

TEM AND COMPUTING PROCEDURES IN CRYSTAL STUDIES

II. Axis-Angle pairs for coincidence in the cubic system.

by

G. L. BLERIS, TH. KARAKOSTAS and J. G. ANTONOPOULOS

(Physics Department, University of Thessaloniki)

(Received 7.6.79)

Abstract: *The results of calculations of the 24 equivalent descriptions of a grain boundary of the cubic system for Σ up to 100 on the base of 180° rotation arc given. These results are also compared with experimental ones of a twin boundary in polycrystalline copper.*

1. INTRODUCTION

It was the mechanical behavior of metals which guided researchers to study the properties and the nature of the junction between grains in polycrystalline materials. The construction of the electron microscope gave access to direct observations and this allowed the verification and extension of the predictions for the structure of what we call interface or grain boundary (G.B) nowadays. The general idea is that, on the G.B, there are regions where the fit between the two crystals is good, separated by regions of bad fit. It is obvious that the more the atomic positions of the two grains which are in coincidence, or very near to coincidence, the better the fit on the G.B. In other words, if we think of a common sub-lattice, the fit is better for bigger number of lattice points in common. This sub-lattice is named as Coincidence Site Lattice (C.S.L).

Friedel [1] was the first who studied systematically the C.S.L. Later Bollmann [2] gave his O-lattice theory, which is a geometrical approach to interface structure. The basis of the theory is that interfaces are ordered. The theory is generalized to include coincidences of any equivalent points, lines or planes. These are regions of exact matching between two interpenetrating crystal lattice and can be used as origins with respect to which the two lattices are related by a particular transformation.

There are papers [3 to 10] which give descriptions of C.S.L's either theoretically or in comparison with experimental results. Karakostas et al [11] gave a method for a practical determination of the orientation relationship in a bicrystal in relation to the instrumental coordinate system of the electron microscope. Recently [12], they also gave a modified O-lattice for the determination of CSL and Displacement Shift Complete (DSC) lattice, which minimizes the intermediate calculation, making use of the experimental data.

The authors have applied the method using also a new description based on a 180° rotation, in polycrystalline copper [13]. In that paper a general theoretical description of CSL's in cubic system was given and the results were applied to the experimental observations. In this article we present the calculations and we tabulate the results of the equivalent descriptions for Σ 's up to 100. The tables which are presented here can be used from all those studying G.B in cubic crystals.

2. THEORETICAL

Suppose that L_1 and L_2 are the lattices of the two variants forming a bicrystal and L their C.S.L. Then

$$L \subseteq L_1 \quad \text{and} \quad L \subseteq L_2$$

If $\alpha \in L$, then α is a vector of both L_1 and L_2 . If R is the rotation matrix which transforms the two lattices L_1 and L_2 into each other, we can write

$$R^{-1} \alpha \in L_1 \quad (1)$$

Therefore $\alpha \in L$ if and only if relation (1) is hold. Suppose that G is the point group symmetry of L_1 . If g is an element of G , then $g\alpha \in L_1$ and we can talk of a C.S.L vector if and only if

$$R^{-1} g\alpha \in L_1 \quad (2)$$

If α is a certain vector, it is possible [12] to have a C.S.L by 180° rotation around α . In this case

$$R = R^{-1} . \quad (3)$$

Therefore, we can find all the equivalent to α vectors using the

$$R^j \alpha = \alpha_j , \quad (4)$$

where $g_j \in G$. The matrix R for a 180° rotation is

$$R_0 = \begin{bmatrix} -1 + 2\alpha^2 & 2\alpha\beta & 2\alpha\gamma \\ 2\alpha\beta & -1 + 2\beta^2 & 2\beta\gamma \\ 2\alpha\gamma & 2\beta\gamma & -1 + 2\gamma^2 \end{bmatrix} \quad (5)$$

where α , β and γ the cosines of the vector α .

3. RESULTS AND DISCUSSION

Tables 1 to 26 present the 24 equivalent descriptions of different C.S.L's (which are characterized by their Σ value [12]) in cubic system based on 180° rotation. For each Σ value the order of the descriptions is according to the order of R_j 's in Table 1 of [13]. The first description is always the 180° rotation. Indices of planes of symmetry and the multiples of a hkl are excluded. If there is no sum of squares equal to Σ , then the 2Σ is considered. The H , K , L indices of the rotation axes are given under each angle. As it is pointed out in [13], in this case

$$\Sigma = \frac{[H^2 + K^2 + L^2]}{n}$$

with $n = 1$ or 2 , depending on what is the value of Σ (even or odd respectively).

As an application we examined the case of $\Sigma = 3$. This is the classical case of twinning with a $\{111\}$ as the twinning plane. From Tables 1-4a we see that the 24 equivalent descriptions lead to the following different rotations: 180° around a $\langle 111 \rangle$, 109.471° (or its complementary 70.529°) around a $\langle 110 \rangle$, 60° around a $\langle 111 \rangle$, 146.443° around a $\langle 113 \rangle$, 131.810° around a $\langle 210 \rangle$ and finally 180° around a $\langle 112 \rangle$.

Fig. 1 is referred to these descriptions. Fig 1a is a typical bright field image of a twin in polycrystalline copper. Only one crystal is under diffracting conditions. The position of the selective area aperture when diffraction patterns (d.p) were taken contained the G.B. Fig. 1b is a d.p. showing the description of the twin by 180° and 60° rotation around a $\langle 111 \rangle$ axis. It is impossible to distinguish the two cases, because in the cubic system $\langle 111 \rangle$ is a third-order axis. For the same reason,

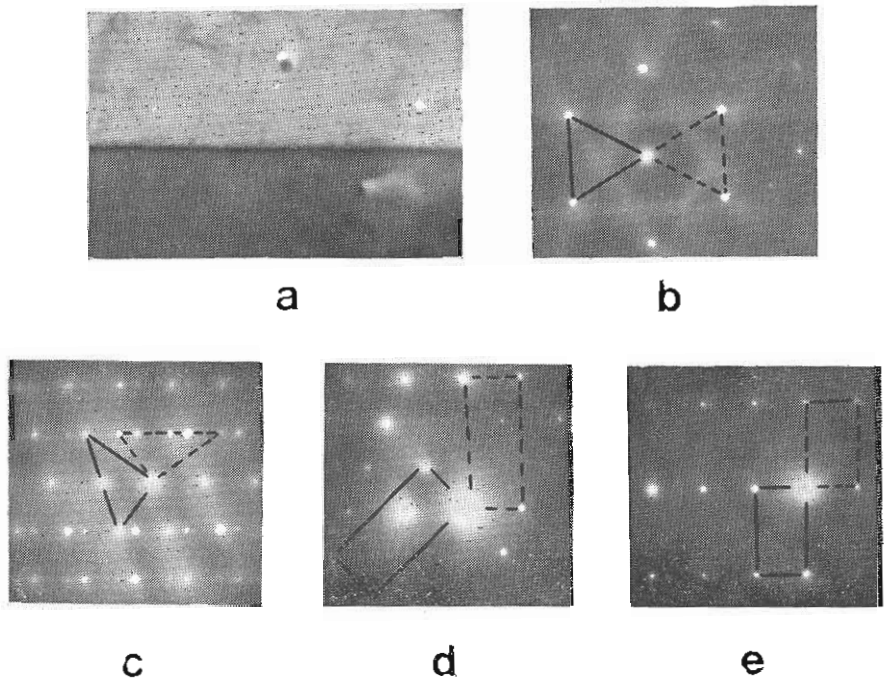


Figure 1

the diffracting spots from the two crystals are in coincidence. Fig. 1c is a d.p. showing the description by 109.471° rotation around a $\langle 110 \rangle$ axis, Fig. 1d shows the description by 131.81° rotation around a $\langle 210 \rangle$ axis and finally Fig. 1e is the description by 180° around a $\langle 211 \rangle$ axis, where the diffracting spots are also in coincidence. Unfortunately, we were unable to detect the rotation around a $\langle 311 \rangle$ axis.

From this example it is shown once more (see also [13]) that the combination of the symmetry procedure, introduced by [11] and [12], and the 180° rotation, introduced by [13], is a very powerful tool in examining grain boundaries.

REFERENCES

1. G. FRIEDEL, (1926): *Lecons de Cristallographie*, Paris.
2. W. BOLLMAN, (1970): "Crystal defects and Crystalline interfaces", Springer-Verlag Berlin.
3. F. F. LANGE, (1967): *Acta Metall.* **15**, 131.
4. C. GOUX, (1974): *Canad. metall. Quat.* **13**, 9.
5. C. GOUX, (1975): *Canad. metall. Quat.* **14**, 319.
6. P. L. RYDER and W. PITSCH, (1968): *Phil. Mag.* **18**, 807.
7. P. H. PUMPHREY and K. M. BOWKETT, (1970): *Phys. stat. sol. (a)* **2**, 339.
8. M. VON HEIMENDAHL, (1971): *Phys. stat. sol. (a)* **5**, 137.
9. R. BONNET and F. DURAND, (1975): *Phys. stat. sol. (a)* **27**, 543.
10. R. BONNET and E. E. LAUFFER, (1977): *Phys. stat. sol. (a)* **40**, 599.
11. TH. KARAKOSTAS, G. NOUET, G. L. BLERIS, S. HAGEGE and P. DELAVIGNETTE, (1978): *Phys. stat. sol. (a)* **50**, 703.
12. TH. KARAKOSTAS, G. NOUET and P. DELAVIGNETTE, (1979): *Phys. stat. sol. (a)* **52**, 65.
13. TH. KARAKOSTAS, G. L. BLERIS, and J. G. ANTONOPOULOS, (1979): *Phys. stat. sol. (a)* **55**, 801

TABLE 1

180.000	109.471	109.471	109.471	109.471	60.000	SIGMA= 3	146.443	146.443	146.443	146.443	146.443	146.443	146.443
1.000	.000	-1.000	1.000	1.000	1.000		-1.000	1.000	3.000	1.000	3.000	1.000	1.000
1.000	-1.000	.000	-1.000	.000	1.000		3.000	-1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	3.000
1.000	1.000	1.000	.000	.000	1.000		1.000	3.000	-1.000	1.000	1.000	-1.000	3.000
180.000	53.130	126.870	180.000	180.000	95.739	SIGMA= 5	154.158	154.158	154.158	154.158	154.158	154.158	154.158
2.000	.000	.000	1.000	1.000	1.000		1.000	3.000	3.000	3.000	3.000	1.000	1.000
1.000	.000	.000	-2.000	.000	3.000		3.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	3.000	3.000
.000	1.000	2.000	.000	.000	-1.000		1.000	3.000	-3.000	1.000	1.000	-1.000	3.000
180.000	73.398	115.377	148.997	148.997	73.398	SIGMA= 14-7	115.377	115.377	115.377	115.377	115.377	115.377	115.377
3.000	.000	-1.000	2.000	2.000	2.000		.000	4.000	6.000	4.000	6.000	2.000	.000
2.000	-1.000	.000	-3.000	.000	4.000		6.000	-2.000	.000	.000	.000	-2.000	4.000
1.000	2.000	3.000	.000	.000	.000		2.000	6.000	-4.000	2.000	2.000	-4.000	6.000
180.000	96.379	141.058	141.058	141.058	67.115	SIGMA= 9	160.812	160.812	160.812	160.812	160.812	160.812	160.812
2.000	.000	-1.000	2.000	2.000	1.000		-1.000	3.000	5.000	3.000	5.000	1.000	-1.000
2.000	-1.000	.000	-2.000	.000	3.000		5.000	-1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000	3.000
1.000	2.000	2.000	.000	.000	1.000		1.000	5.000	-3.000	1.000	1.000	-3.000	5.000
160.000	50.479	144.903	144.903	144.903	82.163	SIGMA= 11	162.659	162.659	162.659	162.659	162.659	162.659	162.659
3.000	.000	-1.000	1.000	1.000	3.000		1.000	3.000	5.000	3.000	5.000	3.000	1.000
1.000	-1.000	.000	-3.000	.000	3.000		5.000	-3.000	-1.000	-1.000	-1.000	5.000	3.000
1.000	1.000	3.000	.000	.000	-1.000		3.000	5.000	-3.000	3.000	3.000	-1.000	5.000

TABLE 1a

131.810	131.010	131.010	131.010	131.010	131.010	131.810	70.529	160.000	70.529	160.000	180.000
1.000	2.000	.000	1.000	.000	2.000	2.000	-1.000	-1.000	.000	1.000	-2.000
.000	1.000	2.000	2.000	1.000	1.000	.000	1.000	-1.000	.000	-2.000	1.000
2.000	.000	1.000	.000	2.000	1.000	1.000	.000	2.000	1.000	1.000	1.000
SIGMA= 3											
101.537	143.130	100.000	101.537	143.130	143.130	143.130	101.537	143.130	101.537	143.130	143.130
2.000	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	3.000	.000	.000	1.000	1.000	-1.000
1.000	1.000	3.000	1.000	1.000	1.000	-1.000	.000	.000	2.000	-2.000	2.000
1.000	-2.000	.000	-1.000	2.000	2.000	.000	1.000	3.000	1.000	2.000	2.000
SIGMA= 5											
110.925	135.585	158.213	110.925	135.585	158.213	158.213	81.787	110.925	135.585	158.213	158.213
3.000	4.000	1.000	3.000	2.000	2.000	5.000	-1.000	-1.000	1.000	2.000	-3.000
1.000	2.000	5.000	3.000	3.000	2.000	-1.000	1.000	-1.000	2.000	-4.000	3.000
3.000	-2.000	1.000	-1.000	4.000	4.000	1.000	1.000	1.000	2.000	2.000	3.000
SIGMA= 14-7											
123.749	123.749	152.734	123.749	123.749	123.749	152.734	36.942	180.000	90.000	152.734	152.734
2.000	3.000	.000	2.000	1.000	1.000	4.000	-1.000	-1.000	-2.000	2.000	-3.000
1.000	2.000	4.000	3.000	2.000	2.000	.000	1.000	-1.000	1.000	-3.000	2.000
3.000	-1.000	1.000	-1.000	3.000	3.000	1.000	.000	4.000	2.000	2.000	2.000
SIGMA= 9											
100.476	155.380	155.380	100.476	155.380	155.380	155.380	62.964	129.521	62.964	129.521	100.000
3.000	4.000	2.000	3.000	2.000	2.000	4.000	-1.000	-1.000	-1.000	1.000	-2.000
.000	1.000	4.000	2.000	1.000	1.000	-2.000	1.000	-1.000	2.000	-4.000	3.000
2.000	-2.000	1.000	.000	4.000	4.000	1.000	2.000	4.000	1.000	3.000	3.000
SIGMA= 11											

TABLE 2

SIGMA = 13a											
180,000	67,380	112,620	180,000	92,204	92,204	164,058	164,058	92,204	92,204	164,058	164,058
3,000	.000	.000	2,000	1,000	1,000	5,000	5,000	5,000	5,000	1,000	1,000
2,000	.000	.000	-3,000	5,000	5,000	-1,000	-1,000	-1,000	-1,000	5,000	5,000
.000	2,000	3,000	.000	-1,000	1,000	5,000	-5,000	1,000	-1,000	-5,000	5,000
SIGMA = 26-13b											
180,000	76,658	107,920	157,380	76,658	107,920	180,000	157,380	76,658	107,920	180,000	157,380
4,000	.000	-1,000	3,000	2,000	.000	6,000	8,000	6,000	8,000	2,000	.000
3,000	-1,000	.000	-1,000	6,000	8,000	-2,000	.000	.000	-2,000	8,000	6,000
1,000	3,000	4,000	.000	.000	2,000	8,000	-6,000	2,000	.000	-6,000	8,000
SIGMA = 30-15											
180,000	48,170	137,167	158,961	86,177	113,578	158,961	137,167	86,177	113,578	158,961	137,167
5,000	.000	-1,000	2,000	4,000	2,000	6,000	8,000	6,000	8,000	4,000	2,000
2,000	-1,000	.000	-5,000	6,000	8,000	-4,000	-2,000	-2,000	-4,000	8,000	6,000
1,000	2,000	5,000	.000	-2,000	4,000	8,000	-6,000	4,000	-2,000	-6,000	8,000
SIGMA = 17a											
180,000	28,072	151,928	180,000	105,349	105,349	137,332	137,332	105,349	105,349	137,332	137,332
4,000	.000	.000	1,000	3,000	3,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,000	3,000
1,000	.000	.000	-4,000	5,000	5,000	-3,000	-3,000	-3,000	-3,000	5,000	5,000
.000	1,000	4,000	.000	-3,000	3,000	5,000	-5,000	3,000	-3,000	-5,000	5,000
SIGMA = 17b											
180,000	86,628	121,966	121,966	63,821	137,332	166,069	137,332	63,821	137,332	166,069	137,332
3,000	.000	-2,000	2,000	3,000	-1,000	3,000	7,000	3,000	7,000	3,000	-1,000
2,000	-2,000	.000	-3,000	3,000	7,000	-8,000	1,000	1,000	-3,000	7,000	3,000
2,000	2,000	3,000	.000	1,000	3,000	7,000	-3,000	3,000	1,000	-3,000	7,000

TABLE 2a

107.920	133.813	180.000	107.920	133.813	180.000	22.620	157.380	107.920	133.813	107.920	133.813	107.920	133.813
3.000	3.000	1.000	3.000	3.000	5.000	.000	.000	-2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	-2.000
2.000	2.000	5.000	2.000	2.000	1.000	.000	.000	3.000	-3.000	3.000	-3.000	3.000	3.000
2.000	-3.000	.000	-2.000	3.000	.000	1.000	5.000	2.000	3.000	2.000	3.000	2.000	3.000
SIGMA= 13a													
112.620	130.832	164.058	112.620	130.832	164.058	27.796	164.058	92.204	112.620	130.832	147.796	112.620	130.832
4.000	5.000	1.000	4.000	3.000	7.000	-1.000	-1.000	-3.000	2.000	3.000	-4.000	3.000	-4.000
2.000	3.000	7.000	4.000	3.000	-1.000	1.000	-1.000	3.000	-4.000	-5.000	4.000	-5.000	4.000
4.000	-3.000	1.000	-2.000	5.000	1.000	1.000	7.000	3.000	4.000	3.000	4.000	4.000	4.000
SIGMA= 26-13b													
99.594	150.074	165.165	99.594	150.074	165.165	50.704	134.427	78.4163	134.427	117.818	165.165	134.427	117.818
5.000	6.000	3.000	5.000	4.000	7.000	-1.000	-1.000	-2.000	1.000	2.000	-3.000	1.000	2.000
1.000	2.000	7.000	3.000	2.000	-3.000	1.000	-1.000	4.000	-5.000	-6.000	5.000	-5.000	5.000
3.000	-4.000	1.000	-1.000	6.000	1.000	3.000	7.000	2.000	5.000	2.000	5.000	5.000	5.000
SIGMA= 30-15													
93.372	160.250	180.000	93.372	160.250	180.000	61.928	118.072	93.372	160.250	93.372	160.250	93.372	160.250
4.000	4.000	3.000	4.000	4.000	5.000	.000	.000	-1.000	1.000	1.000	-1.000	1.000	-1.000
1.000	1.000	5.000	1.000	1.000	73.000	.000	.000	4.000	-4.000	-4.000	4.000	-4.000	4.000
1.000	-4.000	.000	-1.000	4.000	.000	3.000	5.000	1.000	4.000	1.000	4.000	1.000	4.000
SIGMA= 17a													
118.072	139.881	139.881	118.072	139.881	139.881	61.928	160.250	61.928	93.372	160.250	180.000	93.372	160.250
3.000	5.000	1.000	3.000	1.000	5.000	-2.000	-2.000	-2.000	.000	.000	-4.000	2.000	-4.000
.000	2.000	5.000	4.000	2.000	-1.000	2.000	-2.000	1.000	-3.000	-5.000	3.000	-5.000	3.000
4.000	-1.000	-2.000	.000	5.000	2.000	1.000	5.000	2.000	3.000	2.000	3.000	2.000	3.000
SIGMA= 17b													

TABLE 3

180.000	93.017	93.017	153.475	73.174	SIGMA= 19a	166.826	166.826	166.826	166.826
3.000	.000	-1.000	3.000	1.000	-10.005	5.000	7.000	7.000	1.000
3.000	-1.000	.000	-3.000	5.000	7.000	-1.000	1.000	-1.000	1.000
1.000	3.000	3.000	.000	1.000	1.000	7.000	-5.000	1.000	-5.000
180.000	71.592	121.757	142.136	71.592	SIGMA= 38-19b	142.136	142.136	142.136	142.136
5.000	.000	-2.000	3.000	4.000	21.757	6.000	10.000	10.000	4.000
3.000	-2.000	.000	-5.000	6.000	10.000	-4.000	.000	-4.000	10.000
1.2.000	3.000	5.000	.000	.000	4.000	10.000	-6.000	.000	-6.000
180.000	58.412	128.247	154.791	80.406	SIGMA= 21a	141.787	141.787	141.787	141.787
4.000	.000	-1.000	2.000	3.000	13.876	5.000	7.000	7.000	3.000
2.000	-1.000	.000	-4.000	5.000	7.000	-3.000	-1.000	-3.000	7.000
1.000	2.000	4.000	.000	-1.000	3.000	7.000	-5.000	3.000	-5.000
180.000	79.019	103.774	162.247	79.019	SIGMA= 42-21b	162.247	162.247	162.247	162.247
5.000	.000	-1.000	4.000	2.000	103.774	8.000	10.000	10.000	2.000
4.000	-1.000	.000	-5.000	8.000	10.000	-2.000	.000	-2.000	10.000
1.000	4.000	5.000	.000	.000	2.000	10.000	-8.000	2.000	-8.000
180.000	55.583	127.495	163.043	85.011	SIGMA= 46-23	145.699	145.699	145.699	145.699
6.000	.000	-1.000	3.000	4.000	107.719	8.000	10.000	10.000	4.000
3.000	-1.000	.000	-6.000	8.000	10.000	-4.000	-2.000	-4.000	10.000
1.000	3.000	6.000	.000	-2.000	4.000	10.000	-8.000	4.000	-8.000

TABLE 3a

SIGMA= 19a												
121.757	121.757	161.328	121.757	121.757	121.757	121.757	121.757	121.757	121.757	121.757	121.757	121.757
3.000	4.000	0.000	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
2.000	3.000	6.000	4.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
4.000	-2.000	1.000	-2.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
110.005	139.743	153.475	110.005	139.743	139.743	139.743	139.743	139.743	139.743	139.743	139.743	139.743
5.000	7.000	2.000	5.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
1.000	3.000	8.000	5.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
5.000	-3.000	2.000	-1.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
SIGMA= 21a												
103.774	144.049	162.247	103.774	144.049	144.049	144.049	144.049	144.049	144.049	144.049	144.049	144.049
4.000	5.000	2.000	4.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
1.000	2.000	6.000	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
3.000	-3.000	1.000	-1.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
SIGMA= 42-21b												
113.876	128.247	167.472	113.876	128.247	128.247	128.247	128.247	128.247	128.247	128.247	128.247	128.247
5.000	6.000	1.000	5.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
3.000	4.000	9.000	5.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
5.000	-4.000	1.000	-3.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
SIGMA= 46-23												
102.556	143.547	168.031	102.556	143.547	143.547	143.547	143.547	143.547	143.547	143.547	143.547	143.547
6.000	7.000	3.000	6.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
2.000	3.000	9.000	4.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
4.000	-5.000	1.000	-2.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
SIGMA= 25a												
111.100	129.792	180.000	111.100	129.792	129.792	129.792	129.792	129.792	129.792	129.792	129.792	129.792
4.000	4.000	1.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
3.000	3.000	7.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3.000	-4.000	0.000	-3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000

TABLE 4

180.000	73.740	106.260	180.000	91.146	91.146	168.522	168.522	168.522	168.522
4.000	.000	.000	3.000	1.000	1.000	7.000	7.000	1.000	1.000
3.000	.000	.000	-4.000	7.000	7.000	-1.000	-1.000	7.000	7.000
.000	3.000	4.000	.000	-1.000	1.000	7.000	-7.000	-1.000	7.000
SIGMA= 25a									
180.000	16.260	163.740	180.000	111.100	111.100	129.792	129.792	129.792	129.792
7.000	.000	.000	1.000	6.000	6.000	8.000	8.000	6.000	6.000
1.000	.000	.000	-7.000	8.000	8.000	-6.000	-6.000	8.000	8.000
.000	1.000	7.000	.000	-6.000	6.000	8.000	-8.000	6.000	8.000
SIGMA= 50-25b									
180.000	90.000	111.100	129.792	63.896	63.896	147.140	147.140	147.140	147.140
5.000	.000	-3.000	4.000	4.000	4.000	6.000	6.000	4.000	4.000
4.000	-3.000	.000	-5.000	6.000	6.000	-4.000	-4.000	2.000	2.000
3.000	4.000	5.000	.000	2.000	2.000	4.000	-6.000	4.000	2.000
SIGMA= 50-25c									
180.000	31.586	157.008	157.008	95.313	95.313	146.443	146.443	146.443	146.443
5.000	.000	-1.000	1.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
1.000	-1.000	.000	-5.000	5.000	5.000	-5.000	-5.000	7.000	7.000
1.000	1.000	5.000	.000	-3.000	5.000	7.000	-5.000	5.000	5.000
SIGMA= 27a									
180.000	35.431	148.414	164.358	94.248	94.248	148.414	148.414	148.414	148.414
7.000	.000	-1.000	2.000	6.000	6.000	8.000	8.000	10.000	10.000
2.000	-1.000	.000	-7.000	8.000	8.000	10.000	-6.000	-4.000	-4.000
1.000	2.000	7.000	.000	-4.000	6.000	10.000	10.000	6.000	6.000
SIGMA= 54-27b									
180.000	73.740	106.260	180.000	91.146	91.146	168.522	168.522	168.522	168.522
4.000	.000	.000	3.000	1.000	1.000	7.000	7.000	1.000	1.000
3.000	.000	.000	-4.000	7.000	7.000	-1.000	-1.000	7.000	7.000
.000	3.000	4.000	.000	-1.000	1.000	7.000	-7.000	-1.000	7.000

TABLE 4a

SIGMA = 50-25b															
91.146	168.522	186.000	91.146	168.522	180.000	73.740	106.260	91.146	168.522	91.146	168.522	168.522	91.146	168.522	168.522
7.000	7.000	6.000	7.000	7.000	8.000	.000	.000	-1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000
1.000	1.000	8.000	1.000	1.000	-6.000	.000	.000	7.000	-7.000	7.000	-7.000	7.000	-7.000	7.000	7.000
1.000	-7.000	.000	-1.000	7.000	.000	6.000	8.000	1.000	7.000	1.000	7.000	1.000	1.000	1.000	7.000
SIGMA = 50-25c															
120.000	132.844	145.000	120.000	132.844	145.085	51.684	168.522	73.740	91.146	156.926	168.522	168.522	91.146	168.522	168.522
5.000	8.000	1.000	5.000	2.000	9.000	-3.000	-3.000	-4.000	1.000	4.000	-7.000	-7.000	4.000	4.000	-7.000
1.000	4.000	9.000	7.000	4.000	-1.000	3.000	-3.000	2.000	-5.000	-8.000	5.000	5.000	-8.000	5.000	5.000
7.000	-2.000	3.000	-1.000	8.000	3.000	1.000	9.000	4.000	5.000	4.000	5.000	4.000	4.000	5.000	5.000
SIGMA = 27a															
94.248	164.358	164.358	94.248	164.358	164.358	70.529	114.042	70.529	148.414	114.042	180.000	180.000	148.414	114.042	180.000
5.000	6.000	4.000	5.000	4.000	6.000	-1.000	-1.000	-1.000	.000	1.000	-2.000	-2.000	.000	1.000	-2.000
.000	1.000	6.000	2.000	1.000	-4.000	1.000	-1.000	4.000	-5.000	-6.000	5.000	5.000	-5.000	-6.000	5.000
2.000	-9.000	1.000	.000	6.000	1.000	4.000	6.000	1.000	5.000	1.000	5.000	1.000	1.000	1.000	5.000
SIGMA = 54-27b															
95.313	157.808	168.956	95.313	157.808	168.956	60.000	122.482	79.328	146.443	109.471	168.956	168.956	146.443	109.471	168.956
7.000	8.000	5.000	7.000	6.000	9.000	-1.000	-1.000	-2.000	1.000	2.000	-3.000	-3.000	1.000	2.000	-3.000
1.000	2.000	9.000	3.000	2.000	-5.000	1.000	-1.000	6.000	-7.000	-8.000	7.000	7.000	-7.000	-8.000	7.000
3.000	-6.000	1.000	-1.000	8.000	1.000	5.000	9.000	2.000	7.000	2.000	7.000	2.000	7.000	2.000	7.000

TABLE 5

180.000	43.603	136.397	180.000	98.927	98.927	147.653	147.653	147.653	147.653
5.000	.000	.000	2.000	3.000	3.000	7.000	7.000	7.000	3.000
2.000	.000	.000	-5.000	7.000	7.000	-3.000	-3.000	-3.000	7.000
.000	2.000	5.000	.000	-3.000	3.000	7.000	-7.000	-3.000	7.000
SIGMA= 29a									
180.000	84.062	112.291	136.397	66.637	66.637	169.345	147.653	147.653	147.653
4.000	.000	-2.000	3.000	3.000	-1.000	5.000	9.000	9.000	-1.000
3.000	-2.000	.000	-4.000	5.000	9.000	-3.000	1.000	1.000	5.000
2.000	3.000	4.000	.000	1.000	3.000	9.000	-5.000	3.000	9.000
SIGMA= 29b									
180.000	54.504	135.209	150.571	80.718	80.718	165.407	135.209	135.209	135.209
7.000	.000	-2.000	3.000	4.000	2.000	8.000	12.000	8.000	6.000
3.000	-2.000	.000	-7.000	8.000	12.000	-6.000	-2.000	-2.000	8.000
2.000	3.000	7.000	.000	-2.000	6.000	12.000	-8.000	6.000	12.000
SIGMA= 62-31a									
180.000	80.718	101.160	165.407	80.718	101.160	180.000	165.407	165.407	165.407
6.000	.000	-1.000	5.000	2.000	.000	10.000	12.000	10.000	2.000
5.000	-1.000	.000	-6.000	10.000	12.000	-2.000	.000	.000	10.000
1.000	5.000	6.000	.000	.000	2.000	12.000	-10.000	2.000	12.000
SIGMA= 62-31b									
180.000	58.992	139.251	139.251	76.863	76.863	170.013	128.405	128.405	128.405
5.000	.000	-2.000	2.000	5.000	1.000	5.000	9.000	5.000	1.000
2.000	-2.000	.000	-5.000	5.000	9.000	-5.000	-1.000	-1.000	5.000
2.000	2.000	5.000	.000	-1.000	5.000	9.000	-5.000	5.000	9.000
SIGMA= 33a									

TABLE 5a

SIGMA = 29a												
97.928	149.550	180.000	97.928	149.550	180.000	46.397	133.603	97.928	149.550	97.928	149.550	149.550
5.000	3.000	3.000	5.000	5.000	3.000	.000	.000	-2.000	2.000	-2.000	2.000	-2.000
2.000	2.000	7.000	2.000	2.000	7.000	-3.000	.000	5.000	5.000	5.000	-5.000	5.000
2.000	-5.000	.000	-2.000	5.000	.000	.000	3.000	2.000	5.000	2.000	5.000	5.000
SIGMA = 29b												
116.633	133.603	149.550	116.633	133.603	149.550	46.397	164.910	76.032	97.928	149.550	149.550	164.910
4.000	6.000	1.000	4.000	2.000	7.000	-2.000	-2.000	-3.000	1.000	3.000	3.000	5.000
1.000	3.000	7.000	5.000	3.000	-1.000	2.000	-2.000	2.000	-4.000	-6.000	4.000	4.000
5.000	-2.000	2.000	-1.000	6.000	2.000	1.000	7.000	3.000	4.000	3.000	3.000	4.000
SIGMA = 62-31a												
102.163	148.742	159.306	102.163	148.742	159.306	52.200	137.897	72.154	126.639	126.639	169.695	169.695
7.000	9.000	4.000	7.000	5.000	10.000	-2.000	-2.000	-3.000	1.000	3.000	-5.000	-5.000
1.000	3.000	10.000	5.000	3.000	-4.000	2.000	-2.000	5.000	-7.000	-9.000	7.000	7.000
5.000	-5.000	2.000	-1.000	9.000	2.000	4.000	10.000	3.000	7.000	3.000	3.000	7.000
SIGMA = 62-31b												
114.794	126.639	169.695	114.794	126.639	169.695	17.897	169.695	102.103	114.794	126.639	137.897	137.897
6.000	7.000	1.000	6.000	5.000	11.000	-1.000	-1.000	-5.000	4.000	5.000	-6.000	-6.000
4.000	5.000	11.000	6.000	5.000	-1.000	1.000	-1.000	5.000	-6.000	-7.000	6.000	6.000
6.000	-5.000	1.000	-4.000	7.000	1.000	1.000	11.000	5.000	6.000	5.000	6.000	6.000
SIGMA = 33a												
104.030	151.496	151.496	104.030	151.496	151.496	60.997	136.658	60.997	121.008	136.658	180.000	180.000
5.000	7.000	3.000	5.000	3.000	7.000	-2.000	-2.000	-2.000	.000	2.000	-4.000	-4.000
.000	2.000	7.000	4.000	2.000	-3.000	-2.000	-2.000	3.000	-5.000	-7.000	5.000	5.000
4.000	-3.000	2.000	.000	7.000	2.000	3.000	7.000	2.000	5.000	2.000	2.000	5.000

TABLE 6

180,000	91,737	91,737	159,950	76,863	104,926	170,013	170,013	170,013	170,013	170,013
4,000	.000	-1,000	4,000	1,000	-1,000	7,000	9,000	9,000	1,000	-1,000
4,000	-1,000	.000	-4,000	7,000	9,000	-1,000	1,000	-1,000	9,000	7,000
1,000	4,000	4,000	.000	1,000	1,000	9,000	-7,000	1,000	-7,000	9,000
SIGMA= 33b										
180,000	60,997	121,008	165,859	84,784	104,030	165,859	151,496	84,784	104,030	165,859
7,000	.000	-1,000	4,000	4,000	2,000	10,000	12,000	10,000	12,000	4,000
4,000	-1,000	.000	-7,000	10,000	12,000	-4,000	-2,000	-2,000	-4,000	12,000
1,000	4,000	7,000	.000	-2,000	4,000	12,000	-10,000	4,000	-2,000	-10,000
SIGMA= 66-33c										
180,000	64,623	119,059	160,537	80,959	107,458	170,304	150,625	80,959	107,458	170,304
5,000	.000	-1,000	3,000	3,000	1,000	7,000	9,000	7,000	9,000	3,000
3,000	-1,000	.000	-5,000	7,000	9,000	-3,000	-1,000	-1,000	-3,000	9,000
1,000	3,000	5,000	.000	-1,000	3,000	9,000	-7,000	3,000	-1,000	-7,000
SIGMA= 35a										
180,000	88,363	106,602	137,975	66,422	122,878	166,271	152,340	66,422	122,878	166,271
6,000	.000	-3,000	5,000	4,000	-2,000	8,000	14,000	8,000	14,000	4,000
5,000	-3,000	.000	-6,000	8,000	14,000	-4,000	2,000	2,000	-4,000	14,000
3,000	5,000	6,000	.000	2,000	4,000	14,000	-8,000	4,000	2,000	-8,000
SIGMA= 70-35b										
180,000	18,925	161,075	180,000	109,745	109,745	131,465	131,465	109,745	109,745	131,465
6,000	.000	.000	1,000	5,000	5,000	7,000	7,000	7,000	7,000	5,000
1,000	.000	.000	-4,000	7,000	7,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	7,000
.000	1,000	6,000	.000	-5,000	5,000	7,000	-7,000	5,000	-5,000	-7,000
SIGMA= 37a										

TABLE 6a

121.008	121.008	165.959	121.008	121.008	121.008	165.859	20.050	180.000	104.030	104.030	136.658	136.658
4.000	5.000	0.000	4.000	3.000	3.000	8.000	-1.000	-1.000	-4.000	3.000	4.000	-5.000
3.000	4.000	8.000	5.000	4.000	4.000	0.000	1.000	-1.000	3.000	-4.000	-5.000	4.000
5.000	-3.000	1.000	-3.000	5.000	5.000	1.000	0.000	8.000	4.000	4.000	4.000	4.000
SIGMA= 33b												
104.926	139.251	170.013	104.926	139.251	170.013	33.557	149.727		91.737	128.405	117.036	149.727
7.000	8.000	3.000	7.000	6.000	11.000	-1.000	-1.000		-4.000	3.000	4.000	-5.000
3.000	4.000	11.000	5.000	4.000	-3.000	1.000	-1.000		6.000	-7.000	-8.000	7.000
5.000	-6.000	1.000	-3.000	8.000	1.000	3.000	11.000		4.000	7.000	4.000	7.000
SIGMA= 66-33c												
106.602	137.975	166.271	106.602	137.975	166.271	34.048	152.340		88.363	122.878	122.878	152.340
5.000	6.000	2.000	5.000	4.000	4.000	8.000	-1.000		-3.000	2.000	3.000	-4.000
2.000	3.000	8.000	4.000	3.000	-2.000	1.000	-1.000		4.000	-5.000	-6.000	5.000
4.000	-4.000	1.000	-2.000	4.000	1.000	2.000	8.000		3.000	5.000	3.000	5.000
SIGMA= 35a												
119.059	130.005	150.625	119.059	130.005	150.625	43.233	170.304		80.959	94.917	150.625	160.537
6.000	9.000	1.000	6.000	3.000	11.000	-3.000	-3.000		-5.000	2.000	5.000	-8.000
2.000	5.000	11.000	8.000	5.000	-1.000	3.000	-3.000		3.000	-6.000	-9.000	6.000
8.000	-3.000	3.000	-2.000	9.000	3.000	1.000	11.000		5.000	6.000	5.000	6.000
SIGMA= 70-35b												
91.549	166.649	180.000	91.549	166.649	180.000	71.075	108.925		91.549	166.649	91.549	166.649
6.000	6.000	5.000	6.000	6.000	7.000	0.000	0.000		-1.000	1.000	1.000	-1.000
1.000	1.000	7.000	1.000	1.000	-5.000	0.000	0.000		6.000	-6.000	-6.000	6.000
1.000	-6.000	0.000	-1.000	6.000	0.000	5.000	7.000		1.000	6.000	1.000	6.000
SIGMA= 37a												

TABLE 7

180.000	43.136	139.179	166.649	91.549	SIGMA= 74-37b	108.925	153.112	139.179	91.549	108.925	153.112	139.179
8.000	.000	-1.000	3.000	4.000		4.000	10.000	12.000	10.000	12.000	6.000	4.000
3.000	-1.000	.000	-8.000	10.000		12.000	-6.000	-4.000	-4.000	-6.000	12.000	10.000
1.000	3.000	8.000	.000	-4.000		6.000	12.000	-10.000	6.000	-4.000	-10.000	12.000
180.000	71.075	124.581	139.179	71.075	SIGMA= 74-37c	124.581	180.000	139.179	71.075	124.581	180.000	139.179
7.000	.000	-3.000	4.000	6.000		.000	8.000	14.000	8.000	14.000	6.000	.000
4.000	-3.000	.000	-7.000	8.000		14.000	-6.000	.000	.000	-6.000	14.000	8.000
3.000	4.000	7.000	.000	.000		6.000	14.000	-8.000	6.000	.000	-8.000	14.000
180.000	75.143	111.037	153.823	75.143	SIGMA= 78-38a	111.037	180.000	153.823	75.143	111.037	180.000	153.823
7.000	.000	-2.000	5.000	4.000		.000	10.000	14.000	10.000	14.000	4.000	.000
5.000	-2.000	.000	-7.000	10.000		14.000	-4.000	.000	.000	-4.000	14.000	10.000
2.000	5.000	7.000	.000	.000		4.000	14.000	-10.000	4.000	.000	-10.000	14.000
180.000	40.879	143.598	162.030	90.699	SIGMA= 41a	113.731	152.904	134.037	90.699	113.731	152.904	134.037
6.000	.000	-1.000	2.000	5.000		3.000	7.000	9.000	7.000	9.000	5.000	3.000
2.000	-1.000	.000	-6.000	7.000		9.000	-5.000	-3.000	-3.000	-5.000	9.000	7.000
1.000	2.000	6.000	.000	-3.000		5.000	9.000	-7.000	5.000	-3.000	-7.000	9.000
180.000	77.320	102.630	180.000	90.699	SIGMA= 41b	90.699	171.043	171.043	90.699	90.699	171.043	171.043
5.000	.000	.000	4.000	1.000		1.000	9.000	9.000	9.000	9.000	1.000	1.000
4.000	.000	.000	-5.000	9.000		9.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	9.000	9.000
.000	4.000	5.000	.000	-1.000		1.000	9.000	-9.000	1.000	-1.000	-9.000	9.000

TABLE 7a

97,766	151,447	170,570	97,766	151,447	70,570	50,570	131,465	84,572	141,608	109,745	161,075
8,000	9,000	5,000	8,000	7,000	11,000	-1,000	-1,000	-3,000	2,000	3,000	-4,000
2,000	3,000	11,000	4,000	3,000	-5,000	1,000	-1,000	7,000	-8,000	-9,000	8,000
4,000	-7,000	1,000	-2,000	9,000	1,000	5,000	11,000	3,000	8,000	3,000	8,000
SIGMA = 74-37b											
109,745	141,608	151,447	109,745	141,608	51,447	50,570	151,447	69,430	109,745	141,608	170,570
7,000	10,000	3,000	7,000	4,000	11,000	-3,000	-3,000	-4,000	1,000	4,000	-7,000
1,000	4,000	11,000	7,000	4,000	-3,000	3,000	-3,000	4,000	-7,000	-10,000	7,000
7,000	-4,000	3,000	-1,000	10,000	3,000	3,000	11,000	4,000	7,000	4,000	7,000
SIGMA = 74-37c											
111,826	132,804	161,571	111,826	132,804	61,571	32,204	161,571	87,796	111,826	132,804	152,284
7,000	9,000	2,000	7,000	5,000	12,000	-2,000	-2,000	-5,000	3,000	5,000	-7,000
3,000	5,000	12,000	7,000	5,000	-2,000	2,000	-2,000	5,000	-7,000	-9,000	7,000
7,000	-5,000	2,000	-3,000	9,000	2,000	2,000	12,000	5,000	7,000	5,000	7,000
SIGMA = 78-39a											
97,005	154,481	167,320	97,005	154,481	67,320	55,877	127,572	78,748	141,305	112,970	167,320
6,000	7,000	4,000	6,000	5,000	8,000	-1,000	-1,000	-2,000	1,000	2,000	-3,000
1,000	2,000	8,000	3,000	2,000	-4,000	1,000	-1,000	5,000	-6,000	-7,000	6,000
3,000	-5,000	1,000	-1,000	7,000	1,000	4,000	8,000	2,000	6,000	2,000	6,000
SIGMA = 41a											
112,970	127,572	180,000	112,970	127,572	180,000	12,680	167,320	112,970	127,572	112,970	127,572
5,000	5,000	1,000	5,000	5,000	9,000	,000	,000	-4,000	4,000	4,000	-4,000
4,000	4,000	9,000	4,000	4,000	-1,000	,000	,000	5,000	-5,000	-5,000	5,000
4,000	-5,000	,000	-4,000	5,000	,000	1,000	9,000	4,000	5,000	4,000	5,000
SIGMA = 41b											

TABLE 8

180.000	102.680	102.680	124.123	61.601	134.037	152.904	152.904	61.601	134.037	152.904	152.904
4.000	.000	-3.000	4.000	3.000	-3.000	5.000	11.000	5.000	11.000	3.000	-3.000
4.000	-3.000	.000	-4.000	5.000	11.000	-3.000	3.000	3.000	-3.000	11.000	5.000
3.000	4.000	4.000	.000	3.000	3.000	11.000	-5.000	3.000	3.000	-5.000	11.000
SIGMA= 41c											
180.000	80.631	125.549	125.549	65.985	135.178	171.254	135.178	65.985	135.178	171.254	135.178
5.000	.000	-3.000	3.000	5.000	-1.000	5.000	11.000	5.000	11.000	5.000	-1.000
3.000	-3.000	.000	-5.000	5.000	11.000	-5.000	1.000	1.000	-5.000	11.000	5.000
3.000	3.000	5.000	.000	1.000	5.000	11.000	-5.000	5.000	1.000	-5.000	11.000
SIGMA= 43a											
180.000	27.905	155.091	167.619	99.369	114.747	142.251	128.896	99.369	114.747	142.251	128.896
9.000	.000	-1.000	2.000	8.000	6.000	10.000	12.000	10.000	12.000	8.000	6.000
2.000	-1.000	.000	-9.000	10.000	12.000	-8.000	-6.000	-6.000	-8.000	12.000	10.000
1.000	2.000	9.000	.000	-4.000	8.000	12.000	-10.000	8.000	-6.000	-10.000	12.000
SIGMA= 86-43b											
180.000	81.979	99.369	167.619	81.979	99.369	180.000	167.619	81.979	99.369	180.000	167.619
7.000	.000	-1.000	6.000	2.000	.000	12.000	14.000	12.000	14.000	2.000	.000
6.000	-1.000	.000	-7.000	12.000	14.000	-2.000	.000	.000	-2.000	14.000	12.000
1.000	6.000	7.000	.000	.000	2.000	14.000	-12.000	2.000	.000	-12.000	14.000
SIGMA= 86-43c											
180.000	83.621	106.791	145.308	69.852	117.101	171.451	154.158	69.852	117.101	171.451	154.158
5.000	.000	-2.000	4.000	3.000	-1.000	7.000	11.000	7.000	11.000	3.000	-1.000
4.000	-2.000	.000	-5.000	7.000	11.000	-3.000	1.000	1.000	-3.000	11.000	7.000
2.000	4.000	5.000	.000	1.000	3.000	11.000	-7.000	3.000	1.000	-7.000	11.000

TABLE 8a

127,572	127,572	141,305	127,572	127,572	41,305	55,877	180,000	78,748	78,748	167,320	167,320
4,000	7,000	0,000	4,000	1,000	8,000	-3,000	-3,000	-4,000	1,000	4,000	-7,000
1,000	4,000	8,000	7,000	4,000	0,000	3,000	-3,000	1,000	-4,000	-7,000	4,000
7,000	-1,000	3,000	-1,000	7,000	3,000	0,000	8,000	4,000	4,000	4,000	4,000
SIGMA = 41c											
114,747	142,251	142,251	114,747	142,251	42,251	60,766	155,091	60,766	99,369	155,091	180,000
5,000	8,000	2,000	5,000	2,000	8,000	-3,000	-3,000	-3,000	0,000	3,000	-6,000
0,000	3,000	8,000	6,000	3,000	-2,000	3,000	-3,000	2,000	-5,000	-8,000	5,000
6,000	-2,000	3,000	0,000	8,000	3,000	2,000	8,000	3,000	5,000	3,000	5,000
SIGMA = 43a											
93,333	162,456	171,254	93,333	162,456	71,254	65,985	115,482	80,631	153,553	104,822	171,254
9,000	10,000	7,000	9,000	8,000	11,000	-1,000	-1,000	-2,000	1,000	2,000	-3,000
1,000	2,000	11,000	3,000	2,000	-7,000	1,000	-1,000	8,000	-9,000	-10,000	9,000
3,000	-8,000	1,000	-1,000	10,000	1,000	7,000	11,000	2,000	9,000	2,000	9,000
SIGMA = 86-43b											
115,482	125,549	171,254	115,482	125,549	71,254	15,178	171,254	104,822	115,482	125,549	135,178
7,000	8,000	1,000	7,000	6,000	13,000	-1,000	-1,000	-6,000	5,000	6,000	-7,000
5,000	6,000	13,000	7,000	6,000	-1,000	1,000	-1,000	6,000	-7,000	-8,000	7,000
7,000	-6,000	1,000	-5,000	8,000	1,000	1,000	13,000	6,000	7,000	6,000	7,000
SIGMA = 86-43c											
116,388	130,124	155,659	116,388	130,124	55,659	36,870	167,899	84,900	101,537	143,130	155,659
5,000	7,000	1,000	5,000	3,000	9,000	-2,000	-2,000	-4,000	2,000	4,000	-6,000
2,000	4,000	9,000	6,000	4,000	7,000	2,000	-2,000	3,000	-5,000	-7,000	5,000
6,000	-3,000	2,000	-2,000	7,000	2,000	1,000	9,000	4,000	5,000	4,000	5,000
SIGMA = 45a											

TABLE 9

	SIGMA= 90-45b				
180,000	65,025	116,388	167,899	84,900	101,537
8,000	.000	-1,000	5,000	4,000	14,000
5,000	-1,000	.000	-8,000	12,000	-4,000
1,000	5,000	8,000	.000	-2,000	4,000
180,000	84,900	116,388	130,124	65,025	130,124
7,000	.000	-4,000	5,000	6,000	16,000
5,000	-4,000	.000	-7,000	8,000	-6,000
4,000	5,000	7,000	.000	2,000	6,000
180,000	43,664	143,951	156,191	87,561	117,910
9,000	.000	-2,000	3,000	8,000	14,000
3,000	-2,000	.000	-9,000	10,000	-4,000
2,000	3,000	9,000	.000	-4,000	8,000
180,000	87,561	103,535	143,951	68,795	117,910
7,000	.000	-3,000	6,000	4,000	16,000
6,000	-3,000	.000	-7,000	10,000	-4,000
3,000	6,000	7,000	.000	2,000	4,000
180,000	62,005	129,246	146,797	76,426	120,000
6,000	.000	-2,000	3,000	5,000	11,000
3,000	-2,000	.000	-6,000	7,000	-5,000
2,000	3,000	6,000	.000	-1,000	5,000

	SIGMA= 90-45c				
180,000	101,537	167,899	155,659	84,900	101,537
12,000	14,000	14,000	4,000	4,000	14,000
-2,000	-4,000	-2,000	4,000	-2,000	4,000
4,000	14,000	-12,000	4,000	-2,000	-12,000
180,000	130,124	167,899	143,130	65,025	130,124
8,000	16,000	6,000	8,000	8,000	16,000
2,000	-6,000	2,000	-6,000	2,000	-6,000
6,000	16,000	-8,000	6,000	2,000	-8,000
180,000	117,910	156,191	131,267	87,561	117,910
10,000	14,000	14,000	10,000	10,000	14,000
-4,000	-8,000	-4,000	-4,000	-4,000	-8,000
8,000	14,000	-10,000	8,000	-4,000	-10,000
180,000	117,910	168,160	156,191	68,795	117,910
10,000	16,000	16,000	10,000	10,000	16,000
2,000	-4,000	2,000	-4,000	2,000	-4,000
4,000	16,000	-10,000	4,000	2,000	-10,000
180,000	20,000	171,808	138,150	76,426	120,000
7,000	11,000	11,000	7,000	7,000	11,000
-1,000	-5,000	-1,000	-1,000	-1,000	-5,000
5,000	11,000	-7,000	5,000	-1,000	-7,000

TABLE 9a

106.791	136.238	171.451	106.791	136.238	171.451	28.625	154.158	95.739	126.870	117.101	145.308
8.000	9.000	3.000	8.000	7.000	13.000	-1.000	-1.000	-5.000	4.000	5.000	-6.000
4.000	5.000	13.000	6.000	5.000	3.000	1.000	-1.000	7.000	-8.000	-9.000	8.000
6.000	-7.000	1.000	-4.000	9.000	1.000	3.000	13.000	5.000	8.000	5.000	8.000
SIGMA = 90-45b											
117.101	136.238	145.308	117.101	136.238	145.308	53.130	162.854	69.852	95.739	154.158	171.451
7.000	11.000	2.000	7.000	3.000	12.000	-4.000	-4.000	-5.000	1.000	5.000	-9.000
1.000	5.000	12.000	9.000	5.000	-2.000	4.000	-4.000	3.000	-7.000	-11.000	7.000
9.000	-3.000	4.000	-1.000	11.000	4.000	2.000	12.000	5.000	7.000	5.000	7.000
SIGMA = 90-45c											
97.949	154.723	163.225	97.949	154.723	163.225	57.865	128.099	73.308	137.226	118.602	171.635
9.000	11.000	6.000	9.000	7.000	12.000	-2.000	-2.000	-3.000	1.000	3.000	-5.000
1.000	3.000	12.000	5.000	3.000	-6.000	2.000	-2.000	7.000	-9.000	-11.000	9.000
5.000	-7.000	2.000	-1.000	11.000	2.000	6.000	12.000	3.000	9.000	3.000	9.000
SIGMA = 94-47a											
118.602	128.099	154.723	118.602	128.099	154.723	37.073	171.635	86.340	97.949	146.077	154.723
7.000	10.000	1.000	7.000	4.000	13.000	-3.000	-3.000	-6.000	3.000	6.000	-9.000
3.000	6.000	13.000	9.000	6.000	-1.000	3.000	-3.000	4.000	-7.000	-10.000	7.000
9.000	-4.000	3.000	-3.000	10.000	3.000	1.000	13.000	6.000	7.000	6.000	7.000
SIGMA = 94-47b											
105.385	144.719	156.689	105.385	144.719	156.689	49.227	144.719	72.174	119.327	132.335	168.405
6.000	8.000	3.000	6.000	4.000	9.000	-2.000	-2.000	-3.000	1.000	3.000	-5.000
1.000	3.000	9.000	5.000	3.000	-3.000	2.000	-2.000	4.000	-6.000	-8.000	6.000
5.000	-4.000	2.000	-1.000	8.000	2.000	3.000	9.000	3.000	6.000	3.000	6.000
SIGMA = 49a											

TABLE 10

180.000	49.227	132.335	169.405	90.000	105.385	156.689	144.719	90.000	105.385	156.689	144.719
9.000	.000	-1.000	4.000	6.000	4.000	12.000	14.000	12.000	14.000	6.000	4.000
4.000	-1.000	.000	-9.000	12.000	14.000	-6.000	-4.000	-4.000	-6.000	14.000	12.000
1.000	4.000	9.000	.000	-4.000	6.000	14.000	-12.000	6.000	-4.000	-12.000	14.000
SIGMA= 98-48b											
180.000	72.174	119.327	144.719	72.174	119.327	180.000	144.719	72.174	119.327	180.000	144.719
8.000	.000	-3.000	5.000	6.000	.000	10.000	16.000	10.000	16.000	6.000	.000
5.000	-3.000	.000	-8.000	10.000	16.000	-6.000	.000	.000	-6.000	16.000	10.000
3.000	5.000	8.000	.000	.000	6.000	16.000	-10.000	6.000	.000	-10.000	16.000
SIGMA= 98-49c											
180.000	22.844	163.901	163.901	101.881	121.306	139.017	121.306	101.881	121.306	139.017	121.306
7.000	.000	-1.000	1.000	7.000	5.000	7.000	9.000	7.000	9.000	7.000	5.000
1.000	-1.000	.000	-7.000	7.000	9.000	-7.000	-5.000	-5.000	-7.000	9.000	7.000
1.000	1.000	7.000	.000	-5.000	7.000	9.000	-7.000	7.000	-5.000	-7.000	9.000
SIGMA= 51a											
180.000	91.124	91.124	163.901	79.265	101.881	171.970	171.970	79.265	101.881	171.970	171.970
5.000	.000	-1.000	5.000	1.000	-1.000	9.000	11.000	9.000	11.000	1.000	-1.000
5.000	-1.000	.000	-5.000	9.000	11.000	-1.000	1.000	1.000	-1.000	11.000	9.000
1.000	5.000	5.000	.000	1.000	1.000	11.000	-9.000	1.000	1.000	-9.000	11.000
SIGMA= 51b											
180.000	31.891	148.109	180.000	103.642	103.642	139.832	139.832	103.642	103.642	139.832	139.832
7.000	.000	.000	2.000	5.000	5.000	9.000	9.000	9.000	9.000	5.000	5.000
2.000	.000	.000	-7.000	9.000	9.000	-5.000	-5.000	-5.000	-5.000	9.000	9.000
.000	2.000	7.000	.000	-5.000	5.000	9.000	-9.000	5.000	-5.000	-9.000	9.000
SIGMA= 53a											

TABLE 10a

SIGMA= 98-49b											
99.990	146.797	171.808	99.990	146.797	-71.808	43.574	138.150	88.831	138.150	110.300	155.253
9.000	10.000	5.000	9.000	9.000	13.000	-1.000	-1.000	-4.000	3.000	4.000	-5.000
3.000	4.000	13.000	5.000	4.000	-5.000	1.000	-1.000	8.000	-9.000	-10.000	9.000
5.000	-8.000	1.000	-3.000	10.000	1.000	5.000	13.000	4.000	9.000	4.000	9.000
SIGMA= 98-49c											
110.300	138.150	155.253	110.300	138.150	-55.253	43.574	155.253	76.426	110.300	138.150	163.574
8.000	11.000	3.000	8.000	5.000	13.000	-3.000	-3.000	-5.000	2.000	5.000	-8.000
2.000	5.000	13.000	8.000	5.000	-3.000	3.000	-3.000	5.000	-8.000	-11.000	8.000
8.000	-5.000	3.000	-2.000	11.000	3.000	3.000	13.000	5.000	8.000	5.000	8.000
SIGMA= 51a											
92.247	168.635	168.635	92.247	168.635	-68.635	75.232	107.105	75.232	157.156	107.105	180.000
7.000	8.000	6.000	7.000	6.000	8.000	-1.000	-1.000	-1.000	.000	1.000	-2.000
.000	1.000	8.000	2.000	1.000	-6.000	1.000	-1.000	6.000	-7.000	-8.000	7.000
2.000	-6.000	1.000	.000	8.000	1.000	6.000	8.000	1.000	7.000	1.000	7.000
SIGMA= 51b											
120.651	120.651	168.635	120.651	120.651	-168.635	14.099	180.000	107.105	107.105	133.336	133.336
5.000	6.000	.000	5.000	4.000	10.000	-1.000	-1.000	-5.000	4.000	5.000	-6.000
4.000	5.000	10.000	6.000	5.000	.000	1.000	-1.000	4.000	-5.000	-6.000	5.000
6.000	-4.000	1.000	-4.000	6.000	1.000	.000	10.000	5.000	5.000	5.000	5.000
SIGMA= 53a											
94.328	157.597	180.000	94.328	157.597	-180.000	58.109	121.891	94.328	157.597	94.328	157.597
7.000	7.000	5.000	7.000	7.000	9.000	.000	.000	-2.000	2.000	2.000	-2.000
2.000	2.000	9.000	2.000	2.000	-5.000	.000	.000	7.000	-7.000	-7.000	7.000
2.000	-7.000	.000	-2.000	7.000	.000	5.000	9.000	2.000	7.000	2.000	7.000

TABLE 11

							SIGMA= 53b					
180.000	68.992	113.342	124.210	51.865	103.642	172.124	156.219	51.865	103.642	172.124	156.219	156.219
6.000	.000	-1.000	4.000	3.000	1.000	9.000	11.000	9.000	11.000	3.000	1.000	1.000
4.000	-1.000	.000	-6.000	9.909	11.000	-3.000	-1.000	-1.000	-3.000	11.000	9.000	9.000
1.000	4.000	6.000	.000	-1.000	3.000	11.000	-9.000	3.000	-1.000	-9.000	11.000	11.000
180.000	58.109	134.276	146.116	78.021	121.891	168.852	134.276	78.021	121.891	168.852	134.276	134.276
9.000	.000	-3.000	4.000	-8.000	2.000	10.000	16.000	10.000	16.000	8.000	2.000	2.000
4.000	-3.000	.000	-9.000	10.000	16.000	-8.000	-2.000	-2.000	-8.000	16.000	10.000	10.000
3.000	4.000	9.000	.000	-2.000	8.000	16.000	-10.000	8.000	-2.000	-10.000	16.000	16.000
180.000	35.097	146.758	169.057	94.263	110.210	146.758	135.161	94.263	110.210	146.758	135.161	135.161
10.000	.000	-1.000	3.000	8.000	6.000	12.000	14.000	12.000	14.000	8.000	6.000	6.000
3.000	-1.000	.000	-10.000	12.000	14.000	-8.000	-6.000	-6.000	-8.000	14.000	12.000	12.000
1.000	3.000	10.000	.000	-6.000	8.000	14.000	-12.000	8.000	-6.000	-12.000	14.000	14.000
180.000	61.789	123.056	156.014	80.582	110.210	169.057	146.758	80.582	110.210	169.057	146.758	146.758
9.000	.000	-2.000	5.000	6.000	2.000	12.000	16.000	12.000	16.000	6.000	2.000	2.000
5.000	-2.000	.000	-9.000	12.000	16.000	-6.000	-2.000	-2.000	-6.000	16.000	12.000	12.000
2.000	5.000	9.000	.000	-2.000	6.000	16.000	-12.000	6.000	-2.000	-12.000	16.000	16.000
180.000	96.263	110.210	123.056	61.789	135.161	158.014	146.758	61.789	135.161	158.014	146.758	146.758
7.000	.000	-5.000	6.000	6.000	-4.000	8.000	18.000	8.000	18.000	6.000	-4.000	-4.000
6.000	-5.000	.000	-7.000	8.000	18.000	-6.000	4.000	4.000	-6.000	18.000	8.000	8.000
5.000	6.000	7.000	.000	4.000	6.000	18.000	-8.000	6.000	4.000	-8.000	18.000	18.000

TABLE 11a

108.709	134.276	166.352	106.709	134.276	68.852	27.527	157.597	74.328	121.891	121.891	146.118
6.000	7.000	2.000	6.000	5.000	10.000	-1.000	-1.000	-4.000	3.000	4.000	-5.000
3.000	4.000	10.000	3.000	4.000	-2.000	1.000	-1.000	5.000	-6.000	-7.000	6.000
5.000	-5.000	1.000	-3.000	7.000	1.000	2.000	10.000	4.000	6.000	4.000	6.000
SIGMA= 53b											
103.642	146.109	156.219	103.642	146.109	56.219	53.534	139.832	68.992	122.530	131.329	172.124
9.000	12.000	5.000	9.000	6.000	13.000	-3.000	-3.000	-4.000	1.000	4.000	-7.000
1.000	4.000	13.000	7.000	4.000	-5.000	3.000	-3.000	6.000	-9.000	-12.000	9.000
7.000	-6.000	3.000	-1.000	12.000	3.000	5.000	13.000	4.000	9.000	4.000	9.000
SIGMA= 106-53c											
95.216	156.662	172.268	95.216	156.662	72.268	57.564	123.679	84.261	148.710	105.286	164.501
10.000	11.000	7.000	10.000	9.000	13.000	-1.000	-1.000	-3.000	2.000	3.000	-4.000
2.000	3.000	13.000	4.000	3.000	-7.000	1.000	-1.000	9.000	-10.000	-11.000	10.000
4.000	-9.000	1.000	-2.000	11.000	1.000	7.000	13.000	3.000	10.000	3.000	10.000
SIGMA= 110-55a											
105.286	140.599	164.501	105.286	140.599	64.501	38.573	148.710	84.261	123.679	123.679	156.662
9.000	11.000	4.000	9.000	7.000	14.000	-2.000	-2.000	-5.000	3.000	5.000	-7.000
3.000	5.000	14.000	7.000	5.000	-4.000	2.000	-2.000	7.000	-9.000	-11.000	9.000
7.000	-7.000	2.000	-3.000	11.000	2.000	4.000	14.000	5.000	9.000	5.000	9.000
SIGMA= 110-55b											
123.679	132.276	140.599	123.679	132.276	40.599	57.564	172.268	71.996	84.261	164.501	172.268
7.000	12.000	1.000	7.000	2.000	13.000	-5.000	-5.000	-6.000	1.000	6.000	-11.000
1.000	6.000	13.000	11.000	6.000	-1.000	5.000	-5.000	2.000	-7.000	-12.000	7.000
11.000	-2.000	5.000	-1.000	12.000	5.000	1.000	13.000	6.000	7.000	6.000	7.000
SIGMA= 110-55c											

TABLE 12

180,000	44,003	149,277	149,277	86,480	SIGMA= 57a	124,762	157,000	124,762	86,480	124,762	157,080	124,762
7,000	.000	2,000	2,000	7,000		3,000	7,000	11,000	7,000	11,000	7,000	3,000
2,000	-2,000	.000	-7,000	7,000		11,000	-7,000	-3,000	-3,000	-7,000	11,000	7,000
2,000	2,000	7,000	.000	-3,000		7,000	11,000	-7,000	7,000	-3,000	-7,000	11,000
180,000	97,054	116,014	116,014	61,154	SIGMA= 57b	141,325	157,080	141,325	61,154	141,325	157,080	141,325
5,000	.000	4,000	4,000	5,000		-3,000	5,000	13,000	5,000	13,000	5,000	-3,000
4,000	-4,000	.000	-5,000	5,000		13,000	-5,000	3,000	3,000	-5,000	13,000	5,000
4,000	4,000	5,000	.000	3,000		5,000	13,000	-5,000	5,000	3,000	-5,000	13,000
180,000	82,946	98,068	169,252	82,946	SIGMA= 114-57c	98,068	180,000	169,252	82,946	98,068	180,000	169,252
8,000	.000	-1,000	7,000	2,000		.000	14,000	16,000	14,000	16,000	2,000	.000
7,000	-1,000	.000	-8,000	14,000		14,000	-2,000	.000	.000	-2,000	16,000	14,000
1,000	7,000	8,000	.000	.000		2,000	16,000	-14,000	2,000	.000	-14,000	16,000
180,000	46,623	134,020	165,039	86,543	SIGMA= 59a	106,274	157,477	142,012	86,543	108,274	157,477	142,012
7,000	.000	-1,000	3,000	5,000		3,000	9,000	11,000	9,000	11,000	5,000	3,000
3,000	-1,000	.000	-7,000	9,000		11,000	-5,000	-3,000	-3,000	-5,000	11,000	9,000
1,000	3,000	7,000	.000	-3,000		5,000	11,000	-9,000	5,000	-3,000	-9,000	11,000
180,000	98,774	98,774	134,020	64,393	SIGMA= 59b	125,785	157,477	157,477	64,393	125,785	157,477	157,477
5,000	.000	-3,000	5,000	3,000		-3,000	7,000	13,000	3,000	13,000	3,000	-3,000
5,000	-3,000	.000	-5,000	7,000		13,000	-3,000	3,000	3,000	-3,000	13,000	7,000
3,000	5,000	5,000	.000	3,000		3,000	13,000	-7,000	3,000	3,000	-7,000	13,000

TABLE 12a

SIGMA = 57a											
98.060	158.407	158.407	98.060	158.407	-58.407	65.099	124.153	65.099	135.997	124.153	180.000
7.000	9.000	5.000	7.000	5.000	9.000	-2.000	-2.000	-2.000	.000	2.000	-4.000
.000	2.000	9.000	4.000	2.000	-5.000	2.000	-2.000	5.000	-7.000	-9.000	7.000
4.000	-5.000	2.000	.000	9.000	2.000	5.000	9.000	2.000	7.000	2.000	7.000
SIGMA = 57b											
124.153	135.997	135.997	124.153	135.997	-35.997	65.099	169.252	65.099	82.946	169.252	180.000
5.000	9.000	1.000	5.000	1.000	9.000	-4.000	-4.000	-4.000	.000	4.000	-8.000
.000	4.000	9.000	0.000	4.000	-1.000	4.000	-4.000	1.000	-5.000	-9.000	5.000
8.000	-1.000	4.000	.000	9.000	4.000	1.000	9.000	4.000	5.000	4.000	5.000
SIGMA = 114-57c											
116.014	124.762	172.405	116.014	124.762	-72.405	13.174	172.405	106.826	116.014	124.762	133.174
8.000	9.000	1.000	8.000	7.000	15.000	-1.000	-1.000	-7.000	6.000	7.000	-8.000
6.000	7.000	15.000	8.000	7.000	-1.000	1.000	-1.000	7.000	-8.000	-9.000	8.000
8.000	-7.000	1.000	-6.000	9.000	1.000	1.000	15.000	7.000	8.000	7.000	8.000
SIGMA = 59a											
99.758	147.936	169.436	99.758	147.936	-69.436	45.980	136.787	85.139	136.787	112.944	158.781
7.000	8.000	4.000	7.000	6.000	10.000	-1.000	-1.000	-3.000	2.000	3.000	-4.000
2.000	3.000	10.000	4.000	3.000	-4.000	1.000	-1.000	6.000	-7.000	-8.000	7.000
4.000	-6.000	1.000	-2.000	8.000	1.000	4.000	10.000	3.000	7.000	3.000	7.000
SIGMA = 59b											
125.189	147.936	147.936	125.189	125.189	-47.936	45.980	180.000	85.139	85.139	158.781	158.781
5.000	8.000	.000	5.000	2.000	10.000	-3.000	-3.000	-5.000	2.000	5.000	-8.000
2.000	5.000	10.000	8.000	5.000	.000	3.000	-3.000	2.000	-5.000	-8.000	5.000
8.000	-2.000	3.000	-2.000	8.000	3.000	.000	10.000	5.000	5.000	5.000	5.000

TABLE 13

180,000	68,107	112,944	169,436	85,139	SIGMA= 118-59c						
9,000	.000	-1,000	6,000	4,000	99,758	169,436	158,781	85,139	99,758	169,436	158,781
6,000	-1,000	.000	-9,000	14,000	2,000	14,000	16,000	14,000	16,000	4,000	2,000
1,000	6,000	9,000	.000	-2,000	16,000	-4,000	-2,000	-2,000	-4,000	16,000	14,000
					4,000	16,000	-14,000	4,000	-2,000	-14,000	16,000
180,000	79,611	100,369	180,000	90,470	SIGMA= 61a						
6,000	.000	.000	5,000	1,000	90,470	172,659	172,659	90,470	90,470	172,659	172,659
5,000	.000	.000	-6,000	11,000	1,000	11,000	11,000	11,000	11,000	1,000	1,000
.000	5,000	6,000	.000	-1,000	1,000	-1,000	-1,000	-1,000	-1,000	11,000	11,000
					1,000	11,000	-11,000	1,000	-1,000	-11,000	11,000
180,000	79,611	118,386	134,823	67,341	SIGMA= 61b						
6,000	.000	-3,000	4,000	5,000	126,753	172,659	142,663	67,341	126,753	172,659	142,663
4,000	-3,000	.000	-6,000	7,000	-1,000	7,000	13,000	7,000	13,000	5,000	-1,000
3,000	4,000	6,000	.000	1,000	13,000	-5,000	1,000	1,000	-5,000	13,000	7,000
					5,000	13,000	-7,000	5,000	1,000	-7,000	13,000
180,000	70,861	126,169	137,536	70,861	SIGMA= 122-61c						
9,000	.000	-4,000	5,000	8,000	126,169	180,000	137,536	70,861	126,169	180,000	137,536
5,000	-4,000	.000	-9,000	10,000	.000	10,000	18,000	10,000	18,000	8,000	.000
4,000	5,000	9,000	.000	.000	18,000	-8,000	.000	.000	-8,000	18,000	10,000
					8,000	18,000	-10,000	8,000	.000	-10,000	18,000
180,000	87,181	101,345	149,420	70,861	SIGMA= 122-61d						
8,000	.000	-3,000	7,000	4,000	114,195	169,611	159,136	70,861	114,195	169,611	159,136
7,000	-3,000	.000	-8,000	12,000	-2,000	12,000	18,000	12,000	18,000	4,000	-2,000
3,000	7,000	8,000	.000	2,000	18,000	-4,000	2,000	2,000	-4,000	18,000	12,000
					4,000	18,000	-12,000	4,000	2,000	-12,000	18,000

TABLE 13a

SIGMA= 118-59c											
108,274	134,020	172,535	108,274	134,020	172,535	24,936	157,477	98,774	125,785	117,234	142,012
9,000	10,000	3,000	9,000	8,000	15,000	-1,000	-1,000	-6,000	5,000	6,000	-7,000
5,000	6,000	15,000	7,000	6,000	-3,000	1,000	-1,000	8,000	-9,000	-10,000	9,000
7,000	-6,000	1,000	-5,000	10,000	1,000	3,000	15,000	6,000	9,000	6,000	9,000
SIGMA= 61a											
114,195	126,169	180,000	114,195	126,169	-80,000	10,389	169,611	114,195	126,169	114,195	126,169
6,000	6,000	1,000	6,000	6,000	11,000	.000	.000	-5,000	5,000	5,000	-5,000
5,000	5,000	11,000	5,000	5,000	-1,000	.000	.000	6,000	-6,000	-6,000	6,000
5,000	-6,000	.000	-5,000	6,000	.000	1,000	11,000	5,000	6,000	5,000	6,000
SIGMA= 61b											
114,195	137,536	146,460	114,195	137,536	-46,480	50,257	159,136	70,861	101,345	148,480	169,611
6,000	9,000	2,000	6,000	3,000	10,000	-3,000	-3,000	-4,000	1,000	4,000	-7,000
1,000	4,000	10,000	7,000	4,000	-2,000	3,000	-3,000	3,000	-6,000	-9,000	6,000
7,000	-3,000	3,000	-1,000	9,000	3,000	2,000	10,000	4,000	6,000	4,000	6,000
SIGMA= 122-61c											
109,637	142,663	150,326	109,637	142,663	-50,326	52,659	150,326	67,341	109,637	142,663	172,659
9,000	13,000	4,000	9,000	5,000	14,000	-4,000	-4,000	-5,000	1,000	5,000	-9,000
1,000	5,000	14,000	9,000	5,000	-4,000	4,000	-4,000	5,000	-9,000	-13,000	9,000
9,000	-5,000	4,000	-1,000	13,000	4,000	4,000	14,000	5,000	9,000	5,000	9,000
SIGMA= 122-61d											
118,386	126,753	157,854	118,386	126,753	-57,854	32,407	172,659	90,470	100,389	142,663	150,326
8,000	11,000	1,000	8,000	5,000	15,000	-3,000	-3,000	-7,000	4,000	7,000	-10,000
4,000	7,000	15,000	16,000	7,000	-1,000	3,000	-3,000	5,000	-8,000	-11,000	8,000
10,000	-5,000	3,000	-4,000	11,000	3,000	1,000	15,000	7,000	8,000	7,000	8,000

TABLE 14

180,000	22,981	159,473	169,778	102,840	SIGMA= 126-63a	102,840	115,377	102,840	115,377	138,248	127,098
11,000	.000	-1,000	2,000	10,000		138,248	127,099	12,000	14,000	10,000	8,000
2,000	-1,000	.000	-11,000	12,000		12,000	-8,000	-8,000	-10,000	14,000	12,000
1,000	2,000	11,000	.000	-8,000		14,000	-12,000	10,000	-8,000	-12,000	14,000
180,000	54,034	127,098	169,778	89,091	SIGMA= 126-63b	89,091	102,840	89,091	102,840	159,473	148,997
10,000	.000	-1,000	5,000	6,000		4,000	16,000	14,000	16,000	6,000	4,000
5,000	-1,000	.000	-10,000	14,000		16,000	-4,000	-4,000	-6,000	16,000	14,000
1,000	5,000	10,000	.000	-4,000		6,000	-14,000	6,000	-4,000	-14,000	16,000
180,000	14,250	165,750	180,000	112,143	SIGMA= 65a	112,143	128,541	112,143	112,143	128,541	128,541
8,000	.000	.000	1,000	7,000		7,000	9,000	9,000	9,000	7,000	7,000
1,000	.000	.000	-9,000	9,000		9,000	-7,000	-7,000	-7,000	9,000	9,000
.000	1,000	8,000	.000	-7,000		7,000	-9,000	7,000	-7,000	-9,000	9,000
180,000	59,490	120,510	180,000	93,970	SIGMA= 65b	93,970	158,555	93,970	93,970	158,555	158,555
7,000	.000	.000	4,000	3,000		3,000	11,000	11,000	11,000	3,000	3,000
4,000	.000	.000	-7,000	11,000		11,000	-3,000	-3,000	-3,000	11,000	11,000
.000	4,000	7,000	.000	-3,000		3,000	-11,000	3,000	-3,000	-11,000	11,000
180,000	83,818	103,342	151,273	72,542	SIGMA= 65c	72,542	172,889	72,542	112,143	172,889	158,555
6,000	.000	-2,000	5,000	3,000		-1,000	13,000	9,000	13,000	3,000	-1,000
5,000	-2,000	.000	-6,000	9,000		13,000	-3,000	1,000	-3,000	13,000	9,000
2,000	5,000	6,000	.000	1,000		3,000	13,000	3,000	1,000	-9,000	13,000

TABLE 14a

SIGMA = 126-63a												
92.274	165.524	172.777	92.274	165.524	172.777	72.777	70.046	110.925	81.787	158.213	101.908	172.777
11.000	12.000	9.000	11.000	-10.000	13.000	13.000	-1.000	-1.000	-2.000	1.000	2.000	-3.000
1.000	2.000	13.000	3.000	2.000	-9.000	-9.000	1.000	-1.000	10.000	-11.000	-12.000	11.000
3.000	-10.000	1.000	-1.000	12.000	1.000	9.000	9.000	13.000	2.000	11.000	2.000	11.000
SIGMA = 126-63b												
101.908	143.202	172.777	101.908	143.202	172.777	38.213	143.202	92.274	135.585	110.925	150.811	
10.000	11.000	5.000	10.000	9.000	15.000	-1.000	-1.000	-5.000	4.000	5.000	-6.000	
4.000	5.000	15.000	9.000	5.000	-5.000	1.000	-1.000	9.000	-10.000	-11.000	10.000	
6.000	-9.000	1.000	-1.000	11.000	1.000	5.000	15.000	5.000	10.000	5.000	10.000	
SIGMA = 65a												
90.882	169.937	180.000	90.882	169.937	180.000	75.750	104.250	90.882	169.937	90.882	169.937	
8.000	8.000	7.000	8.000	8.000	9.000	.000	.000	-1.000	1.000	1.000	-1.000	
1.000	1.000	9.000	1.000	1.000	-7.000	.000	.000	8.000	-8.000	-8.000	8.000	
1.000	-8.000	.000	-1.000	8.000	.000	7.000	9.000	1.000	8.000	1.000	8.000	
SIGMA = 65b												
104.250	138.925	180.000	104.250	138.925	180.000	30.510	149.490	104.250	138.925	104.250	138.925	
7.000	7.000	3.000	7.000	7.000	11.000	.000	.000	-4.000	9.000	4.000	-4.000	
4.000	4.000	11.000	4.000	4.000	-3.000	.000	.000	7.000	-7.000	-7.000	7.000	
4.000	-7.000	.000	-4.000	7.000	.000	3.000	11.000	4.000	7.000	4.000	7.000	
SIGMA = 65c												
116.497	127.980	159.795	116.497	127.980	159.795	30.510	169.937	90.882	104.250	138.925	149.490	
6.000	8.000	1.000	6.000	4.000	11.000	-2.000	-2.000	-5.000	3.000	5.000	-7.000	
3.000	5.000	11.000	7.000	5.000	-1.000	2.000	-2.000	4.000	-6.000	-8.000	6.000	
7.000	-4.000	2.000	-3.000	8.000	2.000	1.000	11.000	5.000	6.000	5.000	6.000	

TABLE 15

180.000	62.439	136.999	136.999	74.859	29.370	172.996	129.370	74.859	129.370	172.996	129.370
7.000	.000	3.000	3.000	7.000	1.000	7.000	13.000	7.000	13.000	7.000	1.000
3.000	-3.000	.000	-7.000	7.000	13.000	-7.000	-1.000	-1.000	-7.000	13.000	7.000
3.000	3.000	7.000	.000	-1.000	7.000	13.000	-7.000	7.000	-1.000	-7.000	13.000
SIGMA= 67a											
180.000	36.296	149.959	160.102	92.566	17.561	149.959	128.819	92.566	117.561	149.959	128.819
11.000	.000	-2.000	3.000	10.000	6.000	12.000	16.000	12.000	16.000	10.000	6.000
3.000	-2.000	.000	-11.000	12.000	16.000	-10.000	-6.000	-6.000	-10.000	16.000	12.000
2.000	3.000	11.000	.000	-6.000	10.000	16.000	-12.000	10.000	-6.000	-12.000	16.000
SIGMA= 134-67b											
180.000	60.493	128.819	149.959	77.939	17.561	170.088	139.570	77.939	117.561	170.088	139.570
10.000	.000	-3.000	5.000	8.000	2.000	12.000	18.000	12.000	18.000	8.000	2.000
5.000	-3.000	.000	-10.000	12.000	18.000	-8.000	-2.000	-2.000	-8.000	18.000	12.000
3.000	5.000	10.000	.000	-2.000	8.000	18.000	-12.000	8.000	-2.000	-12.000	18.000
SIGMA= 134-67c											
180.000	77.939	105.584	160.102	77.939	705.584	180.000	160.102	77.939	105.584	180.000	160.102
9.000	.000	-2.000	7.000	4.000	.000	14.000	18.000	14.000	18.000	4.000	.000
7.000	-2.000	.000	-9.000	14.000	18.000	-4.000	.000	.000	-4.000	18.000	14.080
2.000	7.000	9.000	.000	.000	4.000	18.000	-14.000	4.000	.000	-14.000	18.000
SIGMA= 69a											
180.000	31.232	152.136	166.171	97.076	14.396	144.969	130.160	97.076	114.396	144.969	130.160
8.000	.000	-1.000	2.000	7.000	5.000	9.000	11.000	9.000	11.000	7.000	5.000
2.000	-1.000	.000	-6.000	9.000	11.000	-7.000	-5.000	-5.000	-7.000	11.000	9.000
1.000	2.000	8.000	.000	-5.000	7.000	11.000	-9.000	7.000	-5.000	-9.000	11.000

TABLE 15a

105,514	149,959	149,959	105,564	149,959	49,959	60,493	139,570	60,493	117,561	139,570	180,000
7,000	10,000	4,000	7,000	4,000	10,000	-3,000	-3,000	-3,000	.000	3,000	-6,000
.000	3,000	10,000	6,000	3,000	-4,000	3,000	-3,000	4,000	-7,000	-10,000	7,000
6,000	-4,000	3,000	.000	10,000	3,000	4,000	10,000	3,000	7,000	3,000	7,000
SIGMA = 67a											
95,567	158,881	165,965	95,567	158,881	65,965	62,439	121,493	74,859	144,433	113,299	172,996
11,000	13,000	8,000	11,000	9,000	14,000	-2,000	-2,000	-3,000	1,000	3,000	45,000
1,000	3,000	14,000	5,000	3,000	-8,000	2,000	-2,000	9,000	-11,000	-13,000	11,000
5,000	-9,000	2,000	-1,000	13,000	2,000	8,000	14,000	3,000	11,000	3,000	11,000
SIGMA = 134-67b											
104,698	144,433	158,881	104,698	144,433	50,881	47,226	144,433	74,859	121,493	129,370	165,965
10,000	13,000	5,000	10,000	7,000	15,000	-3,000	-3,000	-5,000	2,000	5,000	-8,000
2,000	5,000	15,000	6,000	5,000	-5,000	3,000	-3,000	7,000	-10,000	-13,000	10,000
8,000	-7,000	3,000	-2,000	13,000	3,000	5,000	15,000	5,000	10,000	5,000	10,000
SIGMA = 134-67c											
113,299	129,370	165,965	113,299	129,370	65,965	24,433	165,965	95,567	113,299	129,370	144,433
9,000	11,000	2,000	9,000	7,000	16,000	-2,000	-2,000	-7,000	5,000	7,000	9,000
5,000	7,000	16,000	9,000	7,000	-2,000	2,000	-2,000	7,000	-9,000	-11,000	9,000
9,000	-7,000	-2,000	-5,000	11,000	2,000	2,000	16,000	7,000	9,000	7,000	9,000
SIGMA = 134-67d											
94,156	160,395	170,233	94,156	160,395	70,233	63,303	118,572	79,985	150,408	106,849	170,233
8,000	9,000	6,000	8,000	7,000	10,000	-1,000	-1,000	-2,000	1,000	2,000	-3,000
1,000	2,000	10,000	3,000	2,000	-6,000	1,000	-1,000	7,000	-8,000	-9,000	8,000
3,000	-7,000	1,000	-1,000	9,000	1,000	6,000	10,000	2,000	8,000	2,000	8,000

TABLE 16

180.000	65.147	122.427	152.136	77.018	114.396	173.098	144.969	77.018	114.396	173.098	144.969
7.000	.000	-2.000	4.000	5.000	1.000	9.000	13.000	9.000	13.000	5.000	1.000
4.000	-2.000	.000	-7.000	9.000	13.000	-5.000	-1.000	-1.000	-5.000	13.000	9.000
2.000	4.000	7.000	.000	-1.000	5.000	13.000	-9.000	5.000	-1.000	-9.000	13.000
SIGMA= 69b											
180.000	41.095	140.185	170.233	94.156	106.849	150.408	140.185	94.156	106.849	150.408	140.185
11.000	.000	-1.000	4.000	8.000	6.000	14.000	16.000	14.000	16.000	8.000	6.000
4.000	-1.000	.000	-11.000	14.000	16.000	-8.000	-6.000	-6.000	-8.000	16.000	14.000
1.000	4.000	11.000	.000	-6.000	8.000	16.000	-14.000	8.000	-6.000	-14.000	16.000
SIGMA= 138-69c											
180.000	94.156	106.849	129.619	63.303	129.619	160.395	150.408	63.303	129.619	160.395	150.408
8.000	.000	-5.000	7.000	6.000	-4.000	10.000	20.000	10.000	20.000	6.000	4.000
7.000	-5.000	.000	-8.000	10.000	20.000	-6.000	4.000	4.000	-6.000	20.000	10.000
5.000	7.000	8.000	.000	4.000	6.000	20.000	-10.000	6.000	4.000	-10.000	20.000
SIGMA= 138-69d											
180.000	81.903	119.535	130.363	65.892	130.383	170.372	140.773	65.892	130.383	170.372	140.773
9.000	.000	-5.000	6.000	8.000	-2.000	10.000	20.000	10.000	20.000	8.000	-2.000
6.000	-5.000	.000	-9.000	10.000	20.000	-8.000	2.000	2.000	-8.000	20.000	10.000
5.000	6.000	9.000	.000	2.000	8.000	20.000	-10.000	8.000	2.000	-10.000	20.000
SIGMA= 142-71											
180.000	41.112	138.868	180.000	99.860	99.860	145.972	145.972	99.860	99.860	145.972	145.972
8.000	.000	.000	3.000	5.000	5.000	11.000	11.000	11.000	11.000	5.000	5.000
3.000	.000	.000	-8.000	11.000	11.000	-5.000	-5.000	-5.000	-5.000	11.000	11.000
.000	3.000	8.000	.000	-5.000	5.000	11.000	-11.000	5.000	-5.000	-11.000	11.000
SIGMA= 73a											

TABLE 16a

106,349	140,185	160,395	106,849	140,185	160,395	41,095	150,408	79,985	116,572	129,619	160,395
7,000	9,000	3,000	7,000	5,000	11,000	-2,000	-2,000	-4,000	2,000	4,000	-6,000
2,000	4,000	11,000	6,000	4,000	3,000	2,000	-2,000	5,000	-7,000	-9,000	7,000
6,000	-5,000	2,000	-2,000	9,000	2,000	3,000	11,000	4,000	7,000	4,000	7,000
SIGMA = 69b											
97,076	152,136	173,098	97,076	152,136	173,098	50,918	130,160	87,508	144,969	105,984	159,193
11,000	12,000	7,000	11,000	10,000	15,000	-1,000	-1,000	-4,000	3,000	4,000	-5,000
3,000	4,000	15,000	5,000	4,000	1,000	1,000	-1,000	10,000	-11,000	-12,000	11,000
5,000	-10,000	1,000	-3,000	12,000	1,000	7,000	15,000	4,000	11,000	4,000	11,000
SIGMA = 138-69c											
122,427	130,160	144,969	122,427	130,160	144,969	50,918	173,098	77,018	87,508	159,193	166,171
8,000	13,000	1,000	8,000	3,000	15,000	-5,000	-5,000	-7,000	2,000	7,000	-12,000
2,000	7,000	15,000	12,000	7,000	-1,000	5,000	-5,000	3,000	-8,000	-13,000	8,000
12,000	-3,000	5,000	-2,000	13,000	5,000	1,000	15,000	7,000	-6,000	7,000	8,000
SIGMA = 138-69d											
115,441	138,286	145,402	115,441	138,286	145,482	54,232	159,491	67,649	98,505	152,539	173,196
9,000	14,000	3,000	9,000	4,000	15,000	-5,000	-5,000	-6,000	1,000	6,000	-11,000
1,000	6,000	15,000	11,000	6,000	-3,000	5,000	-5,000	4,000	-9,000	-14,000	9,000
11,000	-4,000	5,000	-1,000	14,000	5,000	3,000	15,000	6,000	9,000	6,000	9,000
SIGMA = 142-71											
97,062	151,248	180,000	97,062	151,248	180,000	48,888	131,112	97,082	151,248	97,082	151,248
8,000	8,000	5,000	8,000	8,000	11,000	0,000	0,000	-3,000	3,000	3,000	-3,000
3,000	3,000	11,000	3,000	3,000	-5,000	0,000	0,000	8,000	-8,000	-8,000	8,000
3,000	-8,000	0,000	-3,000	8,000	0,000	5,000	11,000	3,000	8,000	3,000	8,000

TABLE 17

180.000	90.785	90.785	166.557	80.936	SIGMA = 73b	173.290	173.290	80.936	99.860	173.290	173.290
6.000	.000	-1.000	6.000	1.000		11.000	13.000	11.000	13.000	1.000	1.000
6.000	-1.000	.000	-6.000	11.000		13.000	1.000	1.000	-1.000	13.000	11.000
1.000	6.000	6.000	.000	1.000		13.000	-11.000	1.000	1.000	-11.000	13.000
180.000	48.808	141.336	151.248	83.708	SIGMA = 146-73c	131.112	131.112	83.708	120.454	160.945	131.112
11.000	.000	-3.000	4.000	10.000		12.000	18.000	12.000	16.000	10.000	4.000
4.000	-3.000	.000	-11.000	12.000		18.000	-4.000	-4.000	-10.000	18.000	12.000
3.000	4.000	11.000	.000	-4.000		18.000	-12.000	10.000	-4.000	-12.000	18.000
180.000	83.708	97.082	170.505	83.708	SIGMA = 146-73d	170.505	170.505	83.708	97.082	180.000	170.505
9.000	.000	-1.000	8.000	2.000		16.000	18.000	16.000	18.000	2.000	.000
8.000	-1.000	.000	-9.000	16.000		18.000	.000	.000	-2.000	18.000	16.000
1.000	8.000	9.000	.000	.000		18.000	-16.000	2.000	.000	-16.000	18.000
180.000	83.708	109.194	141.336	68.293	SIGMA = 146-73e	151.248	151.248	68.293	120.454	170.505	151.248
9.000	.000	-4.000	7.000	6.000		20.000	20.000	12.000	20.000	6.000	-2.000
7.000	-4.000	.000	-9.000	12.000		20.000	2.000	2.000	-6.000	20.000	12.000
4.000	7.000	9.000	.000	2.000		20.000	-12.000	6.000	2.000	-12.000	20.000
180.000	72.142	109.471	164.739	92.723	SIGMA = 75	173.380	160.052	82.723	101.147	173.380	160.052
7.000	.000	-1.000	5.000	3.000		11.000	13.000	11.000	13.000	3.000	1.000
5.000	-1.000	.000	-7.000	11.000		13.000	-1.000	-1.000	-3.000	13.000	11.000
1.000	5.000	7.000	.000	-1.000		13.000	-11.000	3.000	-1.000	-11.000	13.000

TABLE 17a

120.454	120.454	170.505	120.454	120.454	120.454	109.194	131.112	131.112	131.112
6.000	7.000	0.000	6.000	5.000	12.000	-6.000	5.000	6.000	-7.000
5.000	6.000	12.000	7.000	6.000	1.000	5.000	-6.000	-7.000	6.000
7.000	-5.000	1.000	-5.000	7.000	1.000	6.000	6.000	6.000	6.000
SIGNA= 73b									
99.360	152.925	159.777	99.360	152.925	159.777	69.973	131.635	124.170	173.290
11.000	14.000	7.000	11.000	8.000	15.000	-4.000	1.000	4.000	-7.000
1.000	4.000	15.000	7.000	4.000	-7.000	8.000	-11.000	-14.000	11.000
7.000	-8.000	3.000	-1.000	14.000	3.000	4.000	11.000	4.000	11.000
SIGNA= 146-73c									
116.436	124.170	173.290	116.436	124.170	173.290	108.365	116.436	124.170	131.635
9.000	10.000	1.000	9.000	8.000	17.000	-8.000	7.000	8.000	-9.000
7.000	8.000	17.000	9.000	8.000	-1.000	8.000	-9.000	-10.000	9.000
9.000	-8.000	1.000	-7.000	10.000	1.000	8.000	9.000	8.000	9.000
SIGNA= 146-73d									
116.436	131.635	152.925	116.436	131.635	152.925	80.936	99.860	145.972	159.777
9.000	13.000	2.000	9.000	5.000	16.000	-7.000	3.000	7.000	-11.000
3.000	7.000	16.000	11.000	7.000	-2.000	5.000	-9.000	-13.000	9.000
11.000	-5.000	4.000	-3.000	13.000	4.000	7.000	9.000	7.000	9.000
SIGNA= 146-73e									
110.264	131.810	170.633	110.264	131.810	170.633	98.434	121.332	121.332	141.875
7.000	8.000	2.000	7.000	6.000	12.000	-5.000	4.000	5.000	-6.000
4.000	5.000	12.000	6.000	5.000	-2.000	6.000	-7.000	-8.000	7.000
6.000	-6.000	1.000	-4.000	8.000	1.000	5.000	7.000	5.000	7.000

TABLE 18

180.000	52.169	131.810	161.203	85.411	SIGMA = 150-75a	110.284	161.203	141.875	85.411	110.284	161.203	141.875
11.000	.000	-2.000	5.000	8.000		4.000	14.000	18.000	14.000	18.000	8.000	4.000
5.000	-2.000	.000	-11.000	14.000		18.000	-8.000	-4.000	-4.000	-8.000	18.000	14.000
2.000	5.000	11.000	.000	-4.000		8.000	18.000	-14.000	8.000	-4.000	-14.000	18.000
180.000	70.529	110.284	170.633	85.411	SIGMA = 150-75b	98.434	170.633	161.203	85.411	98.434	170.633	161.203
10.000	.000	-1.000	7.000	4.000		2.000	16.000	18.000	16.000	18.000	4.000	2.000
7.000	-1.000	.000	-10.000	16.000		18.000	-4.000	-2.000	-2.000	-4.000	18.000	16.000
1.000	7.000	10.000	.000	-2.000		4.000	18.000	-16.000	4.000	-2.000	-16.000	18.000
180.000	48.522	140.017	153.651	84.410	SIGMA = 77a	118.296	160.315	132.986	84.410	118.296	160.315	132.986
8.000	.000	-2.000	3.000	7.000		3.000	9.000	13.000	9.000	13.000	7.000	3.000
3.000	-2.000	.000	-8.000	9.000		13.000	-7.000	-3.000	-3.000	-7.000	13.000	9.000
2.000	3.000	8.000	.000	-3.000		7.000	13.000	-9.000	7.000	-3.000	-9.000	13.000
180.000	93.723	110.527	125.762	62.546	SIGMA = 77b	132.986	160.315	146.894	62.546	132.986	160.315	146.894
6.000	.000	-4.000	5.000	5.000		-3.000	7.000	15.000	7.000	15.000	5.000	-3.000
5.000	-4.000	.000	-6.000	7.000		15.000	-5.000	3.000	3.000	-5.000	15.000	7.000
4.000	5.000	6.000	.000	3.000		5.000	15.000	-7.000	5.000	3.000	-7.000	15.000
180.000	29.526	152.021	170.756	99.720	SIGMA = 154-77c	111.324	142.392	132.479	99.720	111.324	142.392	132.479
12.000	.000	-1.000	3.000	10.000		8.000	14.000	16.000	14.000	16.000	10.000	8.000
3.000	-1.000	.000	-12.000	14.000		16.000	-10.000	-8.000	-8.000	-10.000	16.000	14.000
1.000	3.000	12.000	.000	-8.000		10.000	16.000	-14.000	10.000	-8.000	-14.000	16.000

TABLE 18a

SIGMA= 150-75b											
101,147	146,443	166,739	101,147	146,443	166,739	45,036	139,464	82,723	132,325	117,387	160,052
11,000	13,000	6,000	14,000	9,000	16,000	-2,000	-2,000	-5,000	3,000	5,000	-7,000
3,000	5,000	16,000	7,000	5,000	16,000	2,000	-2,000	9,000	-11,000	-13,000	11,000
7,000	-9,000	2,000	-3,000	13,000	2,000	6,000	16,000	5,000	11,000	5,000	11,000
SIGMA= 150-75c											
109,471	132,325	173,380	109,471	132,325	173,380	22,079	160,052	101,147	124,983	117,387	139,464
10,000	11,000	3,000	10,000	9,000	17,000	-1,000	-1,000	-7,000	6,000	7,000	-8,000
6,000	7,000	17,000	8,000	7,000	-3,000	1,000	-1,000	9,000	-10,000	-11,000	10,000
8,000	-9,000	1,000	-6,000	11,000	1,000	3,000	17,000	7,000	10,000	7,000	10,000
SIGMA= 77a											
99,720	152,021	161,451	99,720	152,021	161,451	55,150	132,479	72,620	132,479	122,172	170,756
8,000	10,000	5,000	8,000	6,000	11,000	-2,000	-2,000	-3,000	1,000	3,000	-5,000
1,000	3,000	11,000	5,000	3,000	-5,000	2,000	-2,000	6,000	-8,000	-10,000	8,000
5,000	-6,000	2,000	-1,000	10,000	2,000	5,000	14,000	3,000	8,000	3,000	8,000
SIGMA= 77b											
122,172	132,479	142,392	122,172	132,479	142,392	55,150	170,756	72,620	87,022	161,451	170,756
6,000	10,000	1,000	6,000	2,000	11,000	-4,000	-4,000	-5,000	1,000	5,000	-9,000
1,000	5,000	11,000	9,000	5,000	-1,000	4,000	-4,000	2,000	-6,000	-10,000	6,000
9,000	-2,000	4,000	-1,000	10,000	4,000	1,000	11,000	5,000	6,000	5,000	6,000
SIGMA= 154-77c											
93,723	160,315	173,467	93,723	160,315	173,467	62,546	119,296	84,410	153,651	102,374	166,913
12,000	13,000	9,000	12,000	11,000	15,000	-1,000	-1,000	-3,000	2,000	3,000	-4,000
2,000	3,000	15,000	4,000	3,000	-9,000	1,000	-1,000	11,000	-12,000	-13,000	12,000
4,000	-11,000	1,000	-2,000	13,000	1,000	9,000	15,000	3,000	12,000	3,000	12,000

TABLE 19

180.000	87.022	99.720	152.021	72.620	111.324	170.756	161.451	72.620	111.324	170.756	161.451
9.000	.000	-3.000	8.000	4.000	-2.000	14.000	20.000	14.000	20.000	4.000	-2.000
8.000	-3.000	.000	-9.000	14.000	20.000	-4.000	2.000	2.000	-4.000	20.000	14.000
3.000	8.000	9.000	.000	2.000	4.000	20.000	-14.000	4.000	2.000	-14.000	20.000
180.000	57.883	122.977	170.874	68.549	100.945	161.689	152.384	88.549	100.945	161.689	152.384
11.000	.000	-1.000	6.000	6.000	4.000	16.000	18.000	16.000	18.000	6.000	4.000
6.000	-1.000	.000	-11.000	16.000	18.000	-6.000	-4.000	-4.000	-6.000	18.000	16.000
1.000	6.000	11.000	.000	-4.000	6.000	18.000	-16.000	6.000	-4.000	-16.000	18.000
180.000	74.584	112.318	152.384	74.584	112.318	180.000	152.384	74.584	112.318	180.000	152.384
10.000	.000	-3.000	7.000	6.000	.000	14.000	20.000	14.000	20.000	6.000	.000
7.000	-3.000	.000	-10.000	14.000	20.000	-6.000	.000	.000	-6.000	20.000	14.000
3.000	7.000	10.000	.000	.000	6.000	20.000	-14.000	6.000	.000	-14.000	20.000
180.000	54.532	127.224	167.241	87.523	104.660	160.812	147.745	87.523	104.660	160.812	147.745
8.000	.000	-1.000	4.000	5.000	3.000	11.000	13.000	11.000	13.000	5.000	3.000
4.000	-1.000	.000	-8.000	11.000	13.000	-5.000	-3.000	-3.000	-5.000	13.000	11.000
1.000	4.000	8.000	.000	-3.000	5.000	13.000	-11.000	5.000	-3.000	-11.000	13.000
180.000	77.985	127.224	127.224	67.115	134.229	173.631	134.229	67.115	134.229	173.631	134.229
7.000	.000	-4.000	4.000	7.000	-1.000	7.000	15.000	7.000	15.000	7.000	-1.000
4.000	-4.000	.000	-7.000	7.000	15.000	-7.000	1.000	1.000	-7.000	15.000	7.000
4.000	4.000	7.000	.000	1.000	7.000	15.000	-7.000	7.000	1.000	-7.000	15.000

TABLE 19a

116.296	125.762	160.315	116.296	125.762	160.315	SIGMA= 154-77d		93.723	102.374	140.017	146.894
9.000	12.000	1.000	9.000	6.000	17.000	28.762	173.467	-8.000	5.000	8.000	-11.000
5.000	8.000	17.000	11.000	8.000	-1.000	3.000	-3.000	6.000	-9.000	-12.000	9.000
11.000	-6.000	3.000	-5.000	12.000	3.000	1.000	-17.000	8.000	9.000	8.000	9.000
103.543	140.548	173.550	103.543	140.548	173.550	SIGMA= 158-79a		95.084	133.620	111.536	147.328
11.000	12.000	5.000	11.000	10.000	17.000	33.992	147.328	-6.000	5.000	6.000	-7.000
5.000	6.000	17.000	7.000	6.000	-5.000	1.000	-1.000	10.000	-11.000	-12.000	11.000
7.000	-10.000	1.000	-5.000	12.000	1.000	5.000	17.000	6.000	11.000	6.000	11.000
111.536	133.620	160.568	111.536	133.620	160.568	SIGMA= 158-79b		86.008	111.536	133.620	153.992
10.000	13.000	3.000	10.000	7.000	17.000	33.992	160.568	-7.000	4.000	7.000	-10.000
4.000	7.000	17.000	-10.000	7.000	-3.000	3.000	-3.000	7.000	-10.000	-13.000	10.000
10.000	-7.000	3.000	-4.000	13.000	3.000	3.000	17.000	7.000	10.000	7.800	10.000
102.115	143.367	170.988	102.115	143.367	170.988	SIGMA= 81a		90.000	133.738	113.270	152.734
8.000	9.000	4.000	8.000	7.000	12.000	38.942	143.367	-4.000	3.000	4.000	-5.000
3.000	4.000	12.000	5.000	4.000	-4.000	1.000	-1.000	7.000	-8.000	-9.000	8.000
5.000	-7.000	1.000	-3.000	9.000	1.000	4.000	12.000	4.000	8.000	4.000	8.000
113.270	143.367	143.367	113.270	143.367	143.367	SIGMA= 81b		60.408	102.115	152.734	180.000
7.000	11.000	3.000	7.000	3.000	11.000	60.408	152.734	-4.000	.000	4.000	-8.000
.000	4.000	11.000	6.000	4.000	-3.000	4.000	-4.000	3.000	-7.000	-11.000	7.000
8.000	-3.000	4.000	.000	11.000	4.000	3.000	11.000	4.000	7.000	4.000	7.000

TABLE 20

180.000	60.408	133.738	143.367	76.434	SIGMA= 162-81c	23.749	170.988	133.738	76.434	123.749	170.988	133.738
11.000	.000	-4.000	5.000	10.000		2.000	12.000	20.000	12.000	20.000	10.000	2.000
5.000	-4.000	.000	-11.000	12.000		20.000	-10.000	-2.000	-2.000	-10.000	20.000	12.000
4.000	5.000	11.000	.000	-2.000		10.000	20.000	-12.000	10.000	-2.000	-12.000	20.000
180.000	17.860	167.397	167.397	105.729	SIGMA= 83a	20.800	134.815	120.800	105.729	120.800	134.815	120.800
9.000	.000	-1.000	1.000	9.000		7.000	9.000	11.000	9.000	11.000	9.000	7.000
1.000	-1.000	.000	-9.000	9.000		11.000	-9.000	-7.000	-7.000	-9.000	11.000	9.000
1.000	1.000	9.000	.000	-7.000		9.000	11.000	-9.000	9.000	-7.000	-9.000	11.000
180.000	79.588	113.428	141.548	69.181	SIGMA= 83b	20.800	173.708	148.146	69.181	120.800	173.708	148.146
7.000	.000	-3.000	5.000	5.000		-1.000	9.000	15.000	9.000	15.000	5.000	-1.000
5.000	-3.000	.000	-7.000	9.000		15.000	-5.000	1.000	1.000	-5.000	15.000	9.000
3.000	5.000	7.000	.000	1.000		5.000	15.000	-9.000	5.000	1.000	-9.000	15.000
180.000	62.753	124.490	153.071	78.181	SIGMA= 166-83c	14.102	171.097	143.826	78.181	114.182	171.097	143.826
11.000	.000	-3.000	6.000	8.000		2.000	14.000	20.000	14.000	20.000	8.000	2.000
6.000	-3.000	.000	-11.000	14.000		20.000	-8.000	-2.000	-2.000	-8.000	20.000	14.000
3.000	6.000	11.000	.000	-2.000		8.000	20.000	-14.000	8.000	-2.000	-14.000	20.000
180.000	91.381	114.182	124.490	62.753	SIGMA= 166-83d	34.330	162.140	143.826	62.753	134.330	162.140	143.826
9.000	.000	-6.000	7.000	8.000		-4.000	10.000	22.000	10.000	22.000	8.000	-4.000
7.000	-6.000	.000	-9.000	10.000		22.000	-8.000	4.000	4.000	-8.000	22.000	10.000
6.000	7.000	9.000	.000	4.000		8.000	22.000	-10.000	8.000	4.000	-10.000	22.000

TABLE 20a

SIGMA = 162-81c												
104.660	147.745	154.321	104.660	147.745	154.321	54.321	54.532	141.058	67.115	120.000	134.229	173.631
11.000	15.000	6.000	11.000	7.000	16.000	-4.000	-4.000	-4.000	-5.000	1.000	5.000	-9.000
1.000	5.000	16.000	9.000	5.000	-6.000	4.000	4.000	-4.000	7.000	-11.000	-15.000	11.000
9.000	-7.000	4.000	-1.000	15.000	4.000	6.000	6.000	16.000	5.000	11.000	5.000	11.000
SIGMA = 83a												
91.381	171.097	171.097	91.381	171.097	171.097	78.181	103.233	78.181	162.140	103.233	180.000	180.000
9.000	10.000	8.000	9.000	8.000	10.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	1.000	1.000	-2.000
0.000	1.000	10.000	2.000	1.000	-8.000	1.000	1.000	-1.000	8.000	-9.000	-10.000	9.000
2.000	-8.000	1.000	0.000	10.000	1.000	8.000	8.000	10.000	1.000	9.000	1.000	9.000
SIGMA = 83b												
114.182	134.330	153.071	114.182	134.330	153.071	42.698	162.140	78.181	103.233	143.826	162.140	162.140
7.000	10.000	2.000	7.000	4.000	12.000	-3.000	-3.000	-3.000	-5.000	2.000	5.000	-8.000
2.000	5.000	12.000	8.000	5.000	-2.000	3.000	3.000	-3.000	4.000	-7.000	-10.000	7.000
8.000	-4.000	3.000	-2.000	10.000	3.000	2.000	2.000	12.000	5.000	7.000	5.000	7.000
SIGMA = 166-83c												
105.729	141.548	161.047	105.729	141.548	161.047	42.186	148.146	79.588	120.800	127.913	161.047	161.047
11.000	14.000	5.000	11.000	8.000	17.000	-3.000	-3.000	-6.000	-6.000	3.000	6.000	-9.000
3.000	6.000	17.000	9.000	6.000	-9.000	3.000	3.000	-3.000	8.000	-11.000	-14.000	11.000
9.000	-8.000	3.000	-3.000	14.000	3.000	5.000	5.000	17.000	6.000	11.000	6.000	11.000
SIGMA = 166-83d												
120.800	134.815	141.548	120.800	134.815	141.548	57.169	167.397	69.181	88.964	161.047	173.708	173.708
9.000	15.000	2.000	9.000	3.000	16.000	-6.000	-6.000	-7.000	1.000	1.000	7.000	-13.000
1.000	7.000	16.000	13.000	7.000	-2.000	6.000	6.000	-6.000	3.000	-9.000	-15.000	9.000
13.000	-3.000	6.000	-1.000	15.000	6.000	2.000	2.000	16.000	7.000	9.000	7.000	9.000

TABLE 21

180.000	25.058	154.942	180.000	106.752	SIGMA= 85a	135.379	106.752	135.379	135.379	135.379
9.000	.000	.000	2.000	7.000		11.000	11.000	11.000	11.000	7.000
2.000	.000	.000	-9.000	11.000		-7.000	-7.000	-7.000	-7.000	11.000
.000	2.000	9.000	.000	-7.000		11.000	-11.000	7.000	-7.000	11.000
180.000	81.203	98.797	180.000	90.337	SIGMA= 85b	173.782	90.337	173.782	173.782	173.782
7.000	.000	.000	6.000	1.000		13.000	13.000	13.000	13.000	1.000
6.000	.000	.000	-7.000	13.000		-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	13.000
.000	6.000	7.000	.000	-1.000		13.000	-13.000	1.000	-1.000	13.000
180.000	46.043	134.901	171.203	92.697	SIGMA= 170-85c	153.395	92.697	153.395	153.395	144.269
12.000	.000	-1.000	5.000	8.000		16.000	16.000	16.000	16.000	8.000
5.000	-1.000	.000	-12.000	16.000		-8.000	-6.000	-6.000	-6.000	16.000
1.000	5.000	12.000	.000	-6.000		18.000	-16.000	8.000	-6.000	18.000
180.000	92.697	104.304	134.901	64.942	SIGMA= 170-85d	162.353	64.942	162.353	162.353	153.395
9.000	.000	-5.000	8.000	6.000		12.000	12.000	12.000	12.000	6.000
8.000	-5.000	.000	-9.000	12.000		-6.000	4.000	4.000	-6.000	12.000
5.000	8.000	9.000	.000	4.000		22.000	-12.000	6.000	4.000	22.000
180.000	19.519	162.558	171.304	105.329	SIGMA= 174-87a	135.450	105.329	135.450	135.450	125.888
13.000	.000	-1.000	2.000	12.000		14.000	14.000	14.000	14.000	10.000
2.000	-1.000	.000	-13.000	14.000		-12.000	-10.000	-10.000	-10.000	14.000
1.000	2.000	13.000	.000	-10.000		16.000	-14.000	12.000	-10.000	16.000

SIGMA= 85a											
92.697	162.353	180.000	92.697	162.353	80.000	64.942	115.058	92.697	162.353	92.697	182.353
9.000	9.000	7.000	9.000	9.000	11.000	.000	.000	-2.000	2.000	2.000	-2.000
2.000	2.000	11.000	2.000	2.000	-7.000	.000	.000	9.000	-9.000	-9.000	9.000
2.000	-9.000	.000	-2.000	9.000	.000	7.000	11.000	2.000	9.000	2.000	9.000
SIGMA= 85b											
115.058	125.203	180.000	115.058	125.203	180.000	8.797	171.203	115.058	125.203	115.058	125.203
7.000	7.000	1.000	7.000	7.000	13.000	.000	.000	-6.000	6.000	6.000	-6.000
6.000	6.000	13.000	6.000	6.000	-1.000	.000	.000	7.000	-7.000	-7.000	7.000
6.000	-7.000	.000	-6.000	7.000	.000	1.000	13.000	6.000	7.000	6.000	7.000
SIGMA= 120-85c											
98.797	148.533	173.782	98.797	148.533	73.782	45.573	135.379	90.337	142.021	106.752	154.942
12.000	13.000	7.000	12.000	11.000	17.000	-1.000	-1.000	-5.000	4.000	5.000	-6.000
4.000	5.000	17.000	6.000	5.000	-7.000	1.000	-1.000	11.000	-12.000	-13.000	12.000
6.000	-11.000	1.000	-4.000	13.000	1.000	7.000	17.000	5.000	12.000	5.000	12.000
SIGMA= 170-85d											
121.569	128.574	148.533	121.569	128.574	48.533	45.573	173.782	81.203	90.337	154.942	161.273
9.000	14.000	1.000	9.000	4.000	17.000	-5.000	-5.000	-8.000	3.000	8.000	-13.000
3.000	8.000	17.000	13.000	8.000	-1.000	5.000	-5.000	4.000	-9.000	-14.000	9.000
13.000	-4.000	5.000	-3.000	14.000	5.000	1.000	17.000	8.000	9.000	8.000	9.000
SIGMA= 174-87a											
91.647	167.691	173.854	91.647	167.691	73.854	72.956	107.734	82.736	161.491	99.928	173.854
13.000	14.000	11.000	13.000	12.000	15.000	-1.000	-1.000	-2.000	1.000	2.000	-3.000
1.000	2.000	15.000	3.000	2.000	-11.000	1.000	-1.000	12.000	-13.000	-14.000	13.000
3.000	-12.000	1.000	-1.000	14.000	1.000	11.000	15.000	2.000	13.000	2.000	13.000

TABLE 22

180.000	66.995	115.899	162.558	81.406	05.329	171.304	153.708	81.406	105.329	171.304	153.708
11.000	.000	-2.000	7.000	4.000	2.000	16.000	20.000	16.000	20.000	6.000	2.000
7.000	-2.000	.000	-11.000	16.000	20.000	-6.000	-2.000	-2.000	-6.000	20.000	16.000
2.000	7.000	11.000	.000	-2.000	6.000	20.000	-16.000	6.000	-2.000	-16.000	20.000
					SIGMA= 174-87b						
180.000	81.406	115.899	135.450	66.995	25.888	171.304	144.695	66.995	125.888	171.304	144.695
10.000	.000	-5.000	7.000	8.000	-2.000	12.000	22.000	12.000	22.000	8.000	-2.000
7.000	-5.000	.000	-10.000	12.000	22.000	-8.000	2.000	2.000	-8.000	22.000	12.000
5.000	7.000	10.000	.000	2.000	8.000	22.000	-12.000	8.000	2.000	-12.000	22.000
					SIGMA= 174-87c						
180.000	34.893	155.521	155.521	92.898	123.021	149.266	123.021	92.898	123.021	149.266	123.021
9.000	.000	-2.000	2.000	9.000	5.000	9.000	13.000	9.000	13.000	9.000	5.000
2.000	-2.000	.000	-9.000	9.000	13.000	-9.000	-5.000	-5.000	-9.000	13.000	9.000
2.000	2.000	9.000	.000	-5.000	9.000	13.000	-9.000	9.000	-5.000	-9.000	13.000
					SIGMA= 89a						
180.000	64.011	115.989	180.000	92.898	92.898	161.702	161.702	92.898	92.898	161.702	161.702
8.000	.000	.000	5.000	3.000	3.000	13.000	13.000	13.000	13.000	3.000	3.000
5.000	.000	.000	-8.000	13.000	13.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	13.000	13.000
.000	5.000	8.000	.000	-3.000	3.000	13.000	-13.000	3.000	-3.000	-13.000	13.000
					SIGMA= 89b						
180.000	64.011	129.825	142.916	74.690	123.021	173.924	136.445	74.690	123.021	173.924	136.445
8.000	.000	-3.000	4.000	7.000	1.000	9.000	15.000	9.000	15.000	7.000	1.000
4.000	-3.000	.000	-8.000	9.000	15.000	-7.000	-1.000	-1.000	-7.000	15.000	9.000
3.000	4.000	8.000	.000	-1.000	7.000	15.000	-9.000	7.000	-1.000	-9.000	15.000
					SIGMA= 89c						

SIGMA = 174-87b											
107,734	135,922	167,691	107,734	135,922	167,691	30,450	155,237	91,647	122,309	122,309	148,906
11,000	13,000	4,000	11,000	9,000	18,000	-2,000	-2,000	-7,000	5,000	7,000	19,000
5,000	7,000	18,000	9,000	7,000	-4,000	2,000	-2,000	9,000	-11,000	-13,000	11,000
9,000	-9,000	2,000	-5,000	13,000	2,000	4,000	18,000	7,000	-11,000	7,000	11,000
SIGMA = 174-87c											
115,169	135,922	148,906	115,169	135,922	148,906	48,630	161,491	72,956	99,928	148,906	167,691
10,000	15,000	3,000	10,000	5,000	17,000	-5,000	-5,000	-7,000	2,000	7,000	-12,000
2,000	7,000	17,000	12,000	7,000	-3,000	5,000	-5,000	5,000	-10,000	-15,000	10,000
12,000	-5,000	5,000	-2,000	15,000	5,000	3,000	17,000	7,000	10,000	7,000	10,000
SIGMA = 89a											
95,157	162,757	162,757	95,157	162,757	162,757	68,927	116,708	68,927	145,107	116,708	180,000
9,000	11,000	7,000	9,000	7,000	11,000	-2,000	-2,000	-2,000	0,000	2,000	4,000
0,000	2,000	11,000	4,000	2,000	-7,000	2,000	-2,000	7,000	-9,000	-11,000	9,000
4,000	-7,000	2,000	0,000	11,000	2,000	7,000	11,000	2,000	9,000	2,000	9,000
SIGMA = 89b											
106,314	135,980	180,000	106,314	135,980	180,000	25,989	154,011	106,314	135,980	106,314	135,980
8,000	8,000	3,000	8,000	8,000	13,000	0,000	0,000	-5,000	5,000	5,000	-5,000
5,000	5,000	13,000	5,000	5,000	-3,000	0,000	0,000	8,000	-8,000	-8,000	8,000
5,000	-0,000	0,000	-5,000	8,000	0,000	3,000	13,000	5,000	8,000	5,000	8,000
SIGMA = 89c											
106,314	145,107	154,011	106,314	145,107	154,011	51,831	145,107	68,927	116,708	135,980	171,403
8,000	11,000	4,000	8,000	5,000	12,000	-3,000	-3,000	-4,000	1,000	4,000	-7,000
1,000	4,000	12,000	7,000	4,000	-4,000	3,000	-3,000	5,000	-8,000	-11,000	8,000
7,000	-5,000	3,000	-1,000	11,000	3,000	4,000	12,000	4,000	8,000	4,000	8,000

TABLE 23

SIGMA= 89d											
-180,000	84,196	101,012	155,521	74,690	108,677	173,924	161,702	74,690	108,677	173,924	161,702
7,000	.000	-2,000	6,000	3,000	-1,000	11,000	15,000	11,000	15,000	3,000	21,000
6,000	-2,000	.000	-7,000	11,000	15,000	-3,000	1,000	1,000	-3,000	15,000	11,000
2,000	6,000	7,000	.000	1,000	3,000	15,000	-11,000	3,000	1,000	-11,000	15,000
SIGMA= 178-89e											
180,000	51,831	135,980	154,011	82,900	116,708	162,757	135,980	82,900	116,708	162,757	135,980
12,000	.000	-3,000	5,000	10,000	4,000	14,000	20,000	14,000	20,000	10,000	4,000
5,000	-3,000	.000	-12,000	14,000	20,000	-10,000	-4,000	-4,000	-10,000	20,000	14,000
3,000	5,000	12,000	.000	-4,000	10,000	20,000	-14,000	10,000	-4,000	-14,000	20,000
SIGMA= 91a											
180,000	38,719	143,340	167,965	94,096	109,583	149,614	136,951	94,096	109,583	149,614	136,951
9,000	.000	-1,000	3,000	7,000	5,000	11,000	13,000	11,000	13,000	7,000	5,000
3,000	-1,000	.000	-9,000	11,000	13,000	-7,000	-5,000	-5,000	-7,000	13,000	11,000
1,000	3,000	9,000	.000	-5,000	7,000	13,000	-11,000	7,000	-5,000	-11,000	13,000
SIGMA= 182-91b											
180,000	31,003	154,303	162,949	96,309	117,486	145,505	127,185	96,309	117,486	145,505	127,185
13,000	.000	-2,000	3,000	12,000	8,000	14,000	18,000	14,000	18,000	12,000	8,000
3,000	-2,000	.000	-13,000	14,000	18,000	-12,000	-8,000	-8,000	-12,000	18,000	14,000
2,000	3,000	13,000	.000	-8,000	12,000	18,000	-14,000	12,000	-8,000	-14,000	18,000
SIGMA= 182-91c											
180,000	70,751	127,185	136,492	70,751	127,185	180,000	136,492	70,751	127,185	180,000	136,492
11,000	.000	-5,000	6,000	10,000	.000	12,000	22,000	12,000	22,000	10,000	.000
6,000	-5,000	.000	-11,000	12,000	22,000	-10,000	.000	.000	-10,000	22,000	12,000
5,000	6,000	11,000	.000	.000	10,000	22,000	-12,000	10,000	.000	-12,000	22,000

TABLE 23a

116.708	126.549	162.767	110.702	126.549	162.757	25.989	171.403	95.157	106.314	135.980	145.107
7.000	9.000	1.000	7.000	5.000	13.000	-2.000	-2.000	-6.000	4.000	6.000	-8.000
4.000	6.000	13.000	8.000	6.000	1.000	2.000	-2.000	5.000	-7.000	-9.000	7.000
8.000	-5.000	2.000	-4.000	9.000	2.000	1.000	13.000	6.000	7.000	6.000	7.000
SIGMA= 89d											
101.012	149.266	161.702	101.012	149.266	61.702	51.421	136.445	74.690	129.825	123.021	167.830
12.000	15.000	7.000	12.000	9.000	17.000	-3.000	-3.000	-5.000	2.000	5.000	-8.000
2.000	5.000	17.000	8.000	5.000	-7.000	3.000	-3.000	9.000	12.000	-15.000	12.000
8.000	-9.000	3.000	-2.000	15.000	3.000	7.000	17.000	5.000	12.000	5.000	12.000
SIGMA= 178-89e											
96.309	154.303	171.490	96.309	154.303	71.498	54.379	127.185	84.324	145.505	107.260	162.949
9.000	10.000	6.000	9.000	8.000	12.000	-1.000	-1.000	-3.000	2.000	3.000	-4.000
2.000	3.000	12.000	4.000	3.000	-6.000	1.000	-1.000	8.000	-9.000	-10.000	9.000
4.000	-8.000	1.000	-2.000	10.000	1.000	6.000	12.000	3.000	9.000	3.000	9.000
SIGMA= 91a											
94.076	141.906	167.765	94.096	161.906	67.965	66.009	116.779	76.334	149.614	109.583	173.991
13.000	15.000	10.000	13.000	11.000	16.000	-2.000	-2.000	-3.000	1.000	3.000	-5.000
1.000	3.000	16.000	5.000	3.000	-10.000	2.000	-2.000	11.000	-13.000	-15.000	13.000
5.000	-11.000	2.000	-1.000	15.000	2.000	10.000	16.000	3.000	13.000	3.000	13.000
SIGMA= 182-91b											
109.500	143.340	149.614	109.503	143.340	49.614	53.991	149.614	66.009	109.583	143.340	173.991
11.000	16.000	5.000	11.000	6.000	17.000	-5.000	-5.000	-6.000	1.000	6.000	-11.000
1.000	6.000	17.000	11.000	6.000	-5.000	5.000	-5.000	6.000	-11.000	-16.000	11.000
11.000	-6.000	5.000	-1.000	16.000	5.000	5.000	17.000	6.000	11.000	6.000	11.000
SIGMA= 182-91c											

TABLE 24

180.000	67.893	117.540	152.061	77.897	SIGMA= 93a	77.897	110.454	174.056	149.950	77.897	110.454	174.056	149.950
8.000	1.000	-2.000	5.000	5.000		1.000	11.000	15.000	15.000	11.000	15.000	5.000	1.000
5.000	-2.000	.000	-8.000	11.000		15.000	-5.000	-1.000	-1.000	-1.000	-5.000	15.000	11.000
2.000	5.000	8.000	.000	-1.000		5.000	15.000	-11.000	-11.000	5.000	-1.000	-11.000	15.000
180.000	35.194	145.839	171.590	97.414	SIGMA= 186-93b	97.414	108.169	145.889	136.986	97.414	108.169	145.889	136.986
13.000	1.000	-1.000	4.000	10.000		8.000	16.000	18.000	18.000	16.000	18.000	10.000	8.000
4.000	-1.000	.000	-13.000	18.000		18.000	-10.000	-8.000	-8.000	-8.000	-10.800	18.000	16.000
1.000	4.000	13.000	.000	-8.000		10.000	18.000	-16.000	-16.000	10.000	-8.000	-16.000	18.000
180.000	72.478	108.169	171.590	85.683	SIGMA= 186-93c	97.414	171.590	163.135	163.135	85.683	97.414	171.590	163.135
11.000	.000	-1.000	8.000	4.000		2.000	18.000	20.000	20.000	18.000	20.000	4.000	2.000
8.000	-1.000	.000	-11.000	18.000		20.000	-4.000	-2.000	-2.000	-2.000	-4.000	20.000	18.000
1.000	8.000	11.000	.000	-2.000		4.000	20.000	-18.000	-18.000	4.000	-2.000	-18.000	20.000
180.000	72.478	118.237	145.889	72.478	SIGMA= 186-93d	72.478	118.237	180.000	145.889	72.478	118.237	180.000	145.889
11.000	.000	-4.000	7.000	8.000		.000	14.000	22.000	22.000	14.000	22.000	8.000	.000
7.000	-4.000	.000	-11.000	14.000		22.000	-8.000	.000	.000	.000	-8.000	22.000	14.000
4.000	7.000	11.000	.000	.000		8.000	22.000	-14.000	-14.000	8.000	.000	-14.000	22.000
180.000	86.983	98.474	154.859	74.116	SIGMA= 190-95a	74.116	109.045	171.679	163.314	74.116	109.045	171.679	163.314
10.000	.000	-3.000	9.000	4.000		-2.000	16.000	22.000	22.000	16.000	22.000	4.000	-2.000
9.000	-3.000	.000	-10.000	16.000		22.000	-4.000	2.000	2.000	2.000	-4.000	22.000	16.000
3.000	9.000	10.000	.000	2.000		4.000	22.000	-16.000	-16.000	4.000	2.000	-16.000	22.000

TABLE 24a

108.169	136.986	163.135	100.169	136.986	163.135	35.194	154.585	85.683	118.237	127.800	154.585
8.000	10.000	3.000	8.000	6.000	13.000	-2.000	-2.000	-5.000	3.000	5.000	27.000
3.000	5.000	13.000	7.000	5.000	-3.000	2.000	-2.000	6.000	-8.000	-10.000	8.000
7.000	-6.000	2.000	-3.000	10.000	2.000	3.000	13.000	5.000	8.000	5.000	8.000
SIGMA= 93a											
95.244	156.061	174.056	95.244	156.061	174.056	56.374	124.369	86.918	149.950	103.050	162.103
13.000	14.000	9.000	13.000	12.000	17.000	-1.000	-1.000	-4.000	3.000	4.000	45.000
3.000	4.000	17.000	5.000	4.000	79.000	1.000	-1.000	12.000	-13.000	-14.000	13.000
5.000	-12.000	1.000	-3.000	14.000	1.000	9.000	17.000	4.000	13.000	4.000	13.000
SIGMA= 186-93b											
110.454	130.989	174.056	110.454	130.989	174.056	19.803	162.103	103.050	124.369	117.540	137.439
11.000	12.000	3.000	11.000	10.000	19.000	-1.000	-1.000	-8.000	7.000	8.000	-9.000
7.000	8.000	19.000	9.000	8.000	-3.000	1.000	-1.000	10.000	-11.000	-12.000	11.000
9.000	-10.000	1.000	-7.000	12.000	1.000	3.000	19.000	8.000	11.000	8.000	11.000
SIGMA= 186-93c											
110.454	137.439	156.061	110.454	137.439	156.061	42.103	156.061	77.897	110.454	137.439	162.103
11.000	15.000	4.000	11.000	7.000	18.000	-4.000	-4.000	-7.000	3.000	7.000	-11.000
3.000	7.000	18.000	11.000	7.000	-4.000	4.000	-4.000	7.000	-11.000	-15.000	11.000
11.000	-7.000	4.000	-3.000	15.000	4.000	4.000	18.000	7.000	11.000	7.000	11.000
SIGMA= 190-95a											
118.274	125.008	162.294	118.274	125.008	162.294	25.842	174.119	96.346	104.011	137.911	144.147
10.000	13.000	1.000	10.000	7.000	19.000	-3.000	-3.000	-9.000	6.000	9.000	-12.000
6.000	9.000	19.000	12.000	9.000	-1.000	3.000	-3.000	7.000	-10.000	-13.000	10.000
12.000	-7.000	3.000	-6.000	13.000	3.000	1.000	19.000	9.000	10.000	9.000	10.000

TABLE 25

180.000	47.925	132.075	180.000	97.404	97.404	150.591	150.591	97.404	97.404	150.591	150.591
9.000	.000	.000	4.000	5.000	5.000	13.000	13.000	13.000	13.000	5.000	5.000
4.000	.000	.000	-9.000	13.000	13.000	-5.000	-5.000	-5.000	-5.000	13.000	13.000
.000	4.000	9.000	.000	-5.000	5.000	13.000	-13.000	5.000	-5.000	-13.000	13.000
SIGMA= 97a											
180.000	104.936	104.936	118.987	60.680	38.368	150.591	150.591	60.680	138.368	150.591	150.591
6.000	.000	-5.000	6.000	5.000	-5.000	7.000	17.000	7.000	17.000	5.000	-5.000
6.000	-5.000	.000	-6.000	7.000	17.000	-5.000	5.000	5.000	-5.000	17.000	7.000
5.000	6.000	6.000	.000	5.000	5.000	17.000	-7.000	5.000	5.000	-7.000	17.000
SIGMA= 97b											
180.000	42.075	146.621	155.123	38.228	119.660	155.123	128.967	88.228	119.660	155.123	128.967
13.000	.000	-3.000	4.000	12.000	6.000	14.000	20.000	14.000	20.000	12.000	6.000
4.000	-3.000	.000	-13.000	14.000	20.000	-12.000	-6.000	-6.000	-12.000	20.000	14.000
3.000	4.000	13.000	.000	-6.000	12.000	20.000	-14.000	12.000	-6.000	-14.000	20.000
SIGMA= 194-97c											
180.000	61.016	119.660	171.766	88.228	99.494	163.489	155.123	88.228	99.494	163.489	155.123
12.000	.000	-1.000	7.000	6.000	4.000	18.000	20.000	18.000	20.000	6.000	4.000
7.000	-1.000	.000	-12.000	18.000	20.000	-6.000	-4.000	-4.000	-6.000	20.000	18.000
1.000	7.000	12.000	.000	-4.000	6.000	20.000	-18.000	6.000	-4.000	-18.000	20.000
SIGMA= 194-97d											
180.000	75.675	109.889	155.123	75.675	109.889	180.000	155.123	75.675	109.889	180.000	155.123
11.000	.000	-3.000	8.000	6.000	.000	16.000	22.000	16.000	22.000	6.000	.000
8.000	-3.000	.000	-11.000	16.000	22.000	-6.000	.000	.000	-6.000	22.000	16.000
3.000	8.000	11.000	.000	.000	6.000	22.000	-16.000	6.000	.000	-16.000	22.000
SIGMA= 194-97e											

TABLE 25a

99.494	146.621	180.000	99.494	146.621	SIGMA= 97a	42.075	137.925	99.494	146.621	99.494	146.621
9.000	9.000	5.000	9.000	9.000		.000	.000	-4.000	4.000	4.000	4.000
4.000	4.000	13.000	4.000	4.000		.000	.000	9.000	-9.000	-9.000	9.000
4.000	-9.000	.000	-4.000	9.000		.000	13.000	4.000	9.000	4.000	9.000
128.967	128.967	137.925	126.967	128.967	SIGMA= 97b	61.018	180.000	75.675	75.675	171.766	171.766
6.000	11.000	.000	6.000	1.000		-5.000	-5.000	-6.000	1.000	6.000	-11.000
1.000	6.000	12.000	11.000	6.000		.000	-5.000	1.000	-6.000	-11.000	6.000
11.000	-1.000	5.000	-1.000	11.000		.000	12.000	6.000	6.000	6.000	6.000
97.404	156.567	162.479	97.404	156.567	SIGMA= 194-97c	60.680	125.625	71.362	138.368	118.982	174.180
13.000	16.000	9.000	13.000	10.000		-3.000	-3.000	-4.000	1.000	4.000	-7.000
1.000	4.000	17.000	7.000	4.000		3.000	-3.000	10.000	-13.000	-16.000	13.000
7.000	-10.000	3.000	-1.000	16.000		9.000	17.000	4.000	13.000	4.000	13.000
104.936	138.368	174.180	104.936	138.368	SIGMA= 194-97d	30.591	150.591	97.404	132.075	112.104	144.531
12.000	13.000	5.000	12.000	11.000		-1.000	-1.000	-7.000	6.000	7.000	-8.000
6.000	7.000	19.000	6.000	7.000		1.000	-1.000	11.000	-12.000	-13.000	12.000
8.000	-11.000	1.000	-6.000	13.000		5.000	19.000	7.000	12.000	7.000	12.000
112.104	132.075	162.479	112.104	132.075	SIGMA= 194-97e	30.591	162.479	89.409	112.104	132.075	150.591
11.000	14.000	3.000	11.000	8.000		-3.000	-3.000	-8.000	5.000	8.000	-11.000
5.000	8.000	19.000	11.000	9.000		3.000	-3.000	8.000	-11.000	-14.000	11.000
11.000	-8.000	3.000	-5.000	14.000		3.000	19.000	8.000	11.000	8.000	11.000

TABLE 26

SIGMA= 194-97f											
180,000	99,494	109,829	119,666	61,018	137,925	155,123	146,621	61,018	137,925	155,123	146,621
9,000	.000	-7,000	8,000	8,000	-6,000	10,000	24,000	10,000	24,000	8,000	-6,000
8,000	-7,000	.000	-9,000	10,000	24,000	-8,000	6,000	6,000	-8,000	24,000	10,000
7,000	8,000	9,000	.000	4,000	8,000	24,000	-10,000	8,000	6,000	-10,000	24,000
SIGMA= 99a											
180,000	90,579	90,579	160,464	82,163	98,422	174,239	174,239	82,163	98,422	174,239	174,239
7,000	.000	-1,000	7,000	1,000	-1,000	13,000	15,000	13,000	15,000	1,000	-1,000
7,000	-1,000	.000	-7,000	13,000	15,000	-1,000	1,000	1,000	-1,000	15,000	13,000
1,000	7,000	7,000	.000	1,000	1,000	15,000	-13,000	1,000	1,000	-13,000	15,000
SIGMA= 99b											
180,000	90,579	119,666	119,666	62,639	138,810	162,659	138,810	62,639	138,810	162,659	138,810
7,000	.000	-5,000	5,000	7,000	-3,000	7,000	17,000	7,000	17,000	7,000	-3,000
5,000	-5,000	.000	-7,000	7,000	17,000	-7,000	3,000	3,000	-7,000	17,000	7,000
5,000	5,000	7,000	.000	3,000	7,000	17,000	-7,000	7,000	3,000	-7,000	17,000
SIGMA= 198-99c											
180,000	45,003	138,372	163,657	89,421	110,704	155,380	138,372	89,421	110,704	155,380	138,372
13,000	.000	-2,000	5,000	10,000	6,000	16,000	20,000	16,000	20,000	10,000	6,000
5,000	-2,000	.000	-13,000	14,000	20,000	-10,000	-6,000	-6,000	-10,000	20,000	16,000
2,000	5,000	13,000	.000	-4,000	10,000	20,000	-16,000	10,000	-6,000	-16,000	20,000

TADLE 26a

SIGMA= 194-971											
125.625	132.075	138.368	125.625	132.075	138.368	60.680	174.180	71.362	80.805	168.345	174.180
9.000	16.000	1.000	9.000	2.000	17.000	-7.000	-7.000	-8.000	1.000	8.000	-15.000
1.000	8.000	17.000	15.000	8.000	-1.000	7.000	-7.000	2.000	-9.000	-16.000	9.000
15.000	-2.000	7.000	-1.000	16.000	7.000	1.000	17.000	8.000	9.000	8.000	9.000
SIGMA= 99a											
120.335	120.335	171.849	120.335	120.335	171.849	11.536	180.000	110.704	110.704	129.521	129.521
7.000	8.000	.000	7.000	6.000	14.000	-1.000	-1.000	-7.000	6.000	7.000	-8.000
6.000	7.000	14.000	6.000	7.000	.000	1.000	-1.000	6.000	-7.000	-8.000	7.000
8.000	-6.000	1.000	-6.000	8.000	1.000	.000	14.000	7.000	7.000	7.000	7.000
SIGMA= 99b											
120.335	138.372	138.372	120.335	138.372	138.372	62.964	163.657	62.964	89.421	163.657	180.000
7.000	12.000	2.000	7.000	2.000	12.000	-5.000	-5.000	-5.000	.000	5.000	-10.000
.000	5.000	12.000	10.000	5.000	-2.000	5.000	-5.000	2.000	-7.000	-12.000	7.000
10.000	-2.000	5.000	.000	12.000	5.000	2.000	12.000	5.000	7.000	5.000	7.000
SIGMA= 198-99c											
98.422	150.896	168.464	98.422	150.896	168.464	50.479	132.592	82.163	138.810	112.885	162.659
13.000	15.000	8.000	13.000	11.000	18.000	-2.000	-2.000	-5.000	3.000	5.000	-7.000
3.000	5.000	18.000	7.000	5.000	-8.000	2.000	-2.000	11.000	-13.000	-15.000	13.000
7.000	-11.000	2.000	-3.000	15.000	2.000	8.000	18.000	5.000	13.000	5.000	13.000

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η.Μ. ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ

II. Ζεύγη άξόνων και γωνιών για σύμπτωση σε κυβικά πλέγματα.

ύπό

Γ. Α. ΜΠΑΕΡΗ, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑ και Ι. Γ. ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΥ
(B' Έδρα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης)

Στήν έργασία αυτή παρουσιάζεται ένας τρόπος περιγραφής δύο κρυσταλλιτών. Ό τρόπος αυτός στηρίζεται στη δυνατότητα περιγραφής τών δύο κρυσταλλιτών από μια στροφή 180° γύρω από έναν κοινό κρυσταλλογραφικό τους άξονα.

Άν $[h,k,l]$ είναι ένας κοινός άξονας περιγραφής τότε υπάρχουν n ισοδύναμοι προς αυτόν άξονες, όπου n τó πλήθος τών στοιχείων συμμετρίας τού έξεταζομένου πλέγματος. Υπολογίστηκαν για τó κυβικό σύστημα οί 24 ίσοδύναμες περιγραφές και με βάση έναν κατάλληλο άλγόριθμο προέκυψαν από τόν υπολογιστή μια σειρά από ζεύγη άξόνων και γωνιών που δίνουν όλες τις περιγραφές για Σ μέχρι 100. Οί πίνακες αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όποιοδήποτε έρευνητή που μελετάει διαχωριστικές επιφάνειες κυβικών κρυστάλλων.

Ό μέθοδος αυτή, σε συνδυασμό με προϋπάρχουσες [12], δίνει πάρα πολύ καλά άποτελέσματα για τó χαρακτηρισμό και τή μελέτη μιās διαχωριστικής επιφάνειας.