-5	14-1	4-3	2-1	0-7	8-1	2-6	14-1	4-6
22	4 35-5	4 36-3	4 22-9	2-2	0-7	8-2	2-5	14-2	4-4	2-2	0-7	8-2	2-7	14-2	4-6
23	4 35-8	4 36-5	4 23-2	2-3	0-7	8-3	2-6	14-3	4-4	2-3	0-7	8-3	2-7	14-3	4-6
24	4 36-0	4 36-8	4 23-4	2-4	0-7	8-4	2-6	14-4	4-4	2-4	0-8	8-4	2-7	14-4	4-7
25	4 36-3	4 37-0	4 23-7	2-5	0-8	8-5	2-6	14-5	4-5	2-5	0-8	8-5	2-8	14-5	4-7
26	4 36-5	4 37-3	4 23-9	2-6	0-8	8-6	2-7	14-6	4-5	2-6	0-8	8-6	2-8	14-6	4-7
27	4 36-8	4 37-5	4 24-1	2-7	0-8	8-7	2-7	14-7	4-5	2-7	0-9	8-7	2-8	14-7	4-8
28	4 37-0	4 37-8	4 24-4	2-8	0-9	8-8	2-7	14-8	4-6	2-8	0-9	8-8	2-9	14-8	4-8
29	4 37-3	4 38-0	4 24-6	2-9	0-9	8-9	2-7	14-9	4-6	2-9	0-9	8-9	2-9	14-9	4-8
30	4 37-5	4 38-3	4 24-9	3-0	0-9	9-0	2-8	15-0	4-6	3-0	1-0	9-0	2-9	15-0	4-9
31	4 37-8	4 38-5	4 25-1	3-1	1-0	9-1	2-8	15-1	4-7	3-1	1-0	9-1	3-0	15-1	4-9
32	4 38-0	4 38-8	4 25-3	3-2	1-0	9-2	2-8	15-2	4-7	3-2	1-0	9-2	3-0	15-2	4-9
33	4 38-3	4 39-0	4 25-6	3-3	1-0	9-3	2-9	15-3	4-7	3-3	1-1	9-3	3-0	15-3	5-0
34	4 38-5	4 39-3	4 25-8	3-4	1-0	9-4	2-9	15-4	4-7	3-4	1-1	9-4	3-1	15-4	5-0
35	4 38-8	4 39-5	4 26-1	3-5	1-1	9-5	2-9	15-5	4-8	3-5	1-1	9-5	3-1	15-5	5-0
36	4 39-0	4 39-8	4 26-3	3-6	1-1	9-6	3-0	15-6	4-8	3-6	1-2	9-6	3-1	15-6	5-1
37	4 39-3	4 40-0	4 26-5	3-7	1-1	9-7	3-0	15-7	4-8	3-7	1-2	9-7	3-2	15-7	5-1
38	4 39-5	4 40-3	4 26-8	3-8	1-2	9-8	3-0	15-8	4-9	3-8	1-2	9-8	3-2	15-8	5-1
39	4 39-8	4 40-5	4 27-0	3-9	1-2	9-9	3-1	15-9	4-9	3-9	1-3	9-9	3-2	15-9	5-2
40	4 40-0	4 40-8	4 27-2	4-0	1-2	10-0	3-1	16-0	4-9	4-0	1-3	10-0	3-3	16-0	5-2
41	4 40-3	4 41-0	4 27-5	4-1	1-3	10-1	3-1	16-1	5-0	4-1	1-3	10-1	3-3	16-1	5-2
42	4 40-5	4 41-3	4 27-7	4-2	1-3	10-2	3-1	16-2	5-0	4-2	1-4	10-2	3-3	16-2	5-3
43	4 40-8	4 41-5	4 28-0	4-3	1-3	10-3	3-2	16-3	5-0	4-3	1-4	10-3	3-3	16-3	5-3
44	4 41-0	4 41-8	4 28-2	4-4	1-4	10-4	3-2	16-4	5-1	4-4	1-4	10-4	3-4	16-4	5-3
45	4 41-3	4 42-0	4 28-4	4-5	1-4	10-5	3-2	16-5	5-1	4-5	1-5	10-5	3-4	16-5	5-4
46	4 41-5	4 42-3	4 28-7	4-6	1-4	10-6	3-3	16-6	5-1	4-6	1-5	10-6	3-4	16-6	5-4
47	4 41-8	4 42-5	4 28-9	4-7	1-4	10-7	3-3	16-7	5-1	4-7	1-5	10-7	3-5	16-7	5-4
48	4 42-0	4 42-8	4 29-2	4-8	1-5	10-8	3-3	16-8	5-2	4-8	1-6	10-8	3-5	16-8	5-5
49	4 42-3	4 43-0	4 29-4	4-9	1-5	10-9	3-4	16-9	5-2	4-9	1-6	10-9	3-5	16-9	5-5
50	4 42-5	4 43-3	4 29-6	5-0	1-5	11-0	3-4	17-0	5-2	5-0	1-6	11-0	3-6	17-0	5-5
51	4 42-8	4 43-5	4 29-9	5-1	1-6	11-1	3-4	17-1	5-3	5-1	1-7	11-1	3-6	17-1	5-6
52	4 43-0	4 43-8	4 30-1	5-2	1-6	11-2	3-5	17-2	5-3	5-2	1-7	11-2	3-6	17-2	5-6
53	4 43-3	4 44-0	4 30-3	5-3	1-6	11-3	3-5	17-3	5-3	5-3	1-7	11-3	3-7	17-3	5-6
54	4 43-5	4 44-3	4 30-6	5-4	1-7	11-4	3-5	17-4	5-4	5-4	1-8	11-4	3-7	17-4	5-7
55	4 43-8	4 44-5	4 30-8	5-5	1-7	11-5	3-5	17-5	5-4	5-5	1-8	11-5	3-7	17-5	5-7
56	4 44-0	4 44-8	4 31-1	5-6	1-7	11-6	3-6	17-6	5-4	5-6	1-8	11-6	3-8	17-6	5-7
57	4 44-3	4 45-0	4 31-3	5-7	1-8	11-7	3-6	17-7	5-5	5-7	1-9	11-7	3-8	17-7	5-8
58	4 44-5	4 45-3	4 31-5	5-8	1-8	11-8	3-6	17-8	5-5	5-8	1-9	11-8	3-8	17-8	5-8
59	4 44-8	4 45-5	4 31-8	5-9	1-8	11-9	3-7	17-9	5-5	5-9	1-9	11-9	3-9	17-9	5-8
60	4 45-0	4 45-8	4 32-0	6-0	1-9	12-0	3-7	18-0	5-6	6-0	2-0	12-0	3-9	18-0	5-9



22^m

INCREMENTS AND CORRECTIONS

23^m

22	SUN PLANETS			ARIES	MOON	v or Corr			23	SUN PLANETS			ARIES	MOON	v or Corr		
	°	'	"/			°	'	"/		°	'	"/			°	'	"/
00	5 300	5 309	5 150	0+ 00	6+ 23	12+ 45	00	5 450	5 459	5 293	0+ 00	6+ 24	12+ 47				
01	5 303	5 312	5 152	0+ 00	6+ 23	12+ 45	01	5 453	5 462	5 295	0+ 00	6+ 24	12+ 47				
02	5 305	5 314	5 154	0+ 01	6+ 23	12+ 46	02	5 455	5 464	5 298	0+ 01	6+ 24	12+ 48				
03	5 308	5 317	5 157	0+ 01	6+ 24	12+ 46	03	5 458	5 467	5 300	0+ 01	6+ 24	12+ 48				
04	5 310	5 319	5 159	0+ 02	6+ 24	12+ 47	04	5 460	5 469	5 302	0+ 02	6+ 25	12+ 49				
05	5 313	5 322	5 162	0+ 02	6+ 24	12+ 47	05	5 463	5 472	5 305	0+ 02	6+ 25	12+ 49				
06	5 315	5 324	5 164	0+ 02	6+ 25	12+ 47	06	5 465	5 474	5 307	0+ 02	6+ 26	12+ 49				
07	5 318	5 327	5 166	0+ 03	6+ 25	12+ 48	07	5 468	5 477	5 310	0+ 03	6+ 26	12+ 50				
08	5 320	5 329	5 169	0+ 03	6+ 26	12+ 48	08	5 470	5 480	5 312	0+ 03	6+ 27	12+ 50				
09	5 323	5 332	5 171	0+ 03	6+ 26	12+ 48	09	5 473	5 482	5 314	0+ 04	6+ 27	12+ 51				
10	5 325	5 334	5 174	1+ 04	7+ 04	13+ 49	10	5 475	5 485	5 317	1+ 04	7+ 04	13+ 51				
11	5 328	5 337	5 176	1+ 04	7+ 04	13+ 49	11	5 478	5 487	5 319	1+ 04	7+ 04	13+ 51				
12	5 330	5 339	5 178	1+ 05	7+ 04	13+ 50	12	5 480	5 490	5 321	1+ 05	7+ 04	13+ 52				
13	5 333	5 342	5 181	1+ 05	7+ 04	13+ 50	13	5 483	5 492	5 324	1+ 05	7+ 04	13+ 52				
14	5 335	5 344	5 183	1+ 05	7+ 04	13+ 50	14	5 485	5 495	5 326	1+ 05	7+ 04	13+ 52				
15	5 338	5 347	5 185	1+ 06	7+ 04	13+ 51	15	5 488	5 497	5 329	1+ 06	7+ 04	13+ 53				
16	5 340	5 349	5 188	1+ 06	7+ 04	13+ 51	16	5 490	5 500	5 331	1+ 06	7+ 04	13+ 53				
17	5 343	5 352	5 190	1+ 06	7+ 04	13+ 51	17	5 493	5 502	5 333	1+ 07	7+ 04	13+ 54				
18	5 345	5 354	5 193	1+ 07	7+ 04	13+ 52	18	5 495	5 505	5 336	1+ 07	7+ 04	13+ 54				
19	5 348	5 357	5 195	1+ 07	7+ 04	13+ 52	19	5 498	5 507	5 338	1+ 07	7+ 04	13+ 54				
20	5 350	5 359	5 197	2+ 08	8+ 04	14+ 53	20	5 500	5 510	5 341	2+ 08	8+ 04	14+ 55				
21	5 353	5 362	5 200	2+ 08	8+ 04	14+ 53	21	5 503	5 512	5 343	2+ 08	8+ 04	14+ 55				
22	5 355	5 364	5 202	2+ 08	8+ 04	14+ 53	22	5 505	5 515	5 345	2+ 09	8+ 04	14+ 56				
23	5 358	5 367	5 205	2+ 09	8+ 04	14+ 54	23	5 508	5 517	5 348	2+ 09	8+ 04	14+ 56				
24	5 360	5 369	5 207	2+ 09	8+ 04	14+ 54	24	5 510	5 520	5 350	2+ 09	8+ 04	14+ 56				
25	5 363	5 372	5 209	2+ 09	8+ 05	14+ 54	25	5 513	5 522	5 352	2+ 10	8+ 05	14+ 57				
26	5 365	5 374	5 212	2+ 10	8+ 05	14+ 55	26	5 515	5 525	5 355	2+ 10	8+ 05	14+ 57				
27	5 368	5 377	5 214	2+ 10	8+ 05	14+ 55	27	5 518	5 527	5 357	2+ 11	8+ 05	14+ 58				
28	5 370	5 379	5 216	2+ 11	8+ 05	14+ 56	28	5 520	5 530	5 360	2+ 11	8+ 05	14+ 58				
29	5 373	5 382	5 219	2+ 11	8+ 05	14+ 56	29	5 523	5 532	5 362	2+ 11	8+ 05	14+ 58				
30	5 375	5 384	5 221	3+ 11	9+ 05	15+ 56	30	5 525	5 535	5 364	3+ 12	9+ 05	15+ 59				
31	5 378	5 387	5 224	3+ 12	9+ 05	15+ 57	31	5 528	5 537	5 367	3+ 12	9+ 05	15+ 59				
32	5 380	5 389	5 226	3+ 12	9+ 05	15+ 57	32	5 530	5 540	5 369	3+ 13	9+ 05	15+ 60				
33	5 383	5 392	5 228	3+ 12	9+ 05	15+ 57	33	5 533	5 542	5 372	3+ 13	9+ 05	15+ 60				
34	5 385	5 394	5 231	3+ 13	9+ 05	15+ 58	34	5 535	5 545	5 374	3+ 13	9+ 05	15+ 60				
35	5 388	5 397	5 233	3+ 13	9+ 05	15+ 58	35	5 538	5 547	5 376	3+ 14	9+ 05	15+ 61				
36	5 390	5 399	5 236	3+ 14	9+ 05	15+ 59	36	5 540	5 550	5 379	3+ 14	9+ 05	15+ 61				
37	5 393	5 402	5 238	3+ 14	9+ 05	15+ 59	37	5 543	5 552	5 381	3+ 14	9+ 05	15+ 61				
38	5 395	5 404	5 240	3+ 14	9+ 05	15+ 59	38	5 545	5 555	5 384	3+ 15	9+ 05	15+ 62				
39	5 398	5 407	5 243	3+ 15	9+ 05	15+ 60	39	5 548	5 557	5 386	3+ 15	9+ 05	15+ 62				
40	5 400	5 409	5 245	4+ 15	10+ 06	16+ 60	40	5 550	5 560	5 388	4+ 16	10+ 06	16+ 63				
41	5 403	5 412	5 247	4+ 15	10+ 06	16+ 60	41	5 553	5 562	5 391	4+ 16	10+ 06	16+ 63				
42	5 405	5 414	5 250	4+ 16	10+ 06	16+ 61	42	5 555	5 565	5 393	4+ 16	10+ 06	16+ 63				
43	5 408	5 417	5 252	4+ 16	10+ 06	16+ 61	43	5 558	5 567	5 395	4+ 17	10+ 06	16+ 64				
44	5 410	5 419	5 255	4+ 17	10+ 06	16+ 62	44	5 560	5 570	5 398	4+ 17	10+ 06	16+ 64				
45	5 413	5 422	5 257	4+ 17	10+ 06	16+ 62	45	5 563	5 572	5 400	4+ 18	10+ 06	16+ 65				
46	5 415	5 424	5 259	4+ 17	10+ 06	16+ 62	46	5 565	5 575	5 403	4+ 18	10+ 06	16+ 65				
47	5 418	5 427	5 262	4+ 18	10+ 06	16+ 63	47	5 568	5 577	5 405	4+ 18	10+ 06	16+ 65				
48	5 420	5 429	5 264	4+ 18	10+ 06	16+ 63	48	5 570	5 580	5 407	4+ 19	10+ 06	16+ 66				
49	5 423	5 432	5 267	4+ 18	10+ 06	16+ 63	49	5 573	5 582	5 410	4+ 19	10+ 06	16+ 66				
50	5 425	5 434	5 269	5+ 19	11+ 07	17+ 64	50	5 575	5 585	5 412	5+ 20	11+ 07	17+ 67				
51	5 428	5 437	5 271	5+ 19	11+ 07	17+ 64	51	5 578	5 587	5 415	5+ 20	11+ 07	17+ 67				
52	5 430	5 439	5 274	5+ 20	11+ 07	17+ 65	52	5 580	5 590	5 417	5+ 20	11+ 07	17+ 67				
53	5 433	5 442	5 276	5+ 20	11+ 07	17+ 65	53	5 583	5 592	5 419	5+ 21	11+ 07	17+ 68				
54	5 435	5 444	5 279	5+ 20	11+ 07	17+ 65	54	5 585	5 595	5 422	5+ 21	11+ 07	17+ 68				
55	5 438	5 447	5 281	5+ 21	11+ 07	17+ 66	55	5 588	5 597	5 424	5+ 22	11+ 07	17+ 69				
56	5 440	5 449	5 283	5+ 21	11+ 07	17+ 66	56	5 590	6 000	5 426	5+ 22	11+ 07	17+ 69				
57	5 443	5 452	5 286	5+ 21	11+ 07	17+ 66	57	5 593	6 002	5 429	5+ 22	11+ 07	17+ 69				
58	5 445	5 454	5 288	5+ 22	11+ 07	17+ 67	58	5 595	6 005	5 431	5+ 23	11+ 07	17+ 70				
59	5 448	5 457	5 290	5+ 22	11+ 07	17+ 67	59	5 598	6 007	5 434	5+ 23	11+ 07	17+ 70				
60	5 450	5 459	5 293	6+ 00	12+ 08	18+ 68	60	6 000	6 010	5 436	6+ 00	12+ 08	18+ 71				

MM



26^m

INCREMENTS AND CORRECTIONS

27^m

Table for 26m showing SUN PLANETS, ARIES, MOON, and correction values (v or Corr d) for rows 00 to 60.

Table for 27m showing SUN PLANETS, ARIES, MOON, and correction values (v or Corr d) for rows 00 to 60.

xv



INCREMENTS AND CORRECTIONS

28	SUN PLANETS	ARIES	MOON	° or Corr ⁿ d	° or Corr ⁿ d	° or Corr ⁿ d
00	7 000	7 011	6 409	0-0	0-0	6-0 29
01	7 003	7 014	6 411	0-1	0-0	6-1 29
02	7 005	7 017	6 413	0-2	0-1	6-2 29
03	7 008	7 019	6 416	0-3	0-1	6-3 30
04	7 010	7 022	6 418	0-4	0-2	6-4 30
05	7 013	7 024	6 421	0-5	0-2	6-5 31
06	7 015	7 027	6 423	0-6	0-3	6-6 31
07	7 018	7 029	6 425	0-7	0-3	6-7 32
08	7 020	7 032	6 428	0-8	0-4	6-8 32
09	7 023	7 034	6 430	0-9	0-4	6-9 33
10	7 025	7 037	6 433	1-0	0-5	7-0 33
11	7 028	7 039	6 435	1-1	0-5	7-1 34
12	7 030	7 042	6 437	1-2	0-6	7-2 34
13	7 033	7 044	6 440	1-3	0-6	7-3 35
14	7 035	7 047	6 442	1-4	0-7	7-4 35
15	7 038	7 049	6 444	1-5	0-7	7-5 36
16	7 040	7 052	6 447	1-6	0-8	7-6 36
17	7 043	7 054	6 449	1-7	0-8	7-7 37
18	7 045	7 057	6 452	1-8	0-9	7-8 37
19	7 048	7 059	6 454	1-9	0-9	7-9 38
20	7 050	7 062	6 456	2-0	1-0	8-0 38
21	7 053	7 064	6 459	2-1	1-0	8-1 38
22	7 055	7 067	6 461	2-2	1-0	8-2 39
23	7 058	7 069	6 464	2-3	1-1	8-3 39
24	7 060	7 072	6 466	2-4	1-1	8-4 40
25	7 063	7 074	6 468	2-5	1-2	8-5 40
26	7 065	7 077	6 471	2-6	1-2	8-6 41
27	7 068	7 079	6 473	2-7	1-3	8-7 41
28	7 070	7 082	6 475	2-8	1-3	8-8 42
29	7 073	7 084	6 478	2-9	1-4	8-9 42
30	7 075	7 087	6 480	3-0	1-4	9-0 43
31	7 078	7 089	6 483	3-1	1-5	9-1 43
32	7 080	7 092	6 485	3-2	1-5	9-2 44
33	7 083	7 094	6 487	3-3	1-6	9-3 44
34	7 085	7 097	6 490	3-4	1-6	9-4 45
35	7 088	7 099	6 492	3-5	1-7	9-5 45
36	7 090	7 102	6 495	3-6	1-7	9-6 46
37	7 093	7 104	6 497	3-7	1-8	9-7 46
38	7 095	7 107	6 499	3-8	1-8	9-8 47
39	7 098	7 109	6 502	3-9	1-9	9-9 47
40	7 100	7 112	6 504	4-0	1-9	10-0 48
41	7 103	7 114	6 506	4-1	1-9	10-1 48
42	7 105	7 117	6 509	4-2	2-0	10-2 48
43	7 108	7 119	6 511	4-3	2-0	10-3 49
44	7 110	7 122	6 514	4-4	2-1	10-4 49
45	7 113	7 124	6 516	4-5	2-1	10-5 50
46	7 115	7 127	6 518	4-6	2-2	10-6 50
47	7 118	7 129	6 521	4-7	2-2	10-7 51
48	7 120	7 132	6 523	4-8	2-3	10-8 51
49	7 123	7 134	6 526	4-9	2-3	10-9 52
50	7 125	7 137	6 528	5-0	2-4	11-0 52
51	7 128	7 139	6 530	5-1	2-4	11-1 53
52	7 130	7 142	6 533	5-2	2-5	11-2 53
53	7 133	7 144	6 535	5-3	2-5	11-3 54
54	7 135	7 147	6 538	5-4	2-6	11-4 54
55	7 138	7 149	6 540	5-5	2-6	11-5 55
56	7 140	7 152	6 542	5-6	2-7	11-6 55
57	7 143	7 154	6 545	5-7	2-7	11-7 56
58	7 145	7 157	6 547	5-8	2-8	11-8 56
59	7 148	7 159	6 549	5-9	2-8	11-9 57
60	7 150	7 162	6 552	6-0	2-9	12-0 57

29	SUN PLANETS	ARIES	MOON	° or Corr ⁿ d	° or Corr ⁿ d	° or Corr ⁿ d
00	7 150	7 162	6 552	0-0	0-0	6-0 30
01	7 153	7 164	6 554	0-1	0-0	6-1 30
02	7 155	7 167	6 557	0-2	0-1	6-2 30
03	7 158	7 169	6 559	0-3	0-1	6-3 31
04	7 160	7 172	6 561	0-4	0-2	6-4 31
05	7 163	7 174	6 564	0-5	0-2	6-5 32
06	7 165	7 177	6 566	0-6	0-3	6-6 32
07	7 168	7 179	6 569	0-7	0-3	6-7 33
08	7 170	7 182	6 571	0-8	0-4	6-8 33
09	7 173	7 184	6 573	0-9	0-4	6-9 34
10	7 175	7 187	6 576	1-0	0-5	7-0 34
11	7 178	7 189	6 578	1-1	0-5	7-1 35
12	7 180	7 192	6 580	1-2	0-6	7-2 35
13	7 183	7 194	6 583	1-3	0-6	7-3 36
14	7 185	7 197	6 585	1-4	0-7	7-4 36
15	7 188	7 200	6 588	1-5	0-7	7-5 37
16	7 190	7 202	6 590	1-6	0-8	7-6 37
17	7 193	7 205	6 592	1-7	0-8	7-7 38
18	7 195	7 207	6 595	1-8	0-9	7-8 38
19	7 198	7 210	6 597	1-9	0-9	7-9 39
20	7 200	7 212	7 000	2-0	1-0	8-0 39
21	7 203	7 215	7 002	2-1	1-0	8-1 40
22	7 205	7 217	7 004	2-2	1-1	8-2 40
23	7 208	7 220	7 007	2-3	1-1	8-3 41
24	7 210	7 222	7 009	2-4	1-2	8-4 41
25	7 213	7 225	7 011	2-5	1-2	8-5 42
26	7 215	7 227	7 014	2-6	1-3	8-6 42
27	7 218	7 230	7 016	2-7	1-3	8-7 43
28	7 220	7 232	7 019	2-8	1-4	8-8 43
29	7 223	7 235	7 021	2-9	1-4	8-9 44
30	7 225	7 237	7 023	3-0	1-5	9-0 44
31	7 228	7 240	7 026	3-1	1-5	9-1 45
32	7 230	7 242	7 028	3-2	1-6	9-2 45
33	7 233	7 245	7 031	3-3	1-6	9-3 46
34	7 235	7 247	7 033	3-4	1-7	9-4 46
35	7 238	7 250	7 035	3-5	1-7	9-5 47
36	7 240	7 252	7 038	3-6	1-8	9-6 47
37	7 243	7 255	7 040	3-7	1-8	9-7 48
38	7 245	7 257	7 043	3-8	1-9	9-8 48
39	7 248	7 260	7 045	3-9	1-9	9-9 49
40	7 250	7 262	7 047	4-0	2-0	10-0 49
41	7 253	7 265	7 050	4-1	2-0	10-1 50
42	7 255	7 267	7 052	4-2	2-1	10-2 50
43	7 258	7 270	7 054	4-3	2-1	10-3 51
44	7 260	7 272	7 057	4-4	2-2	10-4 51
45	7 263	7 275	7 059	4-5	2-2	10-5 52
46	7 265	7 277	7 062	4-6	2-3	10-6 52
47	7 268	7 280	7 064	4-7	2-3	10-7 53
48	7 270	7 282	7 066	4-8	2-4	10-8 53
49	7 273	7 285	7 069	4-9	2-4	10-9 54
50	7 275	7 287	7 071	5-0	2-5	11-0 54
51	7 278	7 290	7 074	5-1	2-5	11-1 55
52	7 280	7 292	7 076	5-2	2-6	11-2 55
53	7 283	7 295	7 078	5-3	2-6	11-3 56
54	7 285	7 297	7 081	5-4	2-7	11-4 56
55	7 288	7 300	7 083	5-5	2-7	11-5 57
56	7 290	7 302	7 085	5-6	2-8	11-6 57
57	7 293	7 305	7 088	5-7	2-8	11-7 58
58	7 295	7 307	7 090	5-8	2-9	11-8 58
59	7 298	7 310	7 093	5-9	2-9	11-9 59
60	7 300	7 312	7 095	6-0	3-0	12-0 59

xvi



36^m

INCREMENTS AND CORRECTIONS

37^m

Main data table with columns for '36' and '37' sections, including sub-columns for JUN PLANETS, ARIES, MOON, and u or Corr.

XX



46"

INCREMENTS AND CORRECTIONS

47"

46"	SUN PLANETS	ARIES	MOON	° or Corr ⁿ		
				d	'	"
00	11 30.0	11 31.9	10 58.6	0.0	0.0	6.0 4.7
01	11 30.3	11 32.1	10 58.8	0.1	0.1	6.1 4.7
02	11 30.5	11 32.4	10 59.0	0.2	0.2	6.2 4.8
03	11 30.8	11 32.6	10 59.3	0.3	0.2	6.3 4.9
04	11 31.0	11 32.9	10 59.5	0.4	0.3	6.4 5.0
05	11 31.3	11 33.1	10 59.8	0.5	0.4	6.5 5.0
06	11 31.5	11 33.4	11 00.0	0.6	0.5	6.6 5.1
07	11 31.8	11 33.6	11 00.2	0.7	0.5	6.7 5.2
08	11 32.0	11 33.9	11 00.5	0.8	0.6	6.8 5.3
09	11 32.3	11 34.1	11 00.7	0.9	0.7	6.9 5.3
10	11 32.5	11 34.4	11 01.0	1.0	0.8	7.0 5.4
11	11 32.8	11 34.6	11 01.2	1.1	0.9	7.1 5.5
12	11 33.0	11 34.9	11 01.4	1.2	0.9	7.2 5.6
13	11 33.3	11 35.1	11 01.7	1.3	1.0	7.3 5.7
14	11 33.5	11 35.4	11 01.9	1.4	1.1	7.4 5.7
15	11 33.8	11 35.6	11 02.1	1.5	1.2	7.5 5.8
16	11 34.0	11 35.9	11 02.4	1.6	1.2	7.6 5.9
17	11 34.3	11 36.2	11 02.6	1.7	1.3	7.7 6.0
18	11 34.5	11 36.4	11 02.9	1.8	1.4	7.8 6.0
19	11 34.8	11 36.7	11 03.1	1.9	1.5	7.9 6.1
20	11 35.0	11 36.9	11 03.3	2.0	1.6	8.0 6.2
21	11 35.3	11 37.2	11 03.6	2.1	1.6	8.1 6.3
22	11 35.5	11 37.4	11 03.8	2.2	1.7	8.2 6.4
23	11 35.8	11 37.7	11 04.1	2.3	1.8	8.3 6.4
24	11 36.0	11 37.9	11 04.3	2.4	1.9	8.4 6.5
25	11 36.3	11 38.2	11 04.5	2.5	1.9	8.5 6.6
26	11 36.5	11 38.4	11 04.8	2.6	2.0	8.6 6.7
27	11 36.8	11 38.7	11 05.0	2.7	2.1	8.7 6.7
28	11 37.0	11 38.9	11 05.2	2.8	2.2	8.8 6.8
29	11 37.3	11 39.2	11 05.5	2.9	2.2	8.9 6.9
30	11 37.5	11 39.4	11 05.7	3.0	2.3	9.0 7.0
31	11 37.8	11 39.7	11 06.0	3.1	2.4	9.1 7.1
32	11 38.0	11 39.9	11 06.2	3.2	2.5	9.2 7.1
33	11 38.3	11 40.2	11 06.4	3.3	2.6	9.3 7.2
34	11 38.5	11 40.4	11 06.7	3.4	2.6	9.4 7.3
35	11 38.8	11 40.7	11 06.9	3.5	2.7	9.5 7.4
36	11 39.0	11 40.9	11 07.2	3.6	2.8	9.6 7.4
37	11 39.3	11 41.2	11 07.4	3.7	2.9	9.7 7.5
38	11 39.5	11 41.4	11 07.6	3.8	2.9	9.8 7.6
39	11 39.8	11 41.7	11 07.9	3.9	3.0	9.9 7.7
40	11 40.0	11 41.9	11 08.1	4.0	3.1	10.0 7.8
41	11 40.3	11 42.2	11 08.3	4.1	3.2	10.1 7.8
42	11 40.5	11 42.4	11 08.6	4.2	3.3	10.2 7.9
43	11 40.8	11 42.7	11 08.8	4.3	3.3	10.3 8.0
44	11 41.0	11 42.9	11 09.1	4.4	3.4	10.4 8.1
45	11 41.3	11 43.2	11 09.3	4.5	3.5	10.5 8.1
46	11 41.5	11 43.4	11 09.5	4.6	3.6	10.6 8.2
47	11 41.8	11 43.7	11 09.8	4.7	3.6	10.7 8.3
48	11 42.0	11 43.9	11 10.0	4.8	3.7	10.8 8.4
49	11 42.3	11 44.2	11 10.3	4.9	3.8	10.9 8.4
50	11 42.5	11 44.4	11 10.5	5.0	3.9	11.0 8.5
51	11 42.8	11 44.7	11 10.7	5.1	4.0	11.1 8.6
52	11 43.0	11 44.9	11 11.0	5.2	4.0	11.2 8.7
53	11 43.3	11 45.2	11 11.2	5.3	4.1	11.3 8.8
54	11 43.5	11 45.4	11 11.5	5.4	4.2	11.4 8.8
55	11 43.8	11 45.7	11 11.7	5.5	4.3	11.5 8.9
56	11 44.0	11 45.9	11 11.9	5.6	4.3	11.6 9.0
57	11 44.3	11 46.2	11 12.2	5.7	4.4	11.7 9.1
58	11 44.5	11 46.4	11 12.4	5.8	4.5	11.8 9.1
59	11 44.8	11 46.7	11 12.6	5.9	4.6	11.9 9.2
60	11 45.0	11 46.9	11 12.9	6.0	4.7	12.0 9.3

100

47"	SUN PLANETS	ARIES	MOON	° or Corr ⁿ		
				d	'	"
00	11 45.0	11 46.9	11 12.9	6.0	0.0	6.0 4.8
01	11 45.3	11 47.2	11 13.1	6.1	0.1	6.1 4.8
02	11 45.5	11 47.4	11 13.4	6.2	0.2	6.2 4.9
03	11 45.8	11 47.7	11 13.6	6.3	0.2	6.3 5.0
04	11 46.0	11 47.9	11 13.8	6.4	0.3	6.4 5.1
05	11 46.3	11 48.2	11 14.1	6.5	0.4	6.5 5.1
06	11 46.5	11 48.4	11 14.3	6.6	0.5	6.6 5.2
07	11 46.8	11 48.7	11 14.6	6.7	0.6	6.7 5.3
08	11 47.0	11 48.9	11 14.8	6.8	0.6	6.8 5.4
09	11 47.3	11 49.2	11 15.0	6.9	0.7	6.9 5.5
10	11 47.5	11 49.4	11 15.3	7.0	0.8	7.0 5.6
11	11 47.8	11 49.7	11 15.5	7.1	0.9	7.1 5.6
12	11 48.0	11 49.9	11 15.7	7.2	1.0	7.2 5.7
13	11 48.3	11 50.2	11 16.0	7.3	1.0	7.3 5.8
14	11 48.5	11 50.4	11 16.2	7.4	1.1	7.4 5.9
15	11 48.8	11 50.7	11 16.5	7.5	1.2	7.5 5.9
16	11 49.0	11 50.9	11 16.7	7.6	1.3	7.6 6.0
17	11 49.3	11 51.2	11 16.9	7.7	1.3	7.7 6.1
18	11 49.5	11 51.4	11 17.2	7.8	1.4	7.8 6.2
19	11 49.8	11 51.7	11 17.4	7.9	1.5	7.9 6.3
20	11 50.0	11 51.9	11 17.7	8.0	1.6	8.0 6.3
21	11 50.3	11 52.2	11 17.9	8.1	1.7	8.1 6.4
22	11 50.5	11 52.4	11 18.1	8.2	1.7	8.2 6.5
23	11 50.8	11 52.7	11 18.4	8.3	1.8	8.3 6.6
24	11 51.0	11 52.9	11 18.6	8.4	1.9	8.4 6.7
25	11 51.3	11 53.2	11 18.8	8.5	2.0	8.5 6.7
26	11 51.5	11 53.4	11 19.1	8.6	2.1	8.6 6.8
27	11 51.8	11 53.7	11 19.3	8.7	2.1	8.7 6.9
28	11 52.0	11 53.9	11 19.6	8.8	2.2	8.8 7.0
29	11 52.3	11 54.2	11 19.8	8.9	2.3	8.9 7.1
30	11 52.5	11 54.5	11 20.0	9.0	2.4	9.0 7.1
31	11 52.8	11 54.7	11 20.3	9.1	2.5	9.1 7.2
32	11 53.0	11 55.0	11 20.5	9.2	2.5	9.2 7.3
33	11 53.3	11 55.2	11 20.8	9.3	2.6	9.3 7.4
34	11 53.5	11 55.5	11 21.0	9.4	2.7	9.4 7.4
35	11 53.8	11 55.7	11 21.2	9.5	2.8	9.5 7.5
36	11 54.0	11 56.0	11 21.5	9.6	2.9	9.6 7.6
37	11 54.3	11 56.2	11 21.7	9.7	2.9	9.7 7.7
38	11 54.5	11 56.5	11 22.0	9.8	3.0	9.8 7.8
39	11 54.8	11 56.7	11 22.2	9.9	3.1	9.9 7.8
40	11 55.0	11 57.0	11 22.4	10.0	3.2	10.0 7.9
41	11 55.3	11 57.2	11 22.7	10.1	3.2	10.1 8.0
42	11 55.5	11 57.5	11 22.9	10.2	3.3	10.2 8.1
43	11 55.8	11 57.7	11 23.1	10.3	3.4	10.3 8.2
44	11 56.0	11 58.0	11 23.4	10.4	3.5	10.4 8.2
45	11 56.3	11 58.2	11 23.6	10.5	3.6	10.5 8.3
46	11 56.5	11 58.5	11 23.9	10.6	3.6	10.6 8.4
47	11 56.8	11 58.7	11 24.1	10.7	3.7	10.7 8.5
48	11 57.0	11 59.0	11 24.3	10.8	3.8	10.8 8.6
49	11 57.3	11 59.2	11 24.6	10.9	3.9	10.9 8.6
50	11 57.5	11 59.5	11 24.8	11.0	4.0	11.0 8.7
51	11 57.8	11 59.7	11 25.1	11.1	4.0	11.1 8.8
52	11 58.0	12 00.0	11 25.3	11.2	4.1	11.2 8.9
53	11 58.3	12 00.2	11 25.5	11.3	4.2	11.3 8.9
54	11 58.5	12 00.5	11 25.8	11.4	4.3	11.4 9.0
55	11 58.8	12 00.7	11 26.0	11.5	4.4	11.5 9.1
56	11 59.0	12 01.0	11 26.2	11.6	4.4	11.6 9.2
57	11 59.3	12 01.2	11 26.5	11.7	4.5	11.7 9.3
58	11 59.5	12 01.5	11 26.7	11.8	4.6	11.8 9.3
59	11 59.8	12 01.7	11 27.0	11.9	4.7	11.9 9.4
60	12 00.0	12 02.0	11 27.2	12.0	4.8	12.0 9.5



INCREMENTS AND CORRECTIONS

56 ⁿ	SUN PLANETS	ARIES	MOON	° of Corr.			57 ⁿ	SUN PLANETS	ARIES	MOON	° of Corr.				
				'	"	'''					'	"	'''		
00	14 00-0	14 02-3	13 21-7	0-0	0-0	0-0	5-7	12-0	11-3	0-0	0-0	0-0	5-8	12-0	11-5
01	14 00-3	14 02-6	13 22-0	0-1	0-1	0-1	5-7	12-1	11-4	0-1	0-1	0-1	5-8	12-1	11-6
02	14 00-5	14 02-8	13 22-2	0-2	0-2	0-2	5-8	12-2	11-5	0-2	0-2	0-2	5-9	12-2	11-7
03	14 00-8	14 03-1	13 22-4	0-3	0-3	0-3	5-9	12-3	11-6	0-3	0-3	0-3	6-0	12-3	11-8
04	14 01-0	14 03-3	13 22-7	0-4	0-4	0-4	6-0	12-4	11-7	0-4	0-4	0-4	6-1	12-4	11-9
05	14 01-3	14 03-6	13 22-9	0-5	0-5	0-5	6-1	12-5	11-8	0-5	0-5	0-5	6-2	12-5	12-0
06	14 01-5	14 03-8	13 23-2	0-6	0-6	0-6	6-2	12-6	11-9	0-6	0-6	0-6	6-3	12-6	12-1
07	14 01-8	14 04-1	13 23-4	0-7	0-7	0-7	6-3	12-7	12-0	0-7	0-7	0-7	6-4	12-7	12-2
08	14 02-0	14 04-3	13 23-6	0-8	0-8	0-8	6-4	12-8	12-1	0-8	0-8	0-8	6-5	12-8	12-3
09	14 02-3	14 04-6	13 23-9	0-9	0-9	0-9	6-5	12-9	12-1	0-9	0-9	0-9	6-6	12-9	12-4
10	14 02-5	14 04-8	13 24-1	1-0	0-9	7-6	6-6	13-0	12-2	1-0	1-0	7-6	6-7	13-0	12-5
11	14 02-8	14 05-1	13 24-4	1-1	1-0	7-7	6-7	13-1	12-3	1-1	1-1	7-7	6-8	13-1	12-6
12	14 03-0	14 05-3	13 24-6	1-2	1-1	7-8	6-8	13-2	12-4	1-2	1-2	7-8	6-9	13-2	12-7
13	14 03-3	14 05-6	13 24-8	1-3	1-2	7-9	6-9	13-3	12-5	1-3	1-3	7-9	7-0	13-3	12-7
14	14 03-5	14 05-8	13 25-1	1-4	1-3	7-9	7-0	13-4	12-6	1-4	1-3	7-9	7-1	13-4	12-8
15	14 03-8	14 06-1	13 25-3	1-5	1-4	7-8	7-1	13-5	12-7	1-5	1-4	7-8	7-2	13-5	12-9
16	14 04-0	14 06-3	13 25-6	1-6	1-5	7-8	7-2	13-6	12-8	1-6	1-5	7-8	7-3	13-6	13-0
17	14 04-3	14 06-6	13 25-8	1-7	1-6	7-7	7-3	13-7	12-9	1-7	1-6	7-7	7-4	13-7	13-1
18	14 04-5	14 06-8	13 26-0	1-8	1-7	7-6	7-3	13-8	13-0	1-8	1-7	7-6	7-5	13-8	13-2
19	14 04-8	14 07-1	13 26-3	1-9	1-8	7-6	7-4	13-9	13-1	1-9	1-8	7-6	7-6	13-9	13-3
20	14 05-0	14 07-3	13 26-5	2-0	1-9	6-6	7-5	14-0	13-2	2-0	1-9	6-6	7-7	14-0	13-4
21	14 05-3	14 07-6	13 26-7	2-1	2-0	6-7	7-6	14-1	13-3	2-1	2-0	6-7	7-8	14-1	13-5
22	14 05-5	14 07-8	13 27-0	2-2	2-1	6-8	7-7	14-2	13-4	2-2	2-1	6-8	7-9	14-2	13-6
23	14 05-8	14 08-1	13 27-2	2-3	2-2	6-9	7-8	14-3	13-5	2-3	2-2	6-9	8-0	14-3	13-7
24	14 06-0	14 08-3	13 27-5	2-4	2-3	6-9	7-9	14-4	13-6	2-4	2-3	6-9	8-1	14-4	13-8
25	14 06-3	14 08-6	13 27-7	2-5	2-4	6-8	8-0	14-5	13-7	2-5	2-4	6-8	8-1	14-5	13-9
26	14 06-5	14 08-8	13 27-9	2-6	2-4	6-8	8-1	14-6	13-7	2-6	2-5	6-8	8-2	14-6	14-0
27	14 06-8	14 09-1	13 28-2	2-7	2-5	6-7	8-2	14-7	13-8	2-7	2-6	6-7	8-3	14-7	14-1
28	14 07-0	14 09-3	13 28-4	2-8	2-6	6-6	8-3	14-8	13-9	2-8	2-7	6-6	8-4	14-8	14-2
29	14 07-3	14 09-6	13 28-7	2-9	2-7	6-6	8-4	14-9	14-0	2-9	2-8	6-6	8-5	14-9	14-3
30	14 07-5	14 09-8	13 28-9	3-0	2-8	6-6	8-5	15-0	14-1	3-0	2-9	6-6	8-6	15-0	14-4
31	14 07-8	14 10-1	13 29-1	3-1	2-9	6-5	8-6	15-1	14-2	3-1	3-0	6-5	8-7	15-1	14-5
32	14 08-0	14 10-3	13 29-4	3-2	3-0	6-5	8-7	15-2	14-3	3-2	3-1	6-5	8-8	15-2	14-6
33	14 08-3	14 10-6	13 29-6	3-3	3-1	6-5	8-8	15-3	14-4	3-3	3-2	6-5	8-9	15-3	14-7
34	14 08-5	14 10-8	13 29-8	3-4	3-2	6-4	8-9	15-4	14-5	3-4	3-3	6-4	9-0	15-4	14-8
35	14 08-8	14 11-1	13 30-1	3-5	3-3	6-4	8-9	15-5	14-6	3-5	3-4	6-4	9-1	15-5	14-9
36	14 09-0	14 11-3	13 30-3	3-6	3-4	6-4	9-0	15-6	14-7	3-6	3-5	6-4	9-2	15-6	15-0
37	14 09-3	14 11-6	13 30-6	3-7	3-5	6-3	9-1	15-7	14-8	3-7	3-6	6-3	9-3	15-7	15-0
38	14 09-5	14 11-8	13 30-8	3-8	3-6	6-3	9-2	15-8	14-9	3-8	3-6	6-3	9-4	15-8	15-1
39	14 09-8	14 12-1	13 31-0	3-9	3-7	6-3	9-3	15-9	15-0	3-9	3-7	6-3	9-5	15-9	15-2
40	14 10-0	14 12-3	13 31-3	4-0	3-8	6-3	9-4	16-0	15-1	4-0	3-8	6-3	9-6	16-0	15-3
41	14 10-3	14 12-6	13 31-5	4-1	3-9	6-2	9-5	16-1	15-2	4-1	3-9	6-2	9-7	16-1	15-4
42	14 10-5	14 12-8	13 31-8	4-2	4-0	6-2	9-6	16-2	15-3	4-2	4-0	6-2	9-8	16-2	15-5
43	14 10-8	14 13-1	13 32-0	4-3	4-0	6-2	9-7	16-3	15-3	4-3	4-1	6-2	9-9	16-3	15-6
44	14 11-0	14 13-3	13 32-2	4-4	4-1	6-1	9-8	16-4	15-4	4-4	4-2	6-1	10-0	16-4	15-7
45	14 11-3	14 13-6	13 32-5	4-5	4-2	6-1	9-9	16-5	15-5	4-5	4-3	6-1	10-1	16-5	15-8
46	14 11-5	14 13-8	13 32-7	4-6	4-3	6-1	10-0	16-6	15-6	4-6	4-4	6-1	10-2	16-6	15-9
47	14 11-8	14 14-1	13 32-9	4-7	4-4	6-0	10-1	16-7	15-7	4-7	4-5	6-0	10-3	16-7	16-0
48	14 12-0	14 14-3	13 33-2	4-8	4-5	6-0	10-2	16-8	15-8	4-8	4-6	6-0	10-4	16-8	16-1
49	14 12-3	14 14-6	13 33-4	4-9	4-6	6-0	10-3	16-9	15-9	4-9	4-7	6-0	10-4	16-9	16-2
50	14 12-5	14 14-8	13 33-7	5-0	4-7	6-0	10-4	17-0	16-0	5-0	4-8	6-0	10-5	17-0	16-3
51	14 12-8	14 15-1	13 33-9	5-1	4-8	6-0	10-5	17-1	16-1	5-1	4-9	6-0	10-6	17-1	16-4
52	14 13-0	14 15-3	13 34-1	5-2	4-9	6-0	10-5	17-2	16-2	5-2	5-0	6-0	10-7	17-2	16-5
53	14 13-3	14 15-6	13 34-4	5-3	5-0	6-0	10-6	17-3	16-3	5-3	5-1	6-0	10-8	17-3	16-6
54	14 13-5	14 15-8	13 34-6	5-4	5-1	6-0	10-7	17-4	16-4	5-4	5-2	6-0	10-9	17-4	16-7
55	14 13-8	14 16-1	13 34-9	5-5	5-2	6-0	10-8	17-5	16-5	5-5	5-3	6-0	11-0	17-5	16-8
56	14 14-0	14 16-3	13 35-1	5-6	5-3	6-0	10-9	17-6	16-6	5-6	5-4	6-0	11-1	17-6	16-9
57	14 14-3	14 16-6	13 35-3	5-7	5-4	6-0	11-0	17-7	16-7	5-7	5-5	6-0	11-2	17-7	17-0
58	14 14-5	14 16-8	13 35-6	5-8	5-5	6-0	11-1	17-8	16-8	5-8	5-6	6-0	11-3	17-8	17-1
59	14 14-8	14 17-1	13 35-8	5-9	5-6	6-0	11-2	17-9	16-9	5-9	5-7	6-0	11-4	17-9	17-2
60	14 15-0	14 17-3	13 36-1	6-0	5-7	6-0	11-3	18-0	17-0	6-0	5-8	6-0	11-5	18-0	17-3



TABLES FOR INTERPOLATING SUNRISE, MOONRISE, ETC.

TABLE I—FOR LATITUDE

Tabular Interval			Difference between the times for consecutive latitudes															
10'	5'	2'	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m	55m	60m	1 ^h 05m	1 ^h 10m	1 ^h 15m	1 ^h 20m
0 30	0 15	0 06	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0 02	0 02	0 02	0 02
1 00	0 30	0 12	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	0 05	0 05	0 05	0 05
1 30	0 45	0 18	1	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	0 07	0 07	0 07	0 07
2 00	1 00	0 24	1	2	3	4	5	5	6	7	7	8	9	10	10	10	10	10
2 30	1 15	0 30	1	2	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13
3 00	1 30	0 36	1	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	0 15	0 15	0 16	0 16
3 30	1 45	0 42	2	3	5	7	8	10	11	12	13	14	16	17	18	18	19	19
4 00	2 00	0 48	2	4	6	8	9	11	13	14	15	16	18	19	20	21	22	22
4 30	2 15	0 54	2	4	7	9	11	13	15	16	18	19	21	22	23	24	25	26
5 00	2 30	1 00	2	5	7	10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	27	28	29
5 30	2 45	1 06	3	5	8	11	13	16	18	20	22	24	26	28	0 29	0 30	0 31	0 32
6 00	3 00	1 12	3	6	9	12	14	17	20	22	24	26	29	31	32	33	34	36
6 30	3 15	1 18	3	6	10	13	16	19	22	24	26	29	31	34	36	37	38	40
7 00	3 30	1 24	3	7	10	14	17	20	23	26	29	31	34	37	39	41	42	44
7 30	3 45	1 30	4	7	11	15	18	22	25	28	31	34	37	40	43	44	46	48
8 00	4 00	1 36	4	8	12	16	20	23	27	30	34	37	41	44	0 47	0 48	0 51	0 53
8 30	4 15	1 42	4	8	13	17	21	25	29	33	36	40	44	48	0 51	0 53	0 56	0 58
9 00	4 30	1 48	4	9	13	18	22	27	31	35	39	43	47	52	0 55	0 58	1 01	1 04
9 30	4 45	1 54	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	51	56	1 00	1 04	1 08	1 12
10 00	5 00	2 00	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20

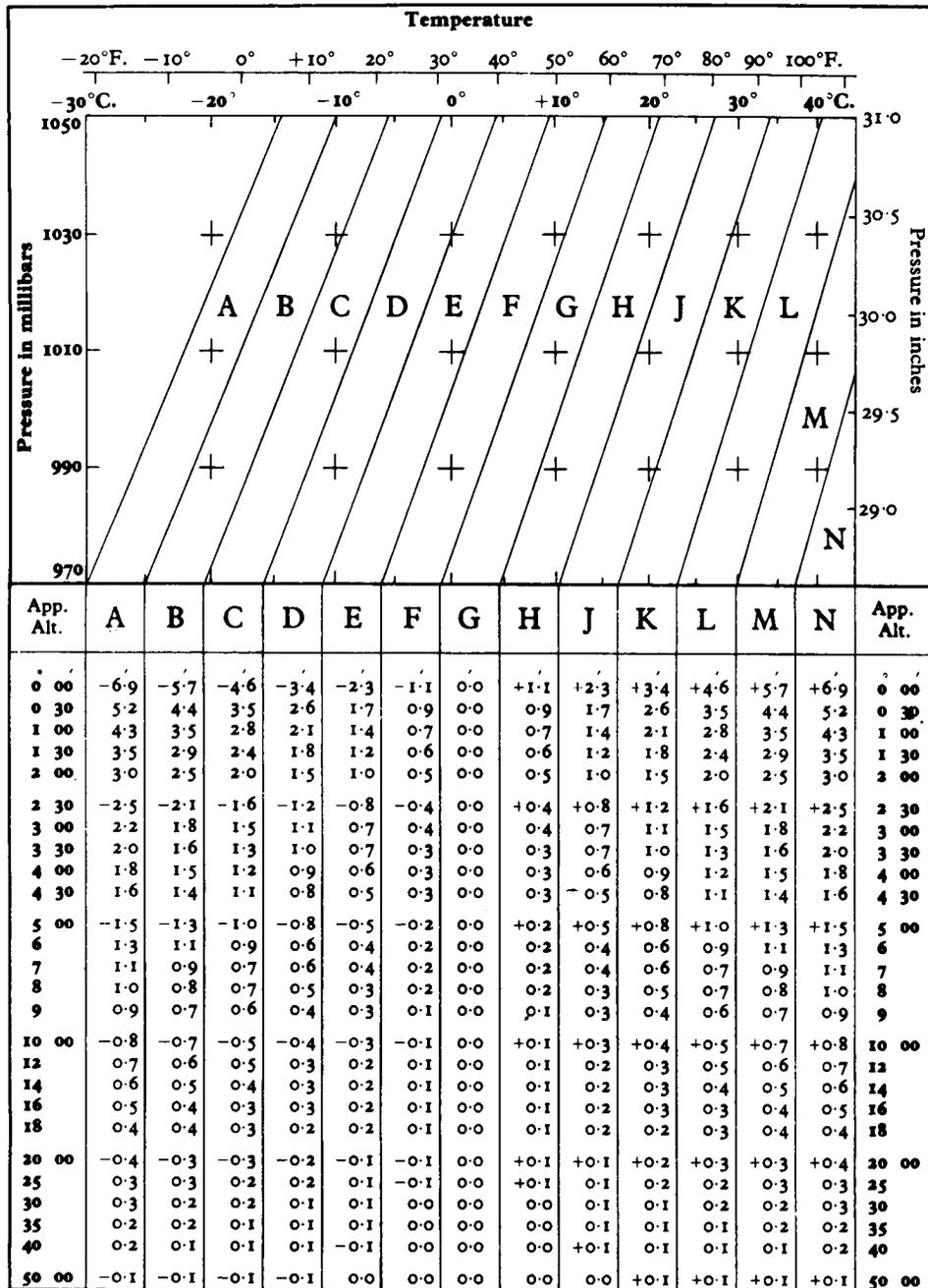
Ο πίνακας Ι χρησιμεύει για την εκτέλεση παρεμβολιών στα L.M.T. ανατολής Ηλίου ή Σελήνης, λυκαυγών κ.λ.π. για ενδιάμεσα πλάτη. Υπολογίζομε: α) τη διαφορά μεταξύ των πλατών των πινάκων που περικλείουν το ενδιάμεσο πλάτος, β) τη διαφορά του ενδιάμεσου πλάτους από το μικρότερο από τα δυο που το περικλείουν και γ) τη διαφορά μεταξύ των χρόνων που αντιστοιχούν στα δυο πλάτη των πινάκων που περικλείουν το ενδιάμεσο. Μπαίνομε στον πίνακα κατακόρυφα με τη διαφορά β) στη στήλη που αντιστοιχεί στη διαφορά α), και οριζόντια με τη διαφορά γ) και βρίσκομε τη διόρθωση που την επιφέρομε στο L.M.T. που αντιστοιχεί στο μικρότερο από τα δυο πλάτη των πινάκων' το σημείο της διορθώσεως θα είναι + ή - ανάλογα με το αν ο χρόνος αυξάνεται ή μειώνεται όταν αυξάνει το πλάτος. Πρέπει να τονισθεί ότι η παρεμβολή δεν είναι γραμμική και γι' αυτό, όταν χρησιμοποιείται αυτός ο πίνακας, είναι απαραίτητο να λαμβάνεται πάντα ο χρόνος που αντιστοιχεί στο πλησιέστερο πλάτος των πινάκων που είναι μικρότερο από το πλάτος μας και να διορθώνεται ακριβώς, όπως περιγράφεται παραπάνω.

TABLE II—FOR LONGITUDE

Long. East or West	Difference between the times for given date and preceding date (for east longitude) or for given date and following date (for west longitude)																		
	10m	20m	30m	40m	50m	60m	1 ^h + 10m	20m	30m	40m	50m	60m	2 ^h 10m	2 ^h 20m	2 ^h 30m	2 ^h 40m	2 ^h 50m	3 ^h 00m	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
10	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	0 04	0 04	0 04	0 04	0 05	0 05	0 05
20	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	0 07	0 08	0 08	0 09	0 09	0 10	0 10
30	1	2	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15	15
40	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	20
50	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	17	0 18	0 19	0 21	0 22	0 24	0 25	0 25
60	2	3	5	7	8	10	12	13	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30	30
70	2	4	6	8	10	12	14	16	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	35
80	2	4	7	9	11	13	16	18	20	22	24	27	29	31	33	36	38	40	40
90	2	5	7	10	12	15	17	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42	45	45
100	3	6	8	11	14	17	19	22	25	28	31	33	0 36	0 39	0 42	0 44	0 47	0 50	0 50
110	3	6	9	12	15	18	21	24	27	31	34	37	40	43	46	49	0 52	0 55	0 55
120	3	7	10	13	17	20	23	27	30	33	37	40	43	47	50	53	0 57	1 00	1 00
130	4	7	11	14	18	22	25	29	32	36	40	43	47	51	54	0 58	1 01	1 05	1 05
140	4	8	12	16	19	23	27	31	35	39	43	47	51	54	0 58	1 02	1 06	1 10	1 10
150	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	0 54	0 58	1 03	1 07	1 11	1 15	1 15
160	4	9	13	18	22	27	31	36	40	44	49	53	0 58	1 02	1 07	1 11	1 16	1 20	1 20
170	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	52	57	1 01	1 06	1 11	1 16	1 20	1 25	1 25
180	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20	1 25	1 30	1 30

Ο πίνακας II χρησιμεύει για την εκτέλεση παρεμβολών για το μήκος στους χρόνους ανατολής, δύσεως και μεσημβρινής διαβάσεως της Σελήνης. Στον πίνακα μπαίνομε κατακόρυφα και οριζόντια με τη διαφορά ανάμεσα στο χρόνο για τη δοσμένη ημερομηνία και το χρόνο για την προηγούμενη ημερομηνία, όταν το μήκος είναι ανατολικό, ή την επόμενη, όταν είναι δυτικό. Τις περισσότερες φορές η διόρθωση είναι προσθετική, όταν το μήκος είναι δυτικό, και αφαιρετική, όταν είναι ανατολικό. Εξάιρεση αποτελούν ορισμένες περιπτώσεις, κατά τις οποίες η ανατολή ή δύση γίνεται νωρίτερα την επόμενη ή αργότερα την προηγούμενη ημερομηνία, οπότε τα παραπάνω σημεία αντιστρέφονται.

ALTITUDE CORRECTION TABLES—ADDITIONAL CORRECTIONS
ADDITIONAL REFRACTION CORRECTIONS FOR NON-STANDARD CONDITIONS



Εισερχόμεστε στο διάγραμμα με τη θερμοκρασία (Temperature) και την ατμοσφαιρική πίεση (pressure) και προσδιορίζετε ένα γράμμα ζώνης. Με στοιχεία εισόδου το γράμμα ζώνης και το φαινόμενο ύψος (διορθωμένο για το βάθος ορίζοντα - App. Alt) βρίσκουμε τη διόρθωση με το σημείο της. Η διόρθωση αυτή επιφέρεται στο ύψος μαζί με τις υπόλοιπες διορθώσεις που επιφέρονται με κανονικές συνθήκες.

ALTITUDE CORRECTION TABLES 0°-35°—MOON

App. Alt.	Altitude Correction (0°-35°)								DIP					
	0°-4°	5°-9°	10°-14°	15°-19°	20°-24°	25°-29°	30°-34°	App. Alt.	Ht. of Eye	Corrn	Ht. of Eye	Corrn	Ht. of Eye	Corrn
00	33.8	58.2	62.1	62.8	62.2	60.8	58.9	00	m	ft.	m	ft.	m	ft.
10	35.9	58.5	62.2	62.8	62.1	60.8	58.8	10	2.4	-2.8	8.0	9.5	-5.5	31.5
20	37.8	58.7	62.2	62.8	62.1	60.7	58.8	20	2.6	-2.9	8.6	9.9	-5.6	32.7
30	39.6	58.9	62.3	62.8	62.1	60.7	58.7	30	2.8	-3.0	9.2	10.3	-5.7	33.9
40	41.2	59.1	62.3	62.8	62.0	60.6	58.6	40	3.0	-3.1	9.8	10.6	-5.7	35.1
50	42.6	59.3	62.4	62.7	62.0	60.6	58.5	50	3.2	-3.2	10.5	11.0	-5.9	36.3

Η διόρθωση παρέχεται σε δυο μέρη. Το πρώτο παίρνεται από το επάνω τμήμα του πίνακα με στοιχείο εισόδου το φαινόμενο ύψος (ύψος διορθωμένο για το βάθος ορίζοντα-App. Alt) και το δεύτερο από το κατώτερο τμήμα με στοιχείο εισόδου την **οριζόντια παράλληλη** (horizontal Parallax-H.P.), στην ίδια στήλη που έχει ληφθεί και το πρώτο μέρος. Το δεύτερο μέρος της διορθώσεως παρέχεται χωριστά για το **κάτω χείλος** (lower limb-L) και το **άνω χείλος** (upper limb-U). Και τα δυο μέρη της διορθώσεως προσθέτονται στο φαινόμενο ύψος, αλλά από το ύψος του άνω χείλους πρέπει ν' αφαιρούνται 30'.

ALTITUDE CORRECTION TABLES 35°-90°—MOON

App. Alt.	35°-39°	40°-44°	45°-49°	50°-54°	55°-59°	60°-64°	65°-69°	70°-74°	75°-79°	80°-84°	85°-89°	App. Alt.
	Corr ^a											
00	35 56.5	40 53.7	45 50.5	50 46.9	55 43.1	60 38.9	65 34.6	70 30.1	75 25.3	80 20.5	85 15.6	00
10	56.4	53.6	50.4	46.8	42.9	38.8	34.4	29.9	25.2	20.4	15.5	10
20	56.3	53.5	50.2	46.7	42.8	38.7	34.3	29.7	25.0	20.2	15.3	20
30	56.2	53.4	50.1	46.5	42.7	38.5	34.1	29.6	24.9	20.0	15.1	30
40	56.2	53.3	50.0	46.4	42.5	38.4	34.0	29.4	24.7	19.9	15.0	40
50	56.1	53.2	49.9	46.3	42.4	38.2	33.8	29.3	24.5	19.7	14.8	50
00	36 56.0	41 53.1	46 49.8	51 46.2	56 42.3	61 38.1	66 33.7	71 29.1	76 24.4	81 19.6	86 14.6	00
10	55.9	53.0	49.7	46.0	42.1	37.9	33.5	29.0	24.2	19.4	14.5	10
20	55.8	52.8	49.5	45.9	42.0	37.8	33.4	28.8	24.1	19.2	14.3	20
30	55.7	52.7	49.4	45.8	41.8	37.7	33.2	28.7	23.9	19.1	14.1	30
40	55.6	52.6	49.3	45.7	41.7	37.5	33.1	28.5	23.8	18.9	14.0	40
50	55.5	52.5	49.2	45.5	41.6	37.4	32.9	28.3	23.6	18.7	13.8	50
00	37 55.4	42 52.4	47 49.1	52 45.4	57 41.4	62 37.2	67 32.8	72 28.2	77 23.4	82 18.6	87 13.7	00
10	55.3	52.3	49.0	45.3	41.3	37.1	32.6	28.0	23.3	18.4	13.5	10
20	55.2	52.2	48.8	45.2	41.2	36.9	32.5	27.9	23.1	18.2	13.3	20
30	55.1	52.1	48.7	45.0	41.0	36.8	32.3	27.7	22.9	18.1	13.2	30
40	55.0	52.0	48.6	44.9	40.9	36.6	32.2	27.6	22.8	17.9	13.0	40
50	55.0	51.9	48.5	44.8	40.8	36.5	32.0	27.4	22.6	17.8	12.8	50
00	38 54.9	43 51.8	48 48.4	53 44.6	58 40.6	63 36.4	68 31.9	73 27.2	78 22.5	83 17.6	88 12.7	00
10	54.8	51.7	48.2	44.5	40.5	36.2	31.7	27.1	22.3	17.4	12.5	10
20	54.7	51.6	48.1	44.4	40.3	36.1	31.6	26.9	22.1	17.3	12.3	20
30	54.6	51.5	48.0	44.2	40.2	35.9	31.4	26.8	22.0	17.1	12.2	30
40	54.5	51.4	47.9	44.1	40.1	35.8	31.3	26.6	21.8	16.9	12.0	40
50	54.4	51.2	47.8	44.0	39.9	35.6	31.1	26.5	21.7	16.8	11.8	50
00	39 54.3	44 51.1	49 47.6	54 43.9	59 39.8	64 35.5	69 31.0	74 26.3	79 21.5	84 16.6	89 11.7	00
10	54.2	51.0	47.5	43.7	39.6	35.3	30.8	26.1	21.3	16.5	11.5	10
20	54.1	50.9	47.4	43.6	39.5	35.2	30.7	26.0	21.2	16.3	11.4	20
30	54.0	50.8	47.3	43.5	39.4	35.0	30.5	25.8	21.0	16.1	11.2	30
40	53.9	50.7	47.2	43.3	39.2	34.9	30.4	25.7	20.9	16.0	11.0	40
50	53.8	50.6	47.0	43.2	39.1	34.7	30.2	25.5	20.7	15.8	10.9	50
H.P.	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	H.P.
54.0	1.1 1.7	1.3 1.9	1.5 2.1	1.7 2.4	2.0 2.6	2.3 2.9	2.6 3.2	2.9 3.5	3.2 3.8	3.5 4.1	3.8 4.5	54.0
54.3	1.4 1.8	1.6 2.0	1.8 2.2	2.0 2.5	2.3 2.7	2.5 3.0	2.8 3.2	3.0 3.5	3.3 3.8	3.6 4.1	3.9 4.4	54.3
54.6	1.7 2.0	1.9 2.2	2.1 2.4	2.3 2.6	2.5 2.8	2.7 3.0	3.0 3.3	3.2 3.5	3.5 3.8	3.7 4.1	4.0 4.3	54.6
54.9	2.0 2.2	2.2 2.3	2.3 2.5	2.5 2.7	2.7 2.9	2.9 3.1	3.2 3.3	3.4 3.5	3.6 3.8	3.9 4.0	4.1 4.3	54.9
55.2	2.3 2.3	2.5 2.4	2.6 2.6	2.8 2.8	3.0 2.9	3.2 3.1	3.4 3.3	3.6 3.5	3.8 3.7	4.0 4.0	4.2 4.2	55.2
55.5	2.7 2.5	2.8 2.6	2.9 2.7	3.1 2.9	3.2 3.0	3.4 3.2	3.6 3.4	3.7 3.5	3.9 3.7	4.1 3.9	4.3 4.1	55.5
55.8	3.0 2.6	3.1 2.7	3.2 2.8	3.3 3.0	3.5 3.1	3.6 3.3	3.8 3.4	3.9 3.6	4.1 3.7	4.2 3.9	4.4 4.0	55.8
56.1	3.3 2.8	3.4 2.9	3.5 3.0	3.6 3.1	3.7 3.2	3.8 3.3	4.0 3.4	4.1 3.6	4.2 3.7	4.4 3.8	4.5 4.0	56.1
56.4	3.6 2.9	3.7 3.0	3.8 3.1	3.9 3.2	3.9 3.3	4.0 3.4	4.1 3.5	4.3 3.6	4.4 3.7	4.5 3.8	4.6 3.9	56.4
56.7	3.9 3.1	4.0 3.1	4.1 3.2	4.1 3.3	4.2 3.3	4.3 3.4	4.3 3.5	4.4 3.6	4.5 3.7	4.6 3.8	4.7 3.8	56.7
57.0	4.3 3.2	4.3 3.3	4.3 3.3	4.4 3.4	4.4 3.4	4.5 3.5	4.5 3.5	4.6 3.6	4.7 3.6	4.7 3.7	4.8 3.8	57.0
57.3	4.6 3.4	4.6 3.4	4.6 3.4	4.6 3.5	4.7 3.5	4.7 3.5	4.7 3.6	4.8 3.6	4.8 3.6	4.8 3.7	4.9 3.7	57.3
57.6	4.9 3.6	4.9 3.6	4.9 3.6	4.9 3.6	4.9 3.6	4.9 3.6	4.9 3.6	4.9 3.6	5.0 3.6	5.0 3.6	5.0 3.6	57.6
57.9	5.2 3.7	5.2 3.7	5.2 3.7	5.2 3.7	5.2 3.7	5.1 3.6	5.1 3.6	5.1 3.6	5.1 3.6	5.1 3.6	5.1 3.6	57.9
58.2	5.5 3.9	5.5 3.8	5.5 3.8	5.4 3.8	5.4 3.7	5.4 3.7	5.3 3.7	5.3 3.6	5.2 3.6	5.2 3.5	5.2 3.5	58.2
58.5	5.9 4.0	5.8 4.0	5.8 3.9	5.7 3.9	5.6 3.8	5.6 3.8	5.5 3.7	5.5 3.6	5.4 3.6	5.3 3.5	5.3 3.4	58.5
58.8	6.2 4.2	6.1 4.1	6.0 4.1	6.0 4.0	5.9 3.9	5.8 3.8	5.7 3.7	5.6 3.6	5.5 3.5	5.4 3.5	5.3 3.4	58.8
59.1	6.5 4.3	6.4 4.3	6.3 4.2	6.2 4.1	6.1 4.0	6.0 3.9	5.9 3.8	5.8 3.6	5.7 3.5	5.6 3.4	5.4 3.3	59.1
59.4	6.8 4.5	6.7 4.4	6.6 4.3	6.5 4.2	6.4 4.1	6.2 3.9	6.1 3.8	6.0 3.7	5.8 3.5	5.7 3.4	5.5 3.2	59.4
59.7	7.1 4.6	7.0 4.5	6.9 4.4	6.8 4.3	6.6 4.1	6.5 4.0	6.3 3.8	6.2 3.7	6.0 3.5	5.8 3.3	5.6 3.2	59.7
60.0	7.5 4.8	7.3 4.7	7.2 4.5	7.0 4.4	6.9 4.2	6.7 4.0	6.5 3.9	6.3 3.7	6.1 3.5	5.9 3.3	5.7 3.1	60.0
60.3	7.8 5.0	7.6 4.8	7.5 4.7	7.3 4.5	7.1 4.3	6.9 4.1	6.7 3.9	6.5 3.7	6.3 3.5	6.0 3.2	5.8 3.0	60.3
60.6	8.1 5.1	7.9 5.0	7.7 4.8	7.6 4.6	7.3 4.4	7.1 4.2	6.9 3.9	6.7 3.7	6.4 3.4	6.2 3.2	5.9 2.9	60.6
60.9	8.4 5.3	8.2 5.1	8.0 4.9	7.8 4.7	7.6 4.5	7.3 4.2	7.1 4.0	6.8 3.7	6.6 3.4	6.3 3.2	6.0 2.9	60.9
61.2	8.7 5.4	8.5 5.2	8.3 5.0	8.1 4.8	7.8 4.5	7.6 4.3	7.3 4.0	7.0 3.7	6.7 3.4	6.4 3.1	6.1 2.8	61.2
61.5	9.1 5.6	8.8 5.4	8.6 5.1	8.3 4.9	8.1 4.6	7.8 4.3	7.5 4.0	7.2 3.7	6.9 3.4	6.5 3.1	6.2 2.7	61.5



ALTITUDE CORRECTION TABLES 0°-10°-SUN, STARS, PLANETS

App. Alt.	OCT.-MAR. SUN		APR.-SEPT.		STARS PLANETS
	Lower Limb	Upper Limb	Lower Limb	Upper Limb	
0 00	-18.2	-50.5	-18.4	-50.2	-34.5
03	17.5	49.8	17.8	49.6	33.8
06	16.9	49.2	17.1	48.9	33.2
09	16.3	48.6	16.5	48.3	32.6
12	15.7	48.0	15.9	47.7	32.0
15	15.1	47.4	15.3	47.1	31.4
0 18	-14.5	-46.8	-14.8	-46.6	-30.8
21	14.0	46.3	14.2	46.0	30.3
24	13.5	45.8	13.7	45.5	29.8
27	12.9	45.2	13.2	45.0	29.2
30	12.4	44.7	12.7	44.5	28.7
33	11.9	44.2	12.2	44.0	28.2
0 36	-11.5	-43.8	-11.7	-43.5	-27.8
39	11.0	43.3	11.2	43.0	27.3
42	10.5	42.8	10.8	42.6	26.8
45	10.1	42.4	10.3	42.1	26.4
48	9.6	41.9	9.9	41.7	25.9
51	9.2	41.5	9.5	41.3	25.5
0 54	- 8.8	-41.1	- 9.1	-40.9	-25.1
0 57	8.4	40.7	8.7	40.5	24.7
1 00	8.0	40.3	8.3	40.1	24.3
03	7.7	40.0	7.9	39.7	24.0
06	7.3	39.6	7.5	39.3	23.6
09	6.9	39.2	7.2	39.0	23.2
1 12	- 6.6	-38.9	- 6.8	-38.6	-22.9
15	6.2	38.5	6.5	38.3	22.5
18	5.9	38.2	6.2	38.0	22.2
21	5.6	37.9	5.8	37.6	21.9
24	5.3	37.6	5.5	37.3	21.6
27	4.9	37.2	5.2	37.0	21.2
1 30	- 4.6	-36.9	- 4.9	-36.7	-20.9
35	4.2	36.5	4.4	36.2	20.5
40	3.7	36.0	4.0	35.8	20.0
45	3.2	35.5	3.5	35.3	19.5
50	2.8	35.1	3.1	34.9	19.1
1 55	2.4	34.7	2.6	34.4	18.7
2 00	- 2.0	-34.3	- 2.2	-34.0	-18.3
05	1.6	33.9	1.8	33.6	17.9
10	1.2	33.5	1.5	33.3	17.5
15	0.9	33.2	1.1	32.9	17.2
20	0.5	32.8	0.8	32.6	16.8
25	- 0.2	32.5	0.4	32.2	16.5
2 30	+ 0.2	-32.1	- 0.1	-31.9	-16.1
35	0.5	31.8	+ 0.2	31.6	15.8
40	0.8	31.5	0.5	31.3	15.5
45	1.1	31.2	0.8	31.0	15.2
50	1.4	30.9	1.1	30.7	14.9
2 55	1.6	30.7	1.4	30.4	14.7
3 00	+ 1.9	-30.4	+ 1.7	-30.1	-14.4
05	2.2	30.1	1.9	29.9	14.1
10	2.4	29.9	2.1	29.7	13.9
15	2.6	29.7	2.4	29.4	13.7
20	2.9	29.4	2.6	29.2	13.4
25	3.1	29.2	2.9	28.9	13.2
3 30	+ 3.3	-29.0	+ 3.1	-28.7	-13.0

App. Alt.	OCT.-MAR. SUN		APR.-SEPT.		STARS PLANETS
	Lower Limb	Upper Limb	Lower Limb	Upper Limb	
3 30	+ 3.3	-29.0	+ 3.1	-28.7	-13.0
35	3.6	28.7	3.3	28.5	12.7
40	3.8	28.5	3.5	28.3	12.5
45	4.0	28.3	3.7	28.1	12.3
50	4.2	28.1	3.9	27.9	12.1
3 55	4.4	27.9	4.1	27.7	11.9
4 00	+ 4.5	-27.8	+ 4.3	-27.5	-11.8
05	4.7	27.6	4.5	27.3	11.6
10	4.9	27.4	4.6	27.2	11.4
15	5.1	27.2	4.8	27.0	11.2
20	5.2	27.1	5.0	26.8	11.1
25	5.4	26.9	5.1	26.7	10.9
4 30	+ 5.6	-26.7	+ 5.3	-26.5	-10.7
35	5.7	26.6	5.5	26.3	10.6
40	5.9	26.4	5.6	26.2	10.4
45	6.0	26.3	5.8	26.0	10.3
50	6.2	26.1	5.9	25.9	10.1
4 55	6.3	26.0	6.0	25.8	10.0
5 00	+ 6.4	-25.9	+ 6.2	-25.6	- 9.9
05	6.6	25.7	6.3	25.5	9.7
10	6.7	25.6	6.4	25.4	9.6
15	6.8	25.5	6.6	25.2	9.5
20	6.9	25.4	6.7	25.1	9.4
25	7.1	25.2	6.8	25.0	9.2
5 30	+ 7.2	-25.1	+ 6.9	-24.9	- 9.1
35	7.3	25.0	7.0	24.8	9.0
40	7.4	24.9	7.2	24.6	8.9
45	7.5	24.8	7.3	24.5	8.8
50	7.6	24.7	7.4	24.4	8.7
5 55	7.7	24.6	7.5	24.3	8.6
6 00	+ 7.8	-24.5	+ 7.6	-24.2	- 8.5
10	8.0	24.3	7.8	24.0	8.3
20	8.2	24.1	8.0	23.8	8.1
30	8.4	23.9	8.1	23.7	7.9
40	8.6	23.7	8.3	23.5	7.7
6 50	8.7	23.6	8.5	23.3	7.6
7 00	+ 8.9	-23.4	+ 8.6	-23.2	- 7.4
10	9.1	23.2	8.8	23.0	7.2
20	9.2	23.1	9.0	22.8	7.1
30	9.3	23.0	9.1	22.7	7.0
40	9.5	22.8	9.2	22.6	6.8
7 50	9.6	22.7	9.4	22.4	6.7
8 00	+ 9.7	-22.6	+ 9.5	-22.3	- 6.6
10	9.9	22.4	9.6	22.2	6.4
20	10.0	22.3	9.7	22.1	6.3
30	10.1	22.2	9.8	22.0	6.2
40	10.2	22.1	10.0	21.8	6.1
8 50	10.3	22.0	10.1	21.7	6.0
9 00	+ 10.4	-21.9	+ 10.2	-21.6	- 5.9
10	10.5	21.8	10.3	21.5	5.8
20	10.6	21.7	10.4	21.4	5.7
30	10.7	21.6	10.5	21.3	5.6
40	10.8	21.5	10.6	21.2	5.5
9 50	10.9	21.4	10.6	21.2	5.4
10 00	+ 11.0	-21.3	+ 10.7	-21.1	- 5.3

Additional corrections for temperature and pressure are given on the page 506
 For bubble sextant observations ignore dip and use the star corrections for Sun, planets, and stars.

ALTITUDE CORRECTION TABLES 10°-90°—SUN, STARS, PLANETS

OCT.—MAR. SUN			APR.—SEPT.			STARS AND PLANETS		DIP						
App. Alt.	Lower Limb	Upper Limb	App. Alt.	Lower Limb	Upper Limb	App. Alt.	Corr ⁿ	App. Alt.	Additional Corr ⁿ	Ht. of Eye	Corr ⁿ	Ht. of Eye	Ht. of Eye	Corr ⁿ
9 34	+10.8	-21.5	9 39	+10.6	-21.2	9 56	-5.3	10 08	-5.2	m		ft.	m	
9 45	+10.9	-21.4	9 51	+10.7	-21.1	10 08	-5.2	10 20	-5.1	2.4	-2.8	8.0	1.0	-1.8
9 56	+11.0	-21.3	10 03	+10.8	-21.0	10 20	-5.1	10 33	-5.0	2.6	-2.9	8.6	1.5	-2.2
10 08	+11.1	-21.2	10 15	+10.9	-20.9	10 33	-5.0	10 46	-4.9	2.8	-2.9	9.2	2.0	-2.5
10 21	+11.2	-21.1	10 27	+11.0	-20.8	10 46	-4.9	11 00	-4.8	3.0	-3.0	9.8	2.5	-2.8
10 34	+11.3	-21.0	10 40	+11.1	-20.7	11 00	-4.8	11 14	-4.7	3.2	-3.1	10.5	3.0	-3.0
10 47	+11.4	-20.9	10 54	+11.2	-20.6	11 14	-4.7	11 29	-4.6	3.4	-3.2	11.2		See table
11 01	+11.5	-20.8	11 08	+11.3	-20.5	11 29	-4.6	11 45	-4.5	3.6	-3.3	11.9		←
11 15	+11.6	-20.7	11 23	+11.4	-20.4	11 45	-4.5	12 01	-4.4	3.8	-3.4	12.6		m
11 30	+11.7	-20.6	11 38	+11.5	-20.3	12 01	-4.4	12 18	-4.3	4.0	-3.5	13.3	20	-7.9
11 46	+11.8	-20.5	12 10	+11.6	-20.2	12 18	-4.3	12 35	-4.2	4.3	-3.6	14.1	22	-8.3
12 02	+11.9	-20.4	12 28	+11.7	-20.1	12 35	-4.2	12 54	-4.1	4.5	-3.7	14.9	24	-8.6
12 19	+12.0	-20.3	12 46	+11.8	-20.0	12 54	-4.1	13 13	-4.0	4.7	-3.9	15.7	26	-9.0
12 37	+12.1	-20.2	13 05	+11.9	-19.9	13 13	-4.0	13 33	-3.9	5.0	-4.0	16.5	28	-9.3
12 55	+12.2	-20.1	13 24	+12.0	-19.8	13 33	-3.9	14 16	-3.7	5.2	-4.1	17.4		
13 14	+12.3	-20.0	13 45	+12.1	-19.7	14 16	-3.7	15 04	-3.5	5.5	-4.2	18.3	30	-9.6
13 35	+12.4	-19.9	14 07	+12.2	-19.6	15 04	-3.5	15 30	-3.4	5.8	-4.2	19.1	32	-10.0
13 56	+12.5	-19.8	14 30	+12.3	-19.5	15 30	-3.4	16 26	-3.3	6.1	-4.3	20.1	34	-10.3
14 18	+12.6	-19.7	15 19	+12.5	-19.3	16 26	-3.3	17 28	-3.1	6.3	-4.4	21.0	36	-10.6
14 42	+12.7	-19.6	16 14	+12.8	-19.0	17 28	-3.1	18 02	-2.9	6.6	-4.5	22.0	38	-10.8
15 06	+12.8	-19.5	17 15	+13.0	-18.8	18 02	-2.9	18 38	-2.8	6.9	-4.6	22.9		
15 32	+12.9	-19.4	18 24	+13.1	-18.7	18 38	-2.8	19 17	-2.7	7.2	-4.7	23.9	40	-11.1
15 59	+13.0	-19.3	19 01	+13.2	-18.6	19 17	-2.7	19 58	-2.6	7.5	-4.8	24.9	42	-11.4
16 28	+13.1	-19.2	19 42	+13.3	-18.5	19 58	-2.6	20 42	-2.5	7.9	-4.9	26.0	44	-11.7
16 59	+13.2	-19.1	20 25	+13.4	-18.4	20 42	-2.5	21 28	-2.4	8.2	-5.0	27.1	46	-11.9
17 32	+13.3	-19.0	21 11	+13.5	-18.3	21 28	-2.4	22 19	-2.3	8.5	-5.1	28.1	48	-12.2
18 06	+13.4	-18.9	22 00	+13.6	-18.2	22 19	-2.3	23 13	-2.2	8.8	-5.2	29.2		ft.
18 42	+13.5	-18.8	22 54	+13.8	-18.0	23 13	-2.2	24 11	-2.1	9.2	-5.3	30.4	2	-1.4
19 21	+13.6	-18.7	23 51	+13.9	-17.9	24 11	-2.1	25 14	-2.0	9.5	-5.4	31.5	4	-1.9
20 03	+13.7	-18.6	24 53	+14.0	-17.8	25 14	-2.0	26 22	-1.9	9.9	-5.5	32.7	6	-2.4
20 48	+13.8	-18.5	26 00	+14.1	-17.7	26 22	-1.9	27 36	-1.8	10.3	-5.6	33.9	8	-2.7
21 35	+13.9	-18.4	27 13	+14.2	-17.6	27 36	-1.8	28 56	-1.7	10.6	-5.7	35.1	10	-3.1
22 26	+14.0	-18.3	28 33	+14.3	-17.5	28 56	-1.7	30 24	-1.6	11.0	-5.8	36.3		See table
23 22	+14.1	-18.2	30 00	+14.4	-17.4	30 24	-1.6	32 00	-1.5	11.4	-5.9	37.6		←
24 21	+14.2	-18.1	31 35	+14.5	-17.3	32 00	-1.5	33 45	-1.4	11.8	-6.0	38.9		ft.
25 26	+14.3	-18.0	33 20	+14.6	-17.2	33 45	-1.4	35 40	-1.3	12.2	-6.1	40.1	12	-2
26 36	+14.4	-17.9	35 17	+14.7	-17.1	35 40	-1.3	37 48	-1.2	12.6	-6.2	41.5	12	-6.3
27 52	+14.5	-17.8	37 26	+14.8	-17.0	37 48	-1.2	40 08	-1.1	13.0	-6.3	42.8	75	-8.4
29 15	+14.6	-17.7	39 50	+14.9	-16.9	40 08	-1.1	42 44	-1.0	13.4	-6.4	44.2	80	-8.7
30 46	+14.7	-17.6	42 31	+15.0	-16.8	42 44	-1.0	45 36	-0.9	13.8	-6.5	45.5	85	-8.9
32 26	+14.8	-17.5	45 31	+15.1	-16.7	45 36	-0.9	48 47	-0.8	14.2	-6.6	46.9	90	-9.2
34 17	+14.9	-17.4	48 55	+15.2	-16.6	48 47	-0.8	52 18	-0.7	14.7	-6.7	48.4	95	-9.5
36 20	+15.0	-17.3	52 44	+15.3	-16.5	52 18	-0.7	56 11	-0.6	15.1	-6.8	49.8		
38 36	+15.1	-17.2	57 02	+15.4	-16.4	56 11	-0.6	60 28	-0.5	15.5	-6.9	51.3	100	-9.7
41 08	+15.2	-17.1	61 51	+15.5	-16.3	60 28	-0.5	65 08	-0.5	16.0	-7.0	52.8	105	-9.9
43 59	+15.3	-17.0	67 17	+15.6	-16.2	65 08	-0.5	70 11	-0.3	16.5	-7.1	54.3	110	-10.2
47 10	+15.4	-16.9	73 16	+15.7	-16.1	70 11	-0.3	75 34	-0.2	16.9	-7.2	55.8	115	-10.4
50 46	+15.5	-16.8	79 43	+15.8	-16.0	75 34	-0.2	81 13	-0.1	17.4	-7.3	57.4	120	-10.6
54 49	+15.6	-16.7	86 32	+15.9	-15.9	81 13	-0.1	87 03	0.0	17.9	-7.4	58.9	125	-10.8
59 23	+15.7	-16.6	90 00			87 03	0.0	90 00		18.4	-7.5	60.5		
64 30	+15.8	-16.5				90 00				18.8	-7.6	62.1	130	-11.1
70 12	+15.9	-16.4								19.3	-7.7	63.8	135	-11.3
76 26	+16.0	-16.3								19.8	-7.8	65.4	140	-11.5
83 05	+16.1	-16.2								20.4	-7.9	67.1	145	-11.7
90 00										20.9	-8.0	68.8	150	-11.9
										21.4	-8.1	70.5	155	-12.1

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Βασικές αρχές και διάταξη των πινάκων

1.1 Σκοπός	1
1.2 Βασικές αρχές	1
1.3 Διάταξη των πινάκων	2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Κύρια στοιχεία

2.1 Ημερήσιες σελίδες	3
2.2 Απλανείς αστέρες	3
2.3 Αυξήσεις και διορθώσεις	3
2.4 Τρόπος εισόδου	4
2.5 Παραδείγματα	4
2.6 Πίνακες Πολικού [Polaris (Pole Star) Tables]	5

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Φαινόμενα ανατολής και δύσεως

3.1 Γενικά	6
3.2 Ανατολή και δύση Ηλίου, λυκαυγές και λυκόφως	7
3.3 Ανατολή και δύση Σελήνης	7

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Πίνακες διορθώσεων υψών

4.1 Γενικά	9
4.2 Πίνακες κρίσιμων τιμών (critical tables)	9
4.3 Θεωρητική βάση των διορθώσεων	10
4.4 Παρατηρήσεις με εξάντα φουσαλίδας	11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

Βοηθητικά στοιχεία και στοιχεία σχεδίασεως

5.1 Ήλιος και Σελήνη	12
5.2 Πλανήτες	12
5.3 Απλανείς	12
5.4 Ουρανόςφαιρα	13
5.5 Ημερολόγιο	13
5.6 Συμβατικοί χρόνοι (Standard times)	13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

Ακρίβεια

6.1 Κύρια στοιχεία	14
6.2 Διορθώσεις υψών	14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Χρήση του ALMANAC 1984 το έτος 1985	15
-------------------------------------------	----

Πίνακες	17
---------------	----