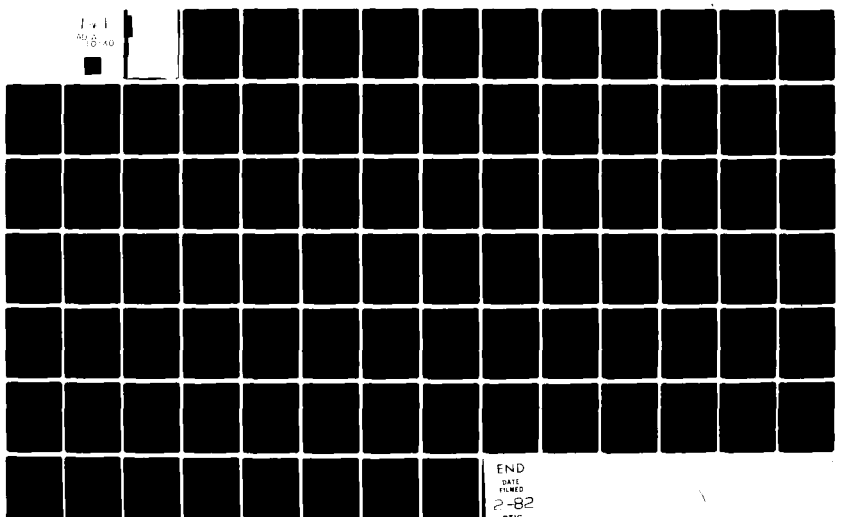
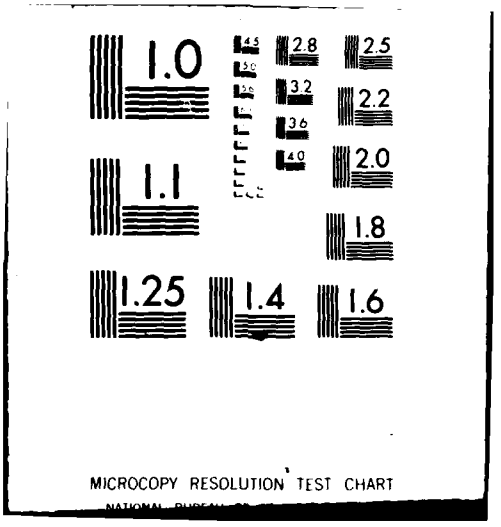
AD-A110 130 NAVAL SURFACE WEAPONS CENTER DAHLGREN VA F/G 8/3
GLOBAL OCEAN TIDES. PART IX. THE DIURNAL ELLIPTICAL LUNAR TIDE --ETC(U)
JUN 81 E W SCHWIDERSKI
UNCLASSIFIED NSWC/TR-81-224 NL



END
DATE FILMED
2-82
DTIC


1.0
1.1
1.25
1.4
1.6
1.8
2.0
2.2
2.5
2.8
3.2
3.6
4.0
MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

AD A110130

DISCLAIMER NOTICE

THIS DOCUMENT IS BEST QUALITY PRACTICABLE. THE COPY FURNISHED TO DTIC CONTAINED A SIGNIFICANT NUMBER OF PAGES WHICH DO NOT REPRODUCE LEGIBLY.

UNCLASSIFIED

SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE (When Data Entered)

REPORT DOCUMENTATION PAGE		READ INSTRUCTIONS BEFORE COMPLETING FORM
1. REPORT NUMBER NSWC TR 81-224	2. GOVT ACCESSION NO. AD-A110 130	3. RECIPIENT'S CATALOG NUMBER
4. TITLE (and Subtitle) GLOBAL OCEAN TIDES, PART IX: THE DIURNAL ELLIPTICAL LUNAR TIDE (Q_1), ATLAS OF TIDAL CHARTS AND MAPS		5. TYPE OF REPORT & PERIOD COVERED Final 6. PERFORMING ORG. REPORT NUMBER
7. AUTHOR(s) E. W. Schwiderski		8. CONTRACT OR GRANT NUMBER(s)
9. PERFORMING ORGANIZATION NAME AND ADDRESS Naval Surface Weapons Center (K104) Dahlgren, Virginia 22448		10. PROGRAM ELEMENT, PROJECT, TASK AREA & WORK UNIT NUMBERS 61152N/R0000-1 ZR000-01-01/1K01AA
11. CONTROLLING OFFICE NAME AND ADDRESS Chief of Naval Material Department of the Navy Washington, DC 20360		12. REPORT DATE June 1981 13. NUMBER OF PAGES 86
14. MONITORING AGENCY NAME & ADDRESS(if different from Controlling Office)		15. SECURITY CLASS. (of this report) UNCLASSIFIED 15a. DECLASSIFICATION/DOWNGRADING SCHEDULE

16. DISTRIBUTION STATEMENT (of this Report)

Approved for public release; distribution unlimited.

17. DISTRIBUTION STATEMENT (of the abstract entered in Block 20, if different from Report)

DTIC ELECTE JAN 27 1982 S

18. SUPPLEMENTARY NOTES

19. KEY WORDS (Continue on reverse side if necessary and identify by block number)

Ocean Tides and Currents
Numerical Modeling
Tidal Charts

20. ABSTRACT (Continue on reverse side if necessary and identify by block number)

In Part I (Schwiderski, 1978a) of this report, a unique hydrodynamical interpolation technique was introduced, extensively tested, and evaluated in order to compute partial global ocean tides in great detail and with a high degree of accuracy. This novel method has been applied to construct the diurnal elliptical lunar (Q_1) ocean tide with a relative accuracy of better than 5 cm anywhere in the open oceans. The resulting tidal amplitudes and phases are tabulated on a $1^\circ \times 1^\circ$

(see back)

(20)

grid system in an atlas of 42° x 71° overlapping charts covering the whole oceanic globe. A corresponding atlas of global corange and cotidal maps is included to provide the reader with a quick general overview of the major tidal phenomena. The specifying hydrodynamical parameters of the model are listed along with quoted sources of empirical tide data, and significant tidal features are explained and discussed. The diurnal Q_1 tide resembles all other computed diurnal tides K_1, O_1, and P_1 (see Parts IV, V, and VII). Qualitative similarities exist also between the diurnal and semidiurnal species M_2, S_2, N_2, and K_2 (see Parts II, III, VI, and VIII).

FOREWORD

In Part I of this report (Schwiderski, 1978a), a combined hydrodynamical-empirical method was introduced to compute numerically harmonic partial tides in the world oceans with an accuracy of better than 5 cm, which is needed in various military and civil applications of today. In this report, the computed diurnal elliptical lunar tide (Q_1) is displayed in an atlas of tabulated tidal charts and plotted corange and cotidal maps.

This project was supported by the Naval Surface Weapons Center's Independent Research Fund and by a grant from the National Geodetic Survey of the Department of Commerce/NOS/NOAA.* It is the author's most pleasant obligation to acknowledge the sustained and generous sponsorship of Mr. R. T. Ryland, Jr., Head of the Strategic Systems Department, his Associate, Mr. R. J. Anderle, and Mr. D. R. Brown, Jr., Head of the Space and Surface Systems Division. Many critical and stimulating suggestions were gratefully received from the author's colleagues, Drs. C. J. Cohen, C. Oesterwinter, and B. Zondek. The involved computer programs were all prepared by Mr. L. T. Szeto in a competent and effective manner.

The date of completion was June 2, 1981.

Released by

R. T. RYLAND, JR., Head
Strategic Systems Department

Accession For
NTIS GRA&I
DTIC TAB
Unannounced
Justification
By
Distribution /
Availability Codes
Dist Special
A
Code 23

*National Ocean Survey (NOS)
National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA)

DTIC COPY INSPECTED 3

CONTENTS

	Page
FOREWORD	iii
ABSTRACT	vii
1. INTRODUCTION	1
2. Q_1 OCEAN-TIDE PARAMETERS	3
3. Q_1 OCEAN-TIDE FEATURES	5
4. CONCLUSIONS	8
REFERENCES	9

APPENDIXES

A. ATLAS OF 1° x 1° Q_1 OCEAN-TIDE AMPLITUDE AND PHASE CHARTS FOR 42° x 71° AREAS

B. ATLAS OF GLOBAL Q_1 OCEAN-TIDE CORANGE AND COTIDAL MAPS

ABSTRACT

In Part I (Schwiderski, 1978a) of this report, a unique hydrodynamical interpolation technique was introduced, extensively tested, and evaluated in order to compute partial global ocean tides in great detail and with a high degree of accuracy. This novel method has been applied to construct the diurnal elliptical lunar (Q_1) ocean tide with a relative accuracy of better than 5 cm anywhere in the open oceans. The resulting tidal amplitudes and phases are tabulated on a 1° x 1° grid system in an atlas of 42° x 71° overlapping charts covering the whole oceanic globe. A corresponding atlas of global corange and cotidal maps is included to provide the reader with a quick general overview of the major tidal phenomena. The specifying hydrodynamical parameters of the model are listed along with quoted sources of empirical tide data, and significant tidal features are explained and discussed. The diurnal Q_1 tide resembles all other computed diurnal tides K_1, O_1, and P_1 (see Parts IV, V, and VII). Qualitative similarities exist also between the diurnal and semidiurnal species M_2, S_2, N_2, and K_2 (see Parts II, III, VI, and VIII).

1. INTRODUCTION

Part I of this report (Schwiderski, 1978a) introduced a unique combination of hydrodynamical and empirical methods to model detailed ocean tides with a relative component accuracy of better than 5 cm anywhere in the open oceans. This enormous accuracy is well above minimum requirements set by, for instance, the National Aeronautics and Space Administration (NASA) and the Department of Defense (DoD) to map the geoid at sea by satellite altimetry to within 10 cm. The following features of this unique hydrodynamical interpolation model made the achievement of this accuracy possible.

a. A spherically graded 1° x 1° grid system is set up in connection with a corresponding 1° x 1° bathymetry to assure a sufficient resolution of all important tidal phenomena.

b. The bathymetry of the gridwise, simply connected ocean basin is hydrodynamically defined (Schwiderski, 1978c) by appropriate modifications of earlier realistic depth data collections. The hydrodynamical redefinition was needed in order to model the well-known strong distortion and retardation effects of shallow continental shelves, narrow ocean ridges or island chains, and other significant bottom irregularities.

c. The Boussinesq substitution of the turbulent Reynolds stresses is applied in the form of eddy dissipation with a novel physically meaningful eddy viscosity that depends linearly on the lateral grid-cell area and, hence, directly on the ocean depth.

d. The linear law of bottom friction is introduced with a bottom-friction coefficient depending linearly on the bottom grid-cell area which is independent of the ocean depth. In boundary cells, the otherwise constant friction coefficient is subjected to an indirect cellwise adjustment in order to permit a consistent hydrodynamical interpolation (see h., below) of empirical tide data known from tide gauge stations at continental shores, islands, or other shallow-ocean bottom irregularities.

e. The effects of the terrestrial tide and the oceanic tidal load are included as simple second-order approximations in the sense of Love and Accad and Pekeris (1978).

f. The Hansen-Zahel (Zahel, 1970 and 1977; Estes, 1977) finite differencing technique is modified by a new differencing scheme in time which improved decay, dispersion, and stability characteristics of the numerical procedure and facilitates the simple indirect adjustment of the bottom-friction coefficient in the hydrodynamical interpolation technique (see d. and h.).

g. At land-ocean cell walls, the conditions of no-flow across and free-slip along the boundaries are enforced. The no-flow condition is subsequently relaxed by allowing controlled periodic inflows and outflows over the mathematically assumed boundaries. This allowance redefines indirectly more realistic shorelines in order to further improve the consistency of the hydrodynamical interpolation of empirical data (see d. and h.).

h. A unique hydrodynamical interpolation technique is introduced which incorporates into the theoretical model empirical tidal constants collected from over 2 000 tide-gauge stations around the world in a hydrodynamically consistent fashion (see d., f., and g., above).

i. A new higher order approximation of Arctic Ocean tides is used, that is described in Schwiderski (1981g).

With these features, the new model was successfully applied to chart the semidiurnal principal lunar (M_2) ocean tide with the desired accuracy. The technique and accuracy of the model were extensively described and discussed in Part I of this report as well as in subsequent publications and symposia presentations by the author (Schwiderski 1978a, b; 1979a, b, c, d, e; and 1980).

The same hydrodynamical interpolation technique has been applied to chart the diurnal elliptical lunar Q_1 ocean tide with the same relative accuracy as M_2. Again, it must be emphasized that the enormous accuracy achieved over all open ocean regions diminishes somewhat near coastal areas where known empirical data are marginal in quantity and/or quality.

A complete listing of all sources of empirical ocean tide data, which were interpolated into the Q_1 tidal charts, is presented in Appendix A. In the meantime, Section 2 of this report lists the significant hydrodynamical input parameters that specified the constructed Q_1 ocean tide. The major features of the global Q_1 tide are discussed in Section 3. A complete numerical display is presented in Appendix A where all tidal amplitudes and phases are gridwise tabulated in map-like charts. Corange (equi-amplitude) and cotidal (equi-phase) maps of the Q_1 ocean tide are plotted in Appendix B.

2. Q_1 OCEAN-TIDE PARAMETERS

The astronomical diurnal elliptical lunar (Q_1) equilibrium tide η (or tide-generating potential $G\eta$; see Schwiderski, 1978a) at the geographical point (λ, ϕ) and instant (Y, D, t) is determined by

$$\eta = K \sin 2\phi \cos(\sigma t + \chi + \lambda) \tag{1}$$

where

G = 9.81 m/sec^2 earth gravity acceleration
λ = longitude (east in rad)
ϕ = latitude (north in rad)
Y ($\geqslant$ 1975) = year number
D = day number of year Y (D = 1 for January 1)
t = universal standard time of day D (in sec)
K = 0.019256 m = Q_1 equilibrium tide amplitude
σ = 0.649 59 $\cdot 10^{-4}$ sec^{-1} = Q_1 tide frequency
$\chi = \pi(h_O - 3 s_O + p_O - 90)/180$ = Q_1 astronomical argument (in rad)

h_O { = $279.696\,68 + 36\,000.768\,930\,485 T + 3.03 \cdot 10^{-4}\ T^2$
= mean longitude of the sun relative to Greenwich midnight of day D (in deg)

s_O { = $270.434\,358 + 481\,267.883\,141\,37 T - 0.001\ 133 T^2 + 1.9 \cdot 10^{-6}\ T^3$
= mean longitude of the moon relative to Greenwich midnight of day D (in deg)

p_O { = $334.329\,653 + 4.069\,034\,032\,957\,5 T - 0.010325 T^2 - 1.2 \cdot 10^{-5}\ T^3$
= mean longitude of lunar perigee at Greenwich midnight of day D (in deg)

$T = [27\,392.500\,528 + 1.000\,000\,035\,6 \bar{D}]/36\,525$
$\bar{D} = D + 365\,(Y - 1975) + \text{Int}\,[(Y - 1973)/4]$
Int[x] = integral part of x

The corresponding instantaneous ocean partial tide (Schwiderski, 1978a) is determined by

$$\zeta = \xi \cos(\sigma t + \chi - \delta), \tag{2}$$

where the local harmonic constants

$\xi = \xi(\lambda, \phi)$ = Q_1 ocean tide amplitude (in m)

and

$\delta = \delta(\lambda, \phi)$ = Q_1 ocean tide Greenwich phase (in rad)

must be determined, say, by linear interpolation in the tidal charts of Appendix A.

A simple second-order approximation in the sense of Love and Accad and Pekeris (see Part I, Schwiderski, 1978a, 1979c, and 1980; and Accad and Pekeris, 1978) yields

$$\zeta^e \approx 0.612\eta \text{ and } \zeta^{eo} \approx -0.0667\zeta, \tag{3}$$

i.e., the corresponding terrestrial tide ζ^e and the earth dip ζ^{eo} (yielding) under the oceanic tidal load ζ, respectively. A more elaborate and probably slightly more accurate earth dip ζ^{eo} may be computed by using Farrell's Green function (see Farrell, 1972 and 1973; and Schwiderski, 1980). In linear superposition, one finds the corresponding instantaneous geocentric partial Q_1 tide:

$$\zeta^g = \zeta + \zeta^e + \zeta^{eo} . \tag{4}$$

A detailed description of the hydrodynamical-empirical model to compute the ocean tidal amplitudes ξ and phases δ (listed in Appendix A) was given in Schwiderski (1978a, 1979c, d, and 1980). In particular, all model input parameters such as the dimensionless eddy coefficient ϵ (Eq's. 103 and 123), the bottom-friction parameter b (Eq's. 4a and b), and the differencing parameters κ and $\bar{\kappa}$ (Eq's. 64 and 72) were all specified in Schwiderski (1978a) (referenced equations). These parameters were determined for M_2 by extensive trial-and-error computations and remained unchanged for the construction of Q_1.

In the computation of the Q_1 tide model, the following mode-dependent parameters were used (see referenced equations in Schwiderski, 1978a):

a. The time step Δt (Eq's. 64, 123)

$$\Delta t = 201.5113 \text{ sec} \tag{5}$$

b. The hydrodynamical interpolation control limits, k_1, k_2, and k_3 (Eq's. 88, 89, 94, 97, and 99)

$$k_1 = 0.025, k_2 = 0.040, k_3 = 0.5. \tag{6}$$

It may be noted that the input parameters k_1 and k_2 of Equation 6 are the same as for all diurnal K_1, O_1, and P_1 components, but differ from those values used for the semidiurnal M_2, S_2, N_2 and K_2 species (see Parts II through VIII).

3. Q_1 OCEAN-TIDE FEATURES

The entire constructed Q_1 ocean tide is gridwise displayed in map-like amplitude and phase tables in Appendix A. The 42° x 71° charts cover the whole globe north of colatitude 169° (Antarctica) in three zones: a northern zone N from 0° to 71° colatitude, a middle zone M from 48° to 118° colatitude, and a southern zone S from 98° to 168° colatitude. The overlapping geographical areas of the tidal charts have been chosen to provide a worldwide coverage for special applications and to allow the reader to scan the large amplitude and phase charts together in order to evaluate their quality and visualize the important tidal features. In addition, a generally superficial overview of some tidal features can be recognized by inspecting the more schematically plotted corange and cotidal maps provided in Appendix B.

For an easy evaluation of the tidal charts in Appendix A, all hydrodynamically interpolated empirical tidal amplitudes and phases have been visibly marked by subbars for all shore data and subbrackets for all near-shore deep-sea input constants. Furthermore, the charts display the approximate locations of distant off-shore deep-sea stations by subtildes under the computed amplitude and phase data. The corresponding empirical data, which were excluded from hydrodynamical interpolation (see Sect. 1 and Schwiderski, 1978a, 1979d, and 1980), are listed and compared with the modeled data in Tables 1, 2, and 3. Finally, the approximate geographical locations of the important amphidromic points of zero amplitudes are marked by a circled ⊗ .

The tidal charts and maps permit the viewer to follow the tidal waves, that is the high water fronts (crests), in forward (or backward) direction, for instance, on their rotation around the amphidromic points. In the tidal phase charts of Appendix A, it is best to start from the prominently visible 0° = 360° or 100° cotidal lines. Since the Greenwich phases specify the time lags (in degrees: 15° ≈ 1 hour) of the tidal crests relative to the cresting time of the corresponding equilibrium tide along Greenwich meridian, one gathers a vivid impression of the significant global and local tidal phenomena.

By following the tidal waves on their periodic rotations, one finds these waves passing through the specially marked stations in empirically correct time and with the correct height. In fact, all over the globe over 2 000 tidal phases and 2 000 amplitudes are coherently integrated. This is particularly impressive for the charts of the Pacific Ocean, where the empirical data from so many clustered and scattered island stations fit smoothly into the surrounding computed tides. From the smoothness features of erratically interpolated tidal data (see Parts I and II), one concludes that this result is not an artifact of the interpolation applied but constitutes a vivid manifestation of the excellent compatibility of both the empirical and hydrodynamical procedures combined.

On the basis of this observation, it can again (see Schwiderski, 1978a, b; 1979a, b, d, e; 1980, and 1981a – f) be estimated that the Q_1 tidal charts permit a tide prediction with a uniform accuracy relative to M_2 of better than 5 cm anywhere in the open oceans. Naturally, near rough ocean basin reliefs (e.g., Arctic and Antarctic shores), where empirical tide (and depth) data are marginal in quality and quantity, a somewhat lesser accuracy must be expected. The estimated

accuracy of the computed Q_1 tide is, of course, fully validated by all 32 empirical tide data from distant off-shore deep-sea tide gauge stations, which are listed along with the computed data in Tables 1, 2, and 3. The differences (not necessarily errors) range from 0 to 1 cm in amplitudes and 0° to 23° (100 minutes) in phases and thus verify the estimated prediction accuracy. In this connection one may recall the accuracy discussion of the deep-sea empirical data presented in Part IV of this report.

Table 1. North Atlantic Ocean Deep-Sea Empirical and Modeled Q_1 Tides

LONG W	LAT N	EMP ξ	MOD ξ	$\Delta\xi$	EMP δ	MOD δ	$\Delta\delta$	IAPSO NR	SOURCES
13°51′	58°16′	3	2	−1	329	323	−6	1.1.37	C
24°43′	62°50′	1	1	0	21	358	−23	1.1.29	C
28°46′	60°12′	1	1	0	3	359	−4	1.1.30	C
29°58′	57°01′	1	1	0	2	351	−11	1.1.31	C
30°10′	53°39′	0	1	+1	347	341	−6	1.1.32	C
25°06′	53°31′	1	1	0	330	325	−5	1.1.33	C
20°00′	53°39′	1	1	0	315	312	−3	1.1.34	C
28°11′	48°45′	1	1	0	328	326	−2	1.1.38	C
28°09′	45°21′	1	1	0	312	306	−6	1.1.39	C
27°57′	41°25′	1	1	0	272	284	+12	1.1.40	C
20°05′	37°09′	2	1	−1	246	267	+21	1.1.41	C
14°15′	36°41′	2	1	−1	262	264	+2	1.1.42	C
75°38′	32°42′	2	1	−1	185	187	+2	1.2. 3	C, M
76°25′	30°26′	1	1	0	184	191	+7	1.2.11	C, P
76°48′	28°27′	1	1	0	193	196	+3	1.2.15	C
76°47′	28°01′	2	1	−1	200	196	−4	1.2.14	C
67°32′	28°14′	1	1	0	192	197	+5	1.2. 5	C, Z
69°45′	28°08′	1	1	0	193	196	+3	1.2. 4	C, Z
69°40′	27°59′	2	1	−1	196	199	+3	1.2. 8	C, Z
69°40′	27°58′	1	1	0	191	199	+6	1.2. 7	C, Z
69°20′	26°28′	1	1	0	195	201	+6	1.2.10	C, Z
69°19′	26°27′	1	1	0	194	201	+7	1.2. 9	C, Z

ξ = Amplitudes (cm)
δ = Greenwich Phases (deg)
IAPSO = Int. Assoc. for the Phys. Sci. of the Oceans
C = Cartwright et al. (1979)
M = Mofjeld (1975)
P = Pearson (1975)
Z = Zetler et al. (1975)

Table 2. Northeastern Pacific Ocean Deep-Sea Empirical and Modeled Q_1 Tides

LONG W	LAT N	EMP ξ	MOD ξ	Δξ	EMP δ	MOD δ	Δδ	IAPSO NR	SOURCES
144°22′	56°08′	5	5	0	242	246	+4	2.1.17	C
135°38′	53°19′	5	5	0	240	236	−4	2.1.16	C
132°47′	49°35′	5	5	0	230	230	0	2.1.15	C
145°00′	34°00′	–	3	–	–	284	–	–	–
145°00′	34°00′	–	3	–	–	284	–	–	–
124°26′	27°45′	3	3	0	181	190	+9	2.1.13	C, M
129°01′	24°47′	2	3	−1	190	195	+5	2.1.10	C, M

ξ = Amplitudes (cm)
δ = Greenwich Phases (deg)
IAPSO = Int. Assoc. for the Phys. Sci. of the Oceans
C = Cartwright et at. (1979)
M = Munk et al, (1970)

Table 3. Southeast Indian Ocean Deep-Sea Empirical and Modeled Q_1 Tides

LONG E	LAT S	EMP ξ	MOD ξ	Δξ	EMP δ	MOD δ	Δδ	IAPSO NR	SOURCES
132°01′	37°01′	3	3	0	226	211	−15	4.1. 1	C, IS
132°09′	50°02′	3	2	−1	220	217	−3	4.1. 2	C, IS
132°07′	60°01′	4	4	0	187	200	+13	4.1. 3	C, IS

ξ = Amplitudes (cm)
δ = Greenwich Phases (deg)
IAPSO = Int. Assoc. for the Phys. Sci. of the Oceans
C = Cartwright et al. (1979)
IS = Irish and Snodgrass (1972)

From the tidal charts and maps in Appendixes A and B, one concludes that the rotating tidal waves of the diurnal tides Q_1, K_1, O_1, and P_1 display general similarities (see Parts IV, V, and VII). Similarities between the diurnal tides and the semidiurnal components (M_2, S_2, N_2, and K_2) exist but to a considerably lesser degree (compare Parts II, III, VI, and VIII).

4. CONCLUSIONS

The hydrodynamical interpolation technique has been applied to construct the diurnal elliptical lunar tide (Q_1) with a relative accuracy of better than 5 cm anywhere in the open oceans. The constructed tide is displayed by tabulated charts in Appendix A and by corange and cotidal maps in Appendix B. The major features of the Q_1 tide are discussed in Section 3. A comparison with the earlier computed diurnal and semidiurnal ocean tides reveals general and qualitative similarities, respectively.

REFERENCES

1. Accad, Y. and Pekeris, C. L., 1978. "Solution of the Tidal Equations for the M_2 and S_2 Tides in the World Oceans from a Knowledge of the Tidal Potential Alone," *Phil. Trans. Roy. Soc., London, Ser. A*, 290, p. 235.

2. British Admiralty Tide Tables, 1977. Vols. 1, 2, and 3.

3. Cartwright, D. E., Zetler, B. D., and Hamon, B. V, 1979. *Pelagic Tidal Constants*, IAPSO Publication Scientifique No. 30.

4. Defant, A., 1961. *Physical Oceanography, Vol. II*, Pergamon Press, New York.

5. Estes, R. H., 1977. *A Computer Software System for the Generation of Global Ocean Tides Including Self-Gravitation and Crustal Loading Effects*, Goddard Space Flight Center, TR-X-920-77-82, Greenbelt, Maryland.

6. Farrell, W. E., 1972. "Deformation of the Earth by Surface Loads," *Rev. Geophys. Space Phys.*, 10, p. 261.

7. Farrell, W. E., 1973. "Earth Tides, Ocean Tides and Tidal Loading," *Phil. Trans. Roy. Soc., London, Ser. A*, 274, p. 253.

8. Harris, R. A. 1904. *Manual of Tides, Part IV b, Report of the Superintendent*, U.S. Coast and Geodetic Survey, p. 313.

9. International Hydrographic Bureau, 1978. *Tides, Harmonic Constants,* Computer Tape, Monaco.

10. Irish, J. D., Munk, W. H., and Snodgrass, F. E., 1971. "M_2 Amphidrome in the Northeast Pacific." *Geophys. Fluid Dyn.*, 2, p.355.

11. Irish, J. D. and Snodgrass, F. E., 1972. "Australian-Antarctic Tides," *Antarctic Res. Ser., Vol. 19; Antarctic Oceanology II: The Australian-New Zealand Sector*, edited by D. E. Hayes, AGU, p. 101.

12. Luther, D. S. and Wunsh, C., 1975. "Tidal Charts of the Central Pacific Ocean," *J. Phys. Oce.*, 5, p. 227.

13. Miyazaki, M., Juronuma, S., and Inoue, T., 1967. "Tidal Constants Along the Coast of Japan," *Oceanogr. Mag.*, 19, p. 13.

14. Mofjeld, H. O., 1975. *Empirical Model for Tides in the Western North Atlantic Ocean*, NOAA, TR-ERL 340-AOML 19, Boulder, Colorado.

15. Munk, W. H., Snodgrass, F. E., and Wimbush, M., 1970. "Tides Offshore: Transition from California Coastal to Deep-Sea Waters," *Geophys. Fluid Dyn.*, 1, p. 161.

16. National Ocean Survey, 1942. *Tidal Harmonic Constants*, U.S. Coast and Geodetic Survey, Washington, D.C.

17. Nowroozi, A. A., 1972. "Long-Term Measurements of Pelagic Tidal Height off the Coast of Northern California," *J. Geophys. Res.*, 77, p. 434.

18. Nowroozi, A. A., Kuo, J. T., and Ewing, M., 1969. "Solid Earth and Oceanic Tides Recorded on the Ocean Floor of the Coast of Northern California," *J. Geophys. Res.*, 24, p. 605.

19. Pearson, C. A., 1975. *Deep-Sea Tide Observations off the Southeastern United States*, NOAA T. Memo. No. 17, Rockville, Maryland.

20. Pugh, D. 1979. "Sea Levels at Aldabra Atoll, Mombasa and Mahé, Western Equatorial Indian Ocean, Related to Tides, Meteorology and Ocean Circulation," *Deep-Sea Research*, 26A, p. 237.

21. Schwiderski, E. W. 1978a. *Global Ocean Tides, Part I: A Detailed Hydrodynamical Interpolation Model*, NSWC/DL TR-3866.

22. Schwiderski, E. W., 1978b. "A Detailed Hydrodynamical Interpolation Model of Worldwide Ocean Tides," presented at the Int. Symp. on Interaction of Marine Geodesy and Ocean Dynamics, Miami, Florida, October 10-15.

23. Schwiderski, E. W., 1978c. *Hydrodynamically Defined Ocean Bathymetry*, NSWC/DL TR-3888.

24. Schwiderski, E. W., 1979a. "NSWC Ocean Tide Program," presented at the NASA SEASAT ALT/POD Calibration Workshop, Austin, Texas, June 11-15.

25. Schwiderski, E. W., 1979b. "Detailed Ocean Tide Models of (N_2, M_2, S_2, K_2) and (K_1, P_1, O_1, Q_1) Including an Atlas of Tidal Charts and Maps," presented at the XVIIth General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics in Canberra, Australia, December 2-15.

26. Schwiderski, E. W., 1979c. "Ocean Tides, Part I: Global Tidal Equations," *Marine Geodesy*, 3, p. 161.

27. Schwiderski, E. W., 1979d. "Ocean Tides, Part II: A Hydrodynamical Interpolation Model," *Marine Geodesy*, 3, p. 219.

28. Schwiderski, E. W., 1979e. *Global Ocean Tides, Part II: The Semidiurnal Principal Lunar Tide (M_2), Atlas of Tidal Charts and Maps*, NSWC TR 79-414.

29. Schwiderski, E. W., 1980. "On Charting Global Ocean Tides," *Reviews of Geophysics and Space Physics*, 18, No. 1.

30. Schwiderski, E. W., 1981a. *Global Ocean Tides, Part III: The Semidiurnal Principal Solar Tide (S_2), Atlas of Tidal Charts and Maps*, NSWC TR 81-122.

31. Schwiderski, E. W., 1981b. *Global Ocean Tides, Part IV: The Diurnal Luni-Solar Declination Tide (K_1), Atlas of Tidal Charts and Maps*, NSWC TR 81-142.

32. Schwiderski, E. W., 1981c. *Global Ocean Tides, Part V: The Diurnal Principal Lunar Tide (O_1), Atlas of Tidal Charts and Maps*, NSWC TR 81-144.

33. Schwiderski E. W., 1981d. *Global Ocean Tides, Part VI: The Semidiurnal Elliptical Lunar Tide (N_2), Atlas of Tidal Charts and Maps*, NSWC TR-218.

34. Schwiderski E. W., 1981c. *Global Ocean Tides, Part VII: The Diurnal Principal Solar Tide (P_1), Atlas of Tidal Charts and Maps*, NSWC TR 81-220.

35. Schwiderski, E. W., 1981f. *Global Ocean Tides, Part VIII: The Semidiurnal Luni-Solar Declination Tide (K_2), Atlas of Tidal Charts and Maps*, NSWC TR 81-222.

36. Schwiderski, E. W., 1981g. *Exact Expansions of Arctic Ocean Tides*, Naval Surface Weapons Center, Technical Report in preparation.

37. Zahel, W., 1970. "Die Reproduktion Gezeitenbedingter Bewegungsvorgänge im Weltozean Mittels des Hydrodynamisch-Numerischen Verfahrens," *Mitteilungen des Inst. f. Meereskunde der Univ. Hamburg, XVII.*

38. Zahel, W., 1977. "The Influence of Solid Earth Deformations on Semidiurnal and Diurnal Oceanic Tides," *Proc. IRIA Int. Colloq. on Numerical Methods of Science and Technical Computation*, Springer, Berlin.

39. Zetler, B. D., Munk, W. H., Mofjeld, H. O., Brown, W., and Dormer, F., 1975. "MODE Tides," *J. Phys. Oceanogr.*, 5, p. 430.

APPENDIX A

ATLAS OF 1° x 1° Q_1 OCEAN-TIDE AMPLITUDE AND PHASE CHARTS FOR 42° x 71° AREAS

APPENDIX A

ATLAS OF 1° x 1° Q_1 OCEAN-TIDE AMPLITUDE AND PHASE CHARTS FOR 42° x 71° AREAS

1. GUIDE TO TIDAL CHARTS

M	= m: Longitude Number
N	= n: Colatitude Number
λ_m	= $(m - 0.5)°$: Geographical Longitude East
θ_n	= $(n - 0.5)°$: Geographical Colatitude
$\xi_{m,n}$	= $\xi(\lambda_m, \theta_n)$: Amplitude (in mm)
$\delta_{m,n}$	= $\delta(\lambda_m, \theta_n)$: Greenwich Phases (in deg.; $15° \approx 1$ h)
⊗	= Amphidromic Points
–	= *Subbars Mark Empirical Input Data at Shore Stations*
⌊⌋	= Subbrackets Mark Empirical Input Data at Near-Shore Deep-Sea Stations
∿	= Subtildes Mark Approximately Distant Offshore Deep-Sea Stations with Excluded Empirical Tide Data Listed in Tables 1, 2, and 3

2. SOURCES OF EMPIRICAL TIDE DATA

Publications:

National Ocean Survey (1942), British Admiralty (1977), International Hydrographic Bureau (1978), Defant (1961), Miyazaki et al. (1967), Nowroozi et al. (1969), Munk et al. (1970), Zahel (1970), Irish et al. (1971), Irish and Snodgrass (1972), Nowroozi (1972), Luther and Wunsh (1975), Mofjeld (1975), Pearson (1975), Zetler et al. (1975), Cartwright et al. (1979), and Pugh (1979).

Private Communications:

D. C. Simpson (1977), National Ocean Survey, Rockville, Maryland; S. K. Gill and D. L. Porter (1978), National Ocean Survey, Rockville, Maryland; K. Wyrtki (1978), University of Hawaii, Honolulu, Hawaii, and D. E. Cartwright and D. Pugh (1978), Institute of Oceanographic Sciences, Bidston Observatory, U.K.

TABLE 1№ 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

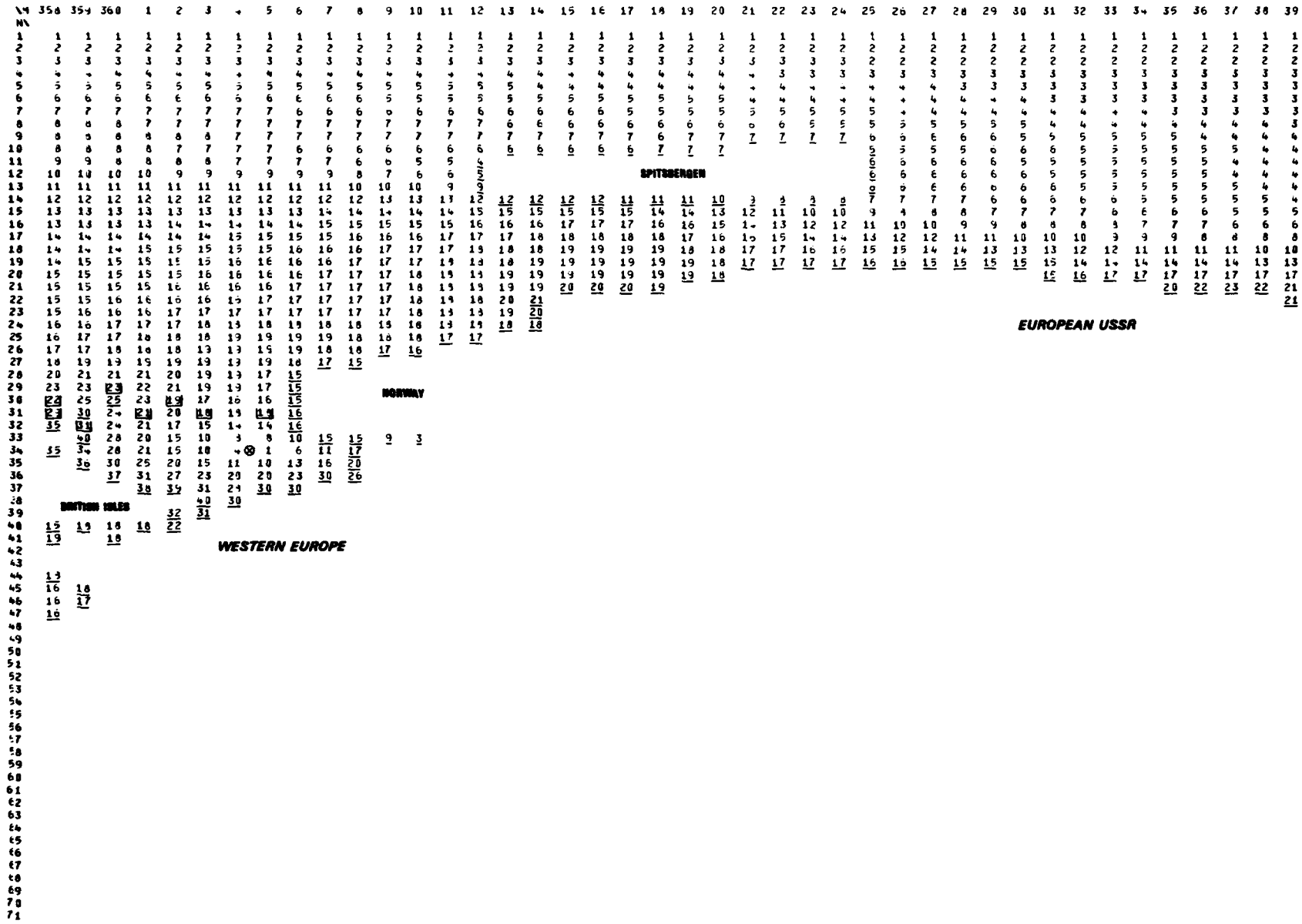


TABLE 1 №: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

LN \	358	359	360	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
N\																																									
1	299	289	289	289	288	288	286	285	286	287	287	287	287	287	286	286	286	285	285	285	284	284	284	284	283	283	282	282	282	281	281	281	280	280	280	279	279	278	278	278	277	277
2	321	321	321	321	321	321	321	320	320	320	320	319	319	319	319	318	318	318	317	317	316	316	315	315	314	314	313	312	312	311	311	310	309	309	308	307	306	306	305	304	303	303
3	334	334	334	334	334	334	334	333	333	333	333	333	333	333	332	332	332	332	331	331	331	330	330	330	329	328	328	327	327	326	326	325	324	324	323	322	322	321	320	320	319	318
4	348	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	339	339	339	339	339	339	339	338	338	338	338	337	337	337	336	336	335	335	334	334	333	333	332	331	331	330	330	329	328	327	327
5	345	345	345	346	346	346	346	347	347	347	347	347	347	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	347	347	347	347	347	347	346	346	345	345	344	344	343	343	342	341	340
6	350	350	350	351	351	351	352	352	353	353	353	354	354	354	355	355	355	355	356	356	356	356	357	357	357	357	357	357	358	358	358	358	358	357	357	357	357	357	357	356	356	355
7	353	353	354	354	355	355	355	356	356	356	357	357	358	359	359	359	360	0	1	1	2	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
8	354	354	355	355	355	355	356	356	356	357	357	358	359	359	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22
9	357	357	357	357	358	358	358	359	359	359	360	0	1	2	2	3	4	5	7	8	10	12	14	16	17	18	19	19	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	31	32
10	3	4	5	5	6	6	6	6	7	7	6	6	6	7	10	12	15	16	16	16	16	16	16					34	34	34	34	35	35	35	36	37	37	38	37	37	37	37
11	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22	24	26													33	34	34	35	35	36	36	36	37	37	37	37	37	37	36	36
12	12	13	13	14	15	16	17	19	20	20	22	24	26	27	29						SPITSBERGEN							32	33	33	34	35	36	36	36	37	37	37	37	36	36	36
13	14	14	14	15	15	16	17	18	18	19	20	22	24	25	27													30	31	32	33	34	35	35	35	35	36	36	36	36	35	35
14	13	14	14	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	17	18	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21	23	25	27	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	33	34
15	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	14	14	15	16	16	17	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	31
16	11	11	10	10	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	10	11	12	13	15	16	18	20	22	24	26	28	29	30
17	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	6	7	9	11	13	14	16	18	21	23	26	28	31	
18	8	7	6	6	5	4	4	3	2	2	1	0	360	353	354	358	357	357	356	356	356	356	356	356	357	357	358	359	360	1	2	4	7	9	11	14	17	19	22	25	28	32
19	7	6	5	4	3	2	1	0	359	358	358	357	356	355	354	353	352	352	351	350	350	350	350	351	351	351	352	353	356	359	1	3	5	6	8	11	14	17	21	24	28	31
20	5	4	3	1	0	359	358	357	356	355	354	353	353	352	351	350	349	348	347	347	347	348	350											8	10	12	14	17	20	24	27	31	
21	3	2	1	359	358	357	356	355	354	353	352	351	349	348	347	346	345	344	344	346	347																	17	20	23	25	28	
22	1	359	358	357	356	355	354	353	352	351	349	348	347	346	345	343	341																									33	
23	358	357	355	354	353	352	352	351	350	349	347	346	345	344	343	342	340																										
24	356	354	353	351	350	349	349	349	347	346	345	343	342	341	341	340	340																										
25	353	351	350	349	348	346	345	344	343	341	340	338	337	338	338																												
26	350	349	348	347	346	345	343	341	339	337	336	335	335																														
27	347	347	347	347	346	344	342	339	338	336	333																														
28	343	344	345	346	345	343	342	334	327																																
29	335	338	340	343	343	339	337	328	320																																
30	328	333	335	336	344	332	319	308	311																																
31	326	341	326	306	307	269	265	262	291												NORWAY																				
32	352	317	324	318	309	296	286	279	275																																
33		0	350	349	346	335	314	285	264	259	249	234	219																												
34	25	19	21	25	30	38	51	171	222	230	239																														
35		41	43	52	63	79	105	142	174	193	220																														
36			57	69	83	100	122	143	156	161	183																														
37				74	91	109	129	157	158																																
38						105	160																																		
39	BRITISH ISLES				111	141																																		
40	310	343	21	50	93																																				
41	301		346																																						
42																																									
43																																									
44	277																																								
45	274	277																																							
46	273	276																																							
47	276																																								
48																																									
49																																									
50																																									
51																																									
52																																									
53																																									
54																																									
55																																									
56																																									
57																																									
58																																									
59																																									
60																																									
61																																									
62																																									
63																																									
64																																									
65																																									
66																																									
67																																									
68																																									
69																																									
70																																									
71																																									

WESTERN EUROPE

EUROPEAN USSR

TABLE 2N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

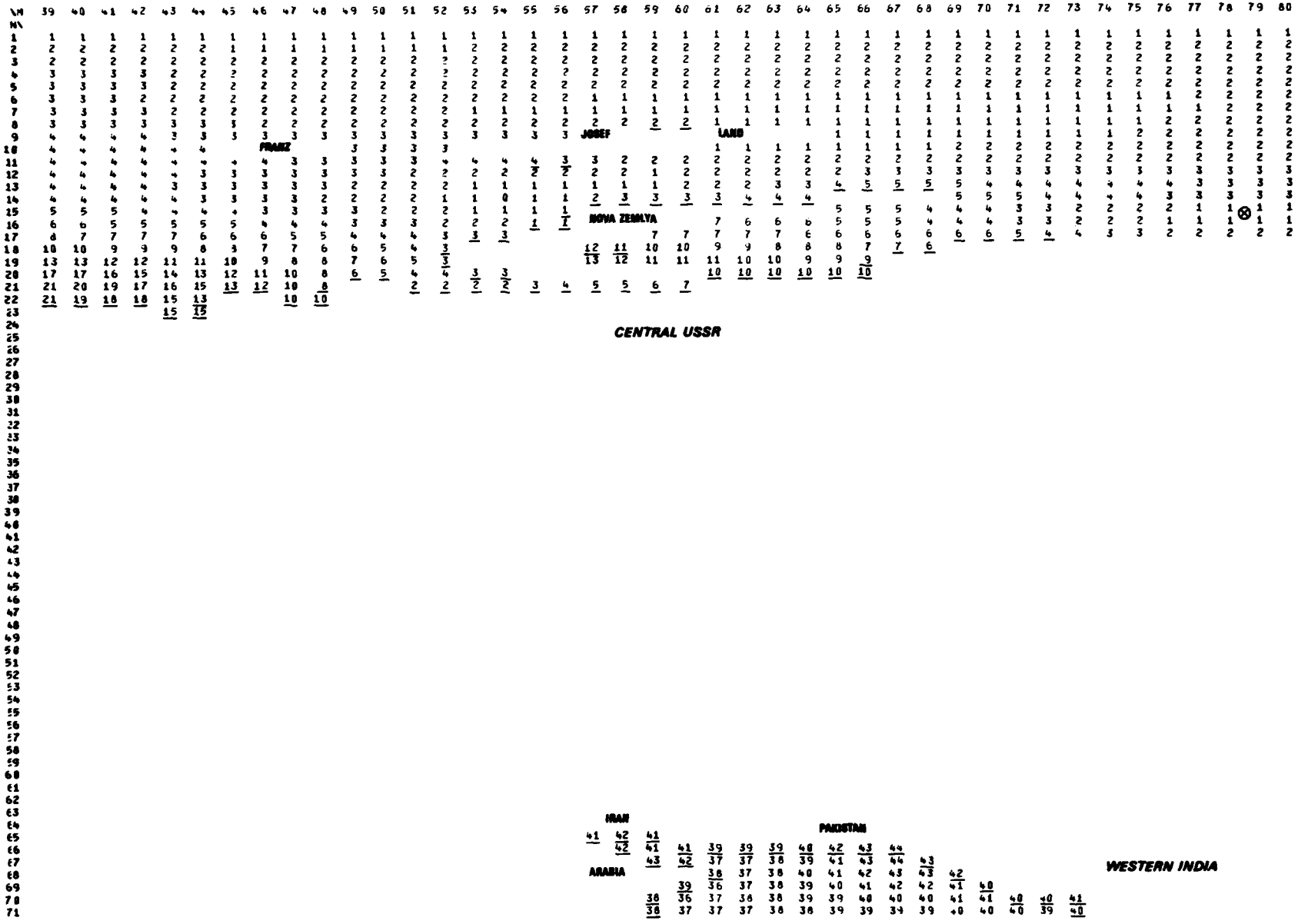


TABLE 2N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ(DEG)

\M / N\	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
1	277	277	276	276	275	275	275	274	274	274	273	273	272	272	272	271	271	271	270	270	270	269	269	269	268	268	268	267	267	267	266	266	266	265	265	265	264	264	264	263	263	263
2	303	302	301	300	299	298	297	296	295	294	294	293	292	291	290	289	288	287	286	285	284	283	282	281	280	279	278	277	276	275	275	274	273	272	271	270	269	268	268	267	266	265
3	319	317	316	315	314	313	312	311	310	308	307	306	305	303	302	301	299	298	296	295	293	292	291	289	288	287	286	284	283	282	281	279	278	277	275	274	273	272	270	269	268	267
4	327	326	325	324	323	323	322	320	319	317	316	315	313	312	310	309	307	305	304	302	300	299	297	296	294	292	291	289	288	286	285	283	282	280	279	277	276	274	273	271	270	268
5	340	339	338	337	336	335	334	333	331	330	328	327	326	324	322	320	318	316	314	312	310	308	306	304	302	300	297	295	293	291	289	286	284	282	280	278	276	274	272	270	268	266
6	355	354	353	353	352	351	350	349	347	346	344	343	341	340	337	335	332	329	326	324	321	318	315	312	309	305	302	299	295	292	289	286	283	280	277	274	272	269	266	264	262	260
7	9	9	9	9	9	9	9	7	6	5	4	4	3	2	359	355	351	347	342	338	334	330	325	320	315	310	305	300	295	290	286	282	279	275	271	268	264	261	258	256	254	253
8	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	34	35	36	37	37	37	28	10	351	332	322	319	316	314	310	305	300	295	290	285	279	274	269	265	261	258	255	252	250	248	246	245
9	32	33	34	35	37	38	40	41	42	43	43	44	44	46	47	48	50	51	JOSEF				LAND				300	294	288	282	275	269	267	262	257	253	249	247	245	242	241	240
10	37	37	37	37	37	36		FRANZ			22	22	22	22									312	309	305	301	297	293	291	286	282	277	274	271	268	265	263	262	261	259	258	258
11	36	35	33	32	31	29	26	24	22	19	17	14	10	4	357	351	346	342	338	334	329	322	315	309	303	297	291	285	281	279	277	275	273	271	270	269	267	266	265	264	265	266
12	36	35	34	34	33	31	30	28	26	24	22	19	16	12	7	3	357	348	340	332	322	310	298	286	279	275	271	268	266	267	267	267	267	267	267	267	266	266	265	264	264	264
13	35	35	35	34	34	33	33	32	31	29	28	26	22	14	7	360	344	321	298	274	260	255	250	245	243	242	242	241	244	249	254	260	263	264	265	265	265	265	264	263	263	262
14	34	34	34	35	35	35	35	35	35	34	33	33	27	16	5	354	330	293	256	219	200	204	208	212	216	220					270	271	272	272	273	274	273	270	268	266	264	261
15	31	32	33	34	35	37	38	39	39	38	36	34	32	29	22	19	308	237									317	316	315	314	312	311	309	308	306	303	298	291	282	271	257	246
16	30	32	34	36	38	40	42	42	43	42	40	36	32	25	17	13	324	276		NOVA ZEMLYA			336	337	337	337	334	339	342	345	348	351	354	356	358	1	4	11	23	53	101	144
17	31	33	35	38	40	42	44	44	44	43	39	33	25	20	348	315					344	344	345	346	349	352	356	360	4	9	12	15	16	18	21	25	28	33	39	42	52	62
18	32	35	37	40	42	44	46	46	46	43	39	36	2	327					336	339	342	343	346	349	353	357	2	4	9	12												
19	31	35	38	41	43	45	46	46	44	41	37	34	5	336					336	338	339	341	345	350	354	357	3	10														
20	31	35	38	41	43	44	45	44	42	34	19	10	5	2	354	345							342	349	355	355	2	8														
21	28	32	37	39	41	40	37	36	28	20			8	6	3	2	0	357	352	350	346	341																				
22	33	39	45	45	43	41			28	28																																
23					58	58																																			
24																																									
25																																									
26																																									
27																																									
28																																									
29																																									
30																																									
31																																									
32																																									
33																																									
34																																									
35																																									
36																																									
37																																									
38																																									
39																																									
40																																									
41																																									
42																																									
43																																									
44																																									
45																																									
46																																									
47																																									
48																																									
49																																									
50																																									
51																																									
52																																									
53																																									
54																																									
55																																									
56																																									
57																																									
58																																									
59																																									
60																																									
61																																									
62																																									
63																																									
64																																									
65																																									
66																																									
67																																									
68																																									
69																																									
70																																									
71																																									

IRAN

TABLE 3N: 1° × 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

TABLE 3N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ(DEG)

NN \ M	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
1	263	263	262	262	262	261	261	261	260	260	260	259	259	259	259	258	258	257	257	257	256	256	256	255	255	255	254	254	254	254	253	253	253	252	252	252	251	251	251	251	250	250
2	266	265	264	263	263	262	261	260	259	259	258	257	256	255	255	254	253	252	252	251	250	249	249	248	247	246	246	245	244	244	243	242	242	241	240	240	239	238	238	237	237	236
3	269	267	266	264	263	262	261	260	259	258	256	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240	239	238	238	237	236	235	234	233	233	232	231	230	230	229	228
4	270	269	267	265	264	262	261	260	258	257	256	254	253	251	250	249	248	247	245	244	243	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	226	225	224	223
5	268	268	264	262	261	259	257	255	254	252	251	249	248	246	245	245	244	243	241	240	239	238	236	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	225	224	223	222	222	221	220	219	218
6	262	260	258	256	254	252	250	249	248	246	245	243	242	241	239	238	237	236	235	234	233	231	230	229	228	227	226	225	224	223	223	222	221	220	219	219	217	216	216	215	214	213
7	254	253	251	249	247	246	244	243	242	241	239	238	237	235	235	234	233	232	231	230	228	227	226	226	225	224	223	222	221	220	220	219	218	217	216	216	215	214	213	213	212	211
8	246	245	244	242	241	240	240	239	238	237	236	235	234	232	231	230	229	228	227	226	225	224	223	223	222	221	221	220	219	219	218	217	217	216	215	215	214	213	213	212	211	210
.	241	240	240	239	239	238	238	238	238	237	236	234	233	231	229	226	225	225	224	224	223	223	222	222	221	221	220	219	219	218	218	217	216	216	215	215	214	213	213	212	212	211
10	258	253	253	257	259	260	261	262	263	267	270	274	278	⊗281		SEVERNAYA			225	224	224	223	223	222	222	221	221	220	220	219	219	218	218	217	216	216	215	215	214	214	213	213	212
11	265	269	266	267	269	272	275	278	279	287	294	301	309	316									223	223	223	222	222	222	221	221	220	220	219	219	218	217	217	216	216	215	215	214	213	213
12	264	264	264	265	265	267	268	270	272	274	276	279	280	280	280	280	280	279	279	278	277	277	ZEMLYA				223	222	222	221	221	220	220	219	218	217	217	216	215	215	214	213	213	214
13	263	262	261	260	260	260	261	261	262	262	263	264	265	265	266	267	268	268	267	267	267	267					220	220	221	221	221	222	221	220	220	219	218	217	217	216	215	215	214	215
14	264	261	258	256	254	252	251	250	250	251	252	252	253	255	255	257	258	258	259	259	259	260													224	224	224	223	223	223	222	222
15	257	246	239	233	229	226	224	223	221	219																													234	234	235	235
16	101	144	181	200	200	200																																	237	237	237	237
17	52	62																																									
18																																										
19																																										
20																																										
21																																										
22																																										
23																																										
24																																										
25																																										
26																																										
27																																										
28																																										
29																																										
30																																										
31																																										
32																																										
33																																										
34																																										
35																																										
36																																										
37																																										
38																																										
39																																										
40																																										
41																																										
42																																										
43																																										
44																																										
45																																										
46																																										
47																																										
48																																										
49																																										
50																																										
51																																										
52																																										
53																																										
54																																										
55																																										
56																																										
57																																										
58																																										
59																																										
60																																										
61																																										
62																																										
63																																										
64																																										
65																																										
66																																										
67																																										
68																																										
69																																										
70																																										
71																																										

SIBERIAN USSR

EASTERN INDIA

BANGLADESH

SOUTHERN CHINA

HAINAN

TABLE 4N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

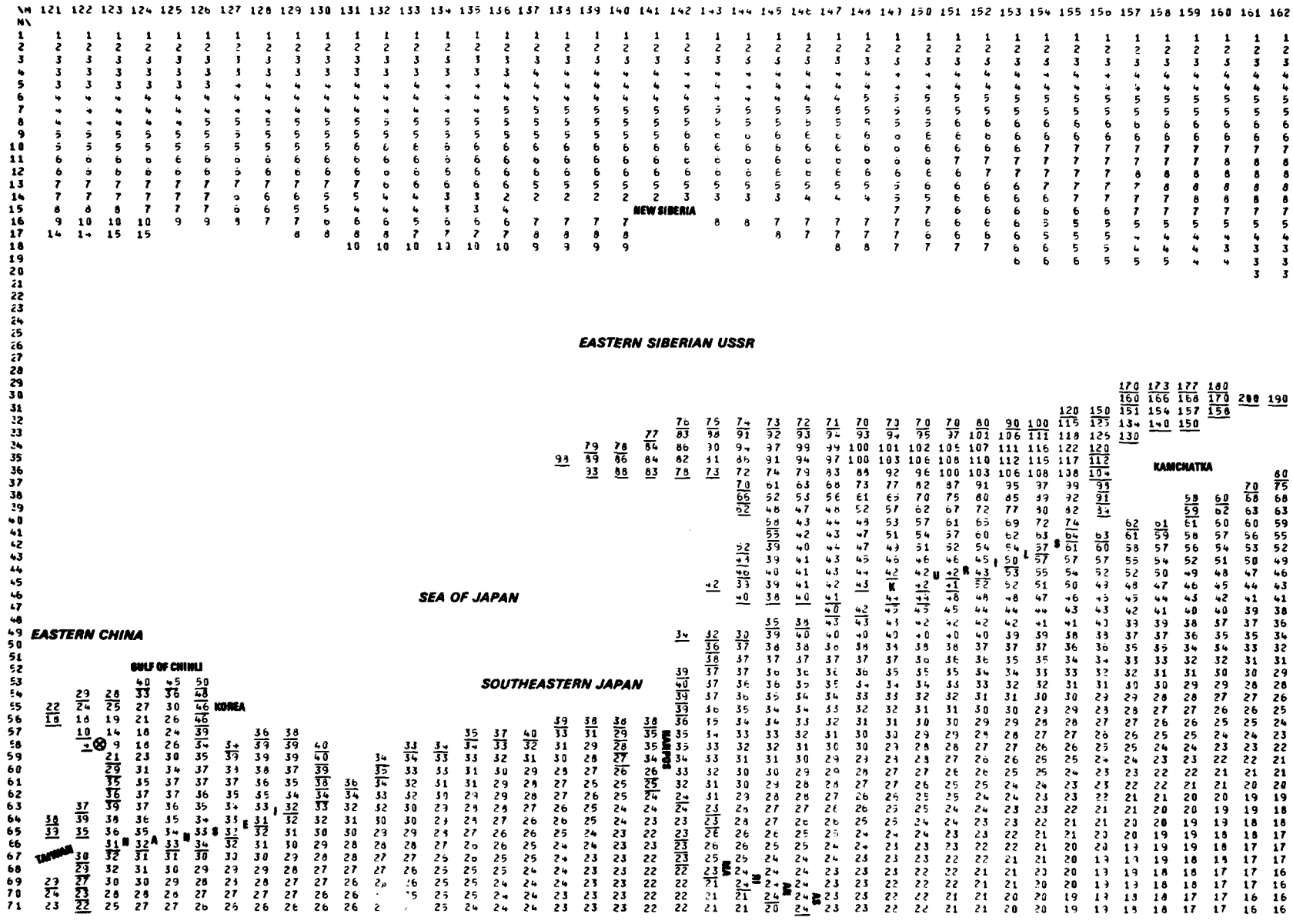


TABLE 4N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

M \ N	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162
1	250	249	249	249	248	248	248	248	247	247	247	247	246	246	246	245	245	245	245	244	244	244	244	244	244	243	243	243	243	242	242	242	242	242	242	242	242	241	241	241	241	241
2	235	235	234	233	233	232	232	231	230	230	229	229	228	228	227	227	226	226	225	225	224	224	224	224	223	223	223	223	222	222	222	222	221	221	221	221	220	220	220	219	219	219
3	227	227	226	225	224	224	223	222	221	221	220	219	219	218	218	217	216	216	215	215	214	214	214	214	214	213	213	213	213	212	212	212	211	211	211	211	211	210	210	210	209	209
4	222	222	221	220	219	218	218	217	216	215	215	214	213	213	212	211	211	210	210	209	209	209	208	208	208	208	208	208	207	207	207	207	206	206	206	206	206	205	205	204	204	204
5	217	216	215	214	214	213	212	212	211	210	210	209	208	208	208	207	207	206	206	205	205	204	204	204	204	203	203	203	203	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	201	201	201
6	213	212	211	210	210	209	209	209	207	206	206	205	205	204	204	203	203	202	202	201	201	201	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	199	199	199	199	199
7	211	210	209	208	208	207	206	206	205	204	204	203	203	202	202	201	201	200	200	199	199	199	198	198	198	198	198	198	198	198	197	197	197	197	197	197	197	197	197	196	196	196
8	210	209	208	208	207	206	206	205	204	204	203	202	202	201	200	200	199	199	198	198	197	197	197	197	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	195	195	195	195	194	194	194	193
9	210	210	209	209	208	207	206	206	205	204	204	203	202	201	201	200	199	199	198	198	197	196	196	196	195	195	195	194	194	194	194	193	193	193	192	192	192	192	191	191	191	191
10	211	211	210	210	209	208	208	207	206	206	205	204	203	203	202	201	200	199	198	198	197	196	195	195	194	194	193	192	192	191	191	190	190	190	190	189	189	189	189	189	189	189
11	212	212	211	211	210	210	209	209	208	208	207	206	205	205	204	203	202	201	200	199	198	196	195	195	194	193	192	191	190	189	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	187
12	213	213	212	212	211	211	211	210	210	209	209	208	208	207	206	205	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196	196	195	194	194	193	192	192	191	190	189	189	188	187	187	187	187
13	214	214	213	213	213	213	212	212	212	211	211	211	210	210	209	208	207	205	204	204	203	202	202	202	202	203	203	203	203	203	202	201	201	199	194	197	195	194	193	192	191	
14	222	221	221	221	221	221	221	222	223	223	224	226	227	229	227	221	215	210	206	205	204	202	202	203	204	205	207	210	212	215	216	216	215	215	214	212	211	209	207	206	204	203
15	235	235	235	236	237	239	241	244	248	253	261	270	283	289	304	318					NEW SIBERIA									230	232	234	234	235	234	232	230	227	224	221	219	216	214
16	236	236	237	238	239	241	243	248	254	262	271	280	290	300	309	316	320	323	324	325			200	260	259	259	257	256	254	254	254	255	254	253	251	249	246	242	238	234	229	225
17	234	234	233	233					271	276	281	284	289	294	299	303	307	309	311	313					269	270	272	272	273	274	275	275	275	274	273	271	269	266	262	257	252	246
18											283	286	249	291	293	296	298	299	302	304							263	264	265	285	286	287	288	288	289	289	289	288	287	285	281	277
19																																	296	297	299	300	302	303	305	305	306	305
20																																								306	307
21																																									
22																																									
23																																									
24																																									
25																																									
26																																									
27																																									
28																																									
29																																									
30																																									
31																																									
32																																									
33																																									
34																																									
35																																									
36																																									
37																																									
38																																									
39																																									
40																																									
41																																									
42																																									
43																																									
44																																									
45																																									
46																																									
47																																									
48																																									
49																																									
50																																									
51																																									
52																																									
53																																									
54																																									
55																																									
56																																									
57																																									
58																																									
59																																									
60																																									
61																																									
62																																									
63																																									
64																																									
65																																									
66																																									
67																																									
68																																									
69																																									
70																																									
71																																									

EASTERN SIBERIAN USSR

EASTERN CHINA

SEA OF JAPAN

SOUTHEASTERN JAPAN

KAMCHATKA

GULF OF CHIHLI

KOREA

TAIWAN

TABLE 5N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

N \ M	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	5	5	5	5	5
10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
12	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
13	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7
14	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
15	7	7	7	7	8	8	9	9	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8
16	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
17	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
18	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	8	8	9	9	9	9	9	9	9
19	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	WRANGEL		6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8	8
20	2	2	2	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	⊗	3	3	3	4			
21																			5	5	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1								
22																					5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	2											
23																									4	3	3	3	3	2	2	2	2	2								
24																													2	2	2	2										
25																													5	7												
26																			21	23	25	25	27	28			9	9	9	8	10	12										
27																			22	25	27	26	29	30	30	31			10	12	15	15	19	24								
28																			34	32	30	31	32	32	32	30	27	25	23	22	21	20										
29													50	51	52	50	45	48	57	58	50	45	42	38	35	32	29	29	24	28	29	30										
30											75	70	60	56	56	56	57	59	60	60	58	55	50	46	42	38	33	31	31	32	35	40										
31	KAMCHATKA	115	110	100	90	84	81	78	76	70	65	61	58	57	58	58	58	58	58	58	57	55	54	52	51	48	42	38	35	33	35	41	50	60	66	72						
32		112	109	98	89	81	76	73	70	67	64	61	58	58	57	57	57	57	57	56	55	55	54	54	53	53	51	49	P46F	39	35	32	32	37	45	53	63	75	83	90		
33	110	102	96	89	83	78	74	70	67	65	62	60	58	57	57	56	55	55	55	55	54	54	53	53	52	51	50	35	39	38	34	32	33	39	46	55	67	80	100			
34	100	93	89	86	81	77	72	68	65	63	61	59	58	57	56	55	54	54	53	53	52	52	51	51	50	49	48	47	45	43	40	41	44	(50)	59	69	83			48	49	
35	90	87	83	79	76	73	74	70	66	64	61	60	58	55	55	54	53	53	52	52	51	51	51	50	50	49	48	49	47	47	46	46	45	46	50					48	49	48
36	82	79	76	71	68	68	68	65	63	61	59	58	56	55	53	52	52	51	51	50	50	50	50	49	48	48	47	47	45	44	42	45				46	47	47	47	47	47	47
37	74	72	70	67	65	63	61	59	58	56	53	+3	53	52	52	51	50	49	49	49	49	49	49	+8	47	47	47	47	46		TIANS			+9	+7	46	46	46	45	45	45	45
38	68	66	64	63	61	60	59	56	54	52	49	A	52	+3	51	49	48	+7	+8	48	49	51	50		U		50	50	+9	49	49	49	49	+9	47	+8	45	44	44	44	43	43	43
39	62	61	59	58	57	56	55	54	52	51	49	+8	+8	47	45	+2	+3	41	48	50	48	LE	52	51	51	47	46	46	45	45	45	44	44	+3	43	43	42	42	42	41	41	41
40	58	57	56	54	53	53	52	51	50	49	48	+7	+7	46	46	+6	46	47	47	48	47	55	+8	45	45	44	44	43	43	42	42	42	41	+1	+1	40	40	40	40	+8	39	39
41	54	53	52	51	50	49	48	48	+7	46	45	+5	+5	44	44	44	44	44	44	45	44	44	44	43	43	42	+1	+1	40	40	39	39	39	39	38	38	38	38	38	38	38	38
42	51	50	49	48	48	46	46	45	45	44	43	+3	42	+2	42	41	41	41	+1	41	41	41	+1	40	+0	39	39	38	38	38	37	37	37	37	36	36	36	36	36	36	36	36
43	48	47	47	46	45	44	43	43	42	41	41	+0	40	40	40	39	39	39	39	38	38	38	38	38	37	37	37	36	36	35	35	35	35	35	35	34	34	34	34	34	34	34
44	45	45	43	43	43	42	41	40	40	39	39	38	38	37	37	37	36	36	36	36	36	35	35	35	35	34	34	34	34	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
45	43	42	41	40	40	39	39	38	38	37	37	36	36	35	35	35	34	34	34	34	33	33	33	33	32	32	32	32	32	32	31	31	31	31	31	31	31	31	31	32	32	32
46	40	39	39	38	38	37	36	35	36	36	35	34	34	33	33	33	32	32	32	32	31	31	31	31	31	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
47	38	37	37	36	35	35	34	34	33	33	33	32	32	31	31	31	30	30	30	30	30	29	29	29	29	29	29	28	28	28	28	28	28	28	28	29	29	29	29	29	29	29
48	36	35	34	34	33	33	32	32	32	31	31	30	30	30	29	29	29	28	28	28	28	28	28	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	28	28	28	28
49	34	33	33	32	32	31	31	30	30	29	29	29	28	28	28	27	27	27	27	26	26	26	26	26	26	26	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27
50	32	31	31	30	30	29	29	28	28	28	27	27	27	26	26	26	25	25	25	25	25	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25	25	25	25	25	25	25	26	26
51	30	30	29	29	28	28	27	27	27	26	26	25	25	25	25	25	24	24	24	24	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24	25	25
52	28	28	28	27	27	26	26	26	25	25	24	24	24	23	23	23	23	23	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	24	24
53	27	27	26	26	25	25	25	24	24	24	23	23	22	22	22	22	22	21	21	21	21	21	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23
54	26	26	25	25	24	24	23	23	22	22	22	22	21	21	21	20	20	20	20	20	20	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	22
55	25	24	24	23	23	23	22	22	21	21	21	20	20	20	19	19	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21
56	24	23	23	22	22	21	21	21	20	20	20	19	19	19	19	18	18	18	18	18	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	19	19	19	19	20	20	20	21
57	23	22	22	21	21	20	20	19	19	19	18	18	18	18	17	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	20
58	22	21	21	20	20	19	19	19	18	18	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	19	19
59	21	20	20	19	19	18	18	18	17	17	17	16	16	16	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18
60	20	20	19	19	18	18	17	17	16	16	16	15	15	15	15	14	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	17	17	18
61	19	19	18	18	17	17	16	16	16	15	15	15	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17
62	18	18	18	17	17	16	16	15	15	15	14	14	13	13	13	12	12	12	11	M12W	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	16
63	18	17	17	16	16	16	15	15	14	14	13	13	13	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16
64	17	17	16	16	15	15	15	14	14	13	13	12	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15
65	17	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	11	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	14
66	16	16	15	15	14	14	14	13	13	12	12	11	11	11	10	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	13	13	14
67	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	F 9	F 9	10	10	11	11	12	12	12	13
68	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	10	10	11	11	12	MA	12	11	13
69	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	10	10	11	12	14	12	WA	16
70	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	8	8	9	10	10	11	12	13	17	H
71	15	15	14	13	W12E	13	12	11	11	10	10	9	9	9	8	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9	10	11	11	12	14	17

EASTERN SIBERIA USSR

ALASKA USA

TABLE 5N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

N\M	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204
1	241	241	241	241	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239
2	219	214	214	214	217	217	217	217	216	216	216	215	215	215	215	214	214	214	214	213	213	213	213	212	212	212	212	211	211	211	211	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	209
3	209	209	208	207	207	207	206	206	206	205	205	205	204	204	203	203	203	202	202	202	201	201	200	200	200	199	199	199	198	198	198	198	197	197	197	197	196	196	196	196	195	195
4	203	203	202	202	202	201	201	200	200	200	199	199	198	198	197	197	197	196	196	196	195	195	195	194	194	193	193	193	192	192	192	191	191	190	190	190	189	189	189	189	188	188
5	201	200	200	200	199	199	199	199	198	198	198	197	197	197	196	196	196	195	195	195	194	194	194	193	193	193	192	192	192	191	191	191	190	190	190	190	189	189	189	189	188	188
6	198	198	198	198	197	197	197	196	196	196	196	195	195	195	195	194	194	194	194	193	193	193	193	193	193	192	192	192	192	192	192	191	191	191	191	191	191	190	190	190	190	189
7	196	195	195	195	195	194	194	194	194	193	193	193	193	193	193	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	190	190	190	190
8	193	193	193	193	192	192	192	192	192	192	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	190	190	190	190	190	190	190	190	190	189	189	189	189	189	189	189	189	188
9	191	191	191	191	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	189	189	189	189	189	189	189	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188
10	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	188	188	188	188	188	188	188	187	187	187	187	187	187
11	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	187	187	187	187	187	187	187	186	186	186	186	186	185	185
12	187	186	186	186	186	186	186	187	187	187	187	188	188	188	188	188	189	189	189	189	189	189	189	189	188	188	188	188	188	187	187	187	187	186	186	186	186	186	185	185	185	184
13	190	189	189	188	188	188	188	187	188	188	188	189	189	189	189	190	190	190	190	190	190	190	190	190	189	189	189	189	189	189	188	188	188	188	187	187	187	187	186	186	185	184
14	191	190	189	189	189	189	189	189	189	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	189	189	189	189	188	188	188	187	187	187	187	187	187	186	186	186	185	184
15	192	191	190	190	190	190	189	189	189	189	190	190	190	190	190	193	193	193	193	192	192	191	191	190	190	189	189	188	188	187	187	186	186	186	186	187	187	187	187	186	186	185
16	222	219	216	214	211	209	206	205	203	201	200	198	197	196	195	194	193	193	192	192	191	191	191	190	190	189	189	188	188	187	187	186	186	186	186	186	185	185	185	185	184	184
17	240	234	229	223	219	214	211	207	205	202	200	198	196	195	194	193	193	192	192	192	193	193	192	192	191	191	189	189	188	188	187	187	186	186	186	186	185	185	185	185	184	183
18	271	263	255	248	236	228	221	215	210	206	203	201	200	199	198	198	198	197	196	195	196	197	198	199	198	198	197	196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	182
19	304	300	295	285	271	254	235	222	214	208	206	205	205	205	207	208	211	214	WRANGEL	201	204	206	206	206	207	207	206	205	203	201	199	197	195	193	191	189	187	185	183	181	180	179
20	309	310	312	315	317	315	304	278	224	195	193	193	196	199	203	206	210	214	217	218	218	219	221	223	224	224	223	221	219	216	212	207	202	197	192	149	186	183				
21																			227	231	235	238	243	248	252	254	256	257	257	258	260	261	266	271								
22																					245	250	254	257	263	269	275	282	289	299	303	314										
23																									272	277	282	285	291	299	307	312	322	332								
24																													283	284	284	285										
25																																										
26																			354	357	359	359	359	358					120	139	153	178										
27																			348	349	350	350	350	350	351	351			74	69	64	64	57	49								
28																																										
29																			329	330	331	332	334	337	341	345	350	356		8	352	337										
30													320	319	316	315	313	304	300	298	301	305	310	317	324	332	341	349	357	0	353	346								
31											314	316	319	309	307	305	304	302	301	299	298	296	295	298	302	310	319	329	338	347	354	355								
32		HARICHATNA									314	313	312	311	309	307	305	304	302	300	299	297	295	295	297	302	303	320	333	350	2	3	16	25	40							
33																																									
34																																									
35																																									
36																																									
37																																									
38																																									
39																																									
40																																									
41																																									
42																																									
43																																									
44																																									
45																																									
46																																									
47																																									
48																																									
49																																									
50																																									
51																																									
52																																									
53																																									
54																																									
55																																									
56																																									
57																																									
58																																									
59																																									
60																																									
61																																									
62																																									
63																																									
64																																									
65																																									
66																																									
67																																									
68																																									
69																																									
70																																									
71																																									

EASTERN SIBERIAN USSR

ALASKA USA

TIANS

TABLE 6N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

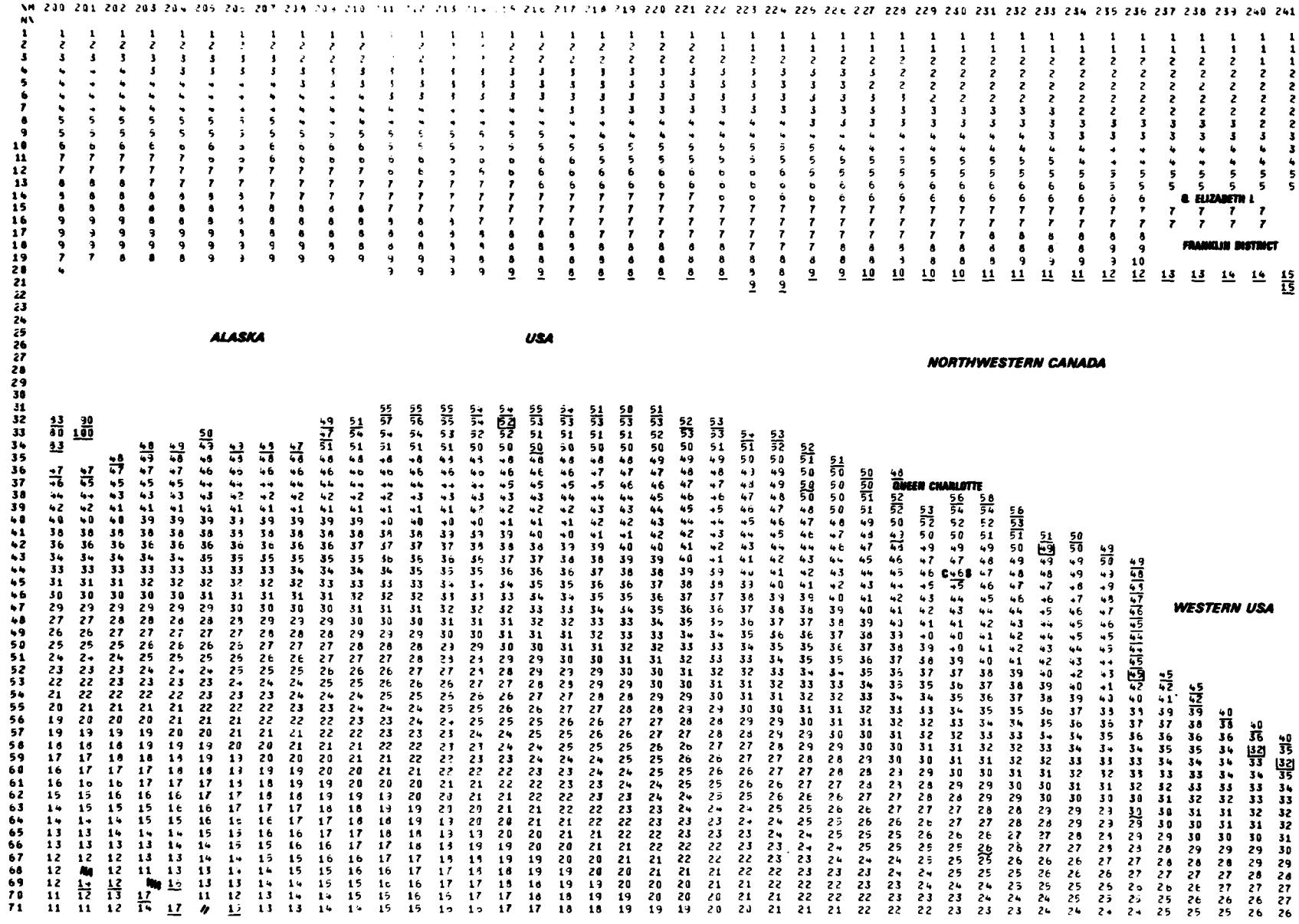


TABLE 6N: 1° × 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ(DEG)

\M / N\	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241
1	239	239	239	239	239	239	240	240	240	240	240	240	240	241	241	241	241	241	241	242	242	242	242	242	243	243	243	243	244	244	244	244	244	245	245	245	245	246	246	246	247	247
2	210	210	210	210	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209	210	210	210	210	210	210	210	210	211	211	211	211	211	211	212	212	212	212	212	213	213	213	213	214	214	215	215	216
3	136	196	196	195	195	195	195	195	194	194	194	194	194	194	194	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
4	189	189	188	188	188	187	187	187	187	186	186	186	186	185	185	185	185	184	184	184	184	183	183	183	183	182	182	182	182	181	181	181	181	180	180	180	179	179	179	179	179	178
5	189	189	189	188	188	188	188	188	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	188	188	188	188	189	189	189	189	189	189	189	190	190	190	190	190	190	191
6	190	190	190	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	190	190	190	190	191	191	191	192	192	193	193	194	194	195	195	196	196	197	198
7	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	190	190	190	190	190	191	191	191	192	192	193	193	194	194	195	195	196	196	197
8	189	189	189	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	188	188	188	188	189	189	190	190	191	191	192	192	193	193	194	194	195
9	187	187	187	187	187	186	186	186	186	186	186	186	186	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	186	186	186	187	187	188	188	189	189	190	190
10	186	186	185	185	185	185	185	185	184	184	184	184	184	184	183	183	183	183	183	183	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	183	183	183	184	184	184	185	185			
11	185	184	184	184	184	184	184	183	183	183	183	183	182	182	182	182	181	181	181	181	181	180	180	180	180	180	180	180	179	179	179	179	179	179	179	179	180	180	180	180	181	181
12	185	184	184	184	183	183	183	183	182	182	182	182	181	181	181	180	180	180	179	179	178	178	178	177	177	177	177	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	177
13	186	185	185	184	184	183	183	183	182	182	181	181	180	180	179	179	178	178	177	177	176	176	175	175	174	174	174	173	173	173	173	173	173	173	173	174	174	174	174	175		
14	186	186	186	185	184	184	183	183	182	181	181	180	179	179	178	177	176	176	175	174	174	173	172	172	171	171	170	170	169	169	169	169	169	169	169	169						
15	186	185	185	184	184	183	183	182	181	180	180	179	178	177	176	175	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	162	161	161	160	160	160	160	161	161	162	162	163
16	185	185	184	184	183	182	182	181	180	179	178	178	177	176	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	158	158	158	158	158	159	160			
17	185	184	184	183	182	182	181	180	179	178	177	176	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	157	156	155	155	154	154	154	154				
18	186	185	183	182	181	180	180	179	178	177	176	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	157	156	155	154	154	154	154	154					
19	185	183	181	180	179	178	178	177	176	175	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	160	159	157	156	154	153	152	151	150	149	149	149	148					
20	183											173	172	172	170	167	166	167	167	167	167	166	163	160	159	157	156	154	153	152	151	150	149	149	149	148						
21																								159	159																		
22																																										
23																																										
24																																										
25																																										
26																																										
27																																										
28																																										
29																																										
30																																										
31																																										
32	40	29								257	254	251	249	247	245	244	243	243	242	242	241																						
33	28	18				262				260	258	249	247	247	246	246	245	244	243	242	242	242	240	239																			
34	4			259	260	259	261	260	260	253	251	250	249	248	247	247	246	245	244	243	242	241	240	239	233	237																	
35		259	259	259	258	257	256	255	254	253	252	251	249	249	247	246	245	244	243	242	241	241	240	239	238	237	235																
36	257	259	259	259	258	257	256	255	254	253	252	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240	239	239	238	237	235	234	231													
37	260	260	260	259	258	257	256	255	254	252	251	250	249	248	247	246	244	243	242	241	241	240	239	238	238	236	235	230	QUEEN CHARLOTTE												
38	262	261	260	259	259	257	255	254	253	252	251	249	248	247	245	245	244	243	242	241	240	239	238	238	237	236	235	234	233	229		229	229									
39	263	261	260	259	258	256	255	254	253	251	250	249	248	246	245	244	243	242	241	240	239	238	238	237	236	235	234	233	232	231	229	228	226	227								
40	263	262	260	259	257	256	255	253	252	251	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	228	226	225	223	223	221						
41	263	262	260	259	257	256	254	253	252	250	249	248	246	245	244	243	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	231	229	229	227	225	223	222	223	219	213					
42	263	262	260	258	257	255	254	252	251	250	248	247	246	244	243	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233	232	231	229	228	227	225	223	222	221	220	218	216	217				
43	263	261	260	258	256	255	253	252	250	249	247	246	245	244	242	241	240	239	238	236	235	234	233	232	231	230	229	227	226	224	222	220	219	218	216	215	215					
44	263	261	259	257	256	254	253	251	249	248	247	245	244	243	241	240	239	238	236	235	234	233	232	231	230	229	227	226	224	222	221	220	219	218	216	215	214	213				
45	262	260	258	257	255	253	252	250	249	247	246	244	243	242	240	239	238	237	235	234	233	232	231	230	229	227	226	224	222	221	220	219	218	216	215	214	213	211				
46	261	260	258	256	254	253	251	249	248	246	245	243	242	241	239	238	237	236	234	233	232	231	229	228	227	226	225	223	222	221	220	218	217	216	214	213	212	211	209			
47	261	259	257	255	254	252	250	249	247	245	244	243	241	241	239	237	236	234	233	232	231	229	228	227	226	225	223	222	221	220	218	217	216	214	213	211	209					
48	260	258	256	254	253	251	249	247	246	245	243	242	240	239	238	236	235	233	232	231	230	228	227	226	225	223	222	221	220	218	217	216	214	213	211	209						
49	259	257	255	254	252	250	248	247	245	244	242	240	239	238	236	235	233	232	231	230	228	227	226	225	223	222	221	220	218	217	216	215	213	212	210	207						
50	258	256	254	253	251	249	247	246	244	242	241	239	238	237	235	234	232	231	230	228	227	226	225	223	222	221	220	219	217	216	215	213	212	211	209	205						
51	257	255	253	252	250	248	246	245	243	241	240	238	237	235	234	232	231	230	228	227	226	225	223	222	221	220	218	217	216	214	213	212	211	209	204							
52	256	254	252	250	249	247	245	243	242	240	239	237	236	234	233	231	230	228	227	226	225	223	222	221	219	218	217	216	214	213	212	210	209	207	205	203						
53	256	253	251	249	247	246	244	242	240	239	237	236	234	233	231	230	229	227	226	225	223	222	221	219	218	217	215	214	213	212	210	209	207	206	203	200	202					
54	254	252	250	248	246	244	243	241	239	238	236	235	233	232	230	229	227	226	225	223	222	221	219	218	217	215	214	213	211	210	209	207	206	204	202	200	198	200				
55	252	251	249	247	245	243	241	239	238	236	235	233	232	230	229	227	226	225	223	222	221	219	218	217	215	214	213	211	210	209	207	206	204	203	201	199	197	197				
56	252	250	248	246	244	242	240	238	236	235	233	232	230	229	227	226	225	223	222	221	219	218	217	215	214	213	211	210	209	207	206	204	203	201	199	197	195	193	196			
57	250	249	246	244	242	240	238	237	235	233	232	230	229	228	226	225	224	222	221	219	218	217	215	214	213	212	210	208	207	206	205	203	202	200	198	196	194	192	189	190		
58	249	247	245	243	241	239	237	235	234	232	231	229	228	226	225	224	222	221	219	218	217	215	214	213	212	210	209	208	206	205	203	202	200	199	197	195	193	191	188	187	189	
59	248	246	243	241	240	238	236	234	232	231	229	228	226	225	224	222	221	219	218	217	215	214	213	212	210	209	208	207	205	204	202	201	199	198	196	194	192	190	189	185	186	
60	246	244	242	240	238	236	234	233	231	229	228	226	225	224	222	221	219	218	217	215	214	213	212	211	209	208	207	206	204	203	202	200	199	197	196	194	193	191	190	188	187	186
61	245	243	241	239	237	235	233	231	230	228	226	225	224	222	221	219	218	217	216	214	213	212	211	209	208	207	206	205	203	202	201	199	198	197	195	194	192	191	189	188	187	186
62	243	241	239	237	235	233	232	230	228	227	225	223	222	221	219	218	217	216	214	213	212	211	210	209	207	206	205	204	202	201	200	199	197	196	195	194	193	192	190	189	188	187
63	242	240	238	236	234	232	230	228	227	225	223	222	221	219	218	217	215	214	213	212	211	210	209	207	206	205	204	202	201	200	199	197	196	195	194	193	192	190	189	188	187	185
64	240	239	236	234	232	230	229	227	225	223	222	220	219	218	216	215	214	213	212	211	210	208	207	206	205	204	202	201	200	199	197	196	195	194	193	192	190	189	188	187	185	184
65	239	237	235	233	230	229	227	225	223	222	220	219	218	216	215	215	214	213	212	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	200	199	198	197	195	194	192	191	189	188	187	186	184
66	237	236	233	231	229	227	225	223	221	220	219	217	216	215	214	213	213	211	210	209	208	207	206	205	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196	194	193	192	190	189	188	186	185
67	234	237	232	230	227	225	223	221	220	218	217	216	215	213	213	211	210	209	208	207	206	205	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196	195	193	192	191	190	188	187	186	184	183
68	227	Alg	229	233	226	223	221	219	218	216	215	214	213	212	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	201	200	199	197	196	195	194	192	191	190	189	188	186	185	184	182	181	
69	222	218	208	WA	216	221	219	217	216	214	213	212	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	201	200	199	199	198	196	195	194	193	192	190	189	188	187	186	184	183	182	180	
70	219	214	209	207		225	219	216	214	212	211	210	209	208	208	207	206	205	205	204	203	202	201	200	200	199	198	197	196	195	194	193	192	191	190	188	187	186	185	184	182	181	180
71	217	213	209	204	206	//	215	213	211	210	209	209	208	207	206	205	205	204	203	202	201	200	199	199	198	197	196	195	194	193	192	191	190	188	187	185	185	184	183	182	181	179

ALASKA

USA

NORTHWESTERN CANADA

QUEEN CHARLOTTE

Q. ELIZABETH I.

FRANKLIN DISTRICT

WESTERN USA

TABLE 7N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

N\M	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
5	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2								
10	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2																
12	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																								
13	5	5	5	5	5	5																																				
14																																									
15	7	7																																								
16	7	7																																								
17																																									
18																																									
19																																									
20																																									
21																																									
22																																									
23																																									
24																																									
25																																									
26																																									
27																																									
28																																									
29																																									
30																																									
31																																									
32																																									
33																																									
34																																									
35																																									
36																																									
37																																									
38																																									
39																																									
40																																									
41																																									
42																																									
43																																									
44																																									
45																																									
46																																									
47																																									
48																																									
49																																									
50																																									
51																																									
52																																									
53																																									
54																																									
55	40																																									
56	38	40																																								
57	36	36	40	40																																						
58	34	32	35	37	40																																					
59	34	33	32	36	39																																					
60	34	34	35	36	36	38																																			
61	33	33	34	35	36	36	35																																		
62	32	33	33	34	35	35	35	37																																	
63	31	32	32	33	34	34	36																																		
64	31	31	32	32	33	33	34	35	35																																
65	30	30	31	31	32	32	33	33	33	34																															
66	29	29	30	30	31	31	32	32	32	34			34	33																											
67	28	29	29	29	30	30	31	31	31	31	33		33	31	29																										
68	27	28	28	29	29	29	29	30	30	30	31	35	30	30	29	28																									
69	27	27	27	28	28	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29	28	27																								
70	26	26	27	27	27	27	27	28	28	28	28	28	28	28	28	27	26																								
71	25	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	26	25																								

QUEEN ELIZABETH ISLANDS

FRANKLIN DISTRICT

NORTH CENTRAL CANADA

CENTRAL USA

GULF OF CALIFORNIA

MEXICO

FLORIDA

CUBA

TABLE 7N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

\φ / λ	233	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
1	246	247	247	247	248	248	249	249	249	249	250	250	251	251	251	252	252	253	253	254	254	255	255	256	256	257	257	258	258	259	259	260	260	261	261	262	262	263	263	264	264	264
2	215	215	216	216	217	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	229	230	232	233	234	236	238	240	241	243	245	247	249	251	253	255	257	259	262	264	266	268	269	271	273	274
3	192	192	192	192	193	193	193	194	194	195	196	196	197	137	198	200	201	203	204	205	207	208	211	215	218	222	226	229	233	237	241	246	251	257	262	267	272	278	282	284	287	290
4	179	173	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	173	174	179	179	179	180	180	180	181	182	185	188	190	193	196	193	201	209	222	235	248	262	275	288	301	308	311	313	315
5	190	190	191	191	191	192	192	193	134	195	196	136	197	198	200	203	206	208	211	214	217	220	224	232	239	246	253	260	267	274	279	283	287	291	295	298	302	306	309	310	311	312
6	198	199	200	201	202	203	204	206	207	209	211	213	214	216	219	223	227	231	234	238	242	246	251	255	260	265	270	275	280	285	288	291	293	295	298	300	302	305	306	307	308	309
7	197	198	199	200	201	202	204	206	207	209	211	213	215	217	219	223	227	231	234	238	242	245	249	254	258	262	266	271	275	279	282	284	287	289	291	294	296	298	300	301	302	303
8	193	194	195	196	197	198	199	200	202	203	205	206	208	211	213	215	218	221	224	227	231	234	238	242	246	250	254	258	261	264	267	270	272	274	276	279	280	280	280	280	280	280
9	169	169	190	191	191	192	193	194	196	197	198	200	201	203	205	207	209	211	213	216	218	221	224	227	230	234	237	241	243	245	247	249	251	254								
10	184	185	185	186	186	187	188	189	190	191	192	193	194	196	197	199	200	202	204	206	207	209	211	212	214	216																
11	180	181	181	181	182	182	183	183	184	185	186	187	189	190	191	192	194	195	197	198	199	200	201	203	204	205																
12	177	177	177	177	178	178	179	179	180	182	183	184	185	186	187	189	190	191																								
13	174	174	175	175	175	176																																				
14																																									
15	166	166																																								
16	163	163																																								
17																																									
18																																									
19																																									
20	134	133	132	130																																						
21			128	128																																						
22																																									
23																																									
24																																									
25																																									
26																																									
27																																									
28																																									
29																																									
30																																									
31																																									
32																																									
33																																									
34																																									
35																																									
36																																									
37																																									
38																																									
39																																									
40																																									
41																																									
42																																									
43																																									
44																																									
45																																									
46																																									
47																																									
48																																									
49																																									
50																																									
51																																									
52																																									
53																																									
54																																									
55	136																																									
56	189	190																																								
57	188	187	189	187																																						
58	189	185	186	186	187																																					
59	188	187	188	185	186																																				190	
60	198	187	186	185	184	184																																			194	
61	188	187	186	185	183	182	182																																		198	
62	187	186	185	184	182	181	180	180																																	200	
63	197	185	184	183	181	179	179					GULF OF CALIFORNIA																														
64	186	184	183	182	180	178	178	175	172																																	
65	185	184	182	181	179	177	175	173	171	170																															
66	184	183	181	180	178	177	175	173	170	168				163	163																										
67	184	182	181	179	178	176	174	172	170	168	166			164	161	161																									
68	183	182	180	179	177	175	174	172	170	168	165	165	162	161	160	160																									
69	182	181	180	178	177	175	173	172	170	168	166	164	163	161	160	159	159																								
70	182	181	179	178	176	175	173	171	170	168	166	165	163	162	161	160	159																								
71	181	180	179	177	176	174	173	171	170	168	167	165	164	162	161	160	159																								

QUEEN ELIZABETH ISLANDS

FRANKLIN DISTRICT

NORTH CENTRAL CANADA

CENTRAL USA

MEXICO

\φ / λ	233	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
72																																									
73																																											
74																																											
75																																											
76																																											
77																																											
78																																											
79																																											
80																																											
81																																											
82																																											
83																																											
84																																											
85																																											
86																																											
87																																											
88																																											
89																																											
90																																											
91																																											
92																																											
93																																											
94																																											
95																																											
96																																											
97																																											
98																																											
99																																											
100																																											
101																																											
102																																											
103																																											
104																																											
105																																											
106																																											
107																																											
108																																											
109																																											
110																																											
111																																											
112																																											
113																																											
114																																											
115																																											
116																																											
117																																											
118																																											
119																																											
120																																											
121																																											
122																																											
123																																											
124																																											
125																																											
126																																											
127																																											
128																																											
129																																											
130																																											
131																																											
132																																											
133																																											
134																																											
135																																											
136																																											
137																																											
138																																											
139																																											
140																																											
141																																											
142																																											
143																																											
144																																											
145																																											
146																																											
147																																											
148																																											
149																																											
150																																											
151																																											
152																																											
153																																											
154																																											
155																																											
156																																											
157																																											
158																																											
159																																											
160																																											
161																																											
162																																											
163																																											
164																																											
165																																											
166																																											
167																																											
168																																											
169																																											
170																																											
171																																											
172																																											
173																																											
174																																											
175																																											
176																																											
177																																											
178																																											
179																																											
180																																											
181																																											
182																																											
183																																											
184																																											
185																																											
186																																											
187																																											
188																																											
189																																											
190																																											
191																																											
192																																											
193																																											
194																																											
195																																											
196																																											
197																																											
198																																											
199																																											
200																																											
201																																											
202																																											
203																																											
204																																											
205																																											
206																																											
207																																											
208																																											
209																																											
210																																											
211																																											
212																																											
213																																											
214																																											
215																																											
216																																											
217																																											
218																																											
219																																											
220																																											
221																																											
222																																											
223																																											
224																																											
225																																											
226																																											
227																																											
228																																											
229																																											
230																																											
231																																											
232																																											
233																																											
234																																											
235																																											
236																																											
237																																											
238																																											
239																																											
240																																											
241																																											
242																																											
243																																											
244																																											
245																																											
246																																											
247																																											
248																																											
249																																											
250																																											
251																																											
252																																											
253																																											
254																																											
255																																											
256																																											
257																																											
258																																											
259																																											
260																																											
261																																											
262																																											
263																																											
264																																											
265																																											
266																																											
267																																											
268																																											
269																																											
270																																											
271																																											
272																																											
273																																											
274																																											
275																																											
276																																											
277																																											
278						

TABLE 8N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

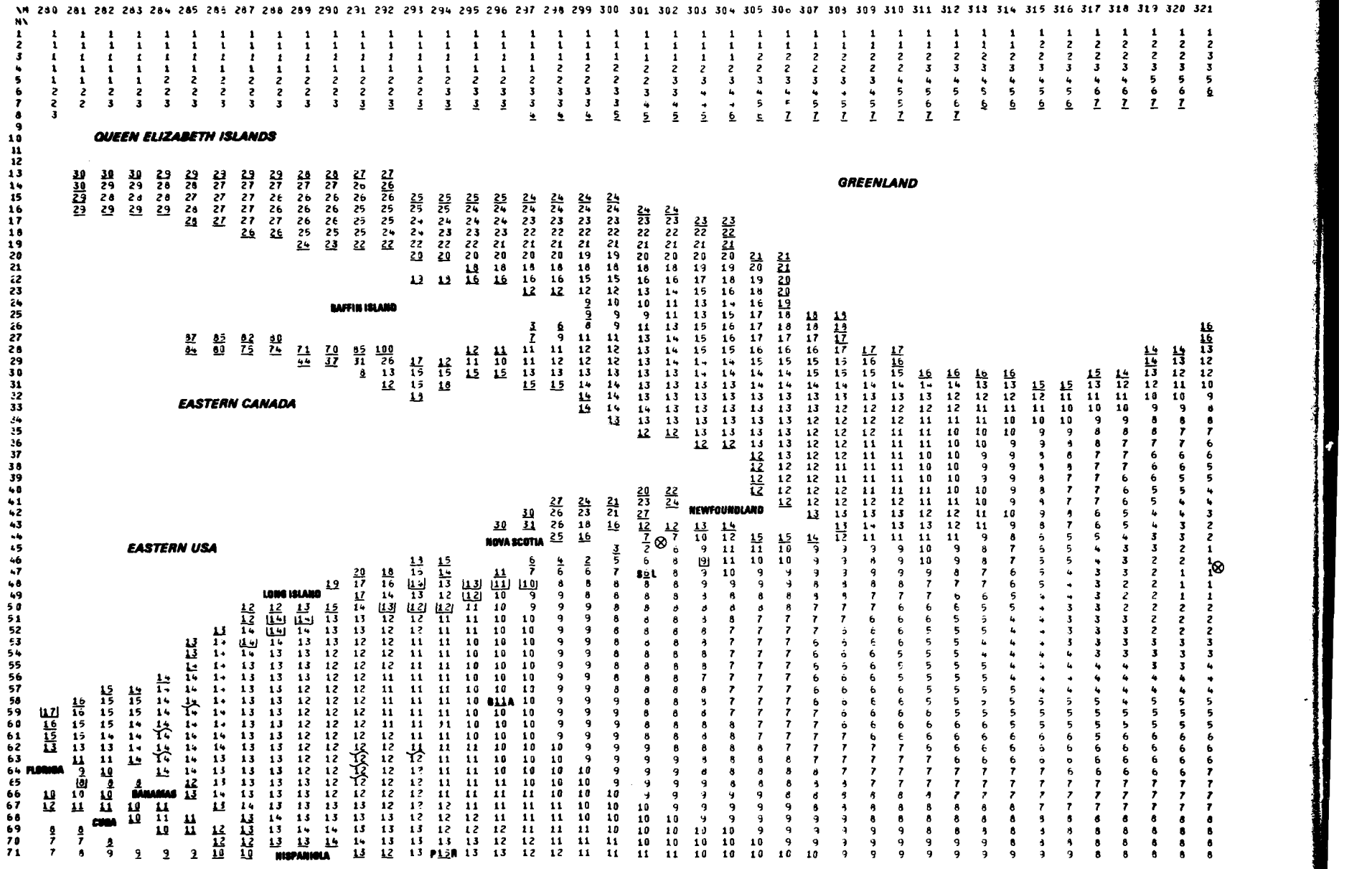


TABLE 8N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

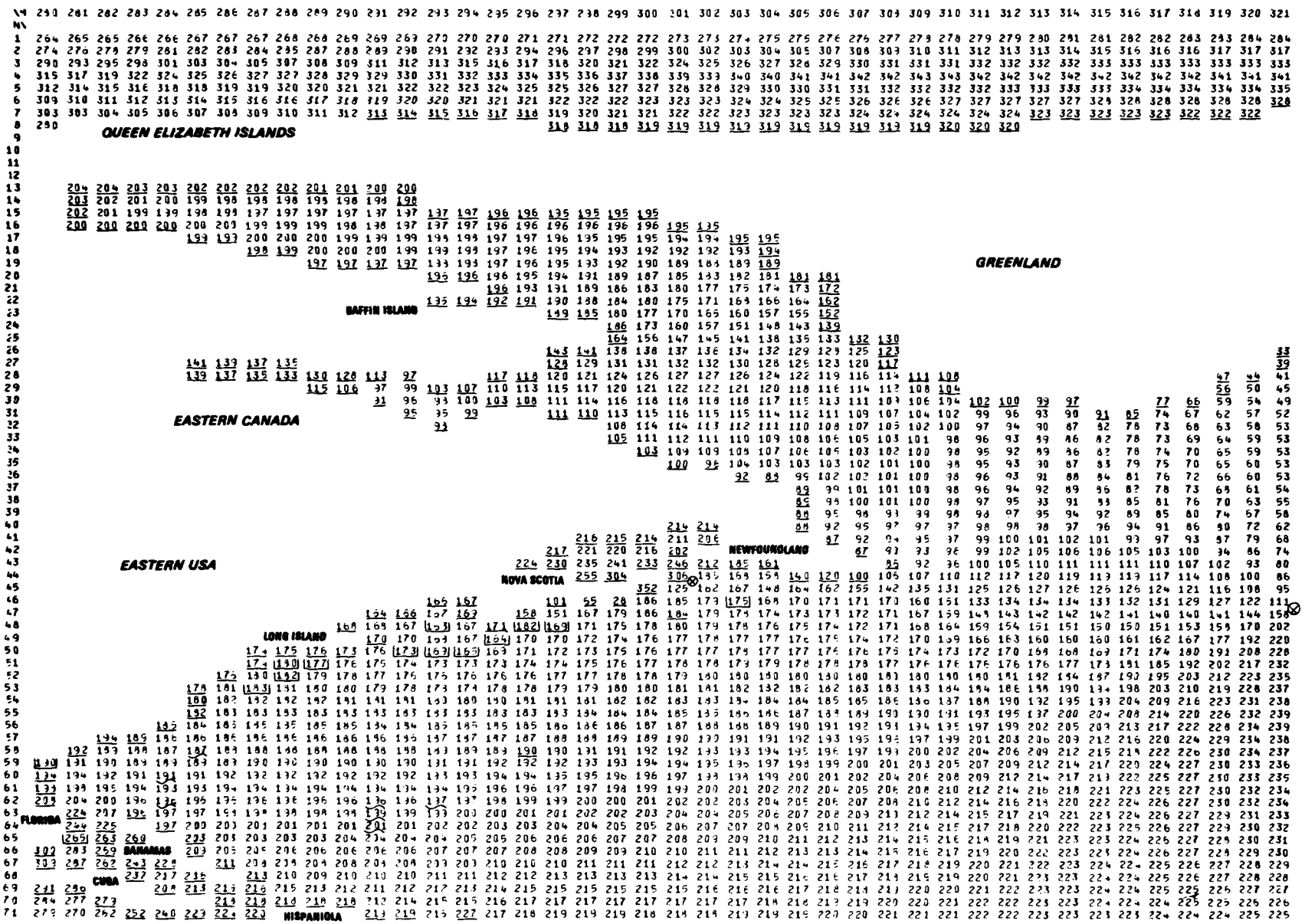


TABLE 9N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

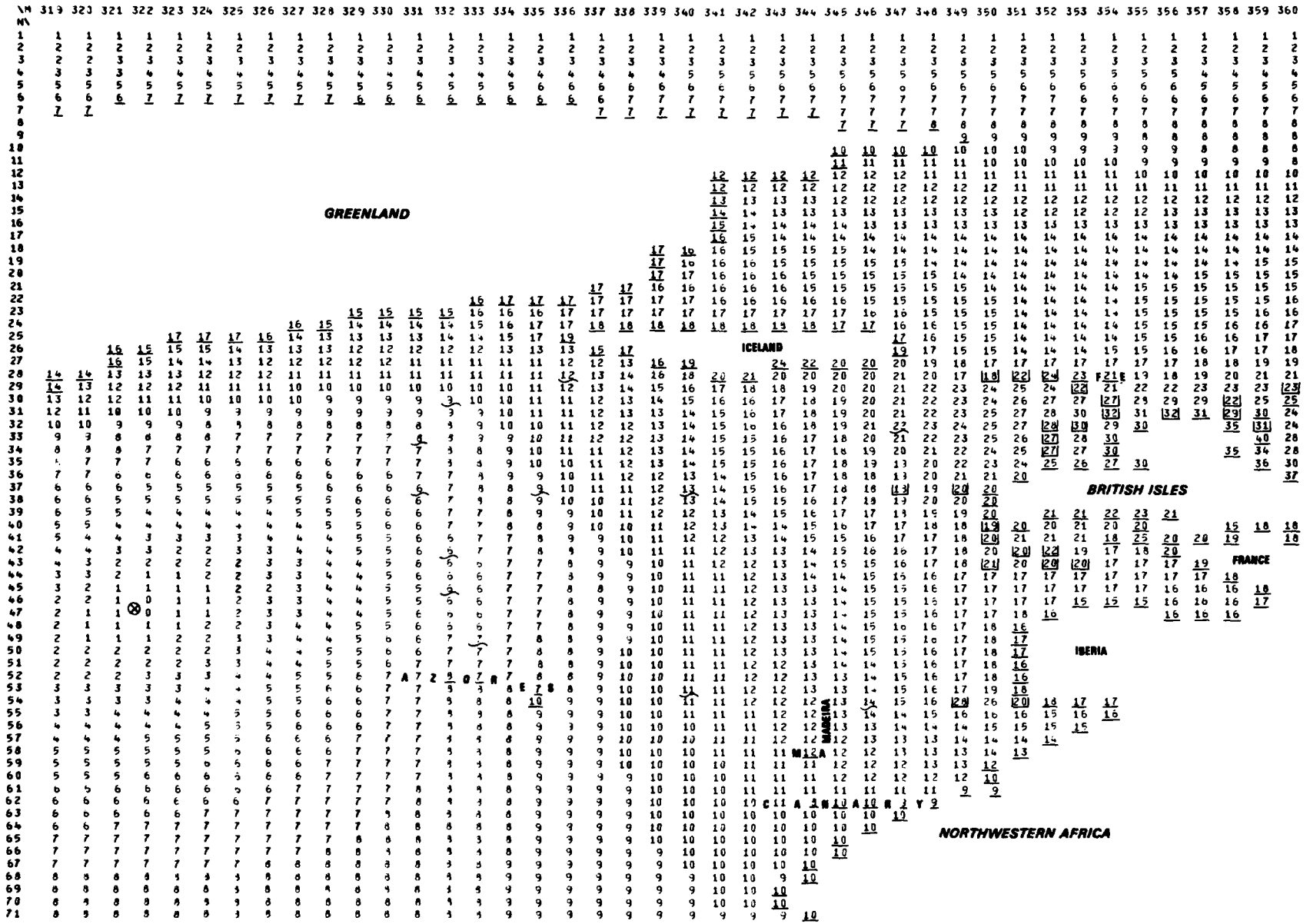


TABLE 9N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

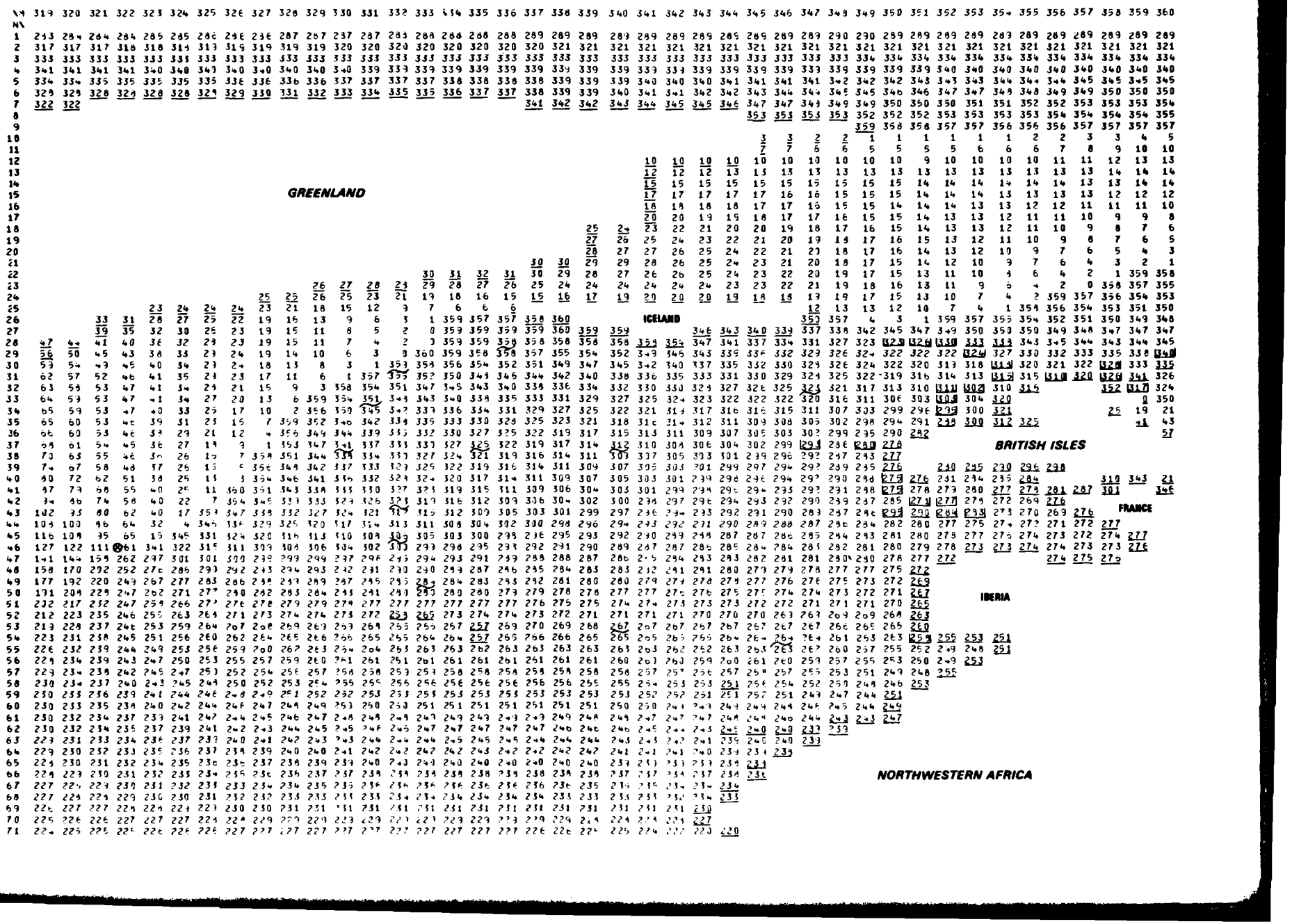


TABLE 9N: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

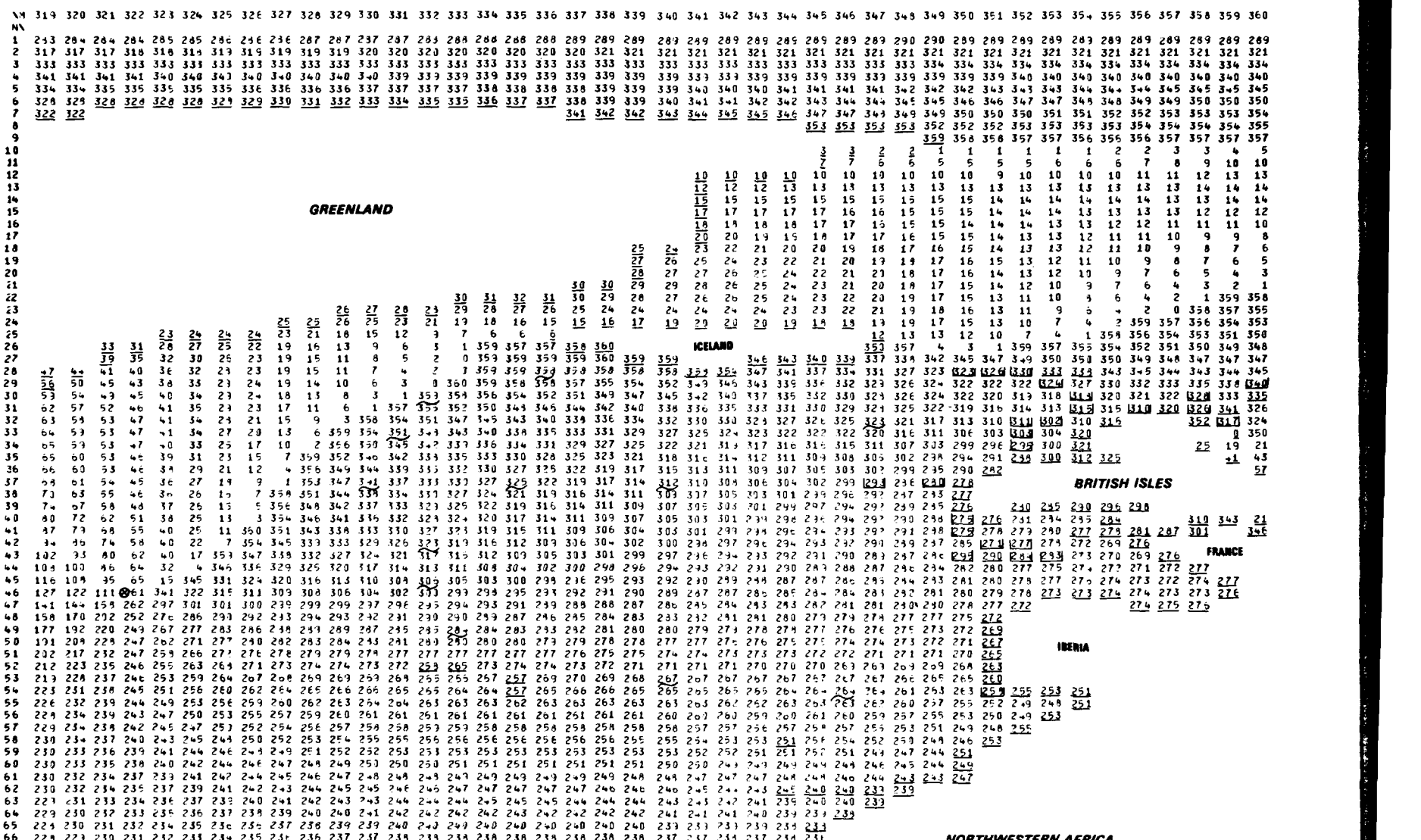


TABLE 1M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

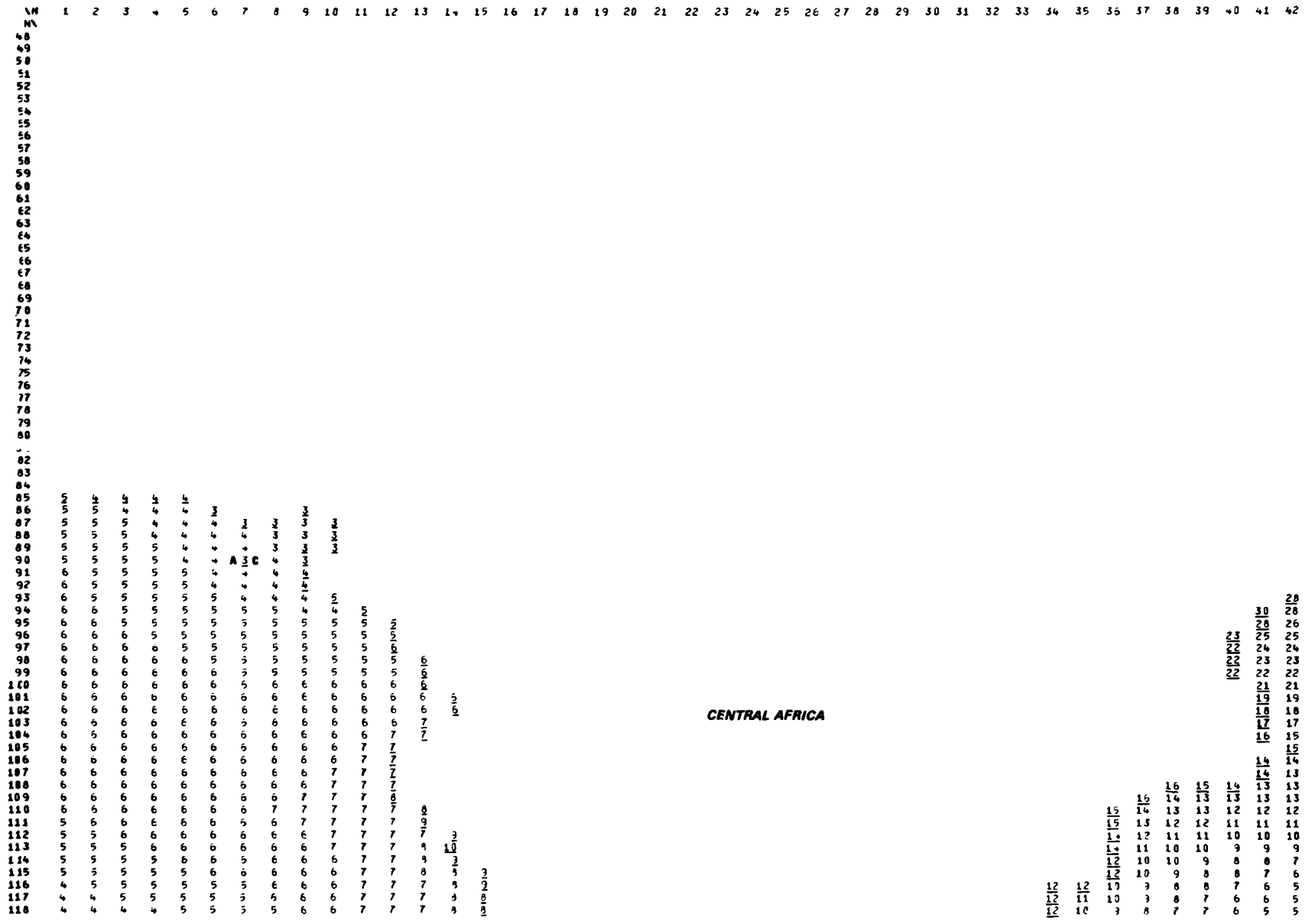


TABLE 1 M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

M \ N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
46																																										
49																																										
50																																										
51																																										
52																																										
53																																										
54																																										
55																																										
56																																										
57																																										
58																																										
59																																										
60																																										
61																																										
62																																										
63																																										
64																																										
65																																										
66																																										
67																																										
68																																										
69																																										
70																																										
71																																										
72																																										
73																																										
74																																										
75																																										
76																																										
77																																										
78																																										
79																																										
80																																										
81																																										
82																																										
83																																										
84																																										
85	127	126	126	126	125																																				
86	124	124	124	123	124	125			125																																
87	129	128	128	127	128	126	125	124	124	124																															
88	133	132	131	131	130	129	127	126	124	124																															
89	136	135	134	134	133	134	135	131	131	124																															
90	139	138	137	136	136	136	127	132	124																																
91	141	140	139	139	138	138	134	133	125																																
92	142	142	141	140	140	138	135	134	125																																
93	144	143	142	142	141	139	137	135	131	126																															353
94	145	145	144	143	142	141	139	137	134	130	127																													355	351
95	147	146	146	145	144	143	141	139	137	134	130	129																												353	351
96	148	147	147	146	145	144	143	142	140	138	135	131																											351	350	351
97	149	149	148	148	147	146	145	144	142	140	138	133																											350	350	351
98	150	150	150	149	149	148	147	146	145	143	141	137	136																										350	350	351
99	151	151	151	151	151	150	149	148	147	146	144	142	139																										350	350	351
100	152	152	152	152	152	152	151	151	150	149	147	146	142																											351	351
101	153	153	154	154	154	154	154	153	152	151	150	149	148	143																										351	351
102	154	155	155	155	155	155	155	155	154	154	153	151	150	149																										351	352
103	155	156	156	157	157	157	157	157	156	156	155	154	151																											351	352
104	156	157	158	158	158	159	159	159	158	158	157	156	153																											352	353
105	157	158	159	159	160	160	161	161	160	160	159	155																													355
106	158	159	160	161	162	162	163	163	163	162	162	158																												353	354
107	160	161	162	163	164	164	165	165	165	165	165	161																												351	355
108	161	162	163	165	166	166	167	167	168	168	167	164																												350	355
109	162	164	165	166	168	169	169	170	170	171	170	167																												350	355
110	163	165	167	168	170	171	172	173	173	173	173	172	170																												
111	165	167	169	170	172	174	175	175	175	176	176	176	173																												
112	166	169	170	172	174	176	177	177	177	178	179	179	179	176																											
113	168	170	173	175	177	178	179	179	180	182	183	183	182	180																											
114	170	173	175	177	180	181	181	182	183	185	186	187	186	184																											
115	172	175	179	180	182	184	184	185	186	188	189	190	190	190	189																										
116	174	177	180	183	185	186	186	188	190	191	192	193	194	194	193																										
117	177	180	184	186	188	188	190	192	193	195	196	197	198	198	197																										
118	179	183	187	188	190	192	194	196	197	198	200	201	201	201	193																										

CENTRAL AFRICA

TABLE 2M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

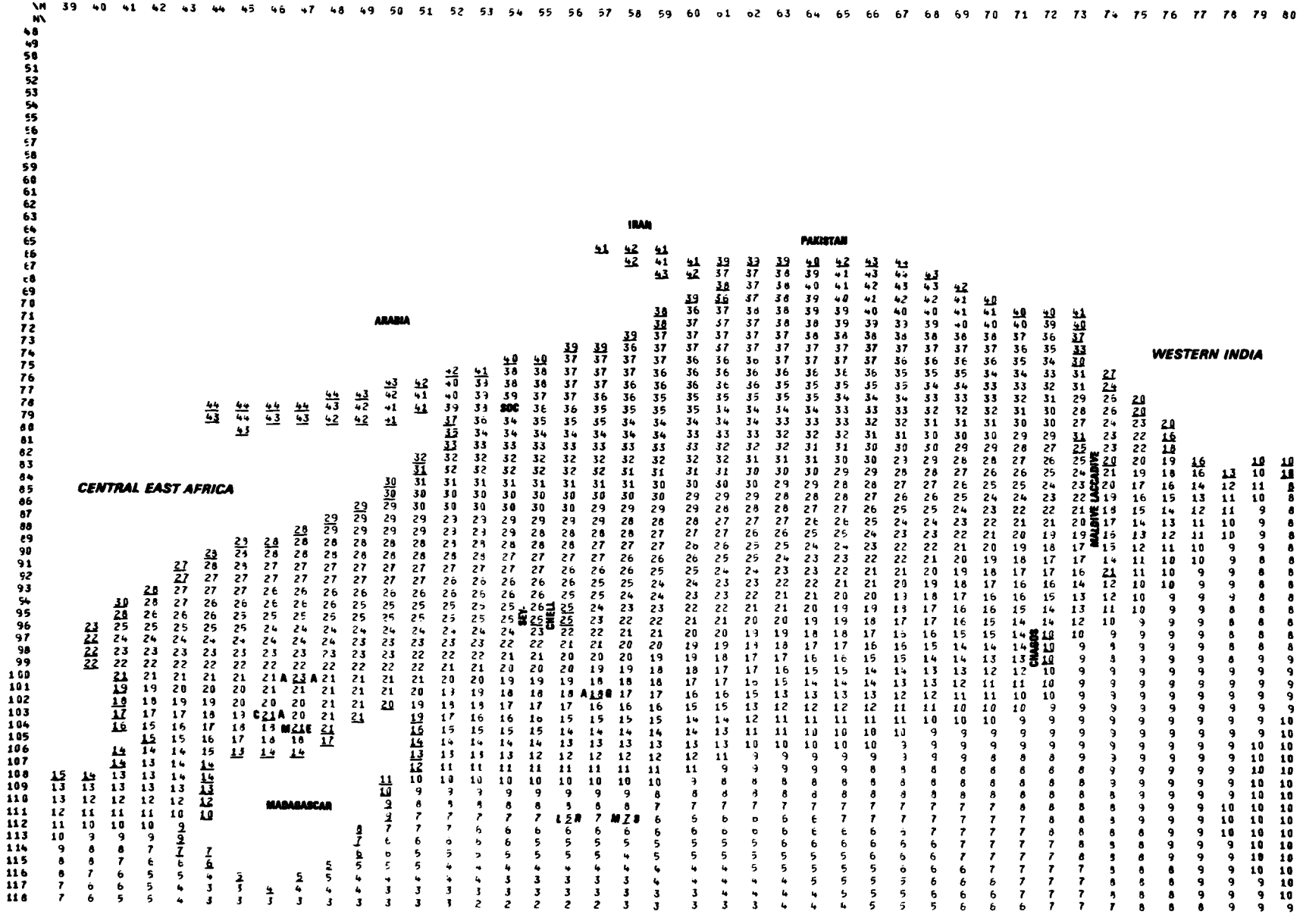


TABLE 2 Mc 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

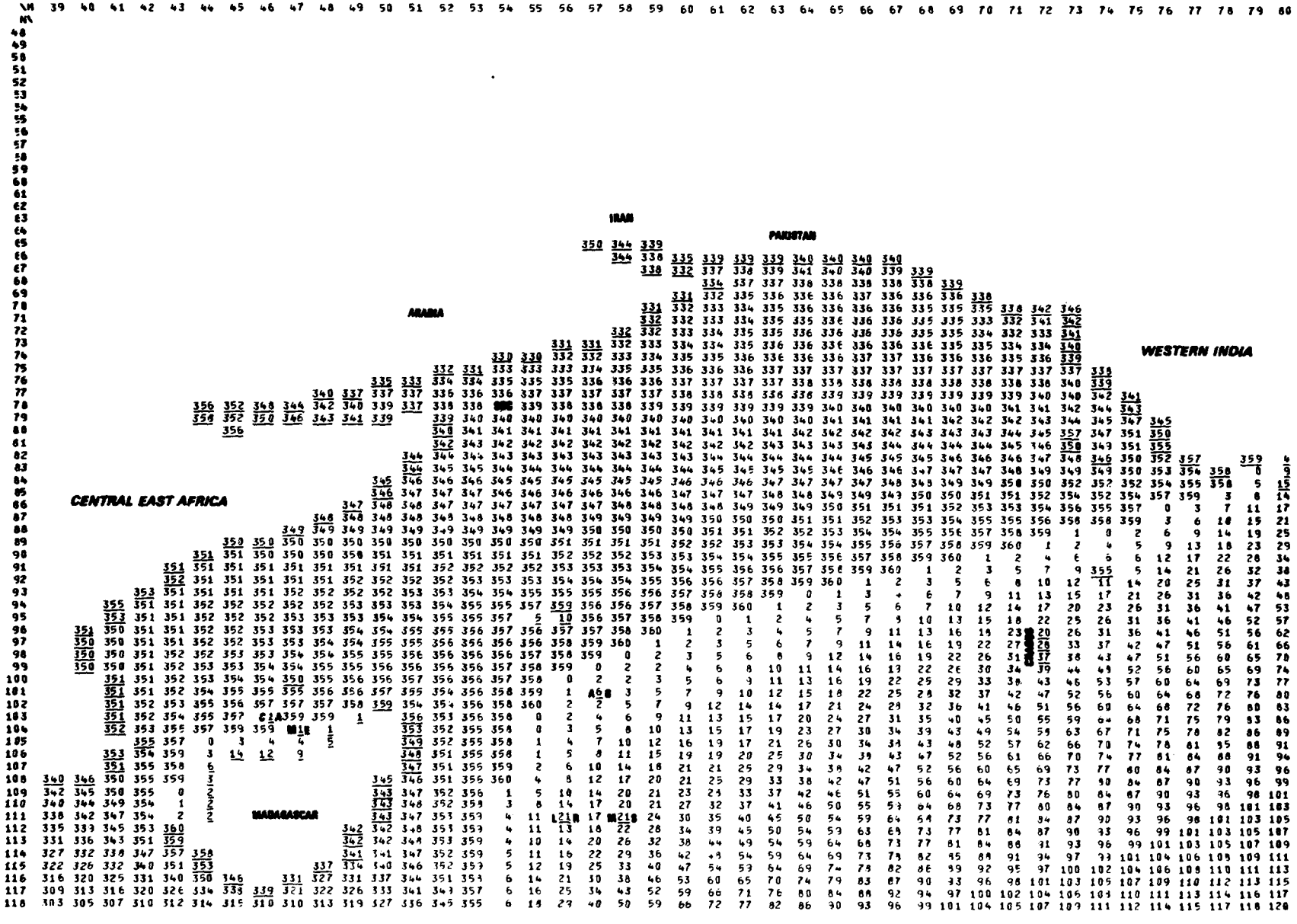


TABLE 3M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

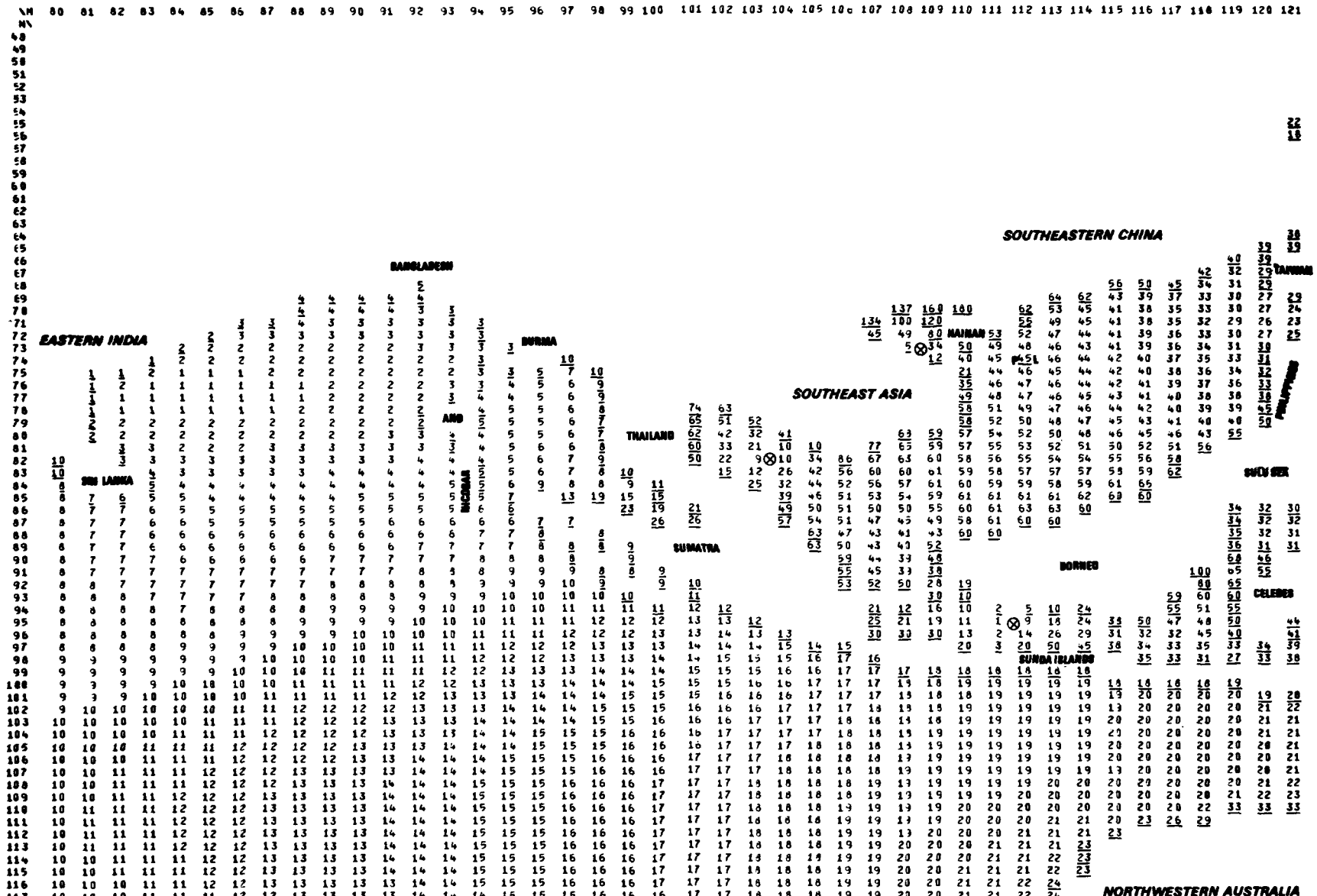


TABLE 3M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

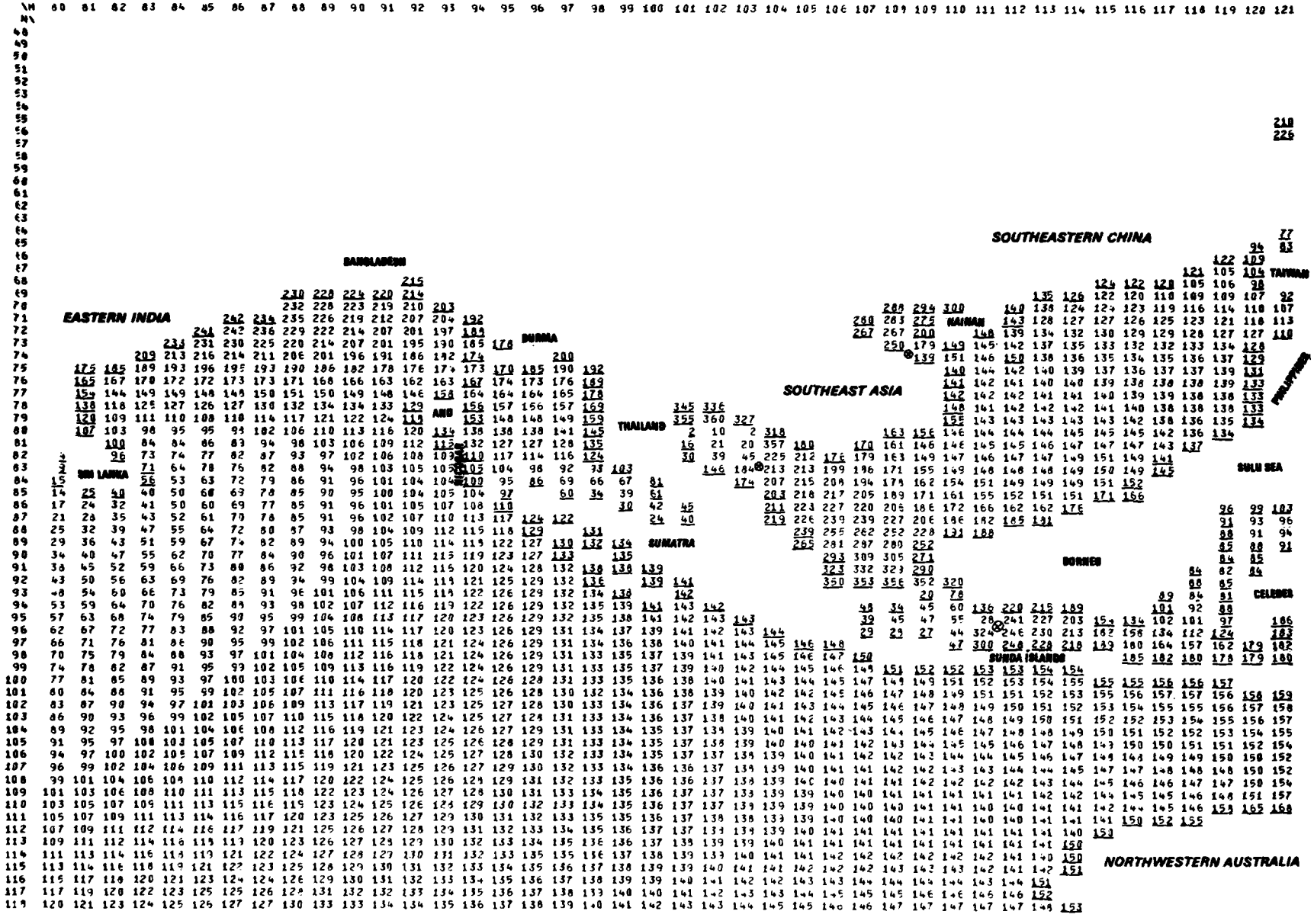


TABLE 4M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ(MM)

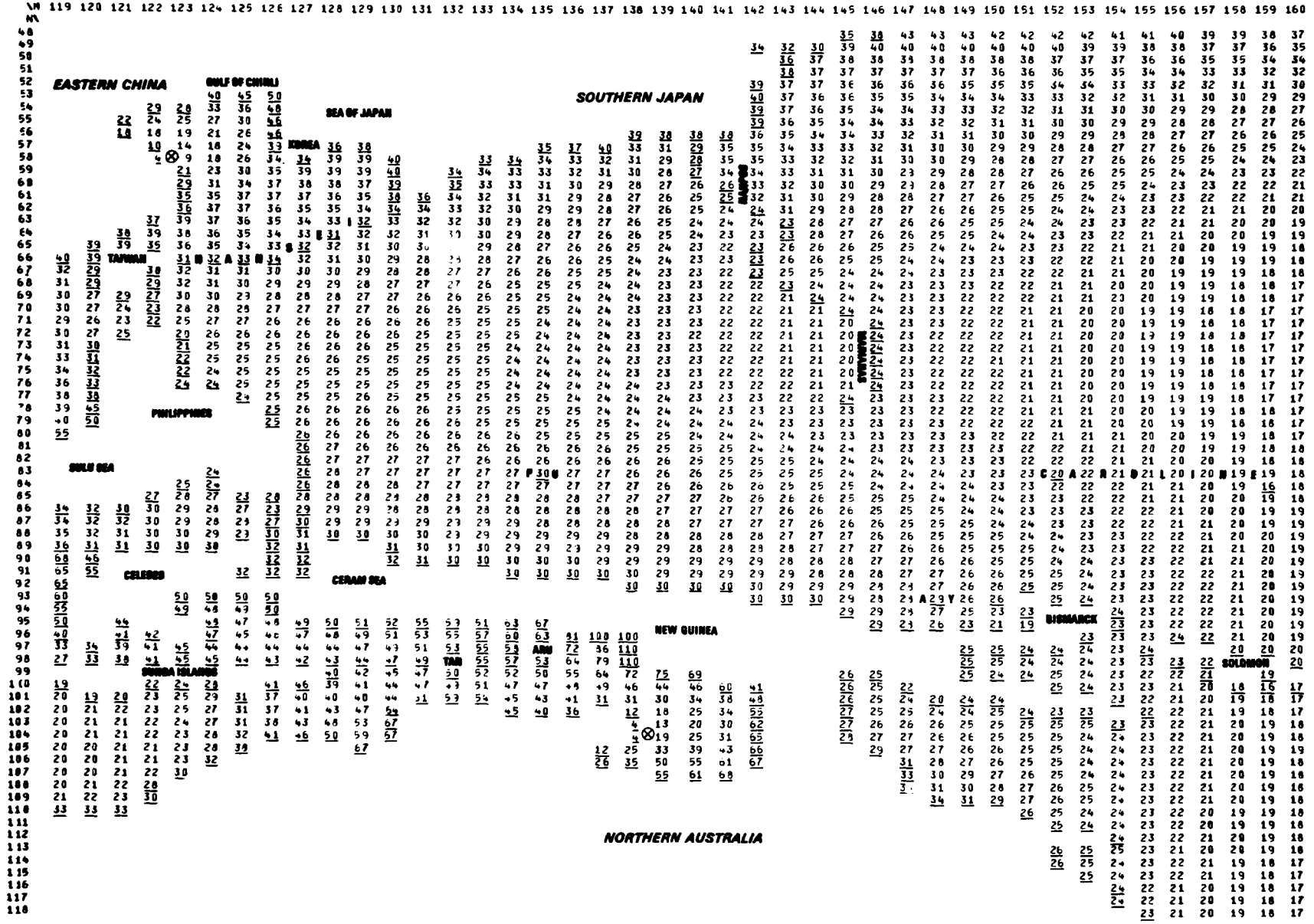


TABLE 4M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

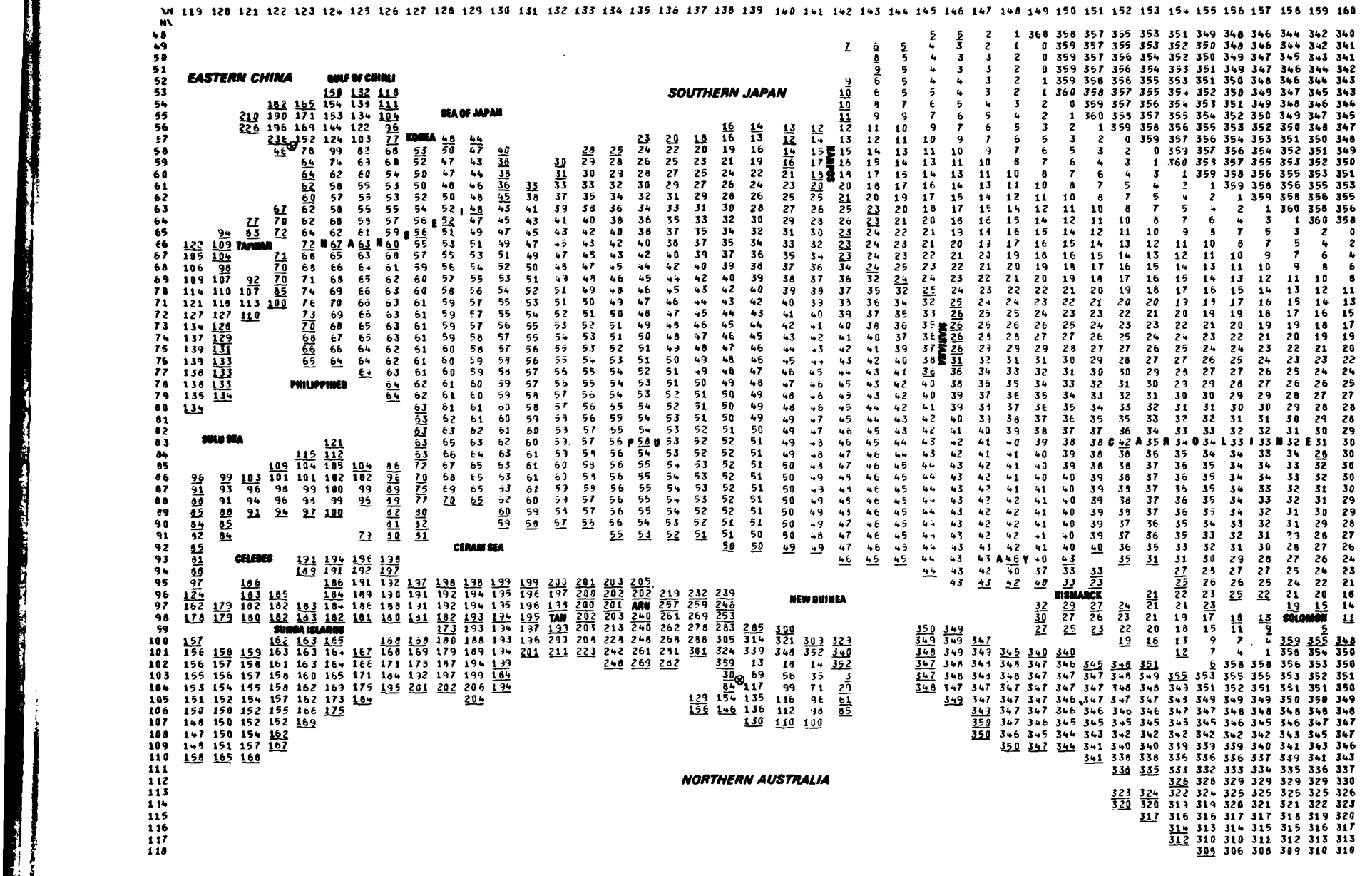


TABLE 5M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

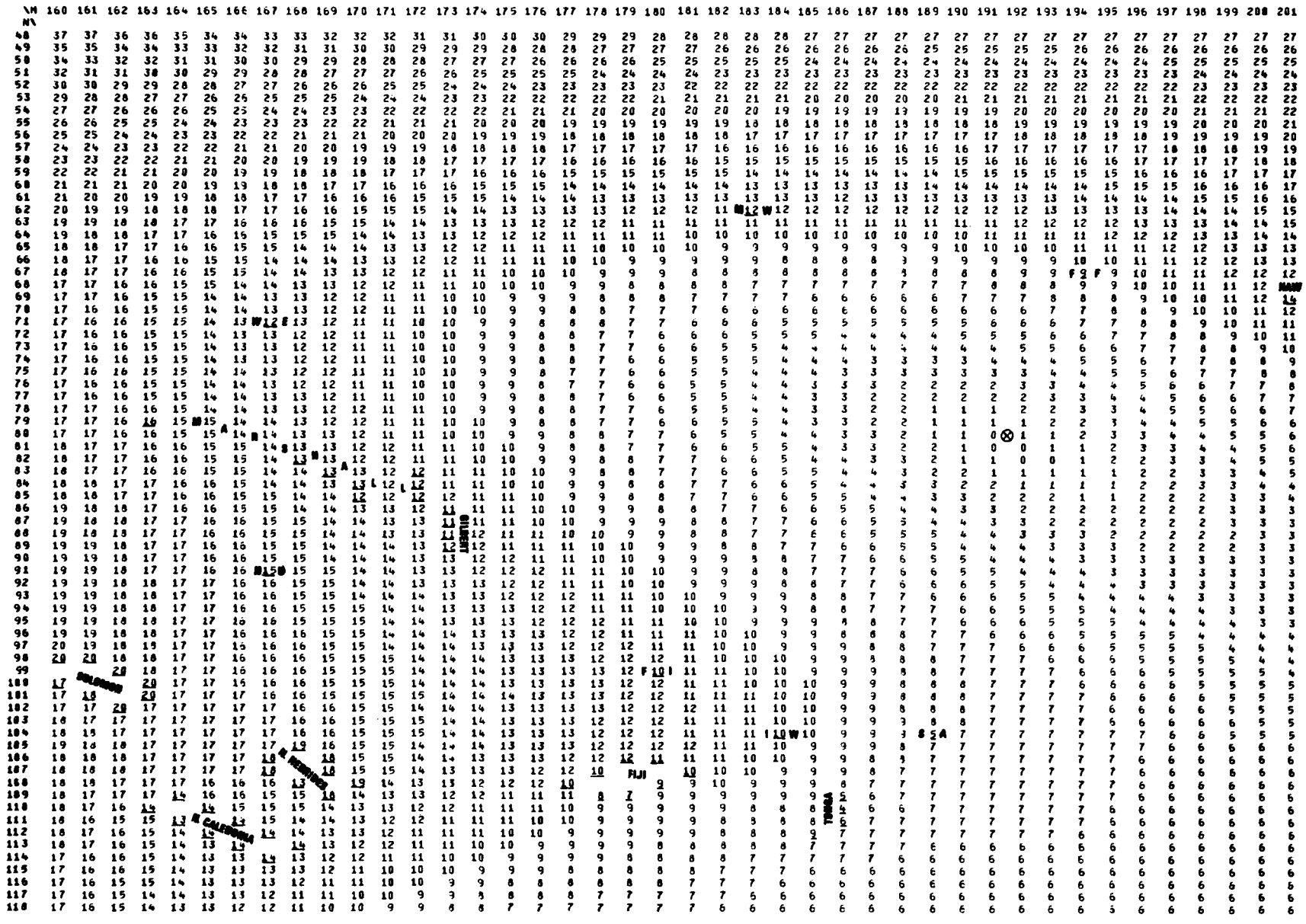


TABLE 5M: 1° x 1° O_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

M \ N	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201
48	340	338	336	335	333	331	329	328	326	324	322	320	319	317	315	313	311	309	307	305	303	301	299	297	295	292	290	288	286	283	281	279	277	274	272	270	268	266	264	262	260	258
49	341	339	337	335	333	332	330	328	326	324	323	321	319	317	315	313	311	309	307	305	303	301	299	296	294	292	290	287	285	283	281	278	276	274	271	269	267	265	263	261	259	257
50	341	339	338	336	334	332	330	329	327	325	323	321	319	317	315	313	311	309	307	305	303	301	299	296	294	292	289	287	285	282	280	278	275	273	271	269	265	264	262	260	258	256
51	342	340	338	336	335	333	331	329	327	325	323	321	320	317	315	313	311	309	307	305	303	301	298	296	294	291	289	287	284	282	279	277	275	272	270	268	266	263	261	259	257	255
52	343	341	339	337	335	333	332	330	328	326	324	322	320	319	316	314	311	309	307	305	303	300	298	296	293	291	288	286	284	281	279	276	274	271	269	267	265	263	260	258	256	254
53	343	342	340	338	336	334	332	330	328	326	324	322	320	319	316	314	312	310	307	305	303	301	298	296	293	291	288	286	283	281	278	276	273	271	268	266	264	261	259	257	256	253
54	344	342	341	339	337	335	333	331	329	327	325	323	321	319	317	314	312	310	307	305	303	301	298	296	293	290	288	285	282	280	277	275	272	270	267	265	263	260	258	256	254	252
55	345	343	342	340	338	336	334	332	330	328	326	324	322	319	317	315	312	310	308	305	303	301	299	295	293	290	287	284	282	279	277	274	271	269	266	264	262	259	257	255	252	251
56	347	345	343	341	339	337	335	333	331	329	327	324	322	320	319	315	313	310	308	306	303	300	298	295	292	289	287	284	281	278	276	273	270	268	265	263	261	258	256	254	252	250
57	348	346	344	342	340	338	336	334	332	330	328	325	323	321	318	316	313	311	308	306	303	300	298	295	292	289	286	283	280	278	275	272	269	267	264	262	260	257	255	253	250	248
58	349	347	345	343	341	339	337	335	333	331	329	326	324	321	319	316	314	312	309	306	303	301	298	295	292	289	286	283	280	277	274	271	269	266	263	261	258	256	254	251	249	247
59	350	348	347	345	343	341	339	337	334	332	330	327	325	322	320	317	315	312	310	307	304	301	298	295	292	289	286	282	279	276	274	271	268	265	262	260	257	255	252	250	248	246
60	351	350	348	346	344	342	340	338	336	334	331	329	326	324	321	319	316	313	311	308	304	301	298	295	292	289	285	282	279	276	273	270	267	264	261	259	256	253	251	249	246	244
61	353	351	349	348	346	344	342	340	338	335	333	330	328	325	323	320	317	315	312	308	305	302	299	296	292	289	286	282	279	276	273	269	266	263	260	257	255	252	250	247	245	243
62	355	353	351	349	347	346	344	342	339	337	335	332	330	327	324	322	319	316	313	309	306	302	298	294	293	289	286	282	279	275	272	269	265	262	259	256	253	251	248	246	243	241
63	356	355	353	351	349	349	346	344	341	339	337	334	332	329	326	323	321	318	314	311	307	303	299	295	292	290	286	282	279	275	271	268	264	261	258	255	252	249	246	244	242	240
64	358	357	355	353	351	350	348	346	344	341	339	337	334	331	329	326	323	319	316	312	309	305	301	297	293	289	286	282	279	274	274	271	267	263	260	256	253	250	247	245	243	240	238
65	0	359	357	355	354	352	350	348	346	344	341	339	336	334	331	328	325	322	318	314	311	307	302	298	294	290	285	281	277	273	268	264	261	259	256	252	248	246	243	241	239	237
66	2	1	359	358	356	354	352	350	348	346	344	342	339	337	334	331	328	324	321	317	313	309	304	299	295	291	286	281	275	271	266	262	258	255	254	251	247	244	241	239	237	236
67	4	3	1	360	358	356	355	353	351	349	347	344	342	339	337	334	331	327	324	320	316	311	306	302	297	292	287	281	276	271	266	261	256	251	241	247	244	241	238	236	234	237
68	6	5	4	2	0	359	357	355	353	351	349	347	345	342	340	337	334	330	327	323	318	314	309	304	299	294	288	282	276	271	266	261	256	250	245	243	240	237	234	231	227	MAW
69	8	7	6	4	3	1	360	358	356	354	352	350	348	345	343	340	337	333	330	326	321	317	312	307	301	296	290	284	279	272	266	260	254	249	244	240	237	234	230	227	222	218
70	11	9	8	7	5	4	2	1	359	357	355	353	351	349	347	343	340	337	333	329	325	321	316	310	305	299	293	286	279	272	266	259	253	247	242	239	234	231	227	223	219	214
71	13	11	10	9	8	6	5	W 1 E	2	0	359	357	355	352	350	347	345	341	338	334	330	326	321	315	309	303	296	289	279	271	264	257	251	245	240	235	231	228	224	220	217	213
72	15	14	12	11	10	9	7	6	4	3	2	0	358	356	354	351	349	346	343	339	335	330	325	321	314	307	299	287	279	271	262	255	248	243	237	233	228	224	221	217	214	211
73	17	16	14	13	12	11	10	8	7	6	4	3	1	359	357	355	353	350	347	344	340	336	331	326	318	310	300	291	282	272	262	254	247	241	235	230	225	221	218	215	212	209
74	19	18	16	15	14	13	12	11	10	8	7	6	4	2	0	359	357	354	351	348	345	342	337	331	325	316	307	297	287	275	263	254	245	238	232	227	223	219	215	212	210	207
75	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	8	7	5	3	2	0	358	355	353	350	347	343	339	332	325	317	306	293	279	264	252	243	235	229	224	220	216	213	210	208	206
76	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	9	8	7	5	4	1	359	358	355	353	349	346	341	335	327	317	303	285	268	252	241	232	226	221	217	213	210	208	206	204
77	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	7	5	4	2	0	358	356	353	349	344	338	329	317	298	275	254	239	229	222	218	214	211	208	206	204	203
78	25	24	23	22	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	5	4	2	360	357	354	349	343	333	315	299	259	237	225	218	214	210	208	206	204	202	201
79	27	26	25	23	23	M 22	A 22	R 21	S 20	19	18	17	17	16	15	14	13	12	12	11	10	9	7	6	4	2	360	356	350	340	316	268	236	221	213	210	207	204	203	201	200	199
80	28	27	26	25	24	24	23	23	22	M 21	A 20	L 19	L 19	18	17	16	16	15	14	14	13	12	11	11	10	9	8	7	4	1	350	294	228	213	206	202	202	200	199	198	197	196
81	28	28	27	26	25	25	25	24	23	22	22	21	21	20	19	18	18	17	17	16	16	15	15	14	14	14	14	15	15	15	14	11	207	197	195	194	194	195	195	195	194	194
82	29	28	28	27	26	26	25	25	24	23	23	22	21	20	20	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	19	20	22	24	27	35	67	157	177	181	184	187	189	190	191	191
83	30	29	28	27	27	26	26	26	26	22	24	24	27	21	21	21	21	20	20	20	20	20	20	21	20	21	22	24	27	31	35	42	59	100	144	163	171	176	181	184	186	187
84	30	29	28	28	27	27	26	26	26	26	28	25	28	22	22	22	22	22	21	21	22	22	23	23	24	24	25	26	28	30	33	36	41	48	56	69	90	115	135	150	158	165	172	177
85	30	29	29	28	27	27	27	26	27	27	18	26	29	24	23	23	23	23	23	23	23	24	24	25	26	26	28	30	33	36	41	48	56	69	90	115	135	150	158	165	172	177
86	30	29	29	28	27	27	27	26	26	26	26	26	27	31	24	24	24	24	24	24	24	25	26	27	28	29	30	32	35	39	42	47	55	65	79	98	119	135	146	155	161	168
87	30	29	28	28	27	27	26	26	26	26	26	28	33	24	24	24	24	24	25	25	26	26	27	29	29	30	31	33	36	39	42	47	53	62	73	87	104	120	133	143	150	157
88	29	29	28	27	27	26	26	26	25	25	25	26	27	25	24	24	24	24	25	25	26	27	27	28	30	31	32	34	36	39	42	46	52	59	68	79	93	106	119	130	139	146
89	29	28	27	26	26	25	25	25	25	24	25	25	26	23	24	24	24	25	25	26	26	27	28	29	30	31	32	34	36	39	42	46	50	56	64	73	84	95	107	118	127	136
:	28	27	26	25	25	25	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25	25	26	26	27	28	30	31	31	33	34	36	39	42	45	49	54	61	68	77	86	97	107	116	125
91	27	26	25	24	24	24	24	M 16 W	22	22	22	23	23	23	23	23	24	25	25	26	27	28	28	30	31	32	33	35	36	38	41	44	48	53	58	64	71	79	88	97	107	116
92	26	24	23	23	23	22	21	21	21	21	21	22	22	22	22	23	24	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	36	38	41	44	47	51	56	61	67	74	81	90	99	107
93	24	23	22	22	21	20	20	19	19	20	20	21	21	21	21	22	23	24	24	25	26	27	28	30	31	32	33	35	37	38	40	43	47	50	54	58	63	69	76	83	91	99
94	23	21	20	19	18	18	19	18	18	19	19	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31	32	34	35	37	39	41	43	46	49	52	56	60	65	71	78	85	92	
95	21	19	17	16	16	15	15	16	16	17	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	34	35	37	39	41	43	46	48	51	54	58	62	67	73	79	85
96	18	16	14	13	13	12	13	13	14	15	15	16	17	17	19	20	21	22	23	25	26	27	28	29	31	32	34	35	37	39	41	43	45	47	50	52	55	59	63	69	75	80
97	14	13	11	10	10	10	10	11	12	13	14	14	15	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28	29	31	32	34	35	37	39	41	42	44	47	48	51	54	57	61	66	71	76
98	11	6	7	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	21	23	24	26	27	28	29	30	32	34	35	37	39	40	42	44	46	48	50	52	55	60	64	68	72
99			1	0	1	3	5	7	8	9	10	12	13	14	15	17	18	20	22	25	F 34	I 26	27	29	30	32	33	35	37	38	40	42	44	46	48	50	52	55	58	62	65	69
100	348			353	356	359	2	5	6	8	9	10	11	13	14	16	18	20	21	23	25	25	27	28	30	32	33	35	37	38	40	42	45	47	48	50	53	55	58	61	64	66
101	350	348		345	354	356	359	1	4	6	7	9	10	12	13	15	17	19	21	23	24	25	26	28	30	32	33	35	37	39	41	42	45	47	49	50	52	55	57	59	62	64
102	350	346	337	347	352	354	356	358	1	3	5	7	9	10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	28	30	32	34	35	37	39	41	42	44	47	49	51	53	54	56	58	60	62
103	351	349	347	349	352	354	355	357	359	1	3	4	6	8	10	12	14	17	19	21	23	25	27	29	31	32	33	35	38	40	41	42	44	46	48	50	52	54	55	56	59	60
104	350	350	349	350	352	354	355	356	357	359	1	2	4	6	9	11	14	16	18	21	23	25	28	31	I 39	W 31	33	37	40	S 45	A 40	42	43	45	47	49	51	54	56	55	57	59
105	349	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	0	2	5	7	10	13	15	18	21	23	25	27	29	30	31	33	35	37	40	40	41	43	45	46	48	50	53	55	57	56	57
106	348	349	350	351	352	353	354	355	A 356	355	356	358	0	3	6	9	12	15	18	20	25	23	25	28	30	31	33	33	35	38	39	41	43	44	46	49	50	51	53	55	55	56
107	347	349	350	352	353	354	355	357	A 358	356	353	355	358	1	5	8	12	15	15	FIJI		29	24	27	29	32	34	32	33	37	39	40	42	43	45	47	48	50	52	53	54	55
108	347	348	350	352	354	354	354	355	359	353	352	356	360	3	7	11	15				26	21	23	25	29	32	35	32	33	36	38	39	41	43	44	46	48	49	50	51	52	53
109	346	347	349	353	358	353	354	354	355	350	350	355	359	1	5	9	12	16	17	18		19	21	24	28	34	44	33	34	35	37	38	40	42	43	45	47	48	49	50	51	52
110	343	345	348	351	A 351	351	352	351	350	351	351	353	356	359	3	6	9	11	13	16		17	19	23	27	32	M 44	33	34	35	36	37	39	41	42	44	45	47	48	49	50	52
111	337	339	343	344	344	C 344	347	348	349	348	349	351	354	357	1	4	6	9	11	14		16	14	22	25	30	M 38	32	33	34	35	37	38	40	41	43	44	46	47	48	49	51
112	330	331	333	334	335	335		335	342	345	346	347	349	352	355	358	1	3	6	9	12	14	17	20	23	33	26	30	31	33	34	36	37	39	40	42	43	45	46	47	48	49
113	326	327	328	329	330	329	326		327	336	343	345	347	343	353	356	358	1	4	7	10	13	16	19	22	22	24	25	30	31	33	35	36	38	39	41	42	44	45	46	47	48	
114	323	324	325	326	327	326	325	326	328	334	339	343	345	349	351	354	357	359	2	5	8	11	14	18	21	20	24	26	29	30	32	34	35	37	38	40	41	43	44	45	46	47
115	320	321	323	323	324	324	324	325	329	332	336	340	343	346	349	351	355	358	1	4	7	10	13	16	17	19	23	25	27	29	31	33	35	36	39	39	41	42	43	45	46	47
116	317	317	319	320	320	321	323	325	327	330	333	337	340	343	346	349	353	356	359	2	6	8	11	14	15	18	21	23	26	28	30	32	34	35	37	39	40	41	43	44	45	46
117	313	314	315	316	317	318	321	323	325	327	331	334	338	341	344	347	351	354	358	1	4	7	10	12	13	17	20	22	25	27	29	31	33	35	36	33	39	41	42	44	45	46
118	310	311	312	313	314	316	319	320	322	325	328	332	335	338	342	345	349	353	357	0	3	6	9	11	13	16	19	22	24	26	29	31	33	34	36	37	39	41	42	43	44	45

TABLE 6M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

M \ M	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241
48	27	27	28	28	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	31	32	32	33	33	34	35	35	36	37	37	38	39	40	41	41	42	43	44	45	46	45					
49	26	26	27	27	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	31	31	31	32	33	33	34	34	35	36	36	37	38	39	40	40	41	42	44	45	45	44					
50	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	44					
51	24	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	30	30	31	32	32	33	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45					
52	23	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	32	32	33	34	34	35	36	37	37	38	39	40	42	43	45	45	45				
53	22	22	23	23	23	23	24	24	24	25	25	26	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	33	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	42	45			
54	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	26	26	26	27	27	28	28	29	29	30	31	31	32	32	33	34	34	35	36	37	38	39	40	41	42				
55	20	21	21	21	21	22	22	22	23	23	24	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	33	33	34	35	35	36	37	38	39	39	40			
56	19	20	20	20	21	21	21	22	22	22	23	23	24	24	25	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	31	31	32	32	33	34	34	35	36	36	37	37	38	38	40	
57	19	19	19	19	20	20	21	21	21	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	32	32	33	33	34	34	35	36	36	36	36	36	40
58	18	18	18	19	19	19	20	20	21	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	25	26	26	27	27	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	34	34	35	35	34	32	34	35
59	17	17	18	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	34	33	32	
60	16	17	17	17	18	18	19	19	19	20	20	21	21	22	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	33	34	34	35
61	16	16	16	17	17	17	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	33	34
62	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	30	30	31	32	32	33	33	33
63	14	15	15	15	16	16	17	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	24	25	25	26	26	27	27	27	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	32
64	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	29	30	30	31	31	31	32	32
65	13	13	14	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	23	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	28	28	29	29	29	30	30	31
66	13	13	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	22	23	23	24	24	25	25	25	25	26	26	27	27	28	28	28	29	29	29	30
67	12	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	22	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	27	27	28	28	28	29	29	29
68	12	[redacted]	12	11	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	21	22	22	23	23	23	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	28	28	28	28
69	12	14	13	[redacted]	16	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27
70	11	12	13	17		11	12	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	27
71	11	11	12	14	17	N		15	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	19	20	20	21	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26
72	10	11	11	12	12	11	12	12	13	13	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	19	20	20	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25
73	9	10	10	11	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	18	19	19	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	24
74	8	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	23	23	23	23	23	23
75	8	8	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	23
76	7	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22
77	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	21	21
78	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20
79	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	20
80	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19
81	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18
82	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17
83	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
84	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16
85	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15
86	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
87	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
88	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
89	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
90	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12
91	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
92	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
93	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
94	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
95	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6
96	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
97	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
98	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
99	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	M	3	E	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
100	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
101	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
102	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
103	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
104	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	T	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
105	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	T	+	U	3	A	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
106	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	3	+	+	4	3	M	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
107	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	0	3	T	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
108	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	Y	4	3	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
109	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
110	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
111	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
112	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
113	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
114	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
115	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
116	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6
117	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6
118	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6

USA

CALIFORNIA

TABLE 6M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

USA

CALIFORNIA

LN \ LM	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241
48	260	258	256	254	253	251	249	248	246	245	243	242	240	239	237	236	235	233	232	231	229	228	227	226	225	223	222	221	220	218	217	216	215	213	212	210	207					
49	259	257	255	254	252	250	248	247	245	244	242	240	239	238	236	235	233	232	231	230	228	227	226	225	223	222	221	220	218	217	216	215	213	212	211	209	205					
50	258	256	254	253	251	249	247	246	244	242	241	239	238	237	235	234	232	231	230	228	227	226	225	223	222	221	220	218	217	216	214	213	212	211	209	208	204					
51	257	255	253	252	250	248	246	245	243	241	240	238	237	235	234	232	231	230	228	227	226	225	223	222	221	219	218	217	216	214	213	212	210	209	207	205	203					
52	256	254	252	250	249	247	245	243	242	240	239	237	236	234	233	231	230	228	227	226	225	223	222	221	219	218	217	216	214	213	212	210	209	207	206	203	200	202				
53	256	253	251	249	247	246	244	242	240	239	237	236	234	233	231	230	229	227	226	225	223	222	221	219	218	217	215	214	213	211	210	209	207	206	204	202	200	198				
54	254	252	250	248	246	244	243	241	239	238	236	235	233	232	230	229	227	226	225	223	222	221	219	218	217	215	214	213	211	210	209	207	206	204	203	201	199	197	197			
55	252	251	249	247	245	243	241	239	238	236	235	233	232	230	229	227	226	225	223	222	221	219	218	217	215	214	213	211	210	209	207	206	204	203	201	199	197	195	193	196		
56	252	250	248	246	244	242	240	238	236	235	233	232	230	229	227	226	225	223	222	221	219	218	217	215	214	213	212	210	209	207	206	205	203	202	200	198	196	194	192	189	190	
57	250	248	246	244	242	240	239	237	235	233	232	230	229	228	226	225	223	222	221	219	218	217	215	214	213	212	210	209	208	206	205	203	202	200	199	197	195	193	191	188	187	189
58	249	247	245	243	241	239	237	235	234	232	231	229	228	226	225	224	222	221	219	218	217	215	214	213	212	210	209	208	206	205	204	202	201	199	198	196	194	192	190	189	185	186
59	248	246	243	241	240	238	236	234	232	231	229	228	226	225	224	222	221	219	218	217	215	214	213	212	210	209	208	207	205	204	203	201	200	198	197	195	194	192	190	188	187	188
60	246	244	242	240	238	236	234	233	231	229	228	226	225	224	222	221	219	218	217	215	214	213	212	210	209	208	207	206	204	203	202	200	199	197	196	194	193	191	190	188	187	186
61	245	243	241	239	237	235	233	231	230	228	226	225	224	222	221	219	218	217	216	214	213	212	211	209	208	207	206	205	203	202	201	199	198	197	195	194	192	191	189	188	187	186
62	243	241	239	237	235	233	232	230	228	227	225	223	222	221	219	218	217	216	214	213	212	211	209	208	207	206	205	203	202	201	200	198	197	196	194	193	191	190	189	187	186	185
63	242	240	238	236	234	232	230	228	227	225	223	222	221	219	218	217	215	214	213	212	211	210	208	207	206	205	204	202	201	200	199	197	196	195	193	192	190	189	188	187	185	184
64	240	238	236	234	232	230	228	227	225	223	222	220	219	218	216	215	214	213	212	211	210	208	207	206	205	204	202	201	200	199	198	197	195	194	192	191	189	188	187	186	184	183
65	239	237	235	233	230	228	227	225	223	222	220	219	218	216	215	214	213	212	210	209	208	207	206	205	204	203	201	200	199	198	197	196	195	193	192	191	190	188	187	186	185	182
66	237	236	233	231	229	227	225	223	221	220	219	217	216	215	214	213	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	200	199	198	197	196	195	193	192	191	190	188	187	186	184	183	181
67	234	232	232	230	227	225	223	221	220	218	217	216	215	213	212	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	201	200	198	197	196	195	194	192	191	190	189	188	186	185	184	182	181
68	227	MM	229	233	226	223	221	219	218	216	215	214	213	212	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	201	200	199	198	196	195	194	193	192	190	189	188	187	186	184	183	182	180
69	222	218	208	MM	216	221	213	217	216	214	213	212	211	210	209	208	207	206	205	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196	194	193	192	191	190	188	187	186	185	184	182	181	180
70	219	214	209	207		225	219	216	214	212	211	210	209	208	208	207	206	205	204	203	202	201	200	200	199	198	197	196	195	194	193	191	190	189	188	187	185	184	183	182	181	179
71	217	213	209	204	206	M	215	213	211	210	209	209	208	207	206	205	205	204	203	202	201	200	199	199	198	197	196	195	194	193	192	191	190	188	187	186	185	184	183	181	180	179
72	214	211	208	205	203	200	206	208	208	208	207	207	206	206	205	204	203	203	202	201	200	199	199	198	197	196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	185	184	183	182	181	180	178
73	212	209	206	204	203	202	204	205	206	206	206	205	205	204	203	203	202	201	201	200	199	199	198	197	196	195	194	193	192	191	191	189	188	187	186	185	184	183	181	180	179	178
74	210	207	205	204	203	202	203	204	204	204	204	203	203	202	201	201	200	200	199	198	198	197	196	195	194	194	193	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179
75	208	206	204	203	202	202	202	202	202	202	202	202	202	201	201	200	200	199	198	198	197	197	196	195	194	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	178	177
76	206	204	203	202	201	201	201	201	201	201	201	201	200	200	200	199	199	198	197	197	196	196	195	194	193	193	192	191	190	189	189	188	187	186	185	184	184	183	182	181	180	177
77	204	203	202	201	200	200	200	200	200	200	199	199	199	198	198	197	197	196	196	195	195	194	193	193	192	191	190	190	189	188	188	187	186	185	184	183	182	182	181	180	179	177
78	202	201	200	199	199	199	199	198	198	198	198	198	198	198	197	197	196	196	195	195	194	194	193	192	192	191	190	190	189	188	188	187	187	186	185	184	183	182	181	180	179	177
79	200	199	198	198	197	197	197	197	197	197	197	197	196	196	196	195	195	194	194	193	193	192	192	191	191	190	190	189	188	187	187	186	185	184	183	182	182	181	180	179	178	177
80	197	196	196	196	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	194	194	193	193	192	192	191	191	190	190	189	188	188	187	186	186	185	184	183	182	181	180	180	179	178	177
81	194	194	194	194	193	193	193	193	193	194	194	194	194	194	194	193	193	193	192	192	191	191	191	190	190	189	188	188	187	186	186	185	184	184	183	182	181	180	179	179	178	177
82	191	191	191	191	191	191	191	191	192	192	192	192	192	192	192	192	192	191	191	190	190	189	189	188	188	187	187	186	185	185	184	184	183	182	182	181	181	180	179	178	177	177
83	186	187	188	189	189	189	189	189	189	190	190	190	191	191	191	191	191	190	190	190	189	189	189	188	188	187	187	187	186	185	185	184	183	183	182	181	180	180	179	178	177	177
84	181	183	184	185	187	187	187	187	188	188	188	189	189	189	189	189	189	189	188	188	188	188	187	187	187	186	186	185	185	184	183	183	182	182	181	180	180	179	178	177	177	177
85	172	177	179	180	182	184	184	185	185	186	186	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	186	186	186	186	185	185	184	184	183	183	182	182	181	181	180	179	179	178	177	177
86	161	168	173	175	178	180	181	182	183	184	184	185	185	185	185	186	186	186	186	186	186	186	186	185	185	185	185	185	184	184	184	184	183	183	182	182	181	181	180	180	179	179	178	178	177	176
87	150	157	165	170	173	175	177	179	180	181	182	182	183	183	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	183	183	183	183	182	182	182	181	181	181	180	180	179	179	178	178	177	177
88	139	146	154	162	167	170	173	175	176	175	179	180	180	181	181	182	182	182	183	183	183	183	183	182	182	182	182	182	182	182	182	182	181	181	181	180	180	179	179	178	178	178	177	177	177
89	127	136	143	151	159	163	167	169	172	174	176	177	178	179	179	180	180	180	181	181	181	181	181	181	181	181	181	180	180	180	180	180	179	179	179	178	178	177	177	177	177	176
90	116	125	134	142	148	155	160	163	165	168	171	173	174	175	176	177	177	178	178	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	178	178	178	177	177	177	177	176
91	107	116	124	131	139	146	151	155	159	162	165	168	170	171	172	173	174	175	176	176	177	177	177	177	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	177	177	177	177	177	176	176	176
92	99	107	115	122	130	136	142	147	151	156	159	162	165	167	169	170	171	172	173	174	175	175	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	177	177	177	177	177	176	176	176	176	175
93	91	99	106	114	120	127	133	138	143	148	152	156	159	162	164	166	167	169	170	171	172	173	173	174	174	174	174	174	175	175	175	175	175	176	176	176	176	176	176	175	175	175
94	85	92	99	105	112	118	124	130	135	140	145	149	153	156	159	161	163	164	166	168	169	170	171	171	172	172	172	173	173	173	174	174	174	175	175	175	175	175	175	175	175	175
95	79	85	92	98	103	109	115	121	127	132	137	141	146	149	153	155	158	160	162	164	165	167	168	169	169	170	170	171	171	172	172	172	173	173	173	174	174	174	175	175	175	175
96	75	80	86	91	96	102	107	113	118	123	128	133	138	142	146	149	152	155	157	159	161	163	164	165	166	167	168	168	169	169	170	170	171	171	172	173	173	174	174	174	175	175
97	71	76	80	85	90	95	100	105	110	115	119	124	129	133	137	141	145	148	151	154	157	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	168	169	169	170	171	172	173	173	174	174	175
98	68	72	75	80	84	88	92	97	101	106	109	114	119	123	127	132	136	140	143	145	150	154	155	157	158	159	161	162	163	164	165	166	167	167	168	169	171	172	172	173	174	175
99	65	69	72	75	79	82	86	90	93	97	100	104	108	113	117	121	126	130	132	132	131	147	148	150	152	154	156	158	159	161	162	163	164	165	166	167	169	170	171	172	174	175
100	64	66	70	72	75	77	80	83	86	88	93	96	99	103	107	111	115	119	123	126	131	135	139	142	144	147	150	152	154	156	158	159	161	162	163	165	166	168	170	172	173	174
101	62	64	66	69	71	73	76	78	81	83	86	89	92	96	97	100	105	109	113	117	122	125	128	131	134	138	141	143	146	148	151	153	155	157	158	160	162	165	167	169	171	174
102	60	62	64	66	67	69	72	74	76	79	81	82	84	86	88	91	95	99	104	108	111	115	117	120	123	126	129	132	135	137	140	143	145	148	150	152	154	157	160	164	167	172
103	59	60	62	63	65	67	68	70	72	74	75	76	77	79	79	82	85	89	93	98	101	104	106	108	110	113	116	118	120	122	124	126	129	132	135	137	139	142	145	150	157	165
104	57	59	60	61	63	64	65	67	68	70	70	70	69	68	70	72	75	80	84	86	90	94	95	97	98	100	102	104	104	104	105	106	107	108	109	110	108	106	104	100	93	60 ⊗
105	56	57	58	59	61	62	63	64	65	66	69	68	65	63	62	64	67	72	74	78	81	85	87	86	87	88	88	89	89	87	86	85	83	80	78	73	67	59	49	39	25	11
106	55	56	57	58	60	61	61	62	62	62	66	69	68 T	74	65	62	61	66	68	75	77	77	77	77	76	76	76	74	72	70	67	64	60	55	49	43	36	29	22	14	7	
107	54	55	56	57	59	60	61	61	62	62	62	65	74	76	76 A	71 M	65	0	73 T	70	72	75	73	68	68	67	67	67	65	63	61	58	55	51	47	42	37	32	27	22	16	10	5
108	52	53	55	56	57	59	60	61	62	65	63	8 79 V	73	73	75	78	81	78 T	74 U	69	67	67	66	62	60	60	59	57	55	53	50	46	43	38	34	30	26	21	17	13	9	5
109	51	52	53	55	56	58	59	60	61	63	65	69	69	70	71	73	73	73	72	68 g	64	62	62	60	58	55	53	51	49	47	43	40	37	33	29	26	22	18	15	11	8	5
110	50	52	53	54	55	56	58	59	60	61	63	64	66	66	67	67	68	67	66	66	65	61	58	58	57	54	50	48	45	42	39	36	33	29	26	23	20	17	13	10	7	4
111	49	51	52	53	54	55	56	57	58	60	60	61	62	63	63	64	64	63	62	61	59	58	55	55	52	50	47	45	42	39	36	33	30	27	25	22	19	16	13	10	7	5
112	48	49	50	52	53	54	55	55	56	57	58	59	59	59	60	60	60	60	59	58	57	56	45	56	51	48	45	42	40	37	34	31	29	26	24	21	18	15	13	10	8	6
113	47	48	49	50	51	52	54	54	55	55	56	56	57	57	57	57	57	57	56	56	55	55	55	54	51	47	42	39	36	33	30	28	25	23	21	18	15	13	11	9	6	
114	46	47	48	49	50	51	52	53	54	54	55	55	55	55	55	55	55	55	54	53	53	52	52	50	48	46	56	43	39	35	32	29	27	24	22	20	18	15	13	11	9	7
115	46	47	47	48	49	50	51	52	52	53	53	54	54	53	53	53	53	52	52	51	51	50	49	48	46	45	44	41	38	35	32	29	27	24	22	20	18	16	14	12	10	8
116	45	46	47	48	48	49	51	51	51	52	52	52	52	52	51	51	51	50	50	49	49	48	47	46	44	43	42	39	37	34	32	30	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9
117	45	46	46	47	48	49	49	50	50	51	51	51	51	51	51	51	50	49	49	49	48	47	46	45	44	43	42	40	38	36	34	32	30	27	25	23	21	19	17	15	13	11	10
118	44	45	46	47	48	48	49	49	50	50	50	50	51	50	51	50	49	48	48	47	46	45	44	43	42	40	39	37	36	34	32	30	28	26	23	22	20	18	16	14	12	11

TABLE 7M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

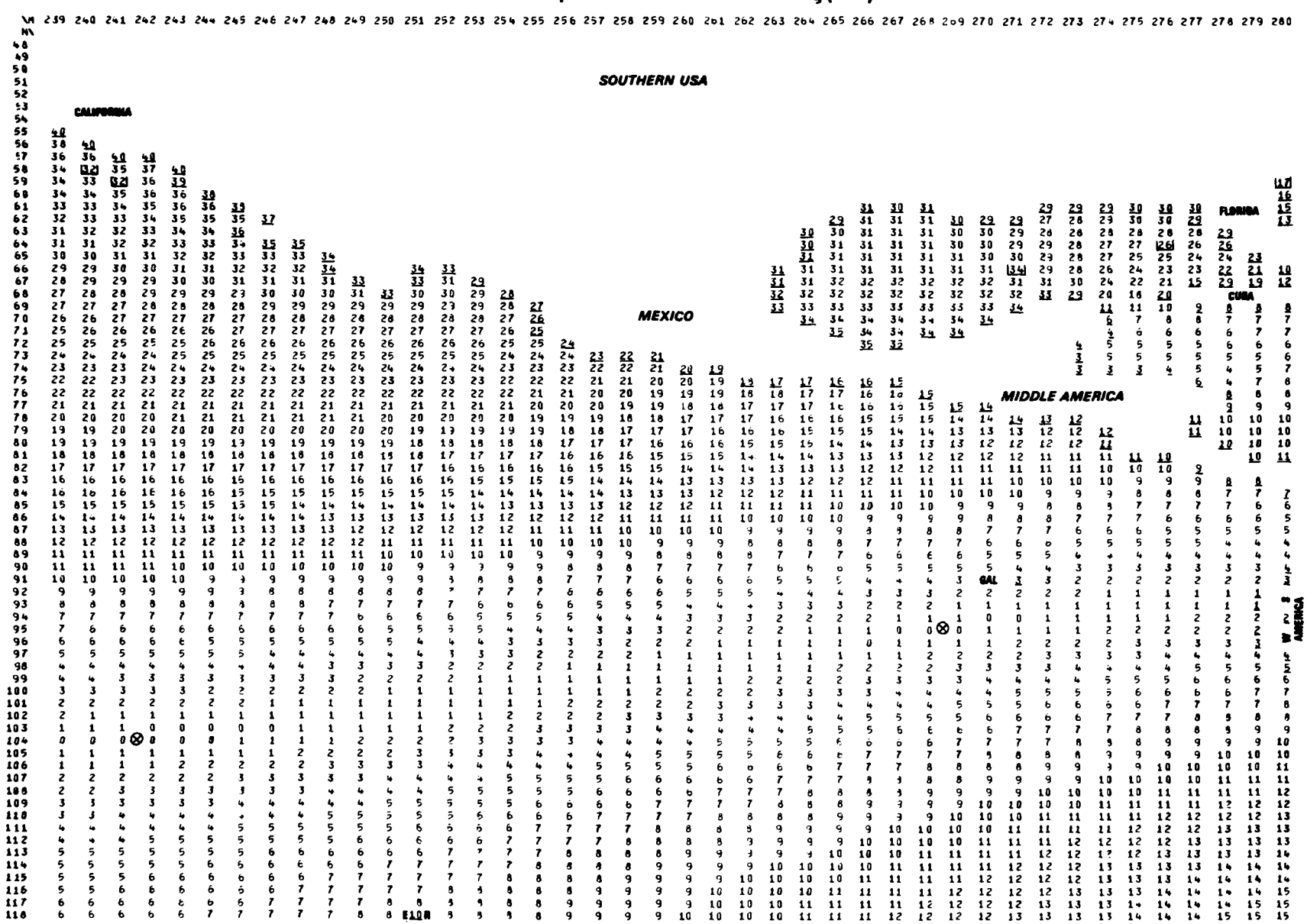


TABLE 7M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

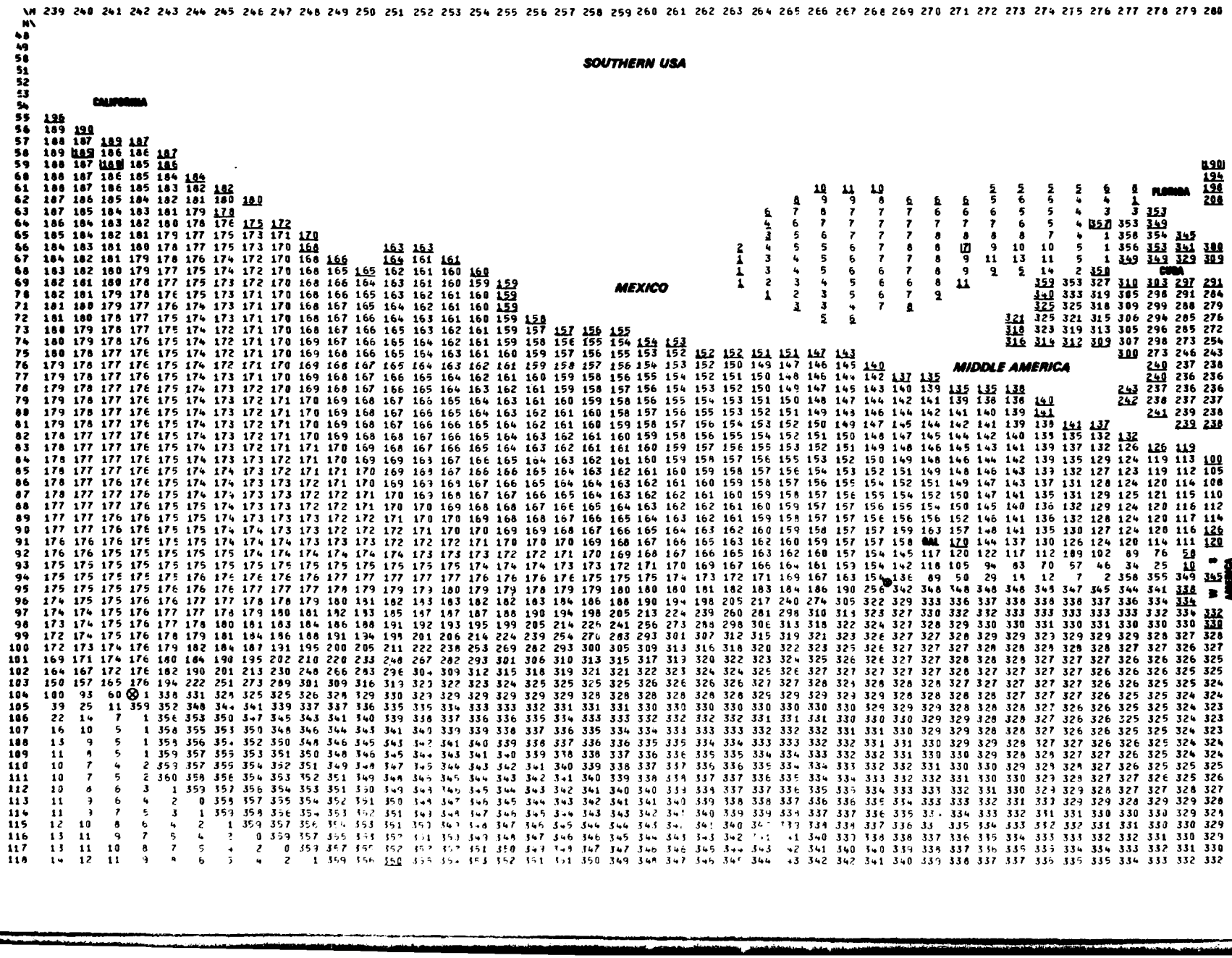


TABLE 8M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

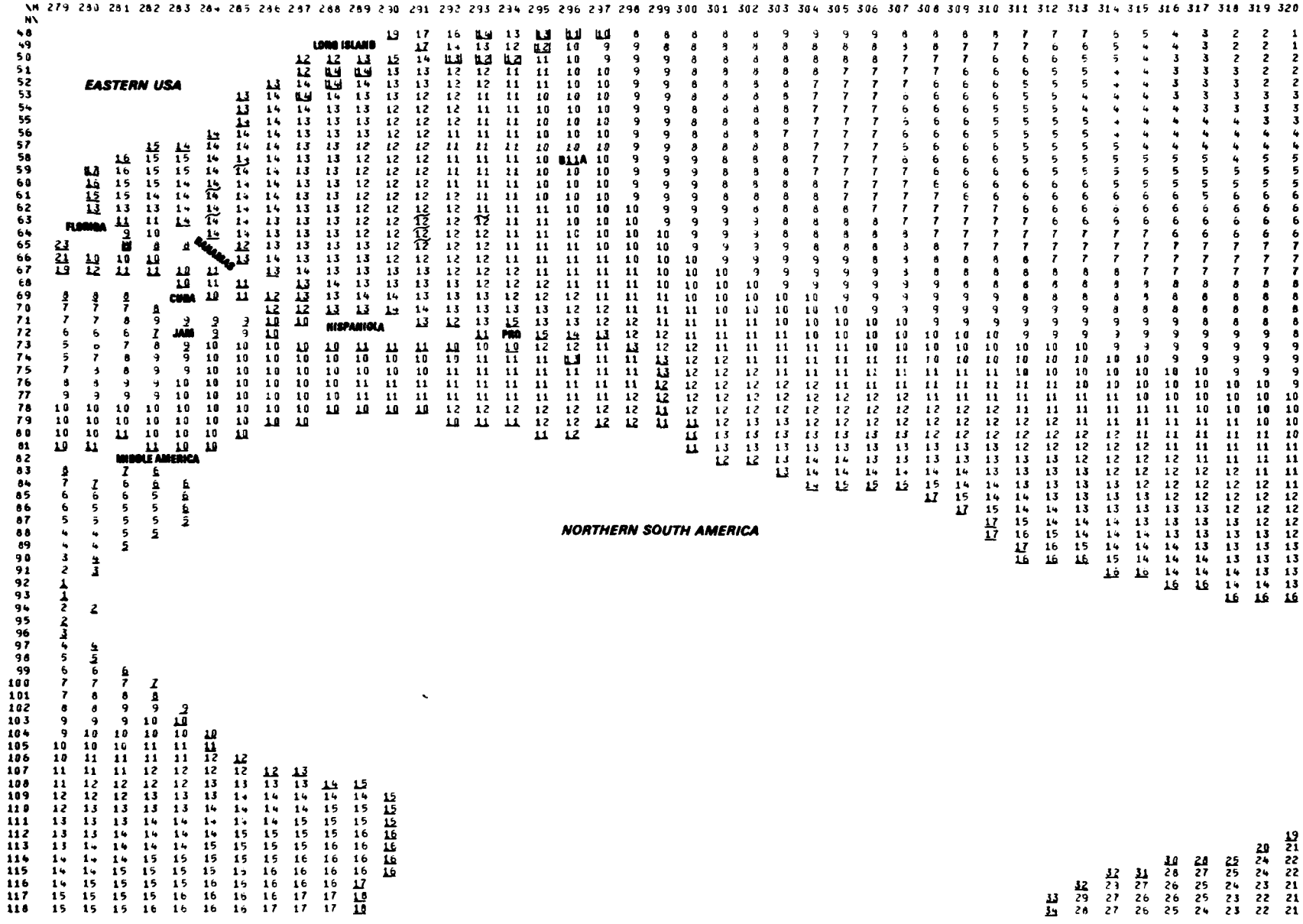


TABLE 8M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ(DEG)

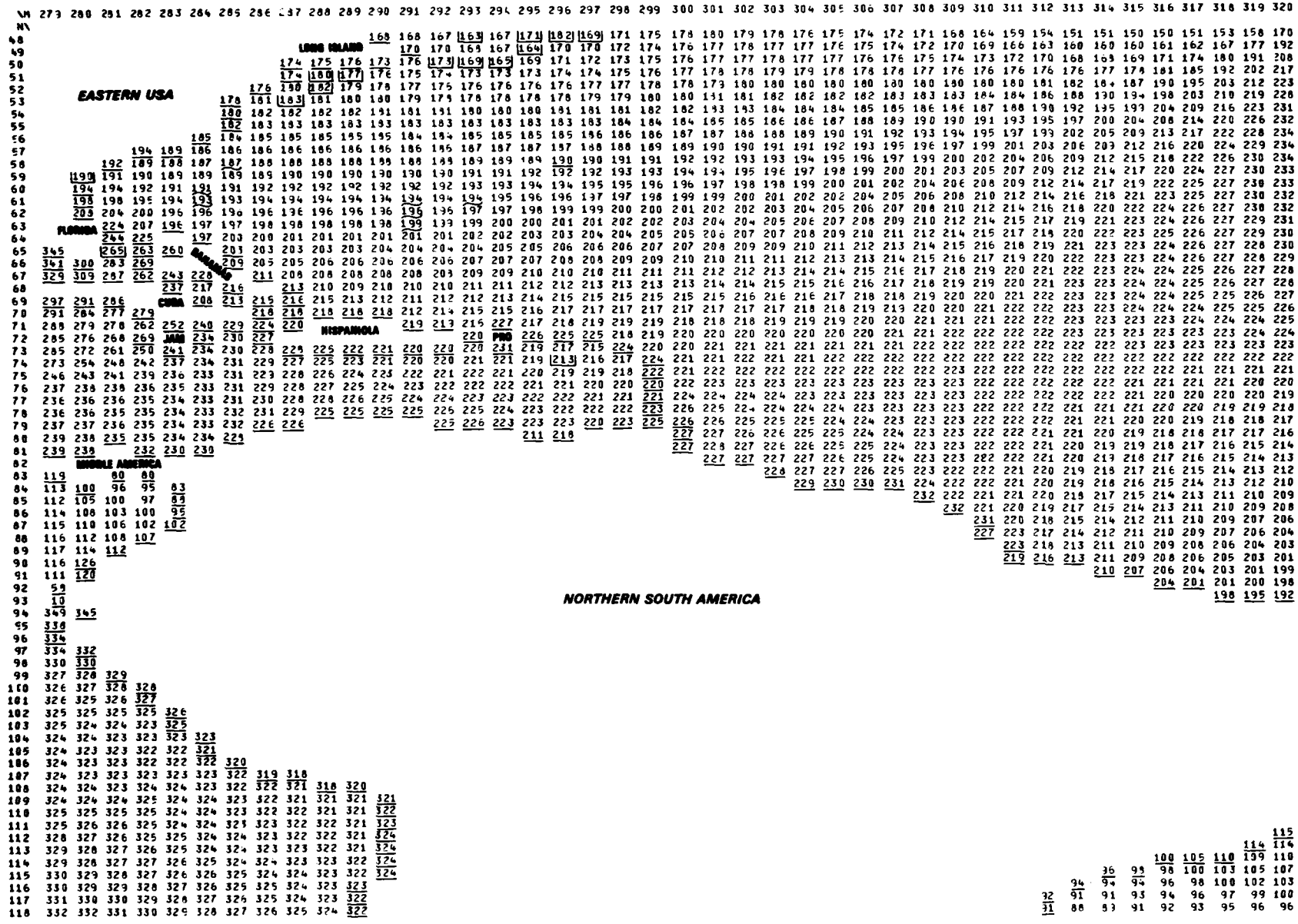


TABLE 9M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

N \ M	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
48	2	1	1	1	1	2	2	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	9	9	10	11	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	16									
49	2	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	17	18	17									
50	2	2	2	2	2	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	10	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	17	18	17									
51	2	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	7	7	8	8	9	10	10	11	11	12	12	13	14	14	15	16	17	18	16									
52	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5	6	7	A	7	Z	8	8	Z	R	7	E	8	8	9	10	10	11	11	12	12	13	14	15	16	17	18	16						
53	3	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	Z	8	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	15	16	17	19	18								
54	3	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	8	10	9	9	10	10	11	11	12	12	12	13	14	15	16	20	26	20	18	17	17						
55	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	11	11	12	12	13	14	14	15	16	16	16	16	15	16	16						
56	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15	15	15	15							
57	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14								
58	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	M	12	A	12	12	13	13	13	14	13							
59	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	12										
60	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	10										
61	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	9	9										
62	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	C	6	A	10	W	10	A	3	R	9	Y						
63	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10													
64	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10														
65	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10															
66	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10															
67	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10																
68	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	10																
69	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10																	
70	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10																	
71	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10																
72	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10																
73	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	9	9	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	10																
74	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C	9	V	8	9	9	9	9	10	10	10														
75	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10																	
76	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	11																
77	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	12																
78	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	13																
79	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	11	15																
80	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	11	14														
81	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	13													
82	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	12												
83	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11												
84	12	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	10											
85	12	12	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10										
86	12	12	12	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10		3	8	8	7	7	6	5	5
87	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	7	7	6	6	5
88	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	7	7	6	6	5
89	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6
90	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	6	6	6
91	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	7	7	7	6	6	6
92	14	13	13	13	13	12	12	12	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7	7	6	6	6
93	16	16	16	13	13	12	12	12	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6
94				16	13	13	12	12	12	F	12	M	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6
95					15	15	15	13	13	12	12	11	11	11	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6
96								15	13	12	12	11	11	11	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6
97								15	13	13	12	11	11	11	11	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6
98								14	13	12	12	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	A	9	M	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6
99								14	13	12	12	12	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6
100							12	13	13	12	12	11	11	11	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	6	6	6
101						10	12	13	12	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6
102						10	12	12	12	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6
103					10	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6
104				11	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6
105				12	13	13	13	13	12	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6
106				13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	5	S	6	M	6	6	6	6
107				14	14	13	13	13	13	12	12	12	11	11	11	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
108				15	14	14	14	13	13	12	12	12	11	11	11	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
109			16	16	16	15	14	14	13	13	12	12	11	11	11	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
110			17	18	17	16	15	14	13	13	12	12	11	11	11	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
111			18	18	17	16	15	14	14	13	13	12	11	11	11	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5
112		19	19	18	17	17	16	15	14	14	13	12	12	12	12	11	11	10	10	10	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5
113	20	21	20	19	18	17	16	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
114	24	22	20	19	18	17	16	15	14	14	13	13	12	12	11	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
115	24	22	20	19	18	17	16	15	14	14	13	13	12	12	11	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5
116	23	21	20	19	18	17	16	15	14	14	13	13	12	11	11	10	10	9	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
117	22	21	20	19	18	17	16	15	14	14	13	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
118	22	21	19	19	18	17	16	15	14	14	13	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

EASTERN BRAZIL

IBERIA

NORTHWESTERN AFRICA

TABLE 9M: 1° x 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ(DEG)

\M / N\	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
48	158	170	202	252	276	286	290	292	293	294	293	292	291	290	290	289	287	286	285	284	283	283	282	281	281	280	279	279	278	277	277	275	272									
49	177	192	228	249	267	277	283	286	288	289	289	287	285	285	284	284	283	283	282	281	280	280	279	278	278	277	276	276	275	273	272	269										
50	191	208	228	247	262	271	277	280	282	283	284	283	281	280	280	280	280	279	279	278	278	277	277	276	276	275	275	274	274	273	272	271	267									
51	202	217	232	247	258	266	272	276	278	279	279	278	277	277	277	277	277	277	276	275	275	274	274	273	273	273	272	272	271	271	271	270	265									
52	212	223	235	246	255	263	268	271	273	274	274	273	272	268	265	273	274	274	273	272	271	271	271	271	270	270	270	269	269	269	269	268	263									
53	219	228	237	246	253	259	264	267	268	269	269	268	265	266	267	257	269	270	269	268	267	267	267	267	267	267	267	267	267	266	265	265	260									
54	223	231	238	245	251	256	260	262	264	265	266	266	265	265	264	264	257	265	266	266	266	265	265	265	265	265	264	264	264	264	264	263	263	259	255	253	251					
55	226	232	239	244	249	253	256	259	260	262	263	264	264	263	263	263	262	263	263	263	263	263	263	262	262	263	263	263	262	262	260	257	255	252	249	248	251					
56	228	234	239	243	247	250	253	255	257	259	260	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	260	260	260	259	260	261	260	259	257	255	253	250	249	253							
57	229	234	238	242	245	247	250	252	254	256	257	258	258	259	259	258	258	258	258	258	258	258	257	257	256	257	258	257	255	253	251	249	248	255								
58	230	234	237	240	243	245	248	250	252	253	254	255	255	256	256	256	256	256	256	256	255	255	254	253	253	251	251	251	254	252	250	248	246	253								
59	230	233	236	239	241	244	246	248	249	251	252	252	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	252	252	251	251	252	251	249	247	244	251									
60	230	233	235	238	240	242	244	246	247	248	249	250	250	250	251	251	251	251	251	251	251	250	250	249	249	249	249	248	246	245	244	249										
61	230	232	234	237	239	241	242	244	245	246	247	248	248	248	249	249	249	249	249	249	248	248	247	247	247	248	248	246	244	243	243	247										
62	230	232	234	235	237	239	241	242	243	244	245	245	246	246	247	247	247	247	247	246	246	246	245	244	243	245	240	240	233	239												
63	229	231	233	234	236	237	239	240	241	242	243	243	244	244	244	245	245	245	244	244	244	243	243	242	241	235	240	240	239													
64	229	230	232	233	235	236	237	238	239	240	240	241	242	242	242	242	243	242	242	242	242	241	241	241	240	239	239	238														
65	228	230	231	232	234	235	236	236	237	238	239	239	240	240	240	240	240	240	240	240	240	239	239	239	239	238	238															
66	228	229	230	231	232	233	234	235	236	236	237	237	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	237	237	238	237	238	236														
67	227	226	229	230	231	232	233	233	234	234	235	235	236	236	236	236	236	236	236	236	236	235	235	235	234	234	234															
68	227	228	228	229	230	230	231	232	232	233	233	233	233	234	234	234	234	234	234	234	233	233	233	233	232	234	233															
69	226	227	227	228	228	229	229	230	230	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	230																
70	225	226	226	227	227	227	228	228	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	228	228	228	228	227																
71	224	225	225	225	226	226	226	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	226	226	225	225	224	222	220	220															
72	224	224	224	224	224	224	225	225	225	225	225	225	225	225	225	224	224	224	223	222	222	221	220	220	220	219																
73	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	222	222	222	222	221	221	221	220	220	219	218	217	217	217	217	216																
74	222	222	222	222	222	222	221	221	221	220	220	219	219	218	218	217	215	209	212	213	213	213	213	213	214	211																
75	221	221	221	221	220	220	220	219	219	218	218	217	217	216	215	214	212	208	209	209	209	209	209	208	208																	
76	220	220	220	220	219	219	219	218	217	217	216	216	215	214	213	211	210	207	206	206	205	205	204	204	204																	
77	220	219	219	218	218	217	217	216	216	215	214	213	213	212	210	209	207	205	204	203	202	201	200	199	202																	
78	219	218	218	217	217	216	215	215	214	213	212	211	210	208	208	206	205	203	202	201	199	198	196	195	200																	
79	218	217	217	216	215	215	214	213	212	211	210	210	208	207	206	204	203	201	200	198	197	195	193	191	190	198																
80	217	216	216	215	214	213	212	212	211	210	209	208	206	205	204	202	201	199	197	196	194	192	190	187	184	183	194															
81	215	214	214	213	212	211	211	210	209	208	207	206	204	203	202	200	199	197	195	193	192	189	186	183	177	172	170	184														
82	214	213	212	211	210	210	209	209	208	207	205	204	202	201	199	198	196	195	193	192	190	187	183	180	176	172	170	170	183													
83	213	212	211	210	209	208	207	206	206	204	203	202	200	198	197	195	194	192	191	189	187	184	181	178	175	172	169	167	177													
84	212	210	209	208	207	206	205	204	203	202	201	199	198	196	194	193	192	190	188	186	183	181	179	176	173	171	169	166	164	174	171											
85	210	209	208	206	205	204	203	202	201	199	198	196	195	193	192	190	189	187	185	183	181	178	176	174	172	170	168	166	164	161	159	168										
86	209	206	206	205	203	202	201	200	198	197	195	194	192	191	189	187	186	184	182	180	178	175	173	172	170	168	167	165	163	161	158	156	165	162		152	148	142	137	132	128	127
87	207	206	204	203	202	200	199	197	195	194	192	191	189	188	186	185	183	181	181	179	177	175	173	172	170	169	167	166	164	162	160	159	155	151	150	158	142	139	137	134	131	130	129
88	206	204	203	201	199	198	196	194	192	190	189	187	186	184	183	182	181	179	177	176	172	171	170	169	167	166	165	163	161	159	157	155	152	149	146	144	142	140	137	135	134	133
89	204	203	201	199	197	195	193	191	189	187	185	184	183	181	180	179	177	176	174	172	171	170	168	167	167	165	164	163	161	159	157	155	153	151	148	146	144	142	140	139	137	137
90	203	201	199	197	195	193	191	189	186	184	182	181	179	177	176	175	174	173	171	170	169	169	167	166	166	165	164	162	161	159	157	155	154	151	149	148	146	144	143	141	140	140
91	201	199	197	195	193	191	189	186	184	182	179	177	175	174	172	171	170	169	168	167	166	166	165	165	164	163	162	161	160	159	157	156	154	152	150	149	147	146	145	144	143	141
92	200	198	195	193	191	189	186	184	181	179	176	174	172	171	169	168	167	166	165	164	164	163	164	163	161	161	160	160	159	158	157	155	153	152	151	150	148	147	146	145	144	143
93	135	192	189	189	188	186	183	181	178	176	173	171	170	168	167	166	165	164	164	163	162	162	161	160	160	160	159	158	158	157	156	155	153	152	151	150	149	148	147	147	146	145
94				186	195	183	180	177	174	169	169	168	167	166	165	164	163	162	162	161	161	160	160	159	159	159	158	157	156	156	155	154	153	152	152	151	150	149	148	148	147	146		
95					183	180	177	172	169	168	166	165	164	163	163	162	161	160	160	160	159	159	159	158	158	158	157	157	156	155	154	154	153	152	152	151	150	149	149	149	148	147		
96								174	166	164	163	162	161	161	160	159	159	158	158	158	157	157	157	157	157	157	156	156	155	154	153	153	153	152	152	151	151	150	150	150	149	148
97					EASTERN BRAZIL			171	160	160	159	159	159	158	157	157	156	156	156	155	155	155	156	156	155	155	155	154	153	153	152	152	152	152	151	151	151	151	151	150	150	149
98								162	156	156	156	156	156	155	155	155	154	154	154	154	154	154	154	154	154	153	153	145	152	152	152	151	152	151	152	151	151	151	151	151	151	150
99								154	152	153	153	153	153	153	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	151	151	151	150	151	151	151	151	151	151	152	152	151	151	151	151	151
100							149	147	148	149	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	149	150	150	150	151	151	151	151	151	151	151	151	152	152	152
101						144	143	145	146	147	147	147	147	147	147	147	147	147	148	148	148	148	148	148	148	148	148	149	149	150	150	150	151	151	151	151	152	152	153	153
102						148	144	144	144	144	144	145	145	145	145	145	145	145	145	145	146	146	146	146	147	147	147	147	147	144	148	148	149	149	150	151	151	152	152	152	153	153	154
103					137	141	141	141	142	142	142	142	142	142	142	143	143	143	143	144	144	144	145	145	145	145	146	146	147	147	148	148	149	150	150	152	152	152	153	153	154	155		
104				134	139	139	139	139	139	140	140	140	140	140	141	141	141	142	142	142	143	143	143	144	144	145	145	147	148	148	149	149	150	151	152	152	153	154	155	155			
105				130	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	138	139	139	139	139	140	140	141	141	142	143	143	144	144	145	146	146	147	148	148	149	150	152	152	153	154	155	156		
106				127	136	135	135	135	134	134	134	135	135	135	136	137	137	137	137	138	138	139	139	140	141	142	142	143	144	145	146	147	148	148	149	150	152	153	154	156	157			
107				124	134	134	133	132	132	132	132	132	132	132	133	133	134	134	135	135	135	136	137	138	138	139	140	141	142	143	145	146	146	147	148	149	147	150	153	155	157	158		
108				121	132	131	130	130	129	129	129	129	129	130	130	130	130	131	132	132	133	134	135	136	136	137	138	140	141	142	144	145	146	147	149	149	149	151	154	156	158	159		
109			119	130	129	128	127	127	126	126	126	126	127	127	127	127	128	128	128	129	130	130	131	132	133	134	135	136	137	138	140	141	142	144	146	147	148	149	151	153	155	157	159	160
110			117	124	125	125	124	124	123	123	123	123	124	125	125	125	126	126	127	127	128	129	130	131	132	133	135	136	137	139	141	142	144	146	148	149	151	153	156	158	160	162	
111			116	120	121	121	121	121	120	120	120	120	115	122	123	123	123	124	124	125	126	127	128	129	130	132	133	134	136	138	140	141	143	145	147	149	152	154	156	159	161	163	
112		115	117	118	118	119	119	119	117	117	117	117	116	119	120	120	121	121	122	123	124	125	126	127	128	130	131	133	134	137	138	140	142	145	147	149	151	154	157	159	162	164	
113	114	114	114	115	115	115	115	115	115	115	115	116	116	117	118	118	119	120	120	121	122	123	125	126	128	129	131	133	135	137	139	142	144	147	149	152	155	158	160	163	166	
114	109	110	111	111	111	111	112	112	112	112	112	113	113	114	114	115	115	116	117	118	119	120	121	122	124	126	127	129	132	133	135	138	141	144	147	149	152	156	159	162	165	167
115	105	107	107	108	108	108	108	108	109	109	110	110	110	111	111	112	113	113	114	115	116	117	118	120	121	123	125	127	129	131	134	136	139	143	146	149	153	156	159	163	166	169
116	102	103	104	104	105	105	105	106	106	106	107	107	107	108	108	109	110	110	111	112	113	114	115	117	118	120	122	124	126	129	132	135	138	141	145	149	152	156	160	163	167	171
117	99	100	101	101	102	102	102	103	103	103	104	104	104	105	105	106	107	107	108	109	110	111	112	114	115	117	119	121	124	127	130	133	136	139	144	149	152	156	160	165	169	173
118	96	96	97	98	99	99	99	99	100	100	100	101	101	102	102	103	104	104	105	106	107	108	109	111	112	114	116	118	121	124	127	131	134	137	142	146	151	156	161	166	170	175

IBERIA

NORTHWESTERN AFRICA

TABLE 18: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

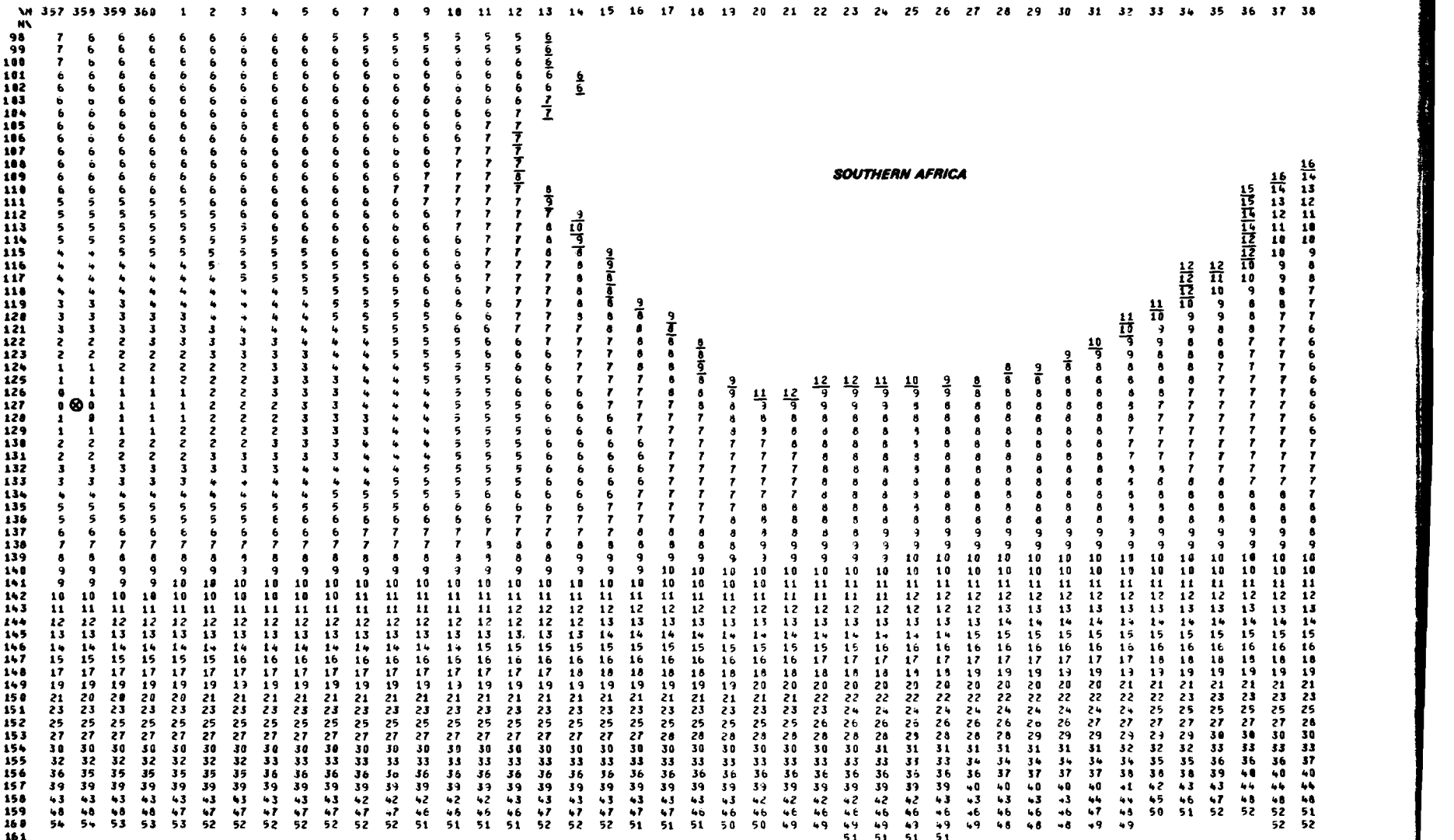


TABLE 1S: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

N \ M	357	358	359	360	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
98	151	151	151	150	150	150	150	149	149	148	147	146	145	143	141	137	136																									
99	151	151	151	151	151	151	151	151	151	150	149	148	147	146	144	142	139																									
100	151	152	152	152	152	152	152	152	152	152	151	151	150	149	147	146	142																									
101	152	152	153	153	153	153	154	154	154	154	153	153	152	151	150	149	148	145																								
102	152	153	153	154	154	155	155	155	155	155	155	155	154	154	153	151	150	148																								
103	153	153	154	155	155	156	156	157	157	157	157	157	157	156	156	155	154	151																								
104	153	154	155	155	156	157	158	158	158	159	159	159	158	158	157	156	153																									
105	153	154	155	156	157	158	159	159	160	160	161	161	160	160	159	155																										
106	153	154	156	157	158	159	160	161	162	162	163	163	163	162	162	158																										
107	153	155	157	158	160	161	162	163	164	164	165	165	165	165	165	161																										
108	154	156	158	159	161	162	163	165	166	166	167	167	168	169	167	164																										340
109	155	157	159	160	162	164	165	166	168	169	169	170	170	171	170	167																									338	339
110	156	158	160	162	163	165	167	168	170	171	172	173	173	173	173	172	170																								335	333	337
111	156	159	161	163	165	167	169	170	172	174	175	175	175	176	176	176	173																								328	330	334
112	157	159	162	164	166	168	170	172	174	176	177	177	177	178	179	179	176	176																							323	328	331
113	158	160	163	166	168	170	173	175	177	178	179	179	180	182	183	183	182	180																							318	324	327
114	159	162	165	167	170	173	175	177	180	181	181	182	183	185	186	187	186	184																							313	320	323
115	159	163	166	169	172	175	178	180	182	184	184	185	186	188	189	190	190	190	189																						308	314	318
116	160	163	167	171	174	177	180	183	185	186	186	188	190	191	192	193	194	194	193																			295	302	305	309	313
117	160	165	169	173	177	180	184	186	188	188	190	192	193	195	196	197	198	198	197																			288	295	300	304	306
118	161	166	170	175	179	183	187	188	190	192	194	196	197	199	200	201	201	201	199																			283	290	294	298	300
119	162	168	173	178	182	186	189	192	193	196	197	199	201	202	204	205	205	206	205	202																		278	282	286	289	292	294
120	163	170	175	181	185	189	192	194	196	199	201	203	205	206	208	209	209	210	210	212	207																273	276	279	282	285	287	289
121	163	171	178	183	188	193	196	197	200	203	205	207	209	210	212	213	214	214	216	216	211																269	273	275	278	281	283	284
122	163	172	180	188	192	197	199	201	205	207	209	211	213	214	216	217	218	218	219	220	219	215															263	267	270	273	275	277	279	279
123	164	173	182	190	196	202	204	207	210	213	215	216	218	219	220	221	222	222	223	223	222	219														258	263	266	268	270	272	274	275	276
124	161	174	186	193	202	206	211	214	217	219	220	222	223	224	225	225	226	226	227	227	226	223											253	253	261	263	265	266	268	269	272	273	273
125	153	176	193	204	212	216	220	222	224	226	227	228	228	229	230	230	231	231	231	231	231	231	229			248	249	250	251	251	252		260	260	261	263	264	265	266	267	268	270	270	270
126	142	183	207	219	225	229	231	232	233	234	234	235	235	235	235	235	236	236	236	236	236	237	236	235	242	254	258	259	260	260	260	260	260	261	262	263	264	265	266	267	268	268
127	72	240	244	244	244	244	244	243	243	242	242	242	242	242	241	241	241	241	241	241	242	242	243	243	247	256	258	259	260	260	260	261	262	262	263	264	265	266	266	267	267	267
128	5	323	291	275	267	262	258	256	254	252	251	250	249	248	247	247	247	247	246	247	247	248	249	250	253	256	258	259	259	260	261	262	263	263	264	264	265	266	266	266	266	266
129	355	334	314	298	287	279	273	269	265	262	260	258	257	256	254	253	253	252	252	253	253	253	253	253	255	256	258	259	260	260	261	263	263	264	264	265	265	265	266	266	266	265	265
130	352	338	324	312	301	293	286	281	276	273	269	267	265	263	262	260	259	259	259	258	258	258	258	258	259	260	260	261	261	262	263	264	265	266	266	266	266	266	266	266	266	265	265
131	349	339	329	318	309	303	297	291	286	282	278	275	273	270	269	267	266	265	264	264	263	263	263	263	263	264	264	264	264	265	267	268	268	267	267	267	267	267	267	266	266	265
132	349	340	332	324	316	310	305	300	295	290	287	283	280	278	276	274	272	271	270	269	268	268	267	267	267	267	267	267	268	269	270	270	270	269	269	269	268	268	268	267	267	266
133	348	342	336	330	324	318	312	307	302	298	294	290	287	285	282	280	279	277	276	274	273	273	272	272	271	271	271	271	271	272	272	272	272	271	271	271	270	270	269	269	268	268
134	347	342	337	333	328	323	317	312	308	304	300	297	294	291	289	286	284	283	281	280	279	278	277	276	276	275	275	275	275	275	275	275	274	274	273	273	272	271	271	270	270	269	269
135	346	342	338	334	329	325	321	316	312	309	305	302	299	297	294	292	290	288	286	285	284	282	282	281	280	279	279	279	278	278	277	277	276	275	275	274	273	272	272	271	271	271
136	346	342	338	335	331	327	323	320	316	313	310	307	304	302	299	297	295	293	291	290	288	287	286	285	284	283	283	282	281	281	280	279	278	278	277	276	275	274	274	274	274	273
137	345	342	339	335	332	329	326	322	319	316	313	311	308	306	304	301	299	298	296	294	293	291	290	289	288	287	286	285	285	284	283	282	281	280	279	278	277	277	277	277	276	275	275
138	345	342	339	336	333	330	327	324	322	319	316	314	311	309	307	305	303	302	300	298	297	295	294	293	292	291	290	289	289	287	286	285	284	283	282	281	280	280	279	278	278	277
139	344	341	339	336	334	331	329	326	324	321	319	317	315	313	310	309	307	305	303	301	300	298	297	296	295	294	293	292	291	290	289	287	286	285	284	283	283	282	281	281	280	279
140	343	341	339	336	334	332	330	327	325	323	321	319	317	315	313	311	309	307	306	304	303	301	300	299	298	297	296	295	293	292	291	290	289	288	287	286	285	284	283	282	282	281
141	342	340	338	336	334	332	330	328	326	324	322	321	319	317	315	313	311	310	308	307	305	304	303	302	301	299	299	297	296	295	294	293	292	291	289	288	287	286	285	284	283	282
142	342	340	338	336	334	332	330	329	327	325	323	322	320	318	316	315	313	311	310	308	307	305	304	303	302	301	300	299	298	296	295	294	293	292	290	289	288	287	286	285	284	284
143	341	339	337	336	334	332	331	329	327	326	324	322	321	320	318	316	315	313	312	310	309	308	307	306	305	304	303	302	301	300	299	297	296	295	294	292	291	290	289	288	286	285
144	340	338	337	335	334	332	331	329	328	326	325	323	322	321	319	318	316	315	314	312	311	310	309	308	307	306	305	304	303	301	300	299	298	297	295	294	293	292	290	289	288	287
145	339	338	336	335	334	332	331	330	328	327	326	324	323	322	320	319	318	316	315	313	312	311	310	309	308	307	306	305	304	303	302	301	299	298	297	295	295	293	292	291	290	289
146	339	338	336	335	334	332	331	330	329	327	326	325	323	322	321	320	318	317	316	315	313	312	311	310	309	308	307	306	305	304	303	302	301	300	299	297	296	295	294	293	291	290
147	339	337	336	335	334	332	331	330	329	328	326	325	324	323	321	320	319	319	317	316	314	313	312	311	311	310	309	309	307	306	304	303	302	301	300	299	298	297	295	294	293	292
148	338	337	336	335	334	332	331	330	329	328	327	325	324	323	322	321	320	319	317	316	315	314	313	312	311	310	310	309	309	306	305	304	303	302	301	300	299	298	297	296	294	293
149	338	337	336	335	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	309	307	306	305	304	303	302	301	300	299	298	297	296	295
150	338	337	336	335	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308	307	306	305	304	303	302	301	300	299	298	297	296
151	338	336	335	334	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321	320	319	318	317	317	316	315	314	313	312	311	310	309	309	307	306	305	304	303	302	301	300	299	298	297
152	337	336	335	334	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308	308	307	306	305	304	303	302	301	300	299	298
153	337	336	335	334	333	332	331	330	329	328	327	326	325	325	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	314	313	312	311	310	309	308	308	307	306	305	304	304	303	302	301	300	299
154	336	335	334	333	332	331	330	329	329	328	327	326	325	324	324	323	322	321	320	319	318	317	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308	308	307	306	305	304	303	303	302	301	300
155	335	334	334	333	332	331	330	329	328	327	326	326	325	324	324	323	322	322	321	320	319	318	318	317	316	315	314	313	312	311	311	310	309	308	307	306	306	305	304	303	302	301	300
156	335	334	333	332	331	330	329	328	327	327	326	325	325	324	324	323	322	322	321	320	319	318	318	317	316	315	314	313	313	312	311	310	309	308	308	307	306	305	304	303	302	301	300
157	334	333	332	331	330	330	329	328	327	326	325	325	324	323	323	322	321	321	320	320	319	318	317	317	316	315	314	314	313	312	311	310	310	309	308	307	306	305	304	303	302	301	300
158	334	333	332	331	330	329	329	327	326	325	325	324	323	323	322	321	320	320	319	318	318	317	316	316	315	314	313	313	312	311	311	310	309	308	308	306	305	304	303	302	301	300
159	333	332	331	330	329	328	328	327	326	325	324	323	323	322	321	321	320	319	318	318	317	316	316	315	315	314	313	313	312	311	311	310	310	309	308	307	305	303	302	301	300	300
160	333	332	331	330	329	328	327	327	326	325	324	323	323	322	321	320	319	318	317	317	316	315	315	314	314	313	313	312	312	311	311	310	310	310	309	309					299	299
161																											312	312	312	312												
162																																										
163																																										
164																																										
165																																										
166																																										
167																																										
168																																										

SOUTHERN AFRICA

ANTARCTICA

TABLE 2S: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

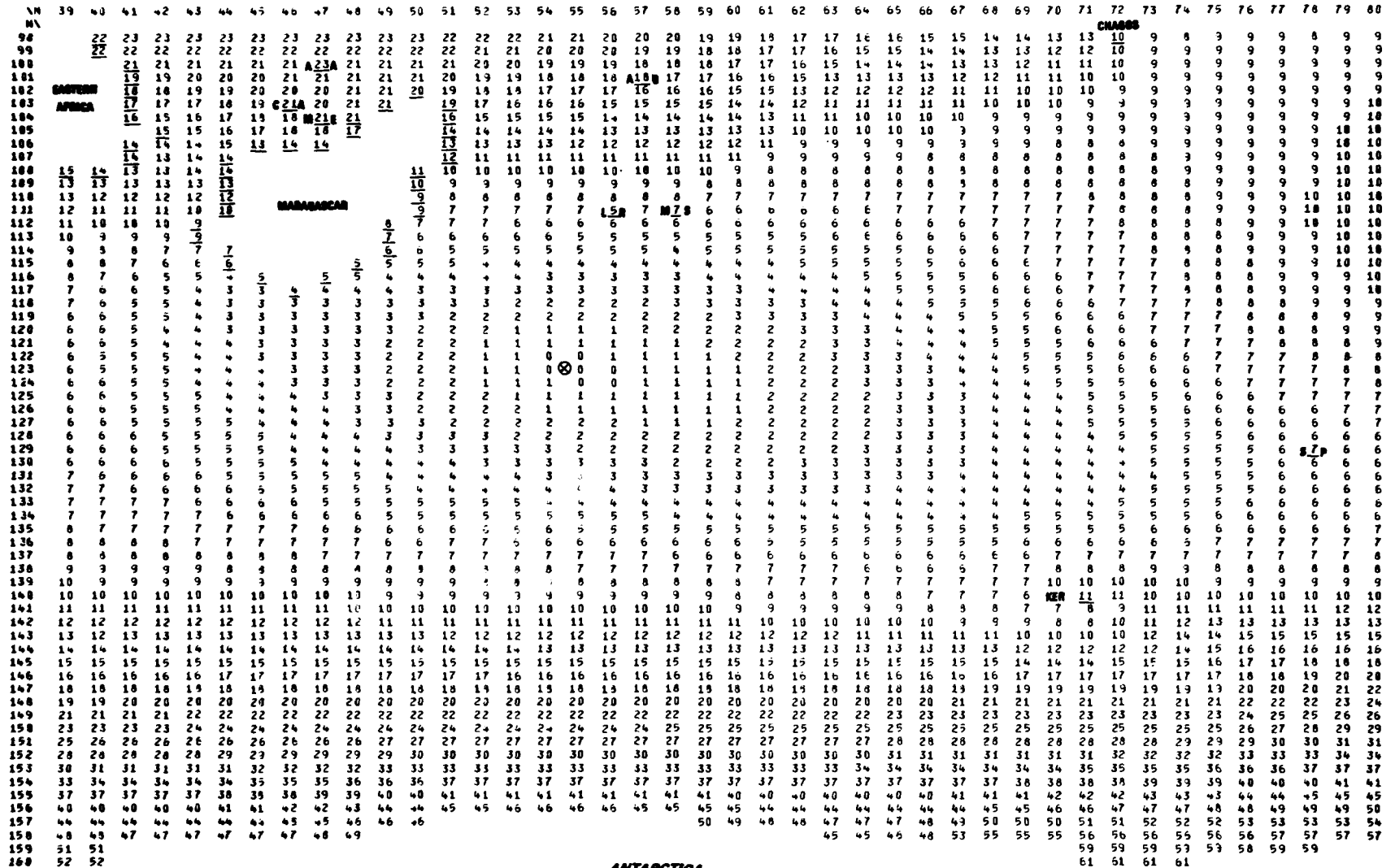


TABLE 2S: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

EASTERN AFRICA

MADAGASCAR

CHAGOS

ANTARCTICA

TABLE 3S: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

M \ N	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
98	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	17	16									35	33	31	27
99	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	17	18	18	18	18	18	18					
100	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	18	18	18	18	19
101	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20
102	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20
103	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20
104	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20
105	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20
106	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20
107	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20
108	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20
109	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	21
110	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	22	33
111	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	20	20	20	21	21	20	23	26	29	
112	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21	23				
113	9	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	20	20	20	21	21	21	23						
114	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	20	20	20	21	21	22	23						
115	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23						
116	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	20	20	21	21	22	24						
117	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	20	20	21	21	22	24					
118	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	24			
119	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	25		
120	8	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24			
121	8	8	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23				
122	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	17	18	19	20	20	21	22	22	23	23	22				
123	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	21	22	22	23	23	20		
124	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	18	19	20	21	21	22	23	23			
125	7	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	21	22	23	23	25	
126	6	7	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	21	22	23	24	27	30	29
127	6	6	7	7	7	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	25
128	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24
129	87	6	6	7	7	7	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23
130	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22
131	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	20	21
132	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	20	20	20
133	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	18	19	19	19	20
134	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19
135	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19
136	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19
137	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19
138	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	18	19	19	19	19	19
139	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	18	19	19	19	20	20	20
140	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	18	19	19	19	19	20	20	20	21
141	11	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21
142	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	18	18	18	18	18	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22
143	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	23
144	18	18	16	16	16	17	17	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24	24	24	24	25
145	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26	26
146	19	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27	28	28	28
147	20	21	22	22	22	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	28	29	29	29	29	29	29	29	29	30
148	22	23	24	24	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	28	29	29	29	29	29	30	30	30	30	31	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32
149	25	26	26	27	27	28	28	29	29	29	29	29	29	29	29	30	30	30	30	31	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32	33	33	33	33	33	33	34	34	34	34	34	34
150	28	29	29	29	29	30	31	32	32	32	32	32	32	32	32	33	33	33	33	33	34	34	34	34	34	34	34	35	35	35	35	35	36	36	36	36	36	36	36	37	37	37
151	30	31	31	32	32	33	34	35	35	35	35	35	35	36	36	36	36	37	37	37	37	37	37	38	38	38	38	34	34	38	38	39	39	39	39	39	39	39	40	40	40	40
152	33	34	34	35	35	36	37	38	38	38	39	39	39	39	39	40	40	40	40	41	41	41	41	41	41	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	43	43	43	43	43	43	43
153	37	37	37	38	39	40	40	41	41	42	42	42	43	43	44	44	44	44	44	45	45	45	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	47	47	47	47	47	47
154	40	41	41	42	42	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	48	48	48	49	49	50	50	50	51	51	51	50	50	49	49	49	50	50	50	51	51	51	51	51	51	51
155	45	45	45	46	46	47	48	48	49	49	50	51	51	52	52	53	53	53	53	53	53	54	55	56	56	55	55	54	53	53	53	53	53	54	54	55	55	56	56	56	55	55
156	49	49	50	50	51	52	52	53	53	54	54	55	55	56	57	58	58	58	58	58	58	59	60	60	59	58	57	56	55	55	55	55	54	52	53	53	61	61	61	60	60	60
157	53	53	54	54	55	56	57	57	57	58	58	58	59	61	62	62	62	62	62	62	62	62	63	63							55	55	55	55								62
158	57	57	57	58	58																																					
159	53																																									
160																																									
161																																									
162																																									
163																																									
164																																									
165																																									
166																																									
167																																									
168																																									

SUNDA ISLANDS

WESTERN AUSTRALIA

ANTARCTICA

TABLE 38: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

M \ N	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
98	60	65	70	75	79	84	88	93	97	101	104	108	112	116	119	121	124	126	129	131	133	135	137	139	141	143	145	146	147	150			SUNDA ISLANDS						185	182	180	178
99	65	69	74	78	82	87	91	95	99	102	105	109	113	116	119	122	124	126	129	131	133	135	137	139	140	142	144	145	146	148	151	152	152	153	153	154	154					
100	69	73	77	81	85	89	93	97	100	103	106	110	114	117	120	122	124	126	128	131	133	135	136	138	140	141	143	144	145	147	148	149	151	152	153	154	155	155	155	156	156	157
101	72	76	80	84	88	91	95	99	102	105	107	111	116	115	120	123	125	126	128	130	132	134	136	138	139	140	142	142	145	146	147	148	149	151	151	152	153	154	156	157	157	156
102	76	80	83	87	90	94	97	101	103	106	109	113	117	119	121	123	125	127	128	130	133	134	136	137	139	140	141	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	155	156
103	79	83	86	90	93	96	99	102	105	107	110	115	118	120	122	124	125	127	128	131	133	134	136	137	138	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	152	153	154	155
104	82	86	89	92	95	98	101	104	106	108	112	116	119	121	123	124	126	127	129	131	133	134	135	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	152	153	153
105	85	89	91	95	97	100	103	105	107	110	113	117	120	121	123	125	126	128	129	131	133	134	135	137	138	139	140	140	141	142	143	144	145	145	146	147	148	149	150	150	151	151
106	88	91	94	97	100	102	105	107	109	112	115	118	120	122	124	125	127	128	130	132	133	134	135	137	137	138	139	140	141	142	142	143	144	144	145	146	147	148	148	149	149	150
107	90	93	96	99	102	104	106	109	111	113	115	119	121	123	125	126	127	129	130	132	133	134	136	136	137	138	139	140	141	141	142	142	143	143	144	144	145	147	147	148	148	148
108	93	96	99	101	104	106	108	110	112	114	117	120	122	124	125	126	128	129	131	132	133	135	136	136	137	138	139	140	140	141	141	142	142	142	142	143	144	145	146	146	147	147
109	96	98	101	103	106	108	110	111	113	115	118	122	123	124	126	127	128	130	131	132	133	134	135	136	137	137	138	139	139	140	140	141	141	141	141	142	142	144	145	145	146	148
110	98	101	103	105	107	109	111	113	115	116	119	123	124	125	126	128	129	130	132	133	134	135	136	137	137	138	139	139	140	140	140	141	141	140	140	141	141	142	144	145	146	146
111	101	103	105	107	109	111	113	114	116	117	120	123	125	125	127	129	130	131	132	133	135	135	136	137	138	138	139	139	140	140	140	141	141	140	140	141	141	141	150	152	155	
112	103	105	107	109	111	112	114	116	117	119	121	125	126	127	128	129	131	132	133	134	135	136	137	137	138	138	139	140	141	141	141	141	141	141	141	141	140	150				
113	105	107	109	111	112	114	116	118	119	120	123	126	127	128	129	130	132	133	134	135	136	136	137	139	139	139	140	141	141	141	141	141	141	141	141	141	150					
114	109	109	111	113	114	116	118	119	121	122	124	127	128	129	130	131	132	133	135	135	136	137	138	139	139	140	141	141	142	142	142	142	142	141	141	140	150					
115	110	111	113	114	116	118	119	121	122	123	125	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	139	140	141	141	142	142	142	143	143	143	142	141	142	151					
116	112	113	115	117	119	120	121	123	124	124	126	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	139	140	141	142	142	143	143	144	144	144	144	143	144	151						
117	114	116	117	119	120	122	123	125	125	126	128	131	132	132	133	134	135	136	137	138	139	140	140	141	142	143	143	144	145	145	145	146	146	146	146	152		WESTERN AUSTRALIA				
118	117	118	120	121	123	124	125	126	127	127	130	133	133	134	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	143	144	145	145	146	146	147	147	147	147	148	153						
119	120	121	122	124	125	126	127	128	129	129	132	134	134	135	136	137	137	139	140	141	141	142	143	144	145	145	146	147	147	148	149	149	149	149	149	149	154					
120	123	124	125	126	128	129	130	130	131	131	134	135	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	146	147	148	148	149	150	150	151	151	151	152	152	152	157				
121	126	127	128	129	130	131	132	133	133	134	135	137	138	139	140	140	141	142	143	144	144	145	147	147	148	149	150	150	151	152	152	153	153	154	154	154	154	160				
122	129	130	131	132	132	133	134	135	135	136	138	140	141	141	142	142	143	144	145	146	147	147	148	149	150	151	152	152	153	154	154	155	155	156	156	156	156	157	162			
123	133	133	134	134	135	136	137	138	138	139	141	143	143	143	144	145	146	146	147	148	149	149	150	151	152	153	154	154	155	156	157	157	158	158	159	159	157	157	164			
124	136	136	136	137	138	139	140	141	141	142	144	145	145	145	146	147	148	148	149	150	151	151	152	153	154	155	156	156	157	158	159	159	160	160	160	160	160	165				
125	139	139	140	140	141	142	143	144	145	146	147	147	148	148	149	149	150	151	151	152	153	154	155	156	156	157	158	159	160	161	161	162	162	163	164	164	164	164	170			
126	142	143	144	144	145	146	147	148	148	149	150	150	150	151	151	152	153	153	154	155	156	156	157	158	159	159	160	161	162	162	163	164	165	166	167	168	168	169	171	175	180	181
127	149	150	150	150	150	150	151	152	152	153	153	153	154	154	154	155	156	156	157	158	159	159	160	161	162	163	164	164	165	166	167	168	169	169	170	171	172	173	175	177	180	182
128	156	159	158	157	156	156	156	156	156	156	157	157	157	158	158	158	159	160	160	161	162	163	164	164	165	166	167	167	168	169	170	171	171	172	173	174	175	177	178	180	182	185
129	169	169	166	164	162	161	161	160	160	161	161	161	161	162	162	162	163	163	164	165	166	166	167	168	169	169	170	171	171	172	173	174	174	175	176	177	178	180	181	183	185	187
130	171	173	172	170	168	167	166	166	165	165	166	166	166	166	166	166	167	167	168	168	169	170	170	171	172	172	173	173	174	175	176	176	177	177	178	178	179	180	180	181	183	184	185	187	189
131	173	176	177	176	174	173	172	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	172	172	173	173	174	174	175	175	176	176	177	177	178	178	179	180	180	181	182	183	184	185	186	188	189	190
132	185	184	183	182	180	179	178	178	177	177	177	177	176	176	177	177	177	177	178	178	178	178	179	179	180	180	181	181	182	182	182	183	184	184	185	186	187	188	189	190	191	192
133	193	192	190	189	187	186	185	185	184	184	183	183	182	182	182	182	183	183	183	183	183	183	183	183	184	184	184	185	185	186	186	187	187	188	189	190	190	191	192	193	194	
134	201	200	198	196	195	194	193	192	191	190	190	189	189	188	188	188	188	188	188	188	188	187	188	188	188	188	188	189	189	189	189	190	190	191	191	192	192	193	194	195	196	197
135	210	208	206	205	203	202	200	199	198	197	196	196	195	194	194	194	193	193	193	193	193	192	192	192	192	192	192	192	193	193	193	193	193	194	194	195	195	196	196	197	198	199
136	218	216	214	212	211	209	209	208	205	204	203	202	201	200	200	199	199	198	198	198	197	197	197	197	196	196	196	196	196	196	196	196	197	197	197	197	198	198	198	199	199	200	201
137	225	223	221	220	218	216	215	213	212	211	209	208	207	206	205	204	204	203	203	202	202	202	201	201	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	203	201	201	201	202	202	202
138	231	230	228	226	225	223	221	220	218	217	215	214	213	212	211	210	209	208	207	206	206	206	205	205	204	204	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	204	204	204	204
139	237	235	234	232	231	229	227	226	224	222	221	220	219	217	216	214	213	212	211	210	210	210	209	208	208	207	207	206	206	206	206	206	206	205	205	205	206	206	206	206	206	206
140	241	240	239	238	236	234	233	231	229	228	226	224	223	221	220	219	218	216	215	215	214	213	212	211	211	210	210	209	209	209	208	208	208	208	206	206	209	208	208	207	207	207
141	245	244	243	242	240	239	238	236	234	232	231	229	227	226	224	223	221	220	219	218	217	216	216	215	214	213	213	212	212	211	211	211	210	210	210	210	209	209	209	209	209	209
142	247	247	246	245	244	243	241	240	238	236	234	233	231	229	228	226	225	224	223	221	221	220	219	218	217	216	215	215	214	214	213	213	212	212	212	211	211	211	210	210	210	210
143	248	249	248	248	247	246	245	243	241	239	238	236	234	232	231	229	228	227	226	224	223	222	221	220	220	219	218	217	216	216	215	215	214	214	214	213	213	212	212	212	211	211
144	249	250	250	250	250	249	247	246	244	242	240	239	237	235	234	232	231	229	228	227	226	225	224	223	222	221	220	219	219	218	217	217	216	216	215	215	214	214	213	213	212	212
145	250	252	252	252	252	251	250	248	246	245	243	241	239	238	236	235	233	232	231	229	228	227	226	225	224	223	222	221	220	220	219	218	218	217	217	216	215	215	214	214	213	212
146	251	253	254	254	254	253	252	250	249	247	245	243	242	240	238	237	235	234	233	231	230	229	228	227	226	225	224	223	222	221	220	220	219	218	218	217	216	216	215	214	214	213
147	252	254	255	256	256	255	254	252	251	249	247	246	244	242	240	239	237	236	235	233	232	231	230	229	227	226	225	224	224	223	222	221	220	220	219	218	217	217	216	215	214	213
148	253	254	255	256	256	256	255	254	252	251	249	247	246	244	242	241	239	238	236	235	234	232	231	230	229	228	227	226	225	224	223	222	221	220	220	219	218	217	216	216	215	214
149	251	252	254	255	255	255	255	254	253	252	250	248	247	245	244	242	241	239	238	236	235	234	232	231	230	229	228	227	226	225	224	223	222	221	220	220	219	218	217	216	215	214
150	250	251	252	253	254	255	254	254	253	252	251	249	248	246	245	243	242	240	239	237	236	235	234	232	231	230	229	228	227	226	225	224	223	222	221	220	219	218	217	216	215	214
151	251	251	252	253	253	254	254	253	253	252	251	250	248	247	245	244	243	241	240	238	237	236	234	233	232	231	230	229	227	226	225	224	223	222	221	220	220	219	218	216	215	214
152	253	253	253	254	254	254	254	254	253	253	252	251	250	249	247	246	244	243	241	240	239	237	236	235	234	232	231	230	229	228	227	226	225	224	223	222	221	220	219	218	217	215
153	256	255	255	255	255	255	254	254	254	253	252	251	250	249	247	246	244	243	242	240	239	237	236	235	234	232	231	230	229	229	227	226	225	224	223	222	221	219	218	217	216	215
154	259	257	257	256	256	256	255	255	254	253	253	251	250	249	247	246	244	243	242	240	239	237	236	234	233	232	230	229	229	229	227	226	225	224	223	221	220	219	218	217	216	215
155	260	259	259	258	257	257	256	255	254	253	252	251	249	247	246	244	243	241	240	239	237	235	233	231	230	229	228	227	227	226	225	224	223	222	221	220	219	218	217	216	215	214
156	262	261	260	259	259	258	257	256	255	254	253	252	250	248	246	243	242	240	239	238	236	234	232	230	228	227	226	226	225	225	225	224	225	226	225	220	217	215	214	213	212	211
157	264	263	262	261	260	259	259	257	257	256	258	261	259	250	244	243	242	240	239	238	237	236	235							224	224	224	224									208
158	265	263	263	262	262																																					
159	268																																									
160																																									
161																																									
162																																									
163																																									
164																																									
165																																									
166																																									
167																																									
168																																									

ANTARCTICA

TABLE 4S: $1° \times 1°$ Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

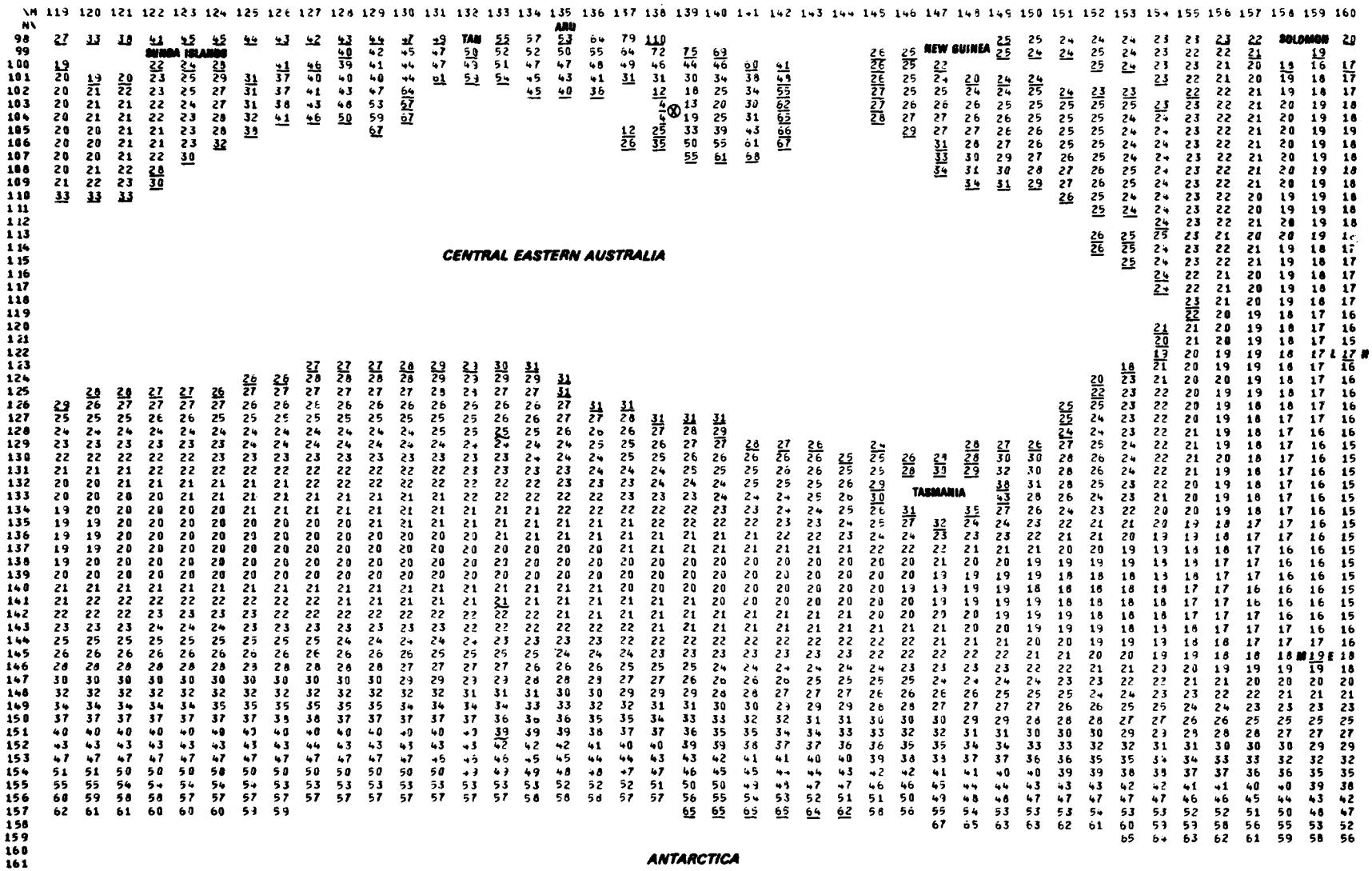


TABLE 48: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

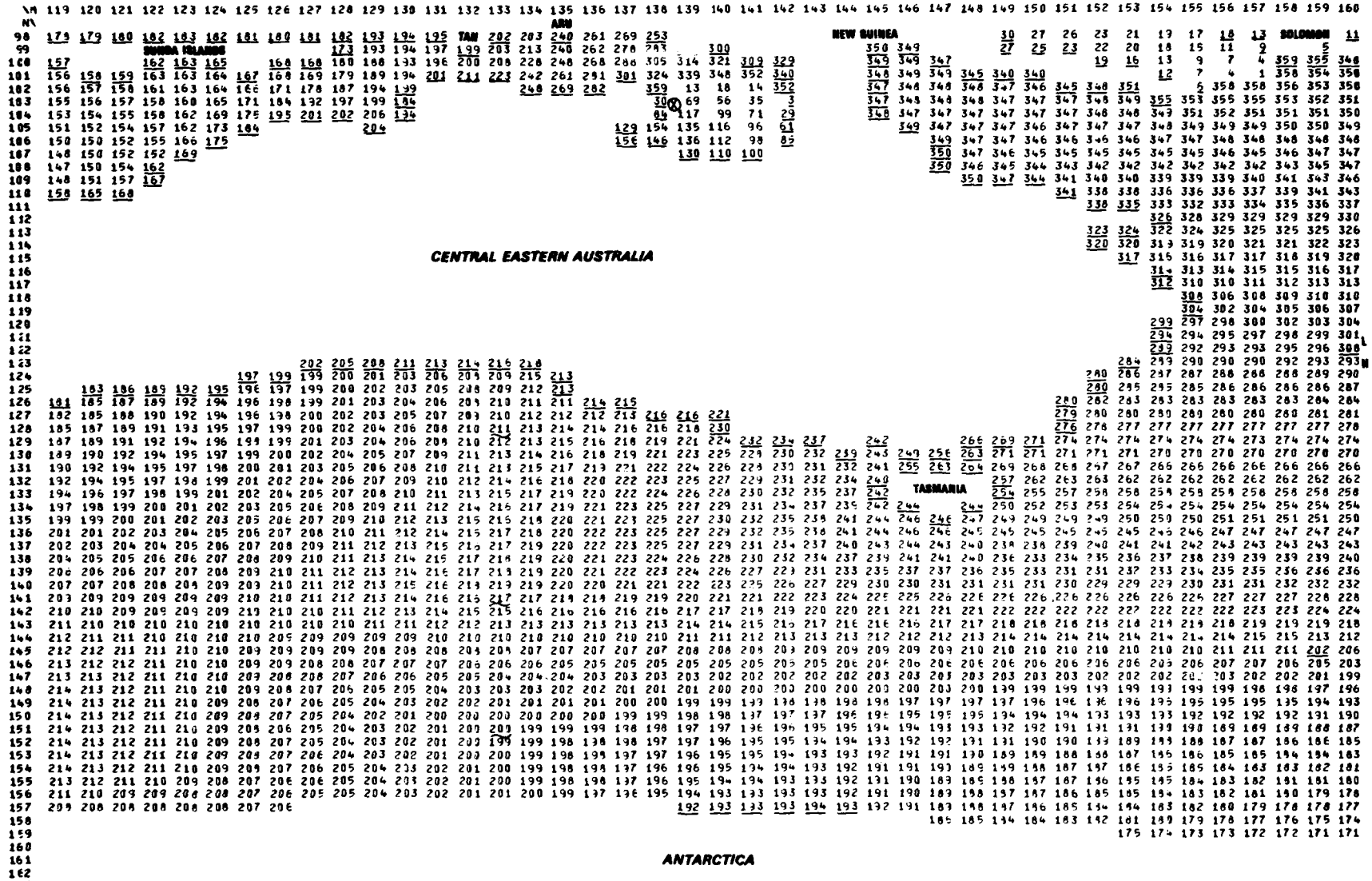


TABLE 58: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

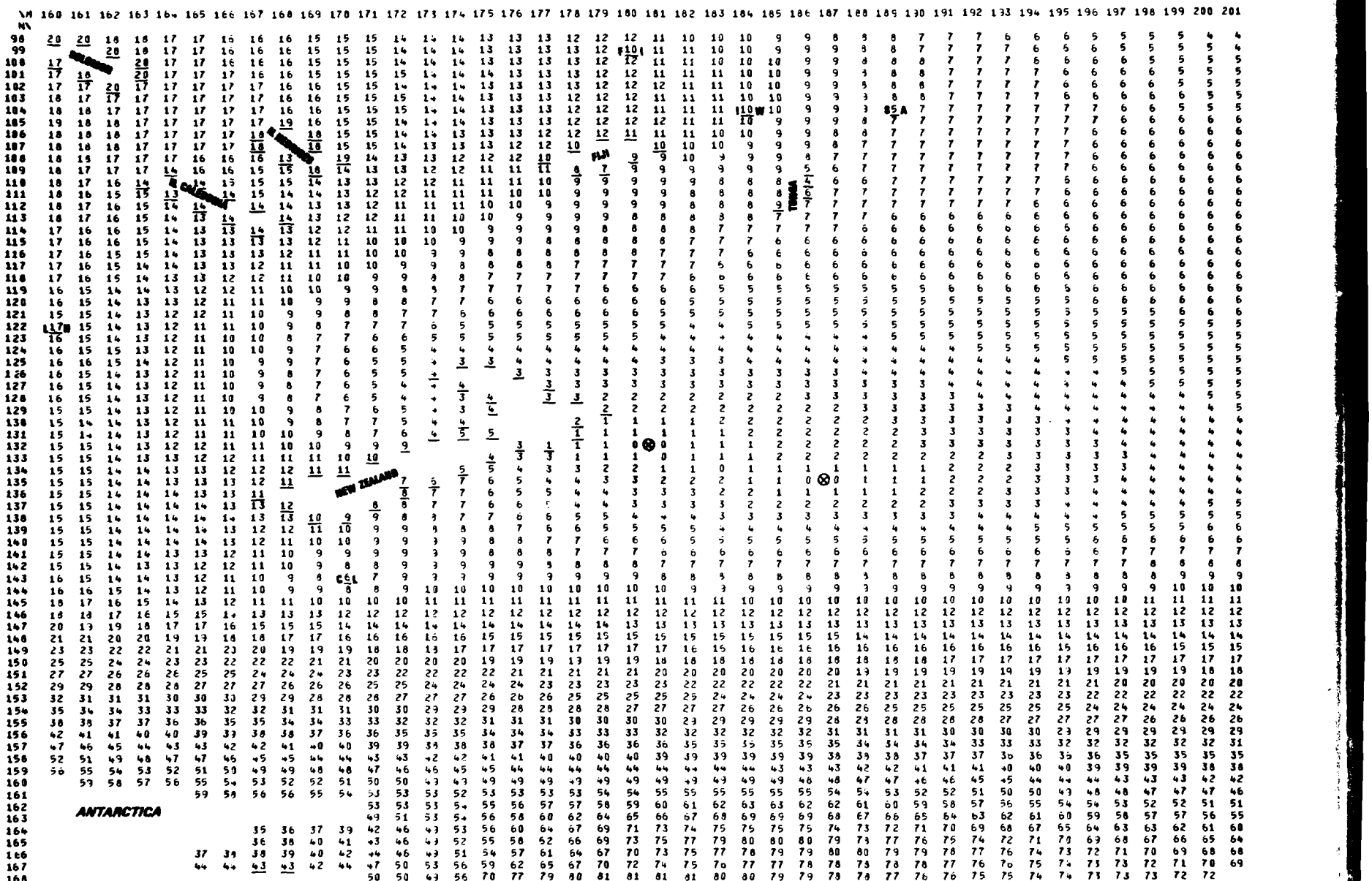


TABLE 5S: $1° \times 1°$ Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

\M N\	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201
98	11	6	7	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	21	23	24	26	27	28	29	30	32	34	35	37	39	40	42	44	46	48	50	52	55	60	64	68	72
99			1	0	1	3	5	7	8	9	10	12	13	14	15	17	18	20	22	25	341	26	27	29	30	32	33	35	37	38	40	42	44	46	48	50	52	55	58	62	65	69
100	348			353	356	359	2	5	6	8	9	10	11	13	14	16	18	20	21	23	25	25	27	28	30	32	33	35	37	38	40	42	45	47	48	50	53	55	58	61	64	66
101	350	340		345	354	356	359	1	4	6	7	9	10	12	13	15	17	19	21	23	24	25	26	28	30	32	33	35	37	39	41	43	45	47	49	50	52	55	57	59	62	64
102	350	346	337	347	352	354	356	358	1	3	5	7	9	10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	28	30	32	34	35	37	39	41	42	44	47	49	51	53	54	56	58	60	62
103	351	349	347	349	352	354	355	357	359	1	3	4	6	8	10	12	14	17	19	21	23	25	27	29	31	32	33	35	38	40	41	42	44	46	48	50	52	54	55	56	59	60
104	350	350	349	350	352	354	355	356	357	359	1	2	4	6	9	11	14	16	18	21	23	25	28	31	139W	31	33	37	40	845A	40	42	43	45	47	49	51	54	56	55	57	59
105	349	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	0	2	5	7	10	13	15	18	21	23	25	27	29	30	31	33	35	37	40	40	41	43	45	46	48	50	53	55	57	56	57
106	348	349	350	351	352	353	354	355	356	355	356	358	0	3	6	9	12	15	18	20	25	23	25	28	30	31	33	33	35	38	39	41	43	44	46	48	50	51	53	55	55	56
107	347	349	350	352	353	354	355	357		354	353	355	358	1	5	8	12	15	15		FIJI	29	24	27	29	32	34	32	33	37	39	40	42	43	45	47	48	50	52	53	54	55
108	347	348	350	352	354	354	354	355	359		353	352	356	360	3	7	11	15		26	21	23	25	29	32	35	36	38	39	41	43	44	46	48	49	50	51	52	53			
109	346	347	349	353	358	353	354	354	354	355	350	352	355	359	1	5	9	12	16	17	18	19	21	24	28	34	44	33	34	35	37	38	40	42	43	45	47	48	49	50	51	52
110	343	345	348	351		351	351	352	351	350	351	351	353	356	359	3	6	9	11	13	16	17	19	23	27	32	44	33	34	35	36	37	39	41	42	44	45	47	48	49	50	52
111	337	339	343	344	344	&	344	347	349	349	348	349	351	354	357	1	4	6	9	11	14	16	18	22	25	30	TONGA	38	32	33	34	35	37	38	40	41	43	44	46	47	48	49	51
112	330	331	333	334	335	335	&	335	342	345	346	347	349	352	355	358	1	3	6	9	12	14	17	20	23	33	26	30	31	33	34	36	37	39	40	42	43	45	46	47	48	49
113	326	327	328	329	330	329	325	CALEDONIA	327	338	343	345	347	349	353	356	358	1	4	7	10	13	16	19	22	22	24	28	30	31	33	35	36	38	39	41	42	44	45	46	47	48
114	323	324	325	326	327	326	325	326	328	334	339	343	345	348	351	354	357	359	2	5	8	11	14	18	21	20	24	26	29	30	32	34	35	37	38	40	41	43	44	45	46	47
115	320	321	323	323	324	324	324	325	328	332	336	340	343	346	349	351	355	358	1	4	7	10	13	16	17	19	23	25	27	29	31	33	35	36	38	39	41	42	43	45	46	47
116	317	317	319	320	320	321	323	325	327	330	333	337	340	343	346	349	353	356	359	2	6	8	11	14	15	18	21	23	26	28	30	32	34	35	37	32	40	41	43	44	45	46
117	313	314	315	316	317	318	321	323	325	327	331	334	338	341	344	347	351	354	358	1	4	7	10	12	13	17	20	22	25	27	29	31	33	35	36	38	39	41	42	44	45	46
118	310	311	312	313	314	316	319	320	322	325	328	332	335	339	342	345	349	353	357	0	3	6	9	11	13	16	19	22	24	26	29	31	33	34	36	37	39	41	42	43	44	45
119	307	308	309	310	312	313	315	317	319	322	325	328	332	335	339	343	347	351	355	359	2	5	8	10	12	16	18	21	24	26	28	30	32	34	36	37	39	40	42	43	44	45
120	304	305	306	307	308	309	311	313	315	318	321	324	329	333	337	340	345	349	354	358	2	4	6	7	12	15	18	21	24	26	28	30	32	34	36	37	39	40	42	43	44	45
121	301	302	303	304	304	305	307	309	311	313	316	320	325	329	334	339	343	349	353	357	1	3	5	7	11	15	18	21	24	27	29	31	32	34	36	37	39	40	42	43	44	45
122	303	293	300	300	300	301	303	305	307	310	312	316	321	326	331	337	342	347	352	357	359	3	4	9	12	16	19	21	24	27	29	32	33	35	37	38	39	41	42	44	45	46
123	293	294	295	296	297	298	298	300	302	304	308	312	317	323	330	336	342	347	352	356	359	2	4	9	13	16	19	22	25	28	30	33	34	36	37	39	40	42	43	44	45	46
124	290	291	291	292	294	295	295	296	296	298	301	306	312	321	331	338	342	347	352	355	359	1	5	10	13	17	20	24	27	29	32	34	36	37	39	40	42	43	44	45	46	47
125	287	287	288	289	290	291	291	291	290	291	293	296	302	313	323	324	342	345	350	354	359	1	6	10	14	18	22	25	28	31	33	36	37	39	40	42	43	44	46	47	48	49
126	284	284	285	286	287	286	286	284	283	283	284	286	290	293			327	342	347	353	358	2	7	12	16	20	24	29	31	33	36	38	39	41	42	44	45	46	47	49	50	50
127	281	281	282	282	283	282	281	278	276	274	274	274	277	273	275				320	345	352	357	3	9	14	18	23	27	30	33	36	38	40	42	44	45	46	47	49	50	51	52	53
128	278	278	278	279	279	279	277	274	270	266	263	262	262	264	264	259			335	340	350	355	3	11	17	22	27	31	34	37	40	42	44	45	47	48	43	51	52	53	54	54	55
129	274	274	275	275	275	274	275	270	266	261	256	250	247	250	256	247				346	353	4	12	21	28	33	37	40	43	45	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	58
130	270	270	270	270	270	269	267	264	261	255	249	241	234	231	235					331	337	353	7	20	31	38	43	46	48	49	51	52	53	54	55	56	53	53	60	60	61	62	62
131	266	266	265	265	264	262	261	259	255	248	241	233	222	226	226	222				317	328	351	16	35	46	51	54	55	56	55	57	57	58	59	60	61	63	64	65	65	66	66	67
132	262	261	261	260	258	257	255	253	249	243	235	225	227				287	296	298	304	335	49	65	67	66	64	63	62	61	61	62	63	64	65	67	69	70	71	71	71	72	72
133	258	257	256	255	254	252	250	247	244	238	229	223				275	278	276	271	258	249	130	98	84	73	67	65	63	62	63	65	68	70	72	74	75	77	77	78	78	78	77
134	254	253	253	252	250	249	245	243	240	233	229		NEW ZEALAND			267	272	268	262	255	246	235	211	146	74	56	51	54	59	68	74	78	80	82	83	84	85	85	85	85	84	84
135	250	250	249	248	247	245	242	240	233				250	255	259	259	260	258	255	251	248	243	238	234	235	235	227	136	101	96	95	94	94	94	94	94	93	93	93	92	91	90
136	247	246	246	245	243	242	240	238					240	249	249	249	246	244	241	238	235	232	228	224	220	212	196	168	138	123	116	111	109	106	105	103	102	101	100	99	97	96
137	243	243	243	242	242	240	233	239	239			246	245	242	233	235	232	229	225	222	219	216	212	208	203	194	181	164	143	138	130	124	120	117	114	112	110	108	107	105	104	102
138	240	240	240	240	240	239	233	239	239	240	243	242	237	233	224	225	221	217	213	209	205	202	199	195	190	182	173	163	153	145	138	133	129	125	122	119	117	115	113	111	110	108
139	236	237	237	237	238	239	239	240	239	239	238	233	227	222	217	214	210	208	206	203	199	195	192	188	182	176	169	162	155	149	143	139	134	131	128	125	123	120	118	116	115	113
140	232	233	234	235	236	237	241	240	236	234	230	225	220	215	207	202	200	200	199	196	193	190	186	182	177	171	166	161	155	150	146	142	138	135	132	129	127	125	123	121	119	117
141	228	229	230	232	234	236	239	238	234	227	220	214	208	201	195	193	191	191	191	190	188	185	181	176	172	168	164	160	155	152	148	144	141	139	135	133	131	128	126	124	122	121
142	224	224	225	227	229	231	235	234	230	217	203	1	194	193	186	185	186	185	184	183	181	178	175	172	169	166	162	159	156	152	149	146	143	140	138	136	133	131	129	127	125	123
143	218	219	219	220	221	223	224	225	223	217	185	186	185	183	181	181	180	180	179	178	176	174	171	169	166	163	161	158	155	153	150	147	145	142	140	139	135	133	131	123	128	126
144	212	212	213	213	213	214	215	214	213	209	202	192	186	182	180	179	178	177	176	174	172	170	168	166	164	162	159	157	155	152	150	148	146	143	141	133	137	135	133	131	130	128
145	206	206	207	207	208	208	208	205	202	199	194	190	185	182	180	178	176	175	173	172	170	168	166	164	162	160	159	156	154	152	150	148	146	144	142	140	138	137	135	133	131	130
146	203	202	202	201	201	200	199	197	194	191	189	186	183	181	179	177	175	173	171	170	168	166	165	163	161	159	158	156	154	152	150	149	147	145	143	141	140	138	136	135	133	131
147	199	199	198	197	196	195	193	191	190	188	185	183	181	179	177	175	173	172	170	168	167	165	164	162	160	159	157	155	154	152	150	149	147	145	144	142	141	139	137	136	134	133
148	196	195	194	193	192	191	190	189	188	185	183	181	179	177	175	174	172	170	169	167	166	164	163	161	160	158	157	155	154	152	151	149	147	146	144	143	141	140	138	137	135	134
149	193	192	191	190	189	188	187	185	184	182	181	179	177	175	174	172	171	169	168	166	165	163	162	160	159	158	156	155	153	152	151	149	148	146	145	143	142	141	139	138	136	135
150	190	189	188	187	186	185	184	183	182	180	179	177	176	174	173	171	170	168	167	166	164	163	161	160	159	157	156	154	153	152	150	149	148	147	145	144	143	141	140	139	137	136
151	187	187	186	185	184	183	182	181	180	178	177	176	174	173	171	170	169	167	166	165	163	162	161	160	158	157	156	154	153	152	150	149	148	147	145	144	143	142	140	139	138	137
152	185	184	184	183	182	181	180	179	178	176	175	174	173	172	170	169	168	167	165	164	163	162	161	159	158	157	156	154	153	152	151	149	148	147	146	145	143	142	141	140	139	138
153	183	182	182	181	180	179	179	177	176	175	174	173	172	170	169	168	167	166	165	164	163	161	160	159	158	157	156	155	153	152	151	150	149	148	146	145	144	143	142	141	140	139
154	181	181	180	179	179	178	177	176	175	174	173	172	171	171	169	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	149	147	146	145	144	143	142	140	139
155	180	179	178	177	177	176	175	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	149	148	147	146	144	143	142	141	140
156	178	178	177	176	175	174	174	173	172	172	171	170	169	169	167	166	166	165	164	163	162	161	160	160	159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	148	147	146	145	144	142	141	140
157	177	176	175	174	173	173	172	172	171	170	170	169	169	168	167	166	166	165	164	163	162	162	161	160	159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	149	147	146	145	143	142	141	140
158	174	174	173	172	172	172	170	170	170	169	169	168	167	167	166	166	165	165	164	163	163	162	161	160	160	159	159	157	156	154	153	152	151	149	148	147	146	144	143	142	141	139
159	171	171	170	170	169	169	169	168	168	167	167	167	166	166	166	166	165	165	164	164	163	162	161	160	160	159	159	156	156	154	153	151	150	149	148	146	145	144	142	141	140	139
160		169	168	168	168	168	168	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	164	164	163	162	161	160	159	158	157	156	154	153	152	151	149	148	147	145	144	143	141	140	139	138
161						162	162	162	162	162	162	162	162	163	164	164	165	164	164	163	163	162	161	160	159	158	157	156	154	153	152	151	149	148	147	145	144	143	141	140	139	138	137
162												156	159	162	163	164	165	165	164	164	163	161	160	158	157	155	153	152	151	150	148	147	146	145	143	142	141	140	139	137	136	135
163												156	160	163	164	164	164	163	162	161	159	157	155	153	152	150	149	147	145	144	143	142	141	140	139	137	136	135	134	134	133	132	131
164		ANTARCTICA						153	153	153	154	156	158	160	161	162	162	161	159	157	156	154	153	151	149	148	146	145	144	143	141	140	139	138	137	136	135	134	134	133	132	131
165								159	157	156	156	156	156	156	157	157	156	155	154	152	151	149	148	146	145	143	142	140	139	138	137	136	135	134	133	132	132	131	130	130	129	129
166							168	165	162	160	157	155	153	152	151	151	150	149	148	147	146	145	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	129	128	127	127	126
167							180	174	170	173	170	164	156	149	147	145	143	142	141	140	139	138	137	136	136	135	134	134	133	132	131	130	129	129	128	127	127	126	126	125	125	125
168													156	157	156	152	143	137	135	134	133	131	130	130	129	129	128	128	127	127	126	126	125	125	125	124	124	124	124	124	123	

TABLE 6S: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

NM \ NN	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243
98	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
99	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	M	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
100	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
101	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
102	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
103	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
104	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
105	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
106	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
107	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
108	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
109	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
110	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
111	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
112	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
113	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
114	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
115	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6
116	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6
117	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
118	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6
119	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
120	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7
121	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7
122	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
123	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
124	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7
125	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
126	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
127	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
128	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
129	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
130	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
131	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
132	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
133	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
134	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
135	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	8	8	8	9	9	9
136	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9
137	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9
138	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
139	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10
140	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
141	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11
142	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
143	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12
144	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
145	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
146	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14
147	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15
148	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16
149	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	18
150	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19
151	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	21	21
152	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	23	23
153	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	25	25	25	25
154	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25	25	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27
155	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27	28	28	28	28	28	29	29	29	29	29	30	30	30	30	30
156	29	29	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	29	29	29	29	29	29	29	30	30	30	30	30	30	30	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32	33	33	33
157	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32	33	33	33	33	33	34	34	34	34	34	35	35	35	35	35	36	36	36
158	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	35	35	35	35	36	36	36	36	37	37	37	37	38	38	38	39	39	39	39	40	40	40	40
159	38	38	38	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	38	38	38	38	38	39	39	39	39	40	40	40	41	41	41	41	42	42	42	43	43	43	44	44
160	42	41	41	41	41	41	41	41	40	40	40	40	41	41	41	41	41	41	41	42	42	42	42	42	43	43	43	43	44	44	44	45	45	45	46	46	47	47	47	48	48	49
161	46	45	45	45	45	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44	45	45	45	45	45	46	46	46	46	47	47	47	48	48	48	49	49	49	50	50	51	51	52	52	53	53	53
162	50	50	49	49	49	49	48	48	48	48	48	48	48	48	49	49	49	49	49	50	50	50	51	51	51	52	52	53	53	53	54	54	55	55	56	56	56	57	57	58	58	58
163	55	54	54	54	53	53	53	52	52	52	52	52	52	52	53	53	53	53	54	54	54	55	55	55	56	56	57	57	58	58	59	60	60	61	61	61	62	62	62	62	62	63
164	60	59	58	58	58	57	57	57	57	56	56	56	56	57	57	57	57	57	58	59	59	59	60	60	61	61	61	62	63	63	64	65	66						69	68	67	67	66
165	64	63	63	62	62	61	61	61	60	60	60	60	60	61	61	61	61	61	62	62	62	63	63																			
166	67	66	66	65	65	65	64	64	64	64	64	63	63	63	63	63	63																									
167	69	69	69	67	67	67	67	66	66																																	
168																																									

ANTARCTICA

TABLE 6S: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ(DEG)

M \ N	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243
98	75	80	84	88	92	97	101	106	109	114	119	123	127	132	136	140	143	145	150	154	155	157	158	159	161	162	163	164	165	166	167	167	168	169	171	172	172	173	174	175	176	177
99	72	75	79	82	86	90	93	97	100	104	108	113	117	121	126	130	132	132	131	147	148	150	152	154	156	158	159	161	162	163	164	165	166	167	169	170	171	172	174	175	176	178
100	70	72	75	77	80	83	86	88	93	96	99	103	107	111	115	119	123	126	131	135	139	142	144	147	150	152	154	156	158	159	161	162	163	165	166	169	170	172	173	174	176	179
101	66	69	71	73	76	78	81	83	86	89	92	94	97	100	105	109	113	117	122	125	128	131	134	138	141	143	146	148	151	153	155	157	158	160	162	165	167	169	171	174	176	180
102	64	66	67	69	72	74	76	79	81	82	84	86	88	91	95	99	104	108	111	115	117	120	123	126	129	132	135	137	140	143	145	148	150	152	154	157	160	164	167	172	176	182
103	62	63	65	67	68	70	72	74	75	76	77	78	79	82	85	89	93	98	101	104	106	108	110	113	116	118	120	122	124	126	129	132	135	137	139	142	145	150	157	165	176	194
104	60	61	63	64	65	67	69	70	70	70	69	68	70	72	75	80	84	86	90	94	95	97	98	100	102	104	104	104	105	106	107	108	109	110	108	106	104	100	93	60	1	338
105	58	59	61	62	63	64	65	66	69	68	65	63	62	64	67	72	74	78	81	85	87	86	87	84	88	89	88	87	86	85	93	80	78	73	67	53	49	39	25	11	359	352
106	57	58	60	61	61	62	62	62	66	69	68	74	65	62	61	66	68	75	77	77	77	77	76	76	76	76	74	72	70	67	64	60	55	49	43	36	29	22	14	7	1	356
107	56	57	59	60	61	61	62	62	62	65	74	76	76	71	65	73	70	72	75	73	68	68	67	67	65	63	61	59	55	51	47	42	37	32	27	22	16	10	5	1	358
108	55	56	57	59	60	61	62	65	63	79	73	73	75	74	81	78	74	69	67	67	66	62	60	60	59	57	55	53	50	46	43	38	34	30	26	21	17	13	9	5	1	358
109	53	55	56	58	59	60	61	63	65	69	69	70	71	73	73	73	72	68	64	62	62	60	58	55	53	51	49	47	43	40	37	33	29	26	22	18	15	11	8	5	1	359
110	53	54	55	56	58	59	60	61	63	64	66	66	67	67	69	67	66	66	65	61	58	58	57	54	50	48	45	42	39	36	33	29	26	23	20	17	13	10	7	4	2	359
111	52	53	54	55	56	57	54	60	60	61	62	63	63	64	64	63	62	61	59	58	55	55	52	50	47	45	42	39	36	33	30	27	25	22	19	16	13	10	7	5	2	360
112	50	52	53	54	55	55	56	57	58	59	59	60	60	60	60	60	59	58	57	56	48	56	51	48	45	42	40	37	34	31	29	26	24	21	18	15	13	10	8	6	3	1
113	49	50	51	52	54	54	55	55	56	56	57	57	57	57	57	57	56	56	55	55	58	54	51	47	42	42	39	36	33	30	28	25	23	21	18	15	13	11	9	6	4	2
114	48	49	50	51	52	53	54	54	55	55	55	55	55	55	55	55	54	53	53	52	52	50	48	46	56	43	39	35	32	29	27	24	22	20	18	15	13	11	9	7	5	3
115	47	48	49	50	51	52	52	53	53	54	54	54	53	53	53	52	52	51	51	50	49	48	46	45	44	41	38	35	32	29	27	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4
116	47	48	48	49	50	51	51	52	52	52	52	52	51	51	51	50	50	49	49	48	47	46	44	43	42	39	37	34	32	30	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5
117	46	47	48	49	49	50	50	51	51	51	51	51	51	50	49	49	49	48	47	46	45	44	43	42	40	38	36	34	32	30	27	25	23	21	19	17	15	13	11	10	8	7
118	46	47	47	48	48	49	49	50	50	50	51	50	51	50	49	48	48	47	46	45	44	43	42	41	40	38	37	35	34	32	30	28	26	23	22	20	18	16	14	12	11	9
119	46	47	47	48	48	49	49	49	50	50	50	50	50	50	49	49	48	48	46	45	44	43	42	41	40	38	37	35	34	32	30	28	26	24	22	21	19	17	16	14	12	10	9
120	46	47	47	48	48	48	49	49	49	49	49	49	49	49	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	38	37	35	34	32	30	28	27	25	24	22	20	19	17	15	13	12	10
121	46	47	47	48	48	48	49	49	49	49	49	49	49	49	48	47	46	45	45	44	43	42	41	39	38	37	35	34	32	31	29	28	26	25	23	21	20	18	16	15	13	12
122	46	47	47	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49	49	48	47	46	45	44	44	43	42	41	39	38	37	35	34	33	31	30	29	27	26	24	23	21	19	18	16	15	13
123	47	48	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49	49	49	48	47	46	45	44	44	43	42	41	40	39	37	36	35	34	32	31	30	28	27	25	24	23	21	20	18	16	15
124	48	48	49	49	49	49	49	50	50	50	50	50	49	49	49	47	46	46	45	44	43	42	42	41	40	38	37	36	35	33	32	31	29	28	27	25	24	23	21	20	18	17
125	49	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	50	50	49	49	48	47	46	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	35	35	33	32	31	30	28	27	26	25	23	22	20	19
126	51	51	52	52	52	52	52	52	52	52	52	51	51	50	50	49	48	47	47	46	45	45	44	43	42	41	39	38	37	36	35	34	32	31	30	28	27	26	25	24	23	21
127	53	54	54	54	54	54	54	54	54	54	53	53	52	52	51	50	50	49	48	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	34	33	32	31	30	28	27	26	25	24
128	56	56	56	56	56	56	55	56	56	56	55	55	54	54	53	53	52	51	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	35	34	33	31	29	29	27	26	
129	59	59	59	59	59	59	59	58	58	58	57	57	56	56	55	54	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	35	34	33	32	31	30	28	
130	62	62	62	62	62	62	62	62	61	61	61	60	60	59	58	58	57	56	55	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	40	39	38	37	36	35	33	32	31
131	67	67	66	66	66	66	65	65	65	64	64	63	63	62	61	61	60	59	58	57	56	56	55	54	53	52	51	50	49	47	47	45	44	43	42	41	40	39	37	36	35	34
132	72	71	71	71	70	70	69	69	68	68	67	67	66	65	65	64	63	62	61	60	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	45	44	43	42	41	39	38	37
133	77	77	76	76	75	74	74	73	73	72	71	70	70	69	68	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	48	47	46	45	44	42	41	40
134	83	82	82	81	80	79	78	78	77	76	75	74	74	73	72	72	71	70	69	68	67	66	65	64	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	50	49	48	47	45	44	43
135	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	79	78	77	76	76	75	74	73	72	71	70	68	67	66	65	64	63	61	60	59	58	57	56	55	53	52	51	50	49	48	46
136	95	94	93	92	91	89	89	87	86	85	84	83	82	81	80	80	79	78	77	76	75	73	72	71	70	68	67	66	65	64	63	62	60	59	58	57	56	54	53	52	51	50
137	101	100	99	97	96	94	93	92	90	89	88	87	86	85	84	84	83	82	81	79	78	77	76	75	73	72	71	70	69	67	66	65	64	62	61	60	53	58	56	55	54	53
138	107	105	104	102	101	99	98	96	95	94	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	79	78	77	76	74	73	72	71	70	68	67	66	64	63	62	61	60	58	57	56
139	111	110	108	106	105	103	102	101	99	98	97	96	94	93	92	91	90	89	88	87	85	84	83	82	80	79	78	77	75	74	73	72	70	69	68	66	65	64	63	61	60	59
140	115	114	112	110	109	107	106	104	103	102	101	99	98	97	96	94	93	92	91	90	89	87	86	85	84	82	81	80	79	78	76	75	74	72	71	69	68	67	66	64	63	62
141	119	117	116	114	112	111	109	108	107	105	104	103	101	100	99	97	96	95	94	93	92	91	90	89	87	86	85	83	82	81	79	78	77	75	74	73	71	70	69	68	67	66
142	122	120	118	117	115	114	113	111	110	109	107	106	104	103	102	100	99	98	97	96	95	93	92	91	90	89	87	86	85	84	82	81	80	78	77	76	74	73	72	71	70	69
143	124	122	121	119	118	116	115	114	113	111	110	109	107	106	104	103	102	101	100	98	97	96	95	94	92	91	90	89	87	86	85	84	82	81	80	78	77	76	75	74	73	72
144	126	125	123	122	120	119	118	116	115	114	112	111	110	109	107	106	104	103	102	101	100	99	97	96	95	93	92	91	90	89	88	86	85	84	83	81	80	79	78	77	76	75
145	128	127	125	124	122	121	120	118	117	116	115	113	112	111	109	109	107	106	105	104	103	102	100	99	97	96	94	93	92	91	90	88	87	85	84	83	82	81	80	79	78	
146	130	129	127	126	124	123	122	120	119	118	117	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	103	102	101	99	98	97	96	95	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	82	81
147	131	130	129	127	126	125	124	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	109	108	107	105	104	103	101	100	99	97	96	95	94	93	92	91	90	88	87	86	85	84	83
148	133	131	130	129	128	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	111	110	109	107	106	105	103	102	101	100	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86
149	134	133	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	114	113	112	111	109	108	107	105	104	103	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88
150	135	134	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	120	119	118	117	116	115	114	112	111	110	109	107	106	105	104	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	
151	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	118	117	116	115	114	113	111	110	109	108	106	105	104	103	102	101	99	98	97	96	95	94	93	92	91
152	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	119	118	117	116	115	114	113	111	110	109	108	106	105	104	103	102	101	100	99	97	96	95	94	93	
153	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	112	111	110	109	108	107	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94
154	138	137	137	136	135	134	133	132	130	129	128	127	126	125	124	123	122	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96	95
155	139	138	137	136	135	134	133	132	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96
156	139	139	137	136	135	134	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97
157	139	138	137	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	116	114	113	112	111	110	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98
158	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	127	126	125	124	123	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	104	103	102	101	101	99
159	139	137	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	120	119	118	117	116	115	114	113	113	112	111	110	109	108	107	107	106	105	104	103	102	101	101	100
160	137	136	135	134	132	131	130	129	128	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	119	118	117	116	115	114	113	113	112	111	110	109	108	108	107	106	105	104	104	103	102	101	100
161	136	135	134	133	132	131	131	129	128	127	126	125	124	123	123	122	121	120	119	118	118	117	116	115	114	113	113	112	111	110	109	108	108	107	106	105	104	104	103	102	101	100
162	134	133	132	132	131	130	129	128	127	126	126	125	124	123	122	122	121	120	119	118	117	117	116	115	114	113	113	112	111	110	109	109	108	107	106	105	104	104	103	102	101	100
163	133	132	131	130	129	129	128	127	126	126	125	124	124	123	122	121	121	120	119	118	118	117	116	115	114	114	113	112	111	110	109	109	108	107	106	105	104	103	102	101	101	100
164	131	130	129	129	128	127	127	126	126	125	124	124	123	123	122	121	121	120	119	118	118	117	116	116	115	114	113	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99
165	128	128	127	127	127	126	126	125	125	124	124	123	123	122	122	121	121	120	120	119	119	118	117																			
166	126	126	126	125	125	125	124	124	124	123	123	123	123	123	123	123	122	122																								
167	124	124	124	124	124	124	124	124	124																																	
168																																									

ANTARCTICA

TABLE 7a: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

\M / N\	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285
98	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5					
99	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6				
100	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7		PERU	
101	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8			
102	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9			
103	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10		
104	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10		
105	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	
106	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12
107	2	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
108	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13
109	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14
110	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14
111	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14
112	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	15
113	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15
114	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	15
115	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	16
116	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	16	16
117	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16
118	7	7	7	7	7	8	8	8108	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16
119	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17
120	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	17
121	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	17	17
122	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	18	18
123	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	18	19
124	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	18	18	19	19
125	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	20
126	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	21
127	8	9	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	19	19	20	21	21
128	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	19	20	21	21	22	
129	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	18	19	19	20	20	21	22	23
130	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	18	19	19	20	21	22	23	23
131	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	17	18	18	19	20	20	21	22	23	24
132	9	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	19	19	20	21	22	23	24	25
133	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	19	20	20	21	22	23	24	26
134	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	26
135	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	17	17	18	19	19	20	21	22	23	24	25	26
136	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	28
137	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	19	19	20	21	22	22	23	25	26	27
138	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	15	15	15	15	16	17	17	18	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	27	27
139	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	21	22	22	23	24	25	26	26
140	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	26	26	CHILE 26	
141	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	26	27	27	
142	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	19	20	21	21	22	22	23	24	25	25	26	27	27
143	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	24	24	25	26	27	27	28	
144	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22	23	23	24	24	25	26	26	27	28	28
145	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22	22	23	23	24	25	25	26	26	27	28	28	
146	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	21	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29
147	15	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	18	18	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	22	22	23	23	24	24	24	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30
148	16	16	17	17	17	17	17	18	18	18	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31
149	18	18	18	18	18	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33
150	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	35
151	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	37
152	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	38	38	39
153	25	25	26	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	32	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	39	39	40	41	41	
154	29	28	28	28	28	29	29	29	29	30	30	30	30	31	31	31	32	32	32	32	33	33	34	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39	40	40	41	42	42	43	44
155	30	30	31	31	31	31	32	32	32	32	32	33	33	33	34	34	34	35	35	35	36	36	36	37	37	38	38	39	40	40	41	41	42	42	43	44	44	45	46	46	47	
156	33	33	34	34	34	34	34	35	35	35	35	36	36	36	36	37	37	37	38	38	38	38	39	39	40	40	40	41	41	42	42	43	43	44	44	45	46	46	47	48	49	49
157	36	37	37	37	37	37	38	38	38	38	39	39	39	40	40	40	40	41	41	41	41	42	42	42	43	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	50	50	51	52
158	40	40	40	41	41	41	41	42	42	42	42	42	43	43	43	43	43	44	44	44	44	45	45	45	46	46	47	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52	52	53	54	54
159	44	44	45	45	45	45	45	46	46	46	46	46	47	47	47	47	47	47	48	48	48	48	49	49	49	50	50	50	51	51	52	52	53	53	54	54	55	55	55	55	56	56
160	49	49	49	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	52	52	52	52	53	53	53	54	54	54	55	55	55	56	56	57	57	57	58	58	58	58	59
161	54	54	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	56	56	56	56	57	57	57	57	58	58	58	59	59	60	60	60	61	61	61	61	61	61
162	59	59	59	60	60	60	60	60	60	60	60	60	59	59	59	58	58	59	59	59		59	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62
163	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62							59	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61	62	62	63	63	64	64	
164	66	66	65	65	65	64	64	64	64	64	64	64	65	65	65	65	66																									
165								67	67	67	67	67	67	67	67	67	68																							
166																																									
167																																								
168																																								

ANTARCTICA

TABLE 7B: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

N \ M	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285
98	179	180	181	183	184	186	188	191	192	193	195	199	205	214	226	241	256	273	288	298	306	313	318	322	324	327	328	329	330	330	331	330	331	330	330	330	330					
99	179	181	184	186	188	191	194	198	201	206	214	224	239	254	270	283	293	301	307	312	315	319	321	323	326	327	327	328	329	329	329	329	329	329	328	327	329					
100	182	184	187	191	195	200	205	211	222	236	253	269	282	293	300	305	309	313	316	318	320	322	323	325	326	327	327	327	328	328	328	328	328	327	327	326	327	329				PERU
101	184	190	195	202	210	220	233	248	267	282	293	301	306	310	313	315	317	319	320	322	323	324	325	326	327	327	328	328	328	328	327	327	327	326	326	326	325	326	328			
102	190	201	213	230	248	266	283	296	304	309	312	315	316	318	321	321	322	323	324	324	325	326	327	327	327	327	327	328	327	327	327	327	327	326	326	326	325	325	325	325	326	
103	222	251	273	289	301	309	316	319	320	322	323	324	325	325	325	325	326	326	326	326	327	327	328	328	328	328	327	327	327	327	327	327	326	326	325	325	324	324	323	325	326	
104	331	328	325	325	326	328	329	330	329	329	329	329	329	329	328	328	328	328	328	328	329	329	329	329	328	328	328	328	327	327	327	327	326	326	325	325	324	324	323	325		
105	348	344	341	339	337	337	336	335	335	334	333	333	332	331	331	331	330	330	330	330	330	330	330	330	329	329	329	328	328	328	327	326	326	325	325	324	323	323	322	322	323	
106	353	350	347	345	343	341	340	339	338	337	336	336	335	334	333	333	332	332	332	332	331	331	331	330	330	330	329	329	328	328	327	326	326	325	325	324	323	323	322	322	322	320
107	355	353	350	348	346	344	343	341	340	339	339	338	337	336	335	334	334	333	333	333	332	332	332	331	331	330	329	329	328	328	327	326	326	325	325	324	323	323	323	323	323	322
108	356	354	352	350	348	346	345	343	342	341	340	339	338	337	336	336	335	335	334	334	333	333	332	332	331	331	330	329	329	328	327	327	326	326	326	325	324	324	323	324	324	323
109	357	355	353	351	350	348	346	345	344	343	341	340	339	338	338	337	336	336	335	335	334	334	333	332	332	331	330	330	329	329	328	328	327	327	326	326	325	324	324	324	324	323
110	357	355	354	352	351	349	348	347	345	344	343	342	341	340	339	338	337	337	336	336	335	334	334	333	332	332	331	330	330	329	329	328	327	326	326	325	324	324	324	325	324	324
111	358	356	354	353	352	351	349	348	346	345	344	343	342	341	340	339	338	338	337	337	336	336	335	334	334	333	332	332	331	330	330	329	328	327	326	325	325	325	325	324	324	323
112	359	357	356	354	353	351	350	349	348	346	345	344	343	342	341	340	340	339	338	337	337	336	335	335	334	333	332	332	331	330	330	329	328	327	327	326	325	325	326	325	324	324
113	0	358	357	355	354	352	351	350	348	347	346	345	344	343	342	341	341	340	339	338	338	337	336	335	335	334	333	333	332	331	331	330	329	329	328	327	327	326	325	324	324	
114	1	359	358	356	354	353	352	351	349	348	347	346	345	344	343	343	342	341	340	339	339	338	337	337	336	335	334	334	333	332	331	331	330	330	330	329	328	327	327	326	325	324
115	2	1	359	357	356	354	353	351	350	349	348	347	346	345	344	344	343	342	341	340	340	339	339	338	337	336	335	335	334	333	332	332	331	331	330	330	329	328	327	326	326	325
116	4	2	0	359	357	355	353	352	351	350	349	348	347	346	346	345	344	343	343	342	341	341	340	339	339	338	337	336	335	335	334	333	332	332	331	331	330	330	329	328	327	326
117	5	4	2	0	359	357	355	352	352	352	351	350	349	348	347	347	346	346	345	344	343	342	341	340	340	339	338	337	336	335	335	334	334	333	332	331	330	329	329	328	327	326
118	6	5	4	2	1	359	356	350	355	354	353	352	351	351	351	349	348	347	346	345	344	343	343	342	342	341	340	339	338	337	337	336	335	335	334	333	332	332	331	330	329	328
119	8	6	5	4	3	1	360	359	358	356	355	354	353	352	351	350	349	348	347	346	345	345	344	343	342	341	340	340	339	338	337	336	336	335	334	333	333	332	331	330	329	328
120	9	8	6	5	4	3	2	1	359	358	357	355	354	353	352	351	351	350	349	348	347	346	345	344	344	343	342	341	340	339	339	338	337	336	335	334	334	333	332	331	330	329
121	10	9	8	6	5	4	3	2	1	359	358	357	356	355	354	353	352	351	350	349	348	347	347	346	345	344	343	342	342	341	340	339	338	338	337	336	335	334	333	332	331	330
122	12	10	9	8	7	6	4	3	2	1	360	359	357	356	355	354	353	353	352	351	350	349	348	347	346	346	345	344	343	342	342	341	340	339	338	337	336	335	334	333	332	330
123	14	12	11	10	9	7	6	5	4	3	2	0	359	358	357	356	355	354	353	352	352	351	350	349	348	347	346	346	345	344	343	342	342	341	340	339	338	336	335	334	333	331
124	16	14	13	12	10	9	9	7	6	5	3	2	1	0	359	358	357	356	355	354	353	352	352	351	350	349	348	347	347	346	345	344	343	342	341	340	339	337	335	334	332	
125	18	16	15	14	13	11	10	9	8	7	6	4	3	2	1	0	359	358	357	356	355	354	353	352	351	350	349	348	348	347	346	345	344	343	342	341	340	339	337	335	333	
126	20	19	17	16	15	14	13	11	10	9	8	7	6	5	3	2	1	0	359	358	357	357	356	355	354	353	352	351	350	350	349	348	347	346	345	344	343	342	341	340	339	337
127	22	21	20	18	17	16	15	14	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	360	359	358	357	356	355	354	353	353	352	351	350	349	348	347	346	345	344	343	342	340	339
128	25	23	22	21	20	19	18	16	15	14	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	359	358	357	357	356	355	354	353	353	352	351	350	349	348	347	346	345	343	341
129	27	26	25	24	23	21	20	19	18	16	15	14	13	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	2	1	360	359	358	358	357	356	355	354	353	352	351	350	349	348	346	344	342
130	30	29	27	26	25	24	23	22	21	19	18	17	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	3	2	1	0	359	359	358	357	356	355	354	353	352	351	350	348	346
131	33	31	30	29	28	27	26	25	24	22	21	20	18	17	16	15	14	12	11	10	9	9	8	7	6	5	4	4	3	2	1	1	360	359	358	358	357	356	355	354	353	351
132	35	34	33	32	31	30	28	27	25	24	23	21	20	19	18	17	15	14	13	12	11	10	9	9	7	6	6	5	5	4	3	3	2	1	1	0	359	359	358	357	356	
133	39	37	36	35	34	33	32	31	30	28	27	26	24	23	22	21	20	18	17	16	15	14	13	12	11	10	10	9	9	8	7	6	6	5	5	4	3	3	2	2	1	360
134	42	41	39	38	37	36	35	34	33	31	30	29	28	26	25	24	23	21	20	19	18	17	16	15	14	13	13	12	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4
135	45	44	43	41	40	39	38	37	36	35	33	32	31	30	29	27	26	25	24	23	22	20	19	19	17	16	16	15	14	13	13	12	12	11	11	10	10	9	9	9	8	7
136	48	47	46	45	43	42	41	40	39	38	37	35	34	33	32	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	16	15	14	14	13	13	13	12	12	11	11	9
137	51	50	49	48	47	46	44	43	42	41	40	38	37	36	35	34	33	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	21	20	19	19	18	17	16	16	15	15	15	14	14	12
138	55	53	52	51	50	48	47	46	45	44	43	41	40	39	38	37	36	35	34	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	23	22	21	20	20	19	19	18	18	17	17	17	14
139	58	57	56	54	53	52	51	49	48	47	46	45	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	29	28	27	26	25	24	23	23	22	22	21	21	20	20	19
140	61	60	59	58	56	55	54	53	51	50	49	48	47	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	33	32	31	30	29	29	28	27	26	25	24	23	23	22	22	21	21	20
141	65	64	62	61	60	58	57	56	55	53	52	51	50	48	47	47	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	30	29	28	27	27	26	25	24	24	23
142	69	67	66	64	63	62	60	59	58	57	56	54	53	52	51	50	49	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	34	33	32	31	30	30	29	28	28	27	27
143	71	70	69	67	66	65	64	62	61	60	59	58	56	55	54	53	52	51	50	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	39	38	37	36	35	34	33	33	32	31	30	30	29
144	74	73	72	71	69	68	67	66	64	63	62	61	59	58	57	56	55	54	53	52	51	49	48	47	46	45	44	43	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	
145	77	76	75	74	72	71	70	69	67	66	65	64	62	61	60	59	58	57	56	55	54	52	51	50	49	48	47	46	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	
146	80	79	78	76	75	74	73	72	70	69	68	66	65	64	63	62	61	60	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36
147	82	81	80	79	78	77	75	74	73	72	70	69	68	67	66	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	46	45	44	43	42	41	40	39
148	84	83	82	81	80	79	78	77	75	74	73	72	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	47	46	45	44	43	42
149	87	85	84	83	82	81	80	79	78	76	75	74	73	72	71	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	
150	88	87	86	85	84	83	82	81	80	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	
151	90	89	88	87	86	85	84	82	81	80	79	78	77	75	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	57	56	55	54	53	52	52	51	
152	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	65	64	63	62	61	61	60	59	58	57	57	56	55	54	
153	93	92	91	90	89	88	87	86	85	83	82	81	80	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	63	62	61	60	60	59	58	57	57	56	
154	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	81	80	79	78	77	76	75	74	74	73	72	71	70	69	69	68	67	66	65	65	64	63	62	62	61	60	60	59
155	95	94	93	92	91	91	89	88	87	86	85	84	83	82	81	81	80	79	78	77	76	75	74	73	73	72	71	70	69	69	68	67	67	66	65	64	63	62	62	61	60	60
156	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	85	84	83	82	81	80	79	78	77	77	76	75	74	73	73	72	71	70	70	69	68	68	67	66	65	64	64	63	62	61
157	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	87	86	85	84	83	82	81	80	80	79	78	77	76	75	74	73	73	72	71	70	70	69	68	68	67	66	65	66	65	64	64
158	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	87	86	85	84	83	82	81	81	80	79	78	77	77	76	75	74	74	73	72	72	71	70	70	69	68	68	68	67	66	66
159	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	87	86	85	84	83	82	82	81	81	80	79	78	78	77	76	75	75	74	73	73	72	71	71	70	70	69	69	68	67
160	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	89	88	87	86	85	84	83	83	82	81	81	80	79	79	78	77	77	76	75	75	74	74	73	72	72	71	70	70	69	69	68
161	99	99	97	96	95	94	93	92	91	90	89	89	88	87	86	85	84	84	83	82	82	81	81	80	79	79	78	78	77	77	76	75	74	74	73	72	72	71	70	70	70	70
162	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	84	84	83	83	82	82	81	81	80	80	79	79	78	78	78	77	77	76	76	75	75	75	74	74	74	
163	99	99	97	96	96	95	94	93	92	91	90	89	89	88	87							87	86	85	85	84	83	83	82	82	81	81	81	80	80	80	80	79	79	79	79	78	
164	97	96	96	95	95	94	94	93	93	92	91	90	90	89	88	87																										
165								93	93	92	92	91	91	91	91	90	90																							
166																																									
167																																									
168																																									

ANTARCTICA

CHILE

TABLE 8S: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

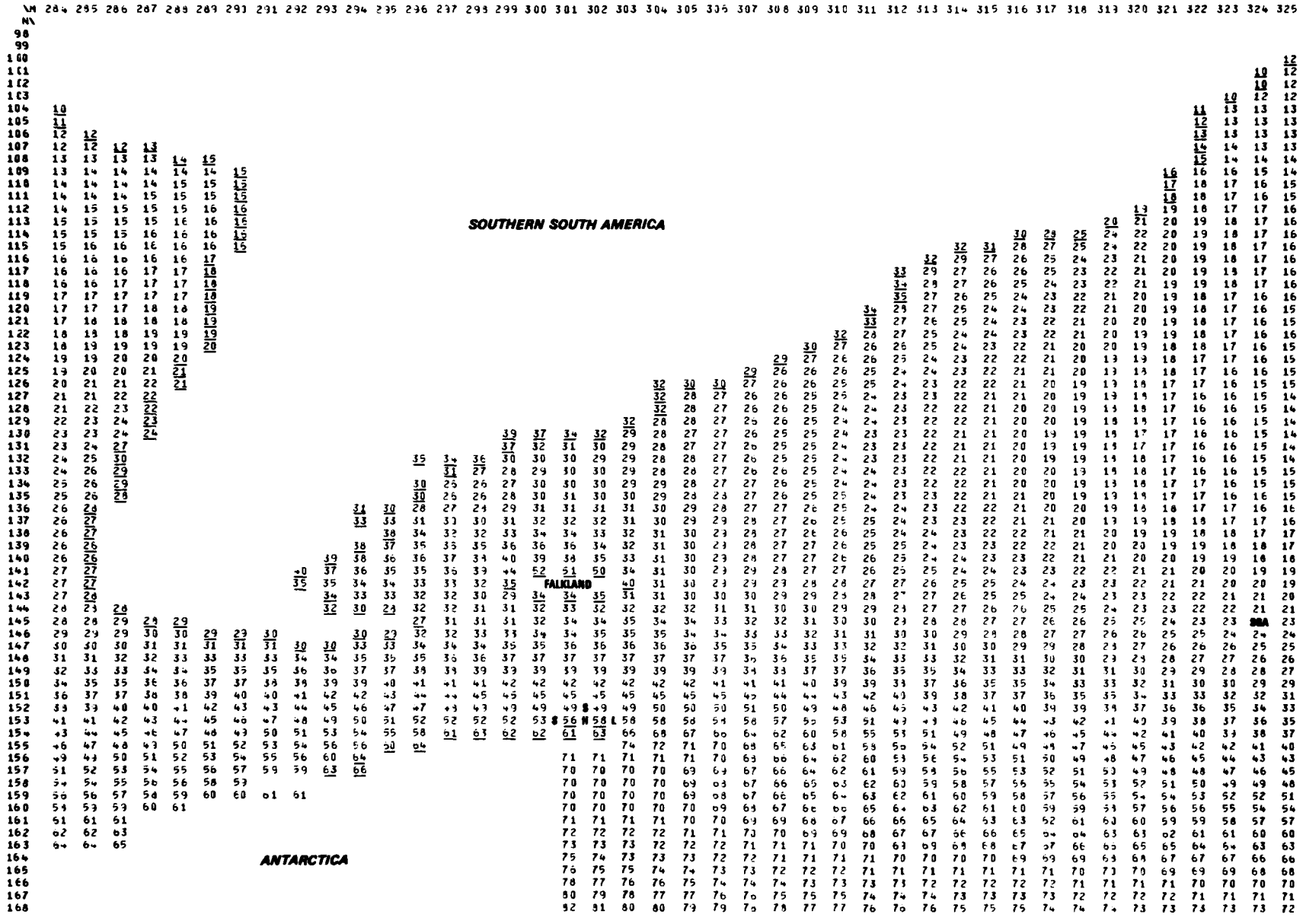


TABLE 8S: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

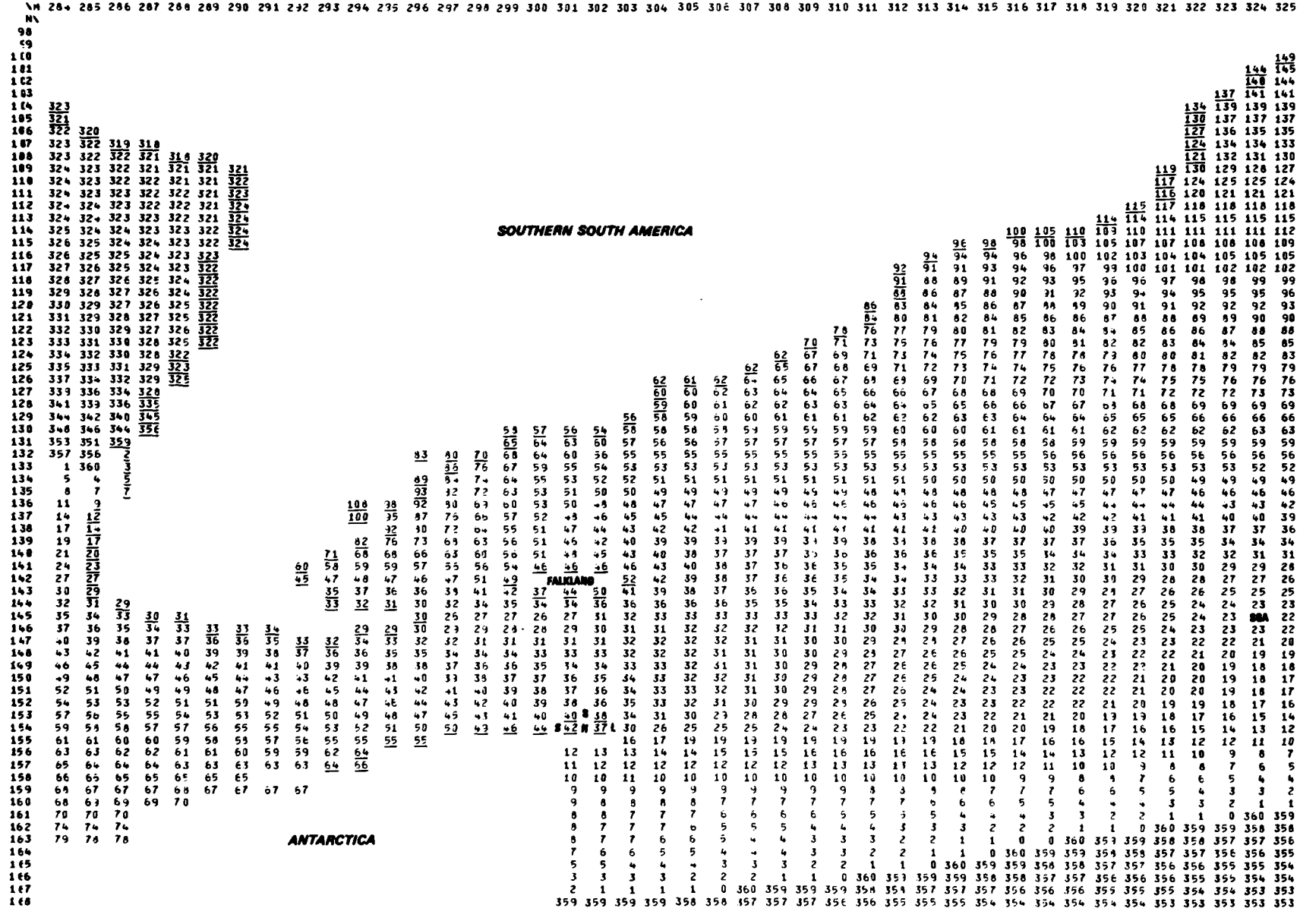


TABLE 9S: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ (MM)

EASTERN BRAZIL

ASCENSION

ANTARCTICA

TABLE 9B: 1° × 1° Q_1 OCEAN TIDE GREENWICH PHASES δ (DEG)

\W / N\	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356
																																ASCENSION											
98												102	156	156	156	156	156	156	155	155	155	154	154	154	154	154	154	154	154	154	153	153	145	152	152	152	151	152	151	152	151	151	151
99												154	152	153	153	153	153	153	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	151	151	150	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	152
100											149	147	148	149	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	149	150	150	150	151	151	151	151	151	151	151
101										144	145	145	146	147	147	147	147	147	147	147	147	147	148	148	148	148	148	148	148	148	149	149	150	150	150	151	151	151	151	151	151	151
102										140	144	144	144	144	144	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	146	146	146	146	147	147	147	147	147	148	148	148	149	150	151	151	152	152
103									137	141	141	141	142	142	142	142	142	142	142	142	143	143	143	143	144	144	144	145	145	145	145	146	146	147	147	148	148	149	150	150	152	152	152
104								134	139	139	139	139	139	139	140	140	140	140	140	141	141	141	141	142	142	142	143	143	143	144	144	145	145	146	146	147	148	148	149	149	150	151	152	152
105								130	137	137	137	137	137	137	137	137	137	138	138	138	139	139	139	139	140	140	141	141	142	143	143	144	145	146	146	147	148	148	149	150	152	152	152
106								127	136	135	135	135	135	134	134	134	135	135	135	135	136	137	137	137	137	138	138	139	139	140	141	142	142	143	144	145	146	147	148	148	149	150	150	150
107								124	134	134	133	132	132	132	132	132	132	132	133	133	134	134	135	135	135	136	137	138	138	139	140	141	142	143	145	146	146	147	148	148	147	150	150	150
108								121	132	131	130	130	129	129	129	129	129	129	130	130	130	130	131	132	132	133	134	135	136	136	137	138	140	141	142	144	145	146	147	148	149	149	151	151	151
109							119	130	129	128	127	127	126	126	126	126	127	127	127	128	128	128	129	130	130	131	132	133	134	135	136	138	139	141	142	144	146	147	148	149	151	153	153	153
110							117	124	125	125	124	124	123	123	123	123	124	125	125	125	126	126	127	127	128	129	130	131	132	133	135	136	137	139	141	142	144	146	148	149	151	153	153	153
111							116	120	121	121	121	121	120	120	120	120	120	120	115	122	123	123	123	124	125	126	127	128	129	130	132	133	134	136	138	140	141	143	145	147	149	152	154	154
112						115	117	118	118	118	118	118	117	117	117	117	117	116	119	120	120	121	121	122	123	124	125	126	127	128	130	131	133	134	137	138	140	142	145	147	149	151	154	154
113					114	114	114	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	116	116	117	118	118	119	120	120	121	122	123	125	126	128	129	129	131	133	135	137	139	142	144	147	149	152	155	155
114		100	105	110	109	110	111	111	111	111	112	112	112	112	112	113	113	114	114	115	115	116	117	118	119	120	120	121	122	123	125	126	128	129	131	133	135	137	139	142	144	147	149	153	156
115	99	98	100	103	105	107	107	108	108	108	109	109	109	109	110	110	110	111	111	112	113	113	114	115	116	117	118	120	121	123	125	127	128	131	134	136	139	143	146	149	153	156	156
116	94	96	98	100	102	103	104	104	105	105	105	106	106	106	107	107	107	108	108	109	110	110	111	112	113	114	115	117	118	120	122	124	126	129	132	135	138	141	145	149	152	156	156
117	93	94	96	97	99	100	101	101	102	102	102	103	103	103	104	104	104	105	105	106	107	107	108	109	110	111	112	113	114	115	117	119	121	124	127	130	133	136	139	144	148	152	156	156
118	91	92	93	95	96	96	97	98	98	99	99	99	100	100	100	101	101	102	102	103	104	104	105	106	107	108	109	111	112	114	116	118	121	124	127	131	134	137	142	146	151	156	156
119	88	90	91	92	93	94	94	95	95	95	96	96	97	97	97	98	98	99	99	100	100	101	102	102	103	103	105	106	107	108	110	112	114	117	120	123	127	131	135	139	144	150	156	156
120	86	87	88	89	90	91	91	92	92	92	93	93	94	94	94	95	95	96	96	97	97	98	98	99	100	101	102	103	105	106	108	110	113	116	119	123	127	131	136	142	149	156	156	156
121	84	85	86	86	87	88	88	89	89	90	90	90	91	92	92	92	93	93	93	93	94	94	95	96	96	97	98	99	100	102	104	106	108	111	114	118	122	127	133	140	148	156	156	156
122	81	82	83	84	84	85	86	86	87	88	88	88	89	89	90	90	90	90	90	90	91	91	91	92	93	93	94	95	96	97	99	101	104	106	109	113	117	122	130	137	145	155	155	155
123	79	79	80	81	82	82	83	84	84	85	85	86	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	88	88	89	89	90	91	91	93	94	96	98	100	103	106	110	115	122	131	140	152	152	152
124	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82	83	83	83	83	83	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	85	85	86	87	88	89	90	92	94	96	99	102	107	113	121	132	146	146
125	74	74	75	76	76	77	78	78	79	79	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	81	81	81	82	83	83	85	86	87	89	91	94	97	102	109	120	135	135	135
126	71	72	72	73	74	74	75	75	76	76	76	76	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	76	76	76	76	76	77	77	77	78	78	79	80	82	83	84	85	87	91	98	113	113
127	68	69	70	70	71	71	72	72	72	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	72	72	72	72	72	72	72	72	71	71	73	74	73	72	70	69	69	69	69	69
128	66	66	67	67	68	68	68	69	69	69	69	70	70	70	70	70	70	70	69	69	69	69	69	69	69	68	68	68	67	67	66	66	65	64	T62C	65	65	62	59	55	50	42	38	38
129	63	64	64	64	65	65	65	66	66	66	66	66	66	65	66	66	66	66	66	65	65	65	65	64	64	64	63	63	62	61	60	59	59	59	59	56	52	47	41	34	25	12	12	12
130	61	61	61	61	62	62	62	62	62	63	63	62	62	63	63	62	62	62	62	61	61	61	60	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	49	46	41	36	30	23	14	4	4	4	4
131	58	58	58	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	58	58	58	57	57	57	56	55	55	54	53	52	51	49	48	46	45	43	41	37	33	28	22	15	8	359	359	359
132	55	55	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	55	55	55	55	55	54	54	53	53	52	51	51	50	49	48	47	46	44	42	40	38	36	33	30	26	21	16	10	3	356	356	356
133	53	53	53	53	53	53	53	53	53	52	52	52	52	51	51	51	51	50	50	49	48	48	47	46	45	44	43	42	40	39	37	34	32	29	26	23	19	15	10	5	360	354	354	354
134	50	50	50	50	50	50	50	49	49	49	49	49	48	48	47	47	47	46	46	45	44	43	43	42	41	40	38	37	35	33	31	29	26	23	21	17	14	10	6	1	357	352	352	352
135	48	48	47	47	47	47	46	46	46	46	46	45	45	44	44	43	43	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	31	29	27	24	21	18	15	12	9	6	2	358	354	358	358	358
136	45	45	45	45	44	44	44	44	43	43	42	42	41	41	40	40	39	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	28	27	25	22	20	17	15	12	8	6	3	359	356	353	349	349	349
137	43	43	42	42	42	41	41	41	40	40	39	39	38	38	37	36	36	35	34	33	33	32	31	29	28	27	25	24	22	21	18	16	14	11	8	5	3	360	357	354	351	348	348	348
138	40	40	40	39	39	39	39	38	37	37	36	36	35	35	34	33	32	32	31	30	29	28	27	26	24	23	22	20	19	17	15	13	10	8	6	3	0	358	355	353	350	347	347	347
139	37	37	37	37	36	36	35	35	34	34	34	33	32	32	32	31	30	30	29	28	27	26	25	24	22	21	20	18	17	15	13	11	10	8	5	3	1	358	356	353	351	349	346	346
140	35	35	34	34	34	33	33	32	32	31	31	30	30	29	28	28	27	26	25	24	23	22	21	19	18	17	15	14	12	10	9	6	5	3	1	358	356	354	352	349	347	345	345	345
141	33	33	32	32	31	31	30	30	29	29	28	28	27	27	26	25	24	23	23	21	20	19	18	17	15	14	12	11	9	8	6	4	2	0	358	356	354	352	350	348	346	344	344	344
142	33	32	31	30	30	29	28	28	27	27	26	26	25	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	14	13	12	10	9	7	5	4	2	360	358	356	354	353	351	349	347	345	343	343	343
143	31	31	30	29	28	27	26	26	25	25	25	24	24	23	23	22	21	20	19	18	16	15	14	12	11	9	8	6	5	3	2	360	358	356	355	353	351	349	348	346	344	342	342	342
144	30	30	29	28	27	26	25	24	23	23	23	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	12	11	9	8	6	5	3	2	360	358	357	355	353	352	350	348	346	345	343	341	341	341	341
145	29	28	28	27	27	26	25	24	23	22A	22	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	9	8	6	5	3	2	0	358	357	355	354	352	350	349	347	346	344	342	341	341	341
146	28	27	26	26	25	25	24	23	23	23	22	21	20	19	18	16	15	14	13	12	11	10	9	8	6	5	3	2	0	359	357	355	354	352	351	349	348	346	345	343	342	340	340	340
147	26	26	25	25	24	23	23	22	22	21	20	20	18	17	16	15	14	13	11	10	9	8	6	5	3	2	0	359	357	356	354	353	351	350	349	347	345	344	343	341	340	340	340	340
148	25	25	24	24	23	22	22	21	20	19	19	18	17	16	15	14	13	12	11	9	8	7	6	5	4	2	0	359	359	356	355	353	352	351	349	349	346	345	344	342	341	340	340	340
149	24	24	23	23	22	22	21	20	19	18	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	7	6	5	4	2	1	359	358	356	355	354	353	351	350	349	347	346	345	343	342	341	339	339	339
150	24	23	23	22	22	21	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	6	5	4	3	1	360	358	357	355	354	353	352	351	349	348	347	345	344	343	341	340	339	339	339
151	23	23	22	22	22	21	20	20	19	18	17	16	15	14	13	11	10	9	8	6	5	4	3	1	0	359	357	356	355	353	352	351	350	348	347	346	345	343	342	341	340	339	339	339
152	23	22	22	22	21	20	19	19	18	17	16	15	14	13	11	10	9	8	6	5	4	3	1	0	359	357	356	355	354	353	351	350	349	348	346	345	344	343	342	340	339	338	338	338
153	22	21	21	20	19	19	18	17	16	15	14	13	12	11	9	8	7	6	5	4	2	1	360	359	358	356	355	354	353	352	350	349	348	347	346	344	343	342	341	340	339	338	338	338
154	20	20	19	18	17	16	16	15	14	13	12	11	10	9	7	6	5	4	3	2	1	360	359	357	356	355	354	353	352	351	349	348	347	346	345	344	343	341	340	339	338	337	337	337
155	18	17	16	16	15	14	13	12	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	1	0	359	358	357	356	355	354	353	352	351	350	348	347	346	345	344	343	342	341	340	338	337	336	336	336
156	15	14	14	13	12	12	11	10	9	8	7	7	5	5	4	3	2	1	0	359	358	357	356	355	354	353	352	351	350	349	348	347	345	344	343	342	341	340	339	338	337	336	336	336
157	12	12	11	10	10	9	9	8	7	6	5	5	4	3	2	1	0	360	359	358	357	356	355	354	353	352	351	350	349	348	347	346	345	344	343	342	340	339	338	337	336	335	335	335
158	10	9	9	8	8	7	6	6	5	4	4	3	2	1	1	360	359	358	357	357	356	355	354	353	352	351	350	349	348	347	346	345	344	343	342	341	340	339	338	337	336	335	335	335
159	7	7	7	6	6	5	5	4	3	3	2	1	1	360	359	358	358	357	356	355	355	354	353	352	351	350	349	348	347	346	346	344	343	343	342	341	340	339	338	337	336	335	334	334
160	6	5	5	4	4	4	3	3	2	1	1	0	359	359	354	357	357	356	355	354	354	353	352	351	350	349	349	348	347	346	345	344	343	342	341	340	339	338	337	336	335	334	334	334
161	4	4	3	3	2	2	1	1	0	360	359	359	358	358	357	356	356	355	354	353	353	352	351	350	350	349	348	347	346	346	345	344	343	343	341	340	339	339	338	337	337	336	336	336
162	2	2	2	1	1	0	360	359	359	358	358	357	357	356	356	355	354	354	353	352	352	351	350	350	349	348	348	347	346	346	345	345	344	343										
163	1	0	0	360	359	359	358	358	357	357	356	356	355	355	354	354	353	353	352	351	351	350	350	349	348	348	347	346	346	346	345	345												
164	0	360	359	359	358	358	357	357	356	356	355	355	354	354	353	353	352	352	351	351	350	350	349	343	349	349																		
165	359	359	358	358	357	357	356	356	355	355	354	354	353	353	352	352	351	351	350	350	350	350																						
166	358	358	357	357	356	356	356	355	355	354	354	353	353	352	352	351	351	351	350	350																								
167	357	356	356	356	355	355	355	354	354	353	353	352	352	352	351	351	351	351																										
168	354	354	354	354	354	354	353	353	353	353	353	352																																

EASTERN BRAZIL

ANTARCTICA

APPENDIX B

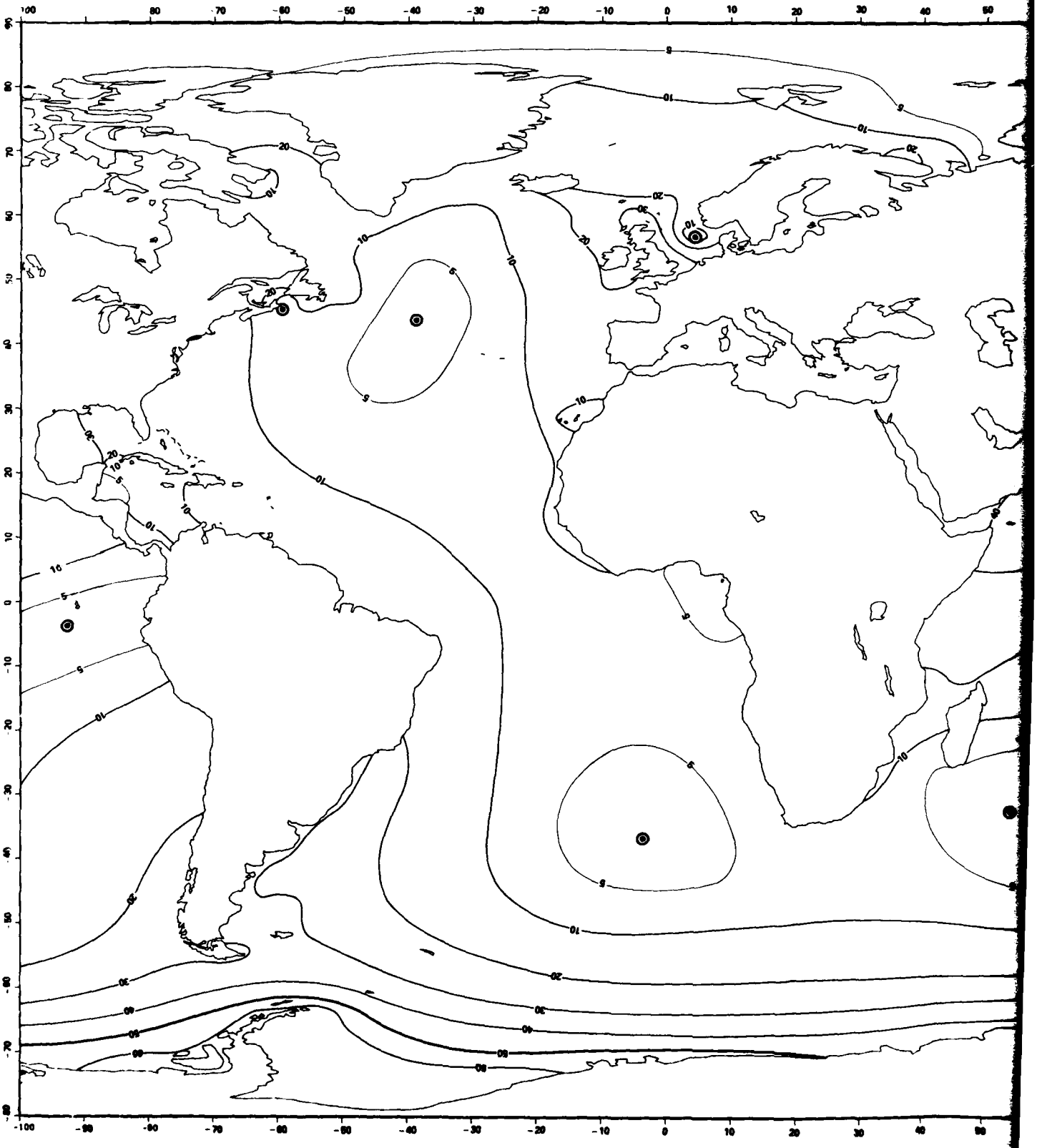
ATLAS OF GLOBAL Q_1 OCEAN-TIDE CORANGE AND COTIDAL MAPS

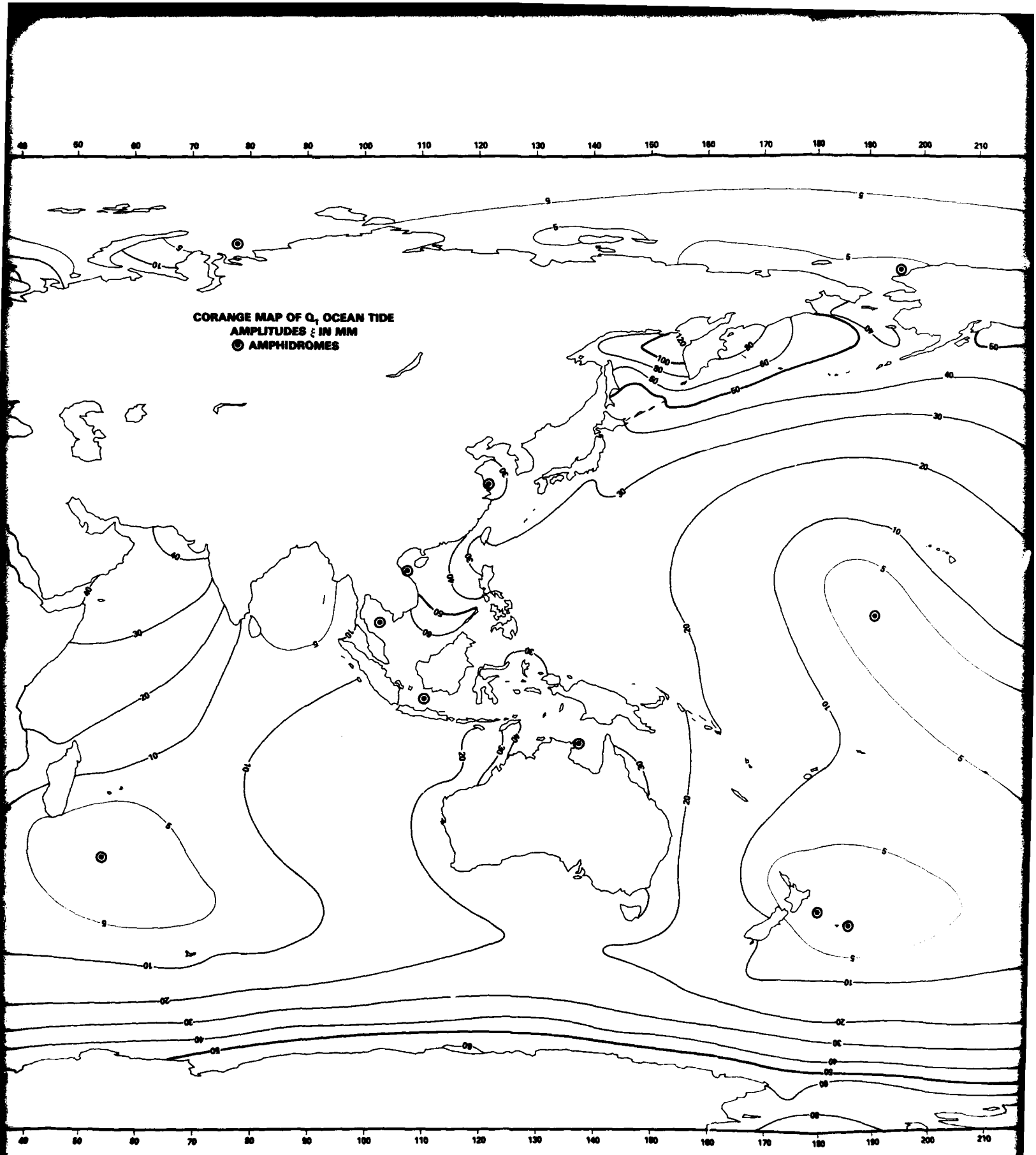
APPENDIX B

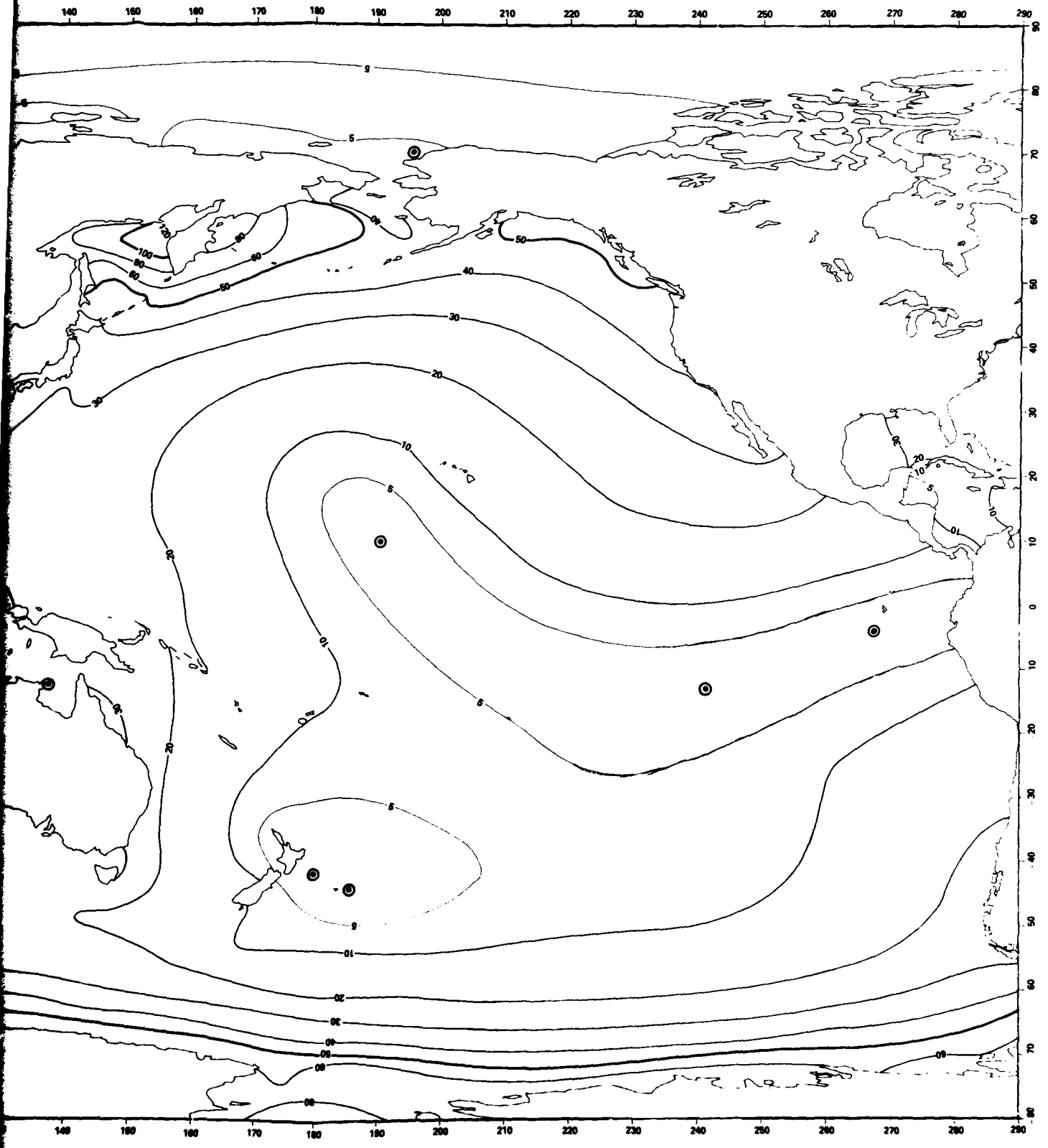
ATLAS OF CORANGE AND COTIDAL MAPS OF THE Q_1 OCEAN TIDE

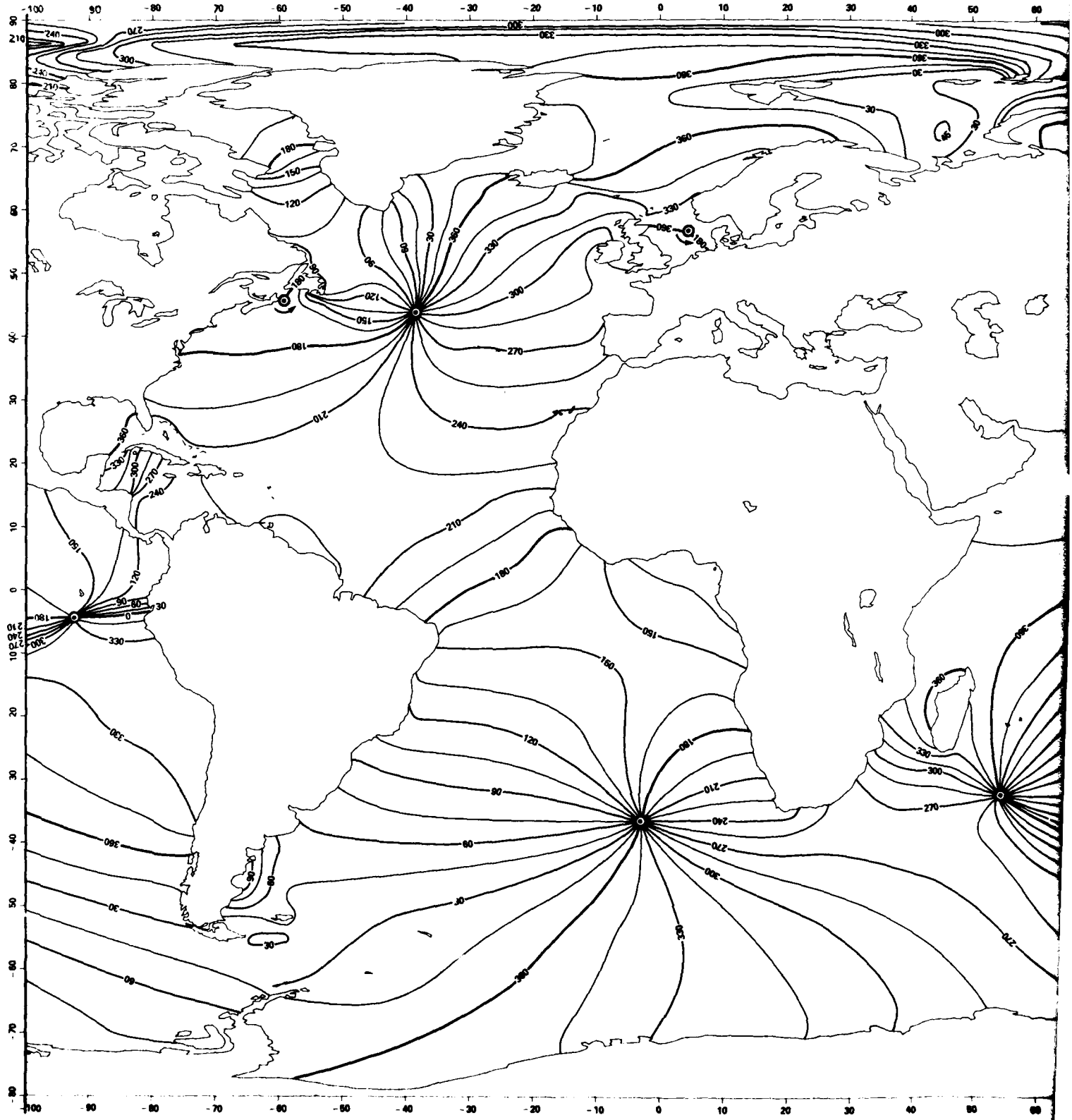
Amplitudes ξ of corange lines in mm.

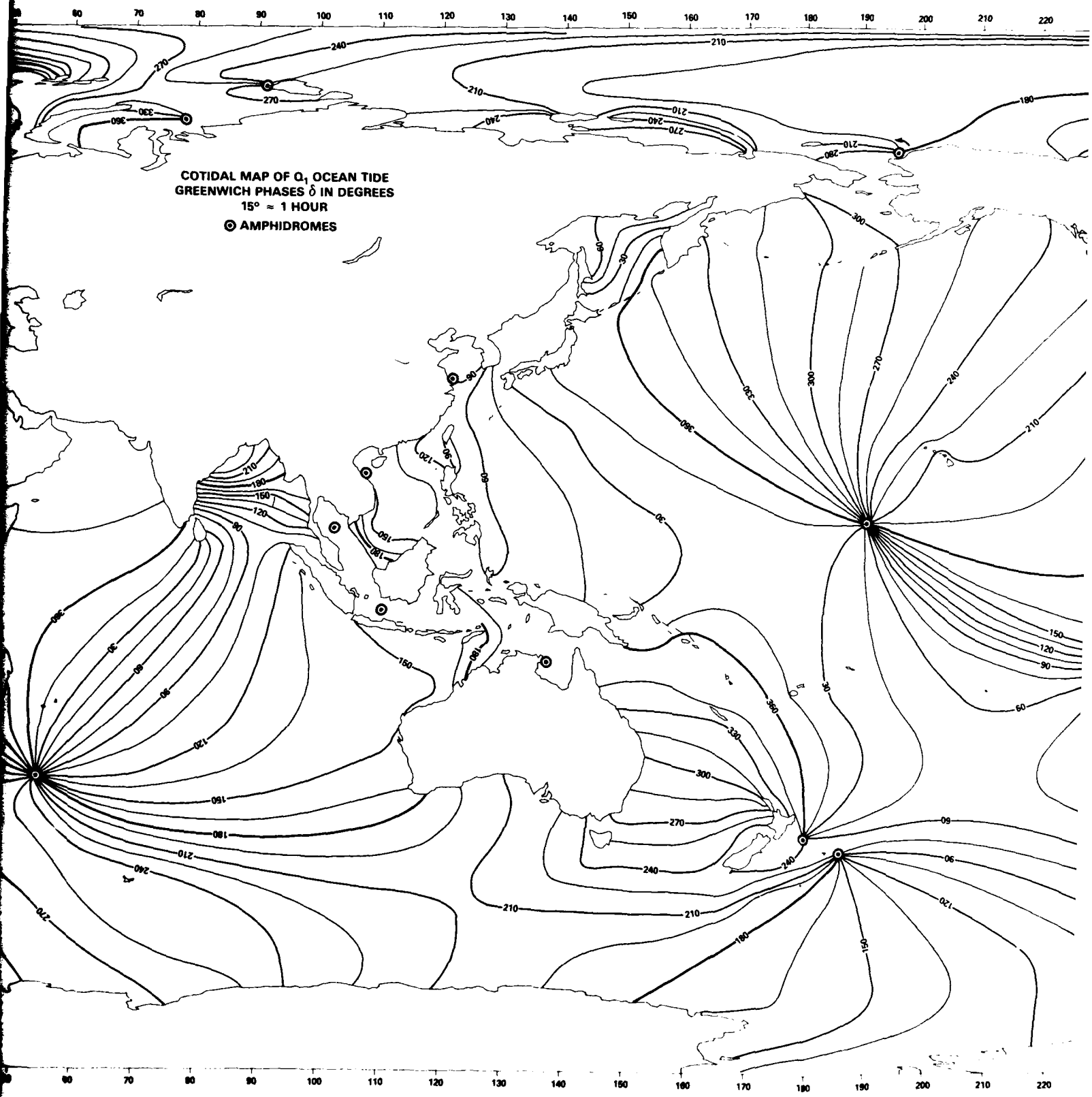
Greenwich phases δ of cotidal lines in 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165, 180, 195, 210, 225, 240, 255, 270, 285, 300, 315, 330, 345, 360 = 0° where 15° $\approx$ 1 hour.

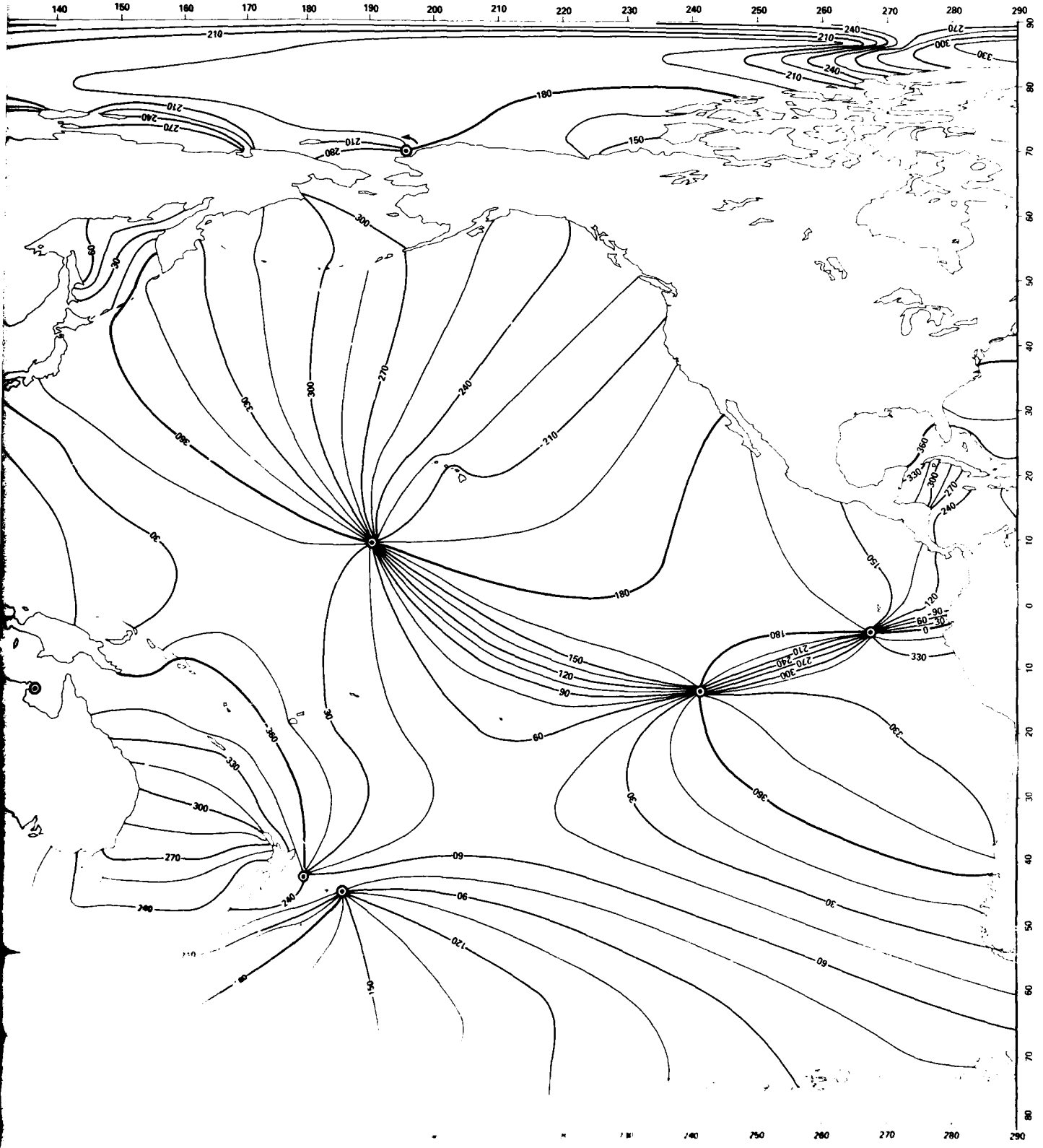


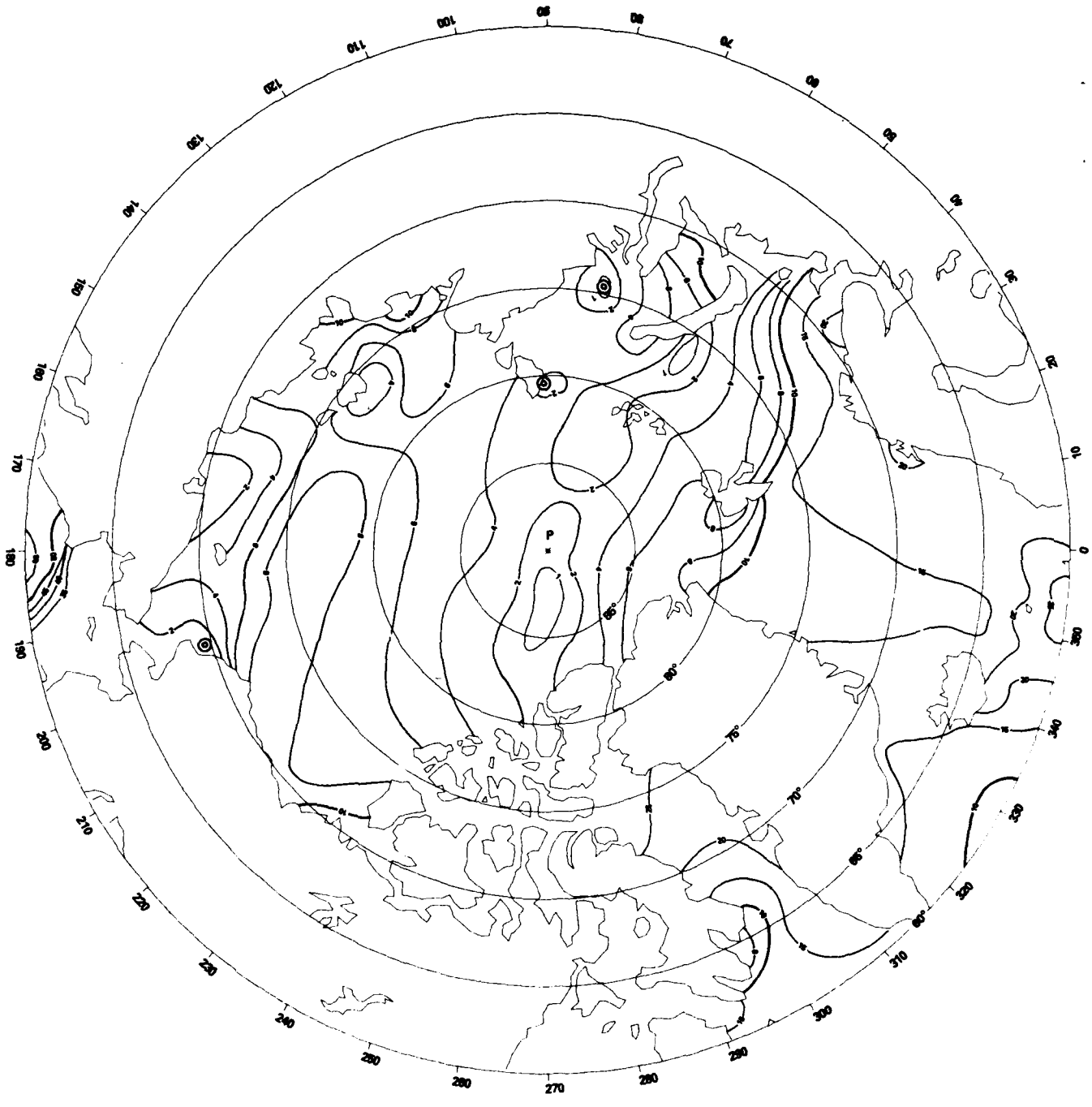

CORANGE MAP OF Q_1 OCEAN TIDE
AMPLITUDES ξ IN MM
AMPHIDROMES


140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290
90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90
5
10
20
30
40
50
60
80
100
120


-100 -90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50 60
90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 10 20 30 40 50 60 70 80

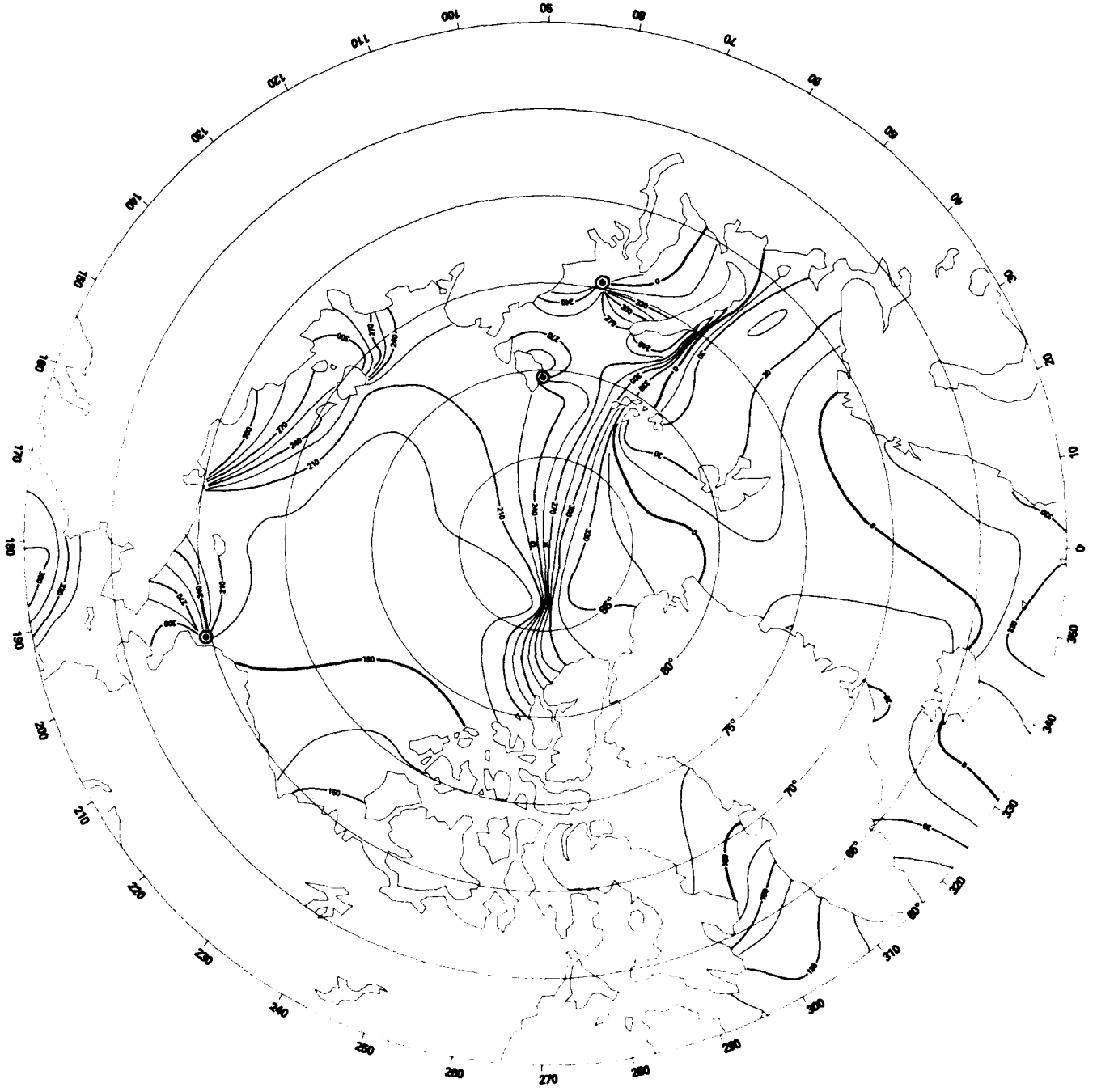

COTIDAL MAP OF Q_1 OCEAN TIDE
GREENWICH PHASES δ IN DEGREES
15° ≈ 1 HOUR
⊙ AMPHIDROMES


140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290
90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 10 20 30 40 50 60 70 80



ARCTIC CORANGE MAP OF Q_1 OCEAN TIDE AMPLITUDES ξ IN MM

⊙ AMPHIDROMES * P NORTH POLE



ARCTIC COTIDAL MAP OF Q_1 OCEAN TIDE

GREENWICH PHASES δ IN DEGREES

15° ≈ 1 HOUR

⊙ AMPHIDROMES *** P NORTH POLE**

DISTRIBUTION

Library of Congress
Washington, DC 20540
ATTN: Gift and Exchange Division (4)

Defense Technical Information Center
Cameron Station
Alexandria, VA 22314 (12)

Director
Defense Mapping Agency, HQ
Washington, DC 20360
ATTN: Dr. C. F. Martin
P. W. Schwimmer

Defense Mapping Agency
Hydrographic-Topographic Center
6500 Brooks Lane
Washington, DC 20315
ATTN: MAJ J. Jerome
Randy Smith
Mrs. I. Fischer

Defense Mapping Agency
Aerospace Center
St. Louis, MO 63118
ATTN: William P. Wall
Don McEntee

Office of Naval Research
800 N. Quincy St.
Arlington, VA 22203
ATTN: G. R. Hamilton
Dr. W. S. Wilson
J. G. Heacock
R. S. Andrews

Oceanographer of the Navy
U. S. Naval Observatory
34 and Massachusetts Ave. NW
Washington, DC 20390

Naval Oceanographic Office
NSTL Station
Bay St. Louis, MS 39522
ATTN: Dr. T. Davis
L. B. Bourquin

Technical Director (SP-20)
Strategic Systems Project Office
Washington, DC 20390

Naval Postgraduate School
Monterey, CA 93940
ATTN: Prof. R. L. Haney
Prof. M. L. Elsberry
Prof. D. C. Gallacher
Prof. R. W. Garwood, Jr.
Prof. N. K. Mooers

Fleet Numerical Oceanography Center
Monterey, CA 93940
ATTN: CDR B. Schramm

Director
Naval Research Laboratory
Washington, DC 20360
ATTN: V. E. Noble
B. S. Yaplee
A. Shapiro
D. T. Chen

Army Engineers Topographic Laboratory
Ft. Belvoir, VA 22060
ATTN: Dr. A. Mancini

DISTRIBUTION (Continued)

Air Force Geodetic Laboratory
L. G. Hanscom Field
Bedford, MA 01730

David T. Haislip
U. S. Coast Guard
400 7th Street, S.W.
Washington, DC 20590

NOAA/National Ocean Survey
National Geodetic Survey
Rockville, MD 20852
ATTN: Dr. B. Chovitz
Dr. J. M. Diamante
Dr. B. C. Douglas
Dr. C. C. Goad
Dr. F. Morrison

NOAA/National Ocean Survey
Oceangraphic Division
Rockville, MD 20852
ATTN: D. C. Simpson
D. L. Porter
R. A. Smith
B. B. Parker

NOAA/Atlantic Oceanographic and
Meteorological Lab.
Physical Oceanography Laboratory
15 Rickenbacker Causeway
Miami, FL 33149
ATTN: G. A. Maul
H. M. Byrne

NOAA/Pacific Marine Environmental Lab.
Seattle, WA 98105
ATTN: Dr. J. R. Apel
H. O. Mofjeld
C. A. Pearson
M. Byrne

NOAA/Geophysical Fluid Dynamics Lab.
Princeton University
Princeton, NJ 08540
ATTN: Dr. J. Smagorinsky
Dr. K. Bryan
Dr. M. D. Cox

NOAA/National Center for Atmospheric
Research
Boulder, CO 80303
ATTN: Dr. W. R. Holland

NASA/Goddard Space Flight Center
Greenbelt, MD 20771
ATTN: Dr. J. W. Siry
D. E. Smith
J. G. Marsh
T. L. Felsentreger
J. Zwally

NASA/Wallops Station
Information Processing and Analysis
Branch
Wallops Island, VA 23337
ATTN: C. D. Leitao
N. E. Huang
W. B. Krabill
B. Speidel

Director
U.S. Army Ballistic Research Laboratory
Aberdeen Proving Ground, MD 21005
ATTN: DRDAR-TBS-S (STINFO)

Smithsonian Astrophysical Observatory
60 Garden St.
Cambridge, MA 02138
ATTN: Dr. E. M. Gaposchkin
Dr. G. C. Wiffenbach
B. Stevens

DISTRIBUTION (Continued)

National Science Foundation
1951 Constitution Ave., N.W.
Washington, DC 20550
ATTN: Mathematical Sciences Division
J. G. Gross
R. E. Wall

Scripps Institution of Oceanography
University of California at San Diego
LaJolla, CA 92037
ATTN: Dr. W. H. Munk
Dr. M. C. Hendershott
Prof. B. D. Zetler
Prof. S. M. Smith
Prof. H. W. Menard
Dr. J. H. Filloux
Dr. B. Bernstein
Dr. D. S. Luther

Dr. C. Wunsch
MIT/Dept. Earth & Planctary Sciences
Cambridge, MA 02139

Woods Hole Oceanographic Institute
Woods Hole, MA 02543
ATTN: Dr. H. M. Stommel
Dr. G. Veronis
Dr. N. P. Fofonoff
Dr. J. Whitehead
Dr. P. G. Brewer

Battelle Columbus Laboratories
505 King Ave.
Calumbus, OH 43201
ATTN: A. G. Mourad

Dr. J. W. Chamberlain
Rice University
Houston, TX 77001

Dr. R. H. Rapp
Ohio State University
Dept. of Geodetic Science
1958 Neil Ave.
Columbus, OH 43210

Dr. R. O. Reid
Texas A&M University
College Station, TX 77843

Florida State University
Dept. of Oceanography
Tallahassee, FL 32306
ATTN: Dr. J. J. O'Brien
Dr. W. Sturges
Ms. L. Vasant

Prof. F. E. Snodgrass
Inst. of Geophysics and Planetary Physics
University of California at San Diego
LaJolla, CA 92037

Prof. K. Wyrtki
University of Hawaii
Honolulu, HI 96822

Prof. B. Tapley
Dept. of Aerospace Eng. & Eng. Mechanics
WRW 402
University of Texas
Austin, TX 78712

Prof. D. Lynch
Thayer School of Engineering
Dartmouth College
Hanover, NH 03755

Prof. T. B. Curtin
North Carolina State Univ. at Raleigh
Dept. of Marine Science & Engineering
P.O. Box 5923
Raleigh, NC 27650

DISTRIBUTION (Continued)

University of Washington
Dept. of Oceanography WB-10
Seattle, WA 98195
ATTN: Dr. A. J. Clarke
Prof. D. Winter
Prof. M. Jamart

Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology
4800 Oak Grove Drive
Pasadena, CA 91103
ATTN: Dr. M. Parke
Dr. J. Lorell
Dr. G. Born

Prof. J. T. Kuo
Lamont-Doherty Geological Observatory
Columbia University
Palisades, NY 10964

Prof. W. J. Pierson, Jr.
1641 Rosalind Ave.
Elmont, NY 11003

Prof. Morris Schulkin
Applied Physics Laboratory
University of Washington
Seattle, WA 98105

Dr. R. H. Estes
Business and Technological Systems, Inc.
Aerospace Building, Suite 605
10210 Greenbelt Rd.
Seabrook, MD 20801

T. V. Martin
Sci. Res. and Appl. Group
Washington Analytical Services Center, Inc.
6801 Kenilworth Ave.
Riverdale, MD 20840

Dr. S. K. Jordan
The Analytic Sciences Corporation
6 Jacob Way
Reading, MA 01867

The Rand Corporation
Santa Monica, CA 90406
ATTN: Director, Climate Program

Local:

C
D
E31 (GIDEP)
E41
K
K02
K04
K05
K10
K102
K1040
K104U
K104S (300)
K104Z
K12
K12G
K12M
K12S
K12T
K12 W
K13
K13H
K14
K14S
K20
K204
K21
K21D
K30

K40
K404A
K404S
K41
K42
K44
K50
K51B
R
R02
R04
R31G
R40
R44
R44VT
X210 (6)