AM-76-021

American Mineralogist, Volume 61, pages 864–877, 1976

Scapolite crystal chemistry: aluminum–silicon distributions, carbonate group disorder, and thermal expansion

LOUISE LEVIEN AND J. J. PAPIKE

Department of Earth and Space Sciences
State University of New York, Stony Brook, New York 11794

Abstract

Crystal structure parameters have been determined for a compositionally intermediate scapolite $(Na_{2.47}Ca_{1.33}K_{0.20})$ $(Si_{8.05}Al_{3.95})O_{24}Cl_{0.59}(CO_3)_{0.37}(SO_4)_{0.04}$ in space group $P4_2/n$ before and after a heating cycle. In addition, unit-cell parameters have been determined with room-temperature data collected before and after heating, and with data collected at 400°, 600°, 700°, 800°, 900° and 1000°C. Both a and volume increase with temperature while c remains constant. Thermal expansion of a results from rotation of four-membered rings of tetrahedra in the (001) plane. Tetrahedral bond distances suggest that this sample has a highly ordered Si–Al distribution with $T1$ and $T3$ occupied by Si^{4+} and $T2$ occupied by Al^{3+}. The irreversible change in tetrahedral bond distances after the sample was heated to 1000°C suggests a slight amount of disordering has taken place. This change also affected the unit-cell parameters. The carbonate group was refined as a rigid body with realistic bond distances and angles using the least-squares computer program RFINE4. The refinement confirms the model of Papike and Stephenson (1966) and suggests that the group tilts only slightly out of the (001) plane. Normalized primitive reflections which violate $I4/m$ symmetry decrease in intensity with temperature up to 1000°C but do not dissappear.

Introduction

Scapolites, a group of rock-forming silicates that exhibit many structural complexities, can, as a first approximation, be considered as solid solutions between marialite, $Na_4Al_3Si_9O_{24}Cl$, and meionite, $Ca_4Al_6Si_6O_{24}CO_3$. These formulae are written in the form most consistent with the scapolite structure, but can also be written as marialite, $3NaAlSi_3O_8 \cdot NaCl$ and meionite, $3CaAl_2Si_2O_8 \cdot CaCO_3$ to show an analogy with plagioclase feldspar chemistry. Three coupled substitutions are evident in this solid solution series: $Na^{1+} \rightleftarrows Ca^{2+}$; $Si^{4+} \rightleftarrows Al^{3+}$; $Cl^{1-} \rightleftarrows CO_3^{2-}$. All three substitutions are active in the more sodic part of the series [Ca/(Ca + Na) < 0.75] while in the less sodic part [Ca/(Ca + Na) > 0.75], the substitution is $NaSi \rightleftarrows CaAl$, the same as in the plagioclase feldspars (Evans *et al.*, 1969). At Ca/(Ca + Na) > 0.75 the anion site is filled with CO_3^{2-} (Papike, 1964; Evans *et al.*, 1969).

The first reasonably complete structure models of scapolite were reported by Pauling (1930) and Schiebold and Seumel (1932). The structure of a Na-rich scapolite was first refined by Papike and Zoltai (1965) and that of a Ca-rich scapolite by Papike and Stephenson (1966). Lin and Burley (1973a, 1973c, 1975) reported three additional structural refinements. The space group of scapolite is a function of composition. The theoretical end-members, marialite and meionite, display diffraction symmetry consistent with space group $I4/m$, but intermediate compositions have reflections that violate this symmetry and reduce the space group to a primitive type. Papike and Stephenson (1966) reported diffuse reflections violating the body-centered symmetry but did not treat them in the structural refinement. Lin and Burley (1973a, 1973b, 1973c, 1975) state that the true space group is $P4_2/n$, and their three refinements are reported in this space group, even though they did not observe reflections violating $I4/m$ symmetry in their meionite-rich scapolite. Ulbrich (1973) also states that the space group for intermediate compositions is $P4_2/n$. Phakey and Ghose (1972) and Buseck and Iijima (1974), however, conclude from electron diffraction studies that the space group for intermediate compositions is $P4$ or $P4/m$.

Infrared spectra (Papike, 1964; Schwarcz and Speelman, 1965) suggest that the carbonate group is,

K	OBS	CALC
0 K 0		
0	0	8480
2	547	546
4	1812	1800
6	385	377
8	25	56
10	475	524
12	644	624
14	338	339
16	695	695
0 K 1		
1	263	313
2	136	138
3	761	829
4	76	82
5	130	118
6	32	25
7	210	226
8	197	220
9	659	667
[illegible]	66	32
11	210	237
12	76	94
13	227	245
14	58	43
15	445	465
16	84	101
0 K 2		
0	176	184
1	23	31
2	160	154
3	32	10
4	204	215
5	35	16
6	315	316
7	66	79
8	351	361
9	44	43
10	334	343
11	48	20
12	434	479
13	100	95
14	52	13
15	43	42
16	57	59
0 K 3		
0	37	0
1	127	132
2	22	30
3	1072	1090
4	217	226
5	706	732
6	148	152
7	906	945
8	45	30
9	472	481
10	134	140
11	788	831
12	72	82
13	37	11
14	53	11
15	209	216
0 K 4		
0	2397	2336
1	196	208
2	77	41
3	111	108
4	892	898
5	225	240
6	355	365
7	94	91
8	241	260
9	31	49
10	117	113
11	44	54
12	355	357
13	99	65
14	114	109
15	145	141
0 K 5		
0	43	0
1	95	80
2	210	222
3	1079	1097
4	157	171
5	503	547
6	107	109
7	772	794
8	114	120
9	651	671
10	35	37
11	30	25
12	52	32
13	258	284
14	53	23
0 K 6		
0	1573	1564
1	119	118
2	284	293
3	75	77
4	446	456
5	28	82
6	66	63
7	92	95
8	178	181
9	48	7
10	67	66
11	97	90
12	106	52
13	84	113

K	OBS	CALC
0 K 7		
0	45	0
1	426	424
2	67	62
3	381	378
4	234	236
5	570	569
6	277	269
7	663	664
8	184	190
9	67	25
10	204	201
11	327	337
12	53	10
0 K 8		
0	161	168
1	49	36
2	59	1
3	58	34
4	55	26
5	95	94
6	154	130
7	40	65
8	75	52
9	55	62
10	77	69
0 K 9		
0	52	0
1	63	31
2	108	105
3	331	329
4	108	98
5	183	185
6	80	52
7	274	283
8	40	46
0 K 10		
0	1076	1013
1	243	228
2	55	14
3	152	138
4	491	483
1 K 0		
3	528	558
5	501	365
7	1053	1047
9	1502	1442
11	695	708
13	247	249
15	308	317
1 K 1		
0	277	313
1	49	45
2	198	209
3	143	139
4	1020	1020
5	52	47
6	533	524
7	39	15
8	72	85
9	58	39
10	310	278
11	77	101
12	219	232
13	44	55
14	50	11
15	33	37
16	346	348
1 K 2		
0	40	31
1	1756	1833
2	133	145
3	367	406
4	168	178
5	546	563
6	37	33
7	323	336
8	72	9
9	355	391
10	51	14
11	100	84
12	34	43
13	594	603
14	31	38
15	304	315
16	56	6
1 K 3		
0	126	132
1	157	167
2	166	239
3	106	112
4	1316	1318
5	130	138
6	1170	1205
7	54	27
8	455	470
9	52	45
10	176	165
11	90	89
12	348	372
13	50	18
14	686	711
15	97	75
1 K 4		
0	204	208
1	145	176
2	160	173
3	101	67
4	74	77
5	395	432

K	OBS	CALC
1 K 4		
6	45	10
7	724	754
8	48	6
9	672	698
10	72	88
11	194	213
12	79	49
13	142	157
14	130	132
15	244	253
1 K 5		
0	101	80
1	26	33
2	793	804
3	215	226
4	405	415
5	64	84
6	415	419
7	164	149
8	208	213
9	41	37
10	132	152
11	43	59
12	52	62
13	53	58
14	334	348
1 K 6		
0	119	118
1	432	443
2	177	16[illegible]
3	559	58
4	183	203
5	34	33
6	47	24
7	367	375
8	135	137
9	189	195
10	36	0
11	259	271
12	53	14
13	232	228
1 K 7		
0	426	424
1	143	141
2	760	755
3	143	140
4	732	724
5	112	108
6	960	962
7	94	99
8	341	345
9	41	28
10	155	148
11	38	29
12	212	221
1 K 8		
0	48	36
1	484	478
2	141	125
3	165	172
4	61	72
5	176	173
6	51	29
7	205	207
8	108	148
9	207	176
10	34	21
1 K 9		
0	31	31
1	40	38
2	493	483
3	93	116
4	291	278
5	49	36
6	269	272
7	138	127
8	55	36
1 K 10		
0	241	228
1	99	89
2	102	64
3	117	104
4	100	91
2 K 0		
0	546	546
2	540	552
4	974	934
6	704	677
8	527	510
10	257	255
12	293	282
14	119	140
16	81	88
2 K 1		
0	114	138
1	235	251
2	178	180
3	1731	1775
4	66	63
5	539	536
6	30	48
7	942	907
8	78	103
9	72	81
10	129	151
11	296	284
12	44	35
13	69	65
14	125	118

K	OBS	CALC
2 K 1		
15	73	51
16	49	8
2 K 2		
0	159	154
1	35	26
2	488	481
3	121	111
4	325	226
5	24	12
6	599	622
7	176	171
8	1457	1469
9	68	48
10	210	203
11	69	72
12	217	225
13	72	87
14	215	204
15	55	30
16	380	402
2 K 3		
0	63	50
1	47	28
2	68	57
3	544	530
4	38	16
5	487	445
6	80	66
7	1015	1017
8	46	74
9	88	91
10	183	186
11	855	856
12	50	29
13	51	48
14	117	130
15	471	498
2 K 4		
0	60	41
1	30	0
2	245	244
3	37	33
4	303	294
5	59	77
6	138	132
7	44	16
8	371	368
9	32	50
10	268	279
11	32	69
12	107	101
13	51	22
14	48	12
15	73	66
2 K 5		
0	215	222
1	147	156
2	294	305
3	1504	1477
4	45	7
5	342	394
6	82	70
7	678	697
8	145	147
9	101	113
10	48	1
11	97	120
12	31	14
13	144	162
14	44	59
2 K 6		
0	279	293
1	69	75
2	29	12
3	125	102
4	223	229
5	138	131
6	212	207
7	252	250
8	212	200
9	53	4
10	80	53
11	110	102
12	72	34
13	105	94
2 K 7		
0	57	62
1	103	89
2	72	66
3	31	38
4	81	85
5	86	59
6	65	61
7	345	356
8	144	130
9	52	39
10	74	80
11	566	566
12	57	90
2 K 8		
0	35	1
1	48	7
2	66	52
3	50	43
4	241	237
5	30	60
6	169	172
7	51	30
8	660	649
9	168	167
10	54	2

K	OBS	CALC
2 K 9		
0	114	105
1	53	10
2	173	172
3	564	556
4	68	18
5	39	55
6	40	36
7	492	497
8	117	97
2 K 10		
0	55	14
1	96	97
2	178	167
3	70	60
4	156	162
3 K 0		
1	1440	1462
3	776	727
5	900	925
7	314	299
9	159	146
11	58	70
13	326	321
15	43	53
3 K 1		
0	835	829
1	32	4
2	80	51
3	23	30
4	598	555
5	107	106
6	720	704
7	37	19
8	289	293
9	94	84
10	142	131
11	45	25
12	536	543
13	81	77
14	324	315
15	65	75
16	98	111
3 K 2		
0	28	10
1	1524	1527
2	108	110
3	434	408
4	45	33
5	886	874
6	132	124
7	1024	1018
8	65	20
9	164	156
10	28	40
11	301	292
12	47	17
13	84	61
14	62	63
15	127	130
16	39	31
3 K 3		
0	1124	1090
1	25	36
2	805	773
3	42	58
4	135	105
5	39	33
6	60	77
7	45	39
8	45	7
9	45	30
10	149	134
11	64	51
12	86	49
13	113	88
14	214	199
15	71	38
3 K 4		
0	103	108
1	103	106
2	114	115
3	154	151
4	57	48
5	208	214
6	39	5
7	525	522
8	167	168
9	134	139
10	67	58
11	200	204
12	49	4
13	263	280
14	54	53
15	51	24
3 K 5		
0	1108	1097
1	118	118
2	59	65
3	46	34
4	339	324
5	38	28
6	717	747
7	169	173
8	554	564
9	56	36
10	365	368
11	63	71
12	536	551
13	51	11
14	320	318

K	OBS	CALC
3 K 6		
0	62	77
1	60	61
2	88	75
3	125	102
4	48	14
5	65	107
6	126	124
7	375	371
8	45	73
9	33	32
10	61	65
11	51	42
12	52	20
13	60	2
3 K 7		
0	361	378
1	47	40
2	28	21
3	47	9
4	150	146
5	55	46
6	50	54
7	57	20
8	209	213
9	33	57
10	159	166
11	61	74
12	55	46
3 K 8		
0	50	34
1	469	471
2	216	211
3	39	52
4	118	113
5	380	365
6	112	130
7	393	390
8	145	124
9	42	41
10	73	64
3 K 9		
0	342	329
1	82	83
2	188	181
3	70	24
4	36	31
5	53	15
6	212	223
7	124	108
3 K 10		
0	149	128
1	337	327
2	51	51
3	73	25
4 K 0		
0	1817	1800
2	40	33
4	687	630
6	840	840
8	928	911
10	87	79
12	503	498
14	106	89
16	450	457
4 K 1		
0	77	82
1	43	5
2	103	115
3	913	948
4	35	16
5	551	547
6	37	0
7	728	718
8	44	11
9	144	140
10	45	60
11	196	202
12	55	73
13	48	27
14	31	23
15	388	383
16	36	11
4 K 2		
0	220	215
1	41	31
2	504	569
3	126	122
4	126	154
5	46	19
6	106	110
7	74	34
8	369	382
9	51	42
10	1037	1040
11	71	79
12	443	466
13	106	100
14	863	862
15	66	69
4 K 3		
0	231	226
1	725	695
2	128	127
3	37	13
4	47	64
5	314	320
6	30	5
7	45	40
8	27	42

K	OBS	CALC
4 K 3		
9	353	353
10	48	30
11	496	488
12	75	87
13	248	253
14	98	79
15	144	159
4 K 4		
0	911	898
1	153	148
2	221	211
3	76	64
4	174	141
5	151	155
6	350	342
[illegible]	45	20
8	368	369
9	63	46
10	227	233
11	63	41
12	120	106
13	50	22
14	185	195
4 K 5		
0	162	171
1	221	238
2	314	317
3	1076	1091
4	73	80
5	409	424
6	186	197
7	1036	1028
8	114	125
9	38	46
10	61	49
11	49	1
12	53	21
13	66	26
14	31	44
4 K 6		
0	439	456
1	112	100
2	357	361
3	113	128
4	217	236
5	90	70
6	195	187
7	34	44
8	131	141
9	48	30
10	283	285
11	113	108
12	57	92
13	104	74
4 K 7		
0	230	236
1	205	193
2	112	113
3	120	110
4	93	74
5	89	87
6	61	60
7	491	489
8	98	100
9	202	191
10	52	17
11	326	319
4 K 8		
0	57	26
1	50	54
2	325	319
3	36	50
4	44	16
5	80	76
6	50	8
7	67	25
8	61	64
9	152	160
4 K 9		
0	110	98
1	54	3
2	183	175
[illegible]	465	468
4	38	34
5	52	3
6	82	103
7	505	517
4 K 10		
0	503	483
1	220	213
5 K 0		
1	344	392
3	147	141
5	105	23
7	234	213
9	1205	1186
11	160	169
13	560	[illegible]
15	604	599
5 K 1		
0	157	118
1	[illegible]	22
[illegible]	685	633
3	26	9
4	418	428
5	100	106
6	504	518

K	OBS	CALC
5 K 1		
7	60	58
8	248	262
9	43	11
10	132	107
11	190	194
12	145	138
13	49	48
14	151	142
15	116	119
5 K 2		
0	31	16
1	519	510
2	63	43
3	542	519
4	106	101
5	400	396
6	91	75
7	677	681
8	46	43
9	882	873
10	65	19
11	235	243
12	47	5
13	445	439
14	58	28
15	288	266
5 K 3		
0	732	732
1	37	11
2	221	242
3	43	34
4	1247	1222
5	66	28
6	1191	1179
7	76	70
8	727	714
9	90	81
10	245	257
11	86	71
12	288	292
13	51	17
14	345	357
15	131	113
5 K 4		
0	243	240
1	587	582
2	36	40
3	160	137
4	39	30
5	59	53
6	76	58
7	400	414
8	138	139
9	311	329
10	63	38
11	41	19
12	50	38
13	252	240
14	130	107
5 K 5		
0	520	547
1	80	65
2	498	494
3	159	172
4	267	269
5	75	70
6	72	53
7	52	40
8	81	82
9	70	39
10	109	105
11	124	122
12	284	289
13	38	13
5 K 6		
0	68	82
1	164	159
2	78	71
3	289	277
4	87	107
5	178	190
6	50	36
7	49	8
8	42	89
9	162	151
10	88	53
11	53	10
12	53	6
5 K 7		
0	571	569
1	43	26
2	283	284
3	86	102
4	737	733
5	82	90
6	639	649
7	134	148
8	390	407
9	107	71
10	41	2
11	89	56
5 K 8		
0	74	94
1	75	44
2	44	43
3	263	260
4	50	23
5	99	129
6	124	126
7	462	455
8	128	106
9	293	290
5 K 9		
0	190	185
1	55	36
2	56	42
3	112	94
4	46	5
5	79	48
6	145	144
6 K 0		
0	387	377
2	1658	1570
4	318	317
6	1805	1712
8	139	132
10	923	903
12	55	39
14	133	161
6 K 1		
0	22	25
1	1165	1119
2	37	20
3	478	481
4	196	195
5	89	92
6	92	38
7	288	286
8	49	58
9	248	249
10	133	145
11	34	29
12	53	14
13	83	73
14	159	157
15	54	37
6 K 2		
0	338	316
1	93	89
2	34	11
3	36	34
4	357	336
5	100	104
6	479	477
7	100	101
8	389	409
9	27	15
10	319	306
11	67	28
12	49	21
13	28	22
14	206	225
15	55	59
6 K 3		
0	145	152
1	446	442
2	78	81
3	544	535
4	74	27
5	212	209
6	142	135
7	403	398
8	178	169
9	438	440
10	51	62
11	387	384
12	111	101
13	276	280
14	72	92
6 K 4		
0	363	365
1	37	31
2	1112	1075
3	132	134
4	184	194
5	123	133
6	894	884
7	122	133
8	131	136
9	49	31
10	718	716
11	57	75
12	208	205
13	31	63
14	47	91
6 K 5		
0	94	109
1	1122	1112
2	69	67
3	735	734
4	32	41
5	76	59
6	144	143
7	198	193
8	47	8
9	142	160
10	84	73
11	231	238
12	55	52
13	177	157
6 K 6		
0	83	63
1	191	187
2	239	237
3	102	104
4	175	166
5	253	242
6	470	469
7	95	83
8	199	200
9	84	62
10	308	290
11	52	29
12	120	102
6 K 7		
0	271	269
1	256	248
2	62	60
3	213	204
4	151	151
5	145	129
6	169	163
7	277	287
8	143	144
9	435	417
10	83	75
6 K 8		
0	151	130
1	50	10
2	137	148
3	62	9
4	124	103
5	54	26
6	65	65
7	54	7
8	148	138
6 K 9		
0	49	52
1	166	156
2	72	32
3	208	211
4	55	8
5	103	115
6	112	91
7 K 0		
1	1384	1352
3	713	714
5	1274	1235
7	69	74
9	407	389
11	573	581
13	326	337
15	868	854
7 K 1		
0	225	226
1	129	137
2	135	114
3	109	112
4	152	147
5	137	128
6	488	465
7	133	144
8	124	126
9	57	14
10	82	80
11	68	64
12	160	175
13	138	128
14	332	315
15	65	32
7 K 2		
0	85	79
1	539	501
2	85	87
3	933	931
4	58	49
5	371	403
6	144	146
7	953	950
8	33	19
9	417	416
10	80	75
11	90	76
12	37	3
13	149	160
14	33	36
7 K 3		
0	961	945
1	131	133
2	64	24
3	102	130
4	462	451
5	135	144
6	103	91
7	129	147
8	700	704
9	128	125
10	374	364
11	151	138
12	572	567
13	55	77
14	244	241
7 K 4		
0	77	91
1	604	626
2	58	44
3	418	431
4	98	63
5	617	616
6	89	76
7	72	86
8	77	84
9	238	233
10	134	131
11	354	362
12	53	43
13	267	275
7 K 5		
0	806	794
1	126	141
2	143	155
3	68	77
4	223	234
5	65	77
6	290	290
7	78	95
8	689	681
9	86	83
10	52	47
11	52	14
12	513	510
7 K 6		
0	113	95
1	256	265
2	47	38
3	166	162
4	46	51
5	130	144
6	50	78
7	396	400
8	52	24
9	322	312
10	94	94
11	159	184
7 K 7		
0	676	664
1	75	27
2	29	49
3	44	14
4	64	33
5	91	75
6	331	330
7	65	64
8	641	637
9	209	197
10	338	336
7 K 8		
0	76	65
1	67	71
2	221	205
3	259	254
4	53	38
5	144	144
6	112	117
7	321	328
8	71	82
7 K 9		
0	286	283
1	147	147
2	58	69
3	111	87
4	36	26
8 K 0		
0	32	56
2	44	18
4	936	915
6	283	298
8	31	23
10	48	67
12	321	330
14	228	227
8 K 1		
0	222	220
1	45	51
2	92	91
3	314	289
4	189	199
5	185	163
6	27	11
7	100	107
8	185	177
9	527	539
10	74	63
11	125	137
12	51	33
13	607	600
14	86	72
8 K 2		
0	371	361
1	69	27
2	1669	1660
3	111	117
4	577	568
5	74	44
6	944	940
7	121	124
8	267	298
9	88	91
10	513	515
11	50	34
12	360	340
13	41	52
14	708	691
8 K 3		
0	39	30
1	566	556
2	46	102
3	168	171
4	147	133
5	596	611
6	45	42
7	46	21
8	80	80
9	588	584
10	35	58
11	426	420
12	71	89
13	395	387
8 K 4		
0	252	260
1	29	48
2	353	361
3	46	40
4	579	576
5	67	69
6	199	196
7	88	90
8	175	206
9	28	1
10	52	42
11	129	127
12	63	45
13	73	65
8 K 5		
0	107	120
1	77	71
2	45	84
3	217	214
4	130	144
5	495	502
6	121	116
7	221	235
8	225	226
9	865	861
10	102	97
11	51	32
12	79	100
8 K 6		
0	187	181
1	49	10
2	552	556
3	77	68
4	427	423
5	51	40
6	130	148
7	157	143
8	36	24
9	155	145
10	229	229
11	81	70
8 K 7		
0	184	190
1	254	246
2	50	54
3	197	188
4	51	12
5	547	540
6	32	3
7	197	183
8	65	8
9	301	313
8 K 8		
0	74	52
1	80	96
2	694	671
3	110	114
4	154	145
5	128	103
6	348	358
7	50	12
8 K 9		
0	42	44
1	178	163
2	80	0
9 K 0		
1	67	91
3	563	592
5	715	690
7	90	119
9	52	17
11	317	292
13	50	12
9 K 1		
0	700	667
1	234	225
2	609	602
3	58	39
4	306	327
5	42	68
6	663	679
7	103	105
8	372	338
9	57	25
10	95	81
11	47	0
12	54	35
13	76	49
9 K 2		
0	35	43
1	732	761
2	47	18
3	243	247
4	45	20
5	306	287
6	44	30
7	763	736
8	45	14
9	115	111
10	49	7
11	371	382
12	57	26
13	111	34
9 K 3		
0	495	481
1	111	119
2	320	321
3	81	79
4	45	12
5	119	113
6	59	30
7	33	69
8	78	100
9	30	12
10	86	81
11	51	12
12	255	264
13	71	60
9 K 4		
0	39	49
1	418	434
2	26	49
3	32	7
4	215	217
5	3[illegible]	378
6	123	121
7	114	90
8	72	46
9	112	115
10	94	93
11	239	234
12	29	4
9 K 5		
0	677	671
1	224	224
2	893	878
3	66	73
4	535	538
5	41	71
6	793	790
7	35	3
8	387	364
9	39	12
10	45	35
11	37	14
9 K 6		
0	49	7
1	197	200
2	56	65
3	271	281
4	49	19
5	362	365
6	40	6
7	207	180
8	81	12
9	55	3
10	67	56
9 K 7		
0	53	25
1	51	30
2	138	163
3	124	103
4	177	182
5	119	126
6	44	37
7	63	7
8	81	36
9 K 8		
0	36	62
1	348	350
2	92	62
3	118	109
4	134	135
5	230	224
10 K 0		
0	482	524
2	532	528
4	290	297
6	925	892
8	494	481
10	228	239
12	142	128
10 K 1		
0	47	32
1	213	212
2	62	61
3	144	127
4	44	32
5	736	748
6	57	34
7	332	332
8	61	34
9	542	550
10	68	52
11	122	147
12	39	31
13	329	303
10 K 2		
0	365	343
1	105	113
2	210	193
3	46	36
4	394	379
5	45	32
6	373	388
7	41	46
8	364	364
9	46	34
10	60	81
11	84	3
12	164	152
10 K 3		
0	142	140
1	1054	1020
2	112	108
3	69	69
4	103	98
5	713	715
6	46	39
7	112	96
8	48	12
9	36	11
10	77	46
11	169	178
12	52	2
10 K 4		
0	101	113
1	56	10
2	240	244
3	31	15
4	51	8
5	44	12
6	294	276
7	41	30
8	331	328
9	84	82
10	201	183
11	101	99
10 K 5		
0	64	37
1	426	429
2	104	110
3	67	7
4	45	65
5	340	355
6	52	43
7	306	295
8	52	44
9	629	647
10	116	101
10 K 6		
0	95	66
1	135	129
2	152	166
3	138	123
4	110	102
5	66	61
6	344	332
7	59	52
8	130	127
9	90	81
10 K 7		
0	225	201
1	808	774
2	102	121
3	162	164
4	150	152
5	657	644
6	33	18
7	95	35
10 K 8		
0	50	69
1	62	37
2	57	17
3	33	82
11 K 0		
1	119	96
3	973	941
5	111	105
7	617	617
9	615	611
11	267	243
11 K 1		
0	226	237
1	83	86
2	213	189
3	48	37
4	104	118
5	52	61
6	152	157
7	32	12
8	323	330
9	48	44
10	57	27
11	71	13
12	206	196
11 K 2		
0	46	20
1	271	284
2	46	28
3	394	392
4	41	4
5	29	78
6	48	12
7	275	272
8	48	12
9	150	151
10	52	7
11	333	327
12	43	38
11 K 3		
0	837	831
1	30	17
2	181	173
3	70	7
4	81	15
5	34	32
6	216	244
7	80	34

K	OBS	CALC
11 K 3		
8	400	402
9	109	109
10	629	620
11	35	19
11 K 4		
0	76	54
1	156	151
2	50	54
3	326	325
4	56	55
5	51	52
6	91	90
7	248	247
8	66	67
9	389	372
10	61	86
11 K 5		
0	50	25
1	37	36
2	231	224
3	34	25
4	111	123
5	73	44
6	37	7
7	82	51
8	53	57
9	52	24
11 K 6		
0	60	90
1	111	99
2	53	13
3	235	216
4	120	100
5	48	67
6	40	5
7	147	140
8	33	43
11 K 7		
0	332	337
1	139	116
2	153	141
3	55	4
4	54	6

K	OBS	CALC
11 K 7		
5	46	5
12 K 0		
0	649	624
2	529	516
4	479	474
6	143	148
8	487	476
10	169	158
12 K 1		
0	101	94
1	274	276
2	47	37
3	158	150
4	48	2
5	357	355
6	48	7
7	120	104
8	55	17
9	144	135
10	74	60
11	84	110
12 K 2		
0	472	479
1	37	29
2	366	346
3	102	93
4	99	85
5	47	12
6	174	166
7	91	78
8	51	20
9	45	31
10	113	149
11	47	29
12 K 3		
0	92	82
1	480	484
2	122	115
3	101	89
4	101	103
5	561	545
6	50	21
7	214	226

K	OBS	CALC
12 K 3		
8	49	64
9	264	285
10	55	46
12 K 4		
0	370	357
1	61	77
2	203	211
3	53	4
4	159	153
5	48	6
6	93	104
7	53	2
8	310	302
9	41	38
12 K 5		
0	34	32
1	51	48
2	38	15
3	219	230
4	51	36
5	32	43
6	54	56
7	219	199
8	34	1
12 K 6		
0	79	52
1	54	29
2	364	377
3	134	145
4	245	241
5	53	8
6	135	151
12 K 7		
0	56	10
1	419	411
2	118	111
3	111	104
13 K 0		
1	62	65
3	284	292
5	565	575

K	OBS	CALC
13 K 0		
7	656	670
9	515	506
13 K 1		
0	247	245
1	78	83
2	407	402
3	28	37
4	270	258
5	50	27
6	542	541
7	113	111
8	259	244
9	124	116
10	34	48
13 K 2		
0	75	95
1	607	600
2	34	49
3	308	313
4	79	64
5	189	181
6	61	53
7	367	349
8	55	16
9	354	349
13 K 3		
0	28	11
1	29	68
2	399	408
3	49	14
4	110	94
5	52	20
6	100	96
7	88	104
8	54	11
9	80	101
13 K 4		
0	54	65
1	238	243
2	48	50
3	287	289
4	133	139
5	213	211

K	OBS	CALC
13 K 4		
6	67	70
7	193	205
8	32	10
13 K 5		
0	271	284
1	157	142
2	798	775
3	38	67
4	278	256
5	57	62
6	740	725
13 K 6		
0	99	113
1	206	202
2	100	87
3	126	136
4	109	101
14 K 0		
0	342	339
2	258	256
4	262	249
6	204	230
8	178	169
14 K 1		
0	50	43
1	172	181
2	68	51
3	38	9
4	86	91
5	216	220
6	161	164
7	205	184
8	61	46
14 K 2		
0	51	13
1	95	93
2	245	258
3	53	51
4	729	742
5	51	15
6	52	41

K	OBS	CALC
14 K 2		
7	56	8
8	827	804
14 K 3		
0	52	11
1	459	456
2	52	10
3	424	424
4	51	34
5	470	468
6	108	93
7	52	41
14 K 4		
0	101	109
1	120	123
2	55	55
3	126	137
4	73	93
5	43	36
6	106	122
14 K 5		
0	80	23
1	379	383
2	112	91
3	285	281
4	65	22
15 K 0		
1	404	408
3	219	208
5	500	490
7	133	146
15 K 1		
0	461	465
1	54	5
2	61	43
3	150	155
4	106	96
5	33	12
6	109	83
7	146	156

K	OBS	CALC
15 K 2		
0	56	42
1	462	450
2	30	27
3	305	283
4	54	25
5	262	269
6	50	26
15 K 3		
0	199	216
1	61	65
2	33	6
3	89	90
4	78	52
5	66	33
15 K 4		
0	153	141
1	211	214
2	39	12
3	172	146
16 K 0		
0	712	695
2	290	296
4	599	595
16 K 1		
0	118	101
1	31	13
2	39	27
3	151	180
4	170	144
16 K 2		
0	47	59
1	54	4
2	544	529
3	54	26

K	OBS	CALC
0 K 0		
0	0	8480
2	541	538
4	1916	1852
6	346	365
8	70	60
10	521	550
12	649	636
14	334	342
16	696	677
0 K 1		
1	271	313
2	118	126
3	787	831
4	62	77
5	111	108
6	38	26
7	215	228
8	187	201
9	439	466
10	57	24
11	221	248
12	100	70
13	234	243
14	87	40
15	419	446
16	70	98
0 K 2		
0	145	168
1	35	27
2	158	161
3	28	15
4	199	217
5	37	3
6	309	326
7	38	80
8	313	338
9	50	43
10	308	325
11	47	16
12	431	451
13	76	91
14	53	5
15	34	36
16	50	42
0 K 3		
1	146	133
2	29	45
3	1043	1085
4	197	208
5	666	718
6	143	148
7	909	952
8	35	23
9	440	480
10	144	124
11	789	825
12	62	67
13	73	27
14	35	17
15	199	200
0 K 4		
0	2364	2452
1	179	189
2	121	46
3	69	98
4	880	901
5	209	219
6	344	357
7	79	82
8	249	258
9	41	58
10	149	129
11	88	54
12	345	359
13	55	54
14	128	121
15	129	124
0 K 5		
1	98	77
2	187	203
3	1067	1116
4	132	153
5	501	532
6	85	91
7	763	792
8	83	114
9	629	654
10	56	51
11	70	27
12	39	18
13	250	273
14	49	29
0 K 6		
0	1521	1557
1	98	110
2	277	277
3	82	79
4	437	435
5	73	77
6	56	64
7	57	76
8	146	166
9	50	19
10	82	70
11	60	82
12	81	77
13	99	103
0 K 7		
1	415	497
2	51	62
3	369	373
4	196	203
5	352	358
6	238	244
7	652	665
8	159	164
9	42	11
10	177	175
11	341	343
12	58	24
0 K 8		
0	156	151
1	70	36
2	55	7
3	53	30
4	35	18
5	94	88
6	125	126
7	97	61
8	53	49
9	39	53
10	60	68
0 K 9		
1	43	24
2	62	93
3	37	340
4	78	78
5	180	180
6	64	39
7	276	276
8	63	31
0 K 10		
0	1040	992
1	217	199
2	88	18
3	141	123
4	489	462
1 K 0		
3	536	568
5	486	366
7	1060	1056
9	1503	1456
11	700	703
13	252	244
15	329	318
1 K 1		
0	284	313
1	41	43
2	205	210
3	129	130
4	1002	1006
5	39	39
6	512	514
7	30	16
8	78	100
9	43	33
10	280	267
11	70	84
12	236	244
13	61	50
14	55	14
15	68	40
16	336	345
1 K 2		
0	35	27
1	1790	1890
2	125	136
3	361	396
4	149	164
5	552	579
6	62	29
7	329	343
8	73	8
9	566	597
10	49	24
11	93	58
12	40	30
13	582	596
14	55	33
15	283	293
16	62	2
1 K 3		
0	146	133
1	140	156
2	151	248
3	80	95
4	1305	1334
5	111	128
6	1168	1204
7	63	18
8	427	447
9	44	38
10	61	139
11	83	69
12	353	379
13	53	19
14	650	682
15	80	71
1 K 4		
0	185	189
1	126	166
2	156	162
3	50	58
4	56	71
5	391	416
6	66	7
7	711	751
8	48	4
9	643	680
10	89	71
11	203	212
12	66	49
13	147	149
14	121	122
15	241	248
1 K 5		
0	96	77
1	73	27
2	780	796
3	219	208
4	376	393
5	77	75
6	419	428
7	145	154
8	201	226
9	43	28
10	143	148
11	63	57
12	45	65
13	80	35
14	314	344
1 K 6		
0	121	110
1	425	438
2	136	152
3	554	566
4	191	193
5	31	13
6	29	29
7	356	374
8	120	121
9	164	191
10	37	5
11	247	261
12	47	40
13	218	220
1 K 7		
0	410	407
1	132	123
2	729	750
3	113	120
4	707	718
5	126	96
6	917	929
7	35	88
8	331	340
9	54	26
10	144	135
11	39	20
12	202	221
1 K 8		
0	52	36
1	462	467
2	126	103
3	174	160
4	75	56
5	161	159
6	54	27
7	209	203
8	98	128
9	223	204
10	58	2
1 K 9		
0	54	26
1	35	34
2	469	461
3	83	102
4	271	265
5	51	31
6	276	275
7	117	111
8	39	17
1 K 10		
0	210	199
1	79	90
2	81	51
3	116	103
4	93	77
2 K 0		
0	544	538
2	544	550
4	964	933
6	693	674
8	532	505
10	278	269
12	274	265
14	117	115
16	92	76
2 K 1		
0	124	126
1	251	246
2	168	167
3	1873	1834
4	67	56
5	559	557
6	64	49
7	928	902
8	53	92
9	66	79
10	132	132
11	263	268
12	62	35
13	49	46
14	103	97
15	79	64
16	57	7
2 K 2		
0	167	161
1	34	23
2	479	480
3	111	109
4	303	217
5	37	18
6	590	616
7	162	161
8	1462	1473
9	33	44
10	194	209
11	81	59
12	217	214
13	98	78
14	211	214
15	34	22
16	373	393
2 K 3		
0	26	45
1	48	32
2	71	60
3	531	526
4	33	26
5	455	425
6	60	59
7	1000	1010
8	69	68
9	85	78
10	165	178
11	821	841
12	47	27
13	56	43
14	112	110
15	452	482
2 K 4		
0	66	46
1	47	8
2	242	236
3	50	27
4	277	275
5	47	65
6	138	141
7	47	13
8	338	351
9	48	55
10	262	270
11	64	51
12	136	93
13	54	30
14	57	4
15	68	56
2 K 5		
0	197	203
1	141	141
2	255	266
3	1493	1500
4	47	8
5	373	393
6	60	75
7	657	676
8	130	131
9	88	112
10	50	12
11	132	132
12	31	3
13	135	140
14	34	51
2 K 6		
0	284	277
1	75	65
2	35	10
3	92	98
4	217	226
5	115	121
6	208	212
7	223	214
8	194	192
9	34	16
10	35	43
11	50	84
12	49	29
13	140	97
2 K 7		
0	58	62
1	88	74
2	79	65
3	51	27
4	55	80
5	53	66
6	41	41
7	333	335
8	122	106
9	42	38
10	93	80
11	544	553
12	60	80
2 K 8		
0	35	7
1	55	4
2	69	57
3	89	39
4	228	243
5	53	53
6	171	167
7	58	27
8	631	631
9	171	151
10	58	13
2 K 9		
0	101	93
1	55	2
2	138	143
3	548	542
4	33	6
5	35	54
6	58	31
7	471	468
8	122	84
2 K 10		
0	74	18
1	83	83
2	152	158
3	68	48
4	159	160
3 K 0		
1	1531	1495
3	766	729
5	900	920
7	295	290
9	180	153
11	79	71
13	306	323
15	65	33
3 K 1		
0	845	871
1	34	9
2	70	56
3	35	25
4	595	553
5	118	99
6	731	710
7	30	18
8	315	317
9	103	87
10	148	147
11	62	22
12	526	535
13	74	65
14	327	319
15	42	64
16	84	98
3 K 2		
0	48	15
1	1560	1555
2	105	102
3	438	412
4	48	26
5	868	861
6	124	122
7	1028	1022
8	27	16
9	183	163
10	50	47
11	281	275
12	51	16
13	89	79
14	88	56
15	75	98
16	49	32
3 K 3		
0	1106	1085
1	44	39
2	799	777
3	34	49
4	159	100
5	25	25
6	35	87
7	48	41
8	29	3
9	37	37
10	160	163
11	30	31
12	44	33
13	76	70
14	210	194
15	39	26
3 K 4		
0	98	98
1	116	123
2	89	105
3	153	159
4	40	54
5	204	214
6	27	8
7	515	515
8	152	157
9	146	149
10	64	42
11	184	184
12	33	6
13	246	264
14	58	52
15	64	10
3 K 5		
0	1105	1116
1	119	107
2	85	68
3	49	24
4	346	322
5	31	26
6	706	737
7	169	175
8	570	570
9	75	47
10	362	374
11	38	64
12	519	545
13	52	18
14	317	311
3 K 6		
0	91	79
1	57	78
2	77	60
3	97	95
4	48	3
5	86	109
6	122	11?
7	369	3A.
8	72	57
9	51	20
10	48	55
11	36	48
12	34	33
13	48	2
3 K 7		
0	370	373
1	65	47
2	65	9
3	33	13
4	145	139
5	54	42
6	97	56
7	30	10
8	194	202
9	55	59
10	135	145
11	60	57
12	82	34
3 K 8		
0	54	30
1	440	448
2	194	188
3	58	52
4	96	105
5	351	361
6	125	113
7	365	382
8	125	108
9	49	46
10	76	58
3 K 9		
0	341	340
1	43	77
2	168	171
3	57	9
4	44	34
5	58	28
6	309	310
7	107	93
3 K 10		
0	109	123
1	343	337
2	59	53
3	61	30
4 K 0		
0	1928	1852
2	70	57
4	700	639
6	841	844
8	877	879
10	92	100
12	496	488
14	95	95
16	423	417
4 K 1		
0	73	77
1	35	8
2	111	109
3	936	960
4	36	8
5	533	533
6	40	2
7	701	712
8	46	28
9	154	151
10	48	42
11	186	206
12	42	68
13	31	30
14	33	18
15	373	375
16	56	9
4 K 2		
0	216	217
1	38	27
2	545	575
3	115	113
4	110	137
5	32	19
6	111	115
7	77	30
8	382	39?
9	45	4?
10	1055	1045
11	73	72
12	430	446
13	85	91
14	853	853
15	82	69
4 K 3		
0	201	208
1	727	703
2	119	126
3	40	25
4	71	73
5	289	288
6	48	11
7	62	55
8	31	32
9	369	368
10	49	30
11	479	485
12	53	76
13	254	243
14	81	58
15	119	144
4 K 4		
0	902	901
1	134	126
2	207	197
3	86	66
4	177	138
5	124	140
6	337	332
7	48	25
8	342	362
9	50	36
10	204	217
11	31	30
12	70	113
13	29	40
14	152	178
4 K 5		
0	131	153
1	226	233
2	278	293
3	1073	1094
4	87	64
5	401	410
6	158	180
7	1010	1017
8	109	93
9	108	72
10	30	37
11	43	5
12	41	23
13	56	23
14	39	30
4 K 6		
0	428	435
1	90	99
2	346	350
3	126	110
4	224	218
5	76	55
6	195	189
7	44	43
8	97	125
9	57	20
10	275	268
11	109	91
12	58	92
13	90	76
4 K 7		
0	205	203
1	190	201
2	120	96
3	142	116
4	79	74
5	116	86
6	47	53
7	471	484
8	99	98
9	200	191
10	37	9
11	325	320
4 K 8		
0	41	18
1	59	61
2	338	329
3	51	47
4	55	25
5	69	65
6	54	1
7	32	27
8	55	53
9	128	141
4 K 9		
0	82	78
1	53	8
2	192	158
3	461	460
4	68	16
5	61	10
6	90	85
7	503	493
4 K 10		
0	485	462
1	200	185
2	182	169
5 K 0		
1	352	423
3	164	148
5	92	31
7	232	214
9	1212	1204
11	201	185
13	546	550
15	604	597
5 K 1		
0	128	108
1	36	17
2	668	618
3	36	1
4	413	422
5	103	98

K	OBS	CALC
5 K 1		
6	493	518
7	69	45
8	241	239
9	28	3
10	88	90
11	177	172
12	171	149
13	52	35
14	129	131
15	72	99
5 K 2		
0	25	3
1	513	515
2	22	33
3	521	498
4	87	76
5	394	382
6	62	61
7	697	689
8	38	32
9	854	843
10	37	11
11	230	243
12	29	11
13	433	422
14	37	17
15	249	257
5 K 3		
0	710	718
1	42	7
2	235	246
3	26	23
4	1254	1235
5	44	14
6	1182	1179
7	51	59
8	700	707
9	61	61
10	233	242
11	71	54
12	260	275
13	53	10
14	330	327
15	119	104
5 K 4		
0	215	219
1	590	591
2	49	33
3	162	128
4	47	38
5	72	56
6	59	53
7	393	398
8	130	127
9	320	337
10	76	48
11	41	35
12	31	35
13	235	242
14	117	108
5 K 5		
0	520	532
1	61	63
2	473	479
3	145	155
4	302	290
5	56	60
6	66	51
7	30	28
8	103	93
9	33	28
10	100	96
11	138	116
12	287	290
13	58	1
5 K 6		
0	85	77
1	160	167
2	56	65
3	283	283
4	83	91
5	169	174
6	53	33
7	46	15
8	49	63
9	142	144
10	71	60
11	82	16
12	44	23
5 K 7		
0	565	558
1	52	14
2	289	290
3	76	77
4	716	719
5	57	68
6	618	634
7	119	118
8	377	406
9	80	53
10	56	9
11	44	42
5 K 8		
0	91	88
1	47	43
2	37	30
3	255	250
4	55	2
5	93	116
6	114	107
7	445	442
8	80	95
9	261	282
5 K 9		
0	193	180
1	62	43
2	41	42
3	76	84
4	35	22
5	88	37
6	123	129
6 K 0		
0	365	365
2	1694	1598
4	319	325
6	1851	1760
8	142	130
10	920	906
12	72	49
14	158	149
6 K 1		
0	38	26
1	1165	1114
2	39	22
3	514	507
4	171	174
5	111	108
6	70	21
7	274	279
8	60	53
9	228	249
10	112	134
11	41	42
12	54	12
13	66	71
14	147	139
15	57	32
6 K 2		
0	342	326
1	57	84
2	24	7
3	24	27
4	364	341
5	70	106
6	444	456
7	123	103
8	385	391
9	46	16
10	270	279
11	49	25
12	51	3
13	55	18
14	190	203
15	51	47
6 K 3		
0	150	148
1	652	644
2	65	76
3	532	518
4	61	14
5	216	218
6	141	138
7	375	387
8	156	158
9	424	429
10	49	54
11	380	378
12	95	99
13	293	299
14	58	81
6 K 4		
0	365	357
1	68	41
2	1084	1068
3	129	118
4	162	170
5	124	135
6	894	893
7	81	107
8	138	123
9	49	21
10	697	697
11	77	61
12	217	200
13	72	56
14	93	80
6 K 5		
0	40	91
1	1110	1107
2	81	62
3	751	744
4	48	44
5	45	70
6	123	118
7	188	193
8	52	6
9	162	156
10	35	62
11	205	225
12	57	53
13	154	164
6 K 6		
0	32	64
1	161	179
2	228	235
3	107	90
4	149	157
5	232	227
6	464	463
7	73	78
8	190	188
9	81	77
10	302	279
11	90	45
12	130	151
6 K 7		
0	246	244
1	265	264
2	54	47
3	190	203
4	127	129
5	142	142
6	151	140
7	260	270
8	135	128
9	413	399
10	70	73
6 K 8		
0	124	126
1	60	17
2	149	148
3	55	6
4	40	93
5	56	29
6	78	63
7	51	24
8	135	120
6 K 9		
0	59	39
1	141	157
2	59	26
3	211	211
4	36	12
5	100	118
6	108	81
7 K 0		
1	1418	1382
3	721	716
5	1227	1216
7	58	79
9	388	391
11	550	566
13	327	339
15	844	831
7 K 1		
0	234	228
1	122	123
2	115	91
3	104	94
4	147	142
5	138	124
6	451	446
7	119	124
8	120	128
9	38	18
10	82	83
11	79	63
12	154	170
13	102	108
14	304	294
15	71	45
7 K 2		
0	70	80
1	507	485
2	96	86
3	944	952
4	65	47
5	378	392
6	123	135
7	994	976
8	32	22
9	430	430
10	51	57
11	77	76
12	67	6
13	168	175
14	57	36
7 K 3		
0	962	952
1	131	114
2	61	28
3	99	112
4	446	439
5	128	140
6	107	94
7	120	138
8	681	682
9	90	103
10	389	381
11	138	134
12	542	555
13	55	67
14	232	228
7 K 4		
0	92	82
1	619	636
2	62	46
3	421	425
4	71	69
5	600	603
6	47	68
7	111	98
8	81	93
9	241	241
10	131	111
11	321	345
12	55	24
13	266	267
0	799	792
1	131	134
2	104	142
3	76	76
4	221	230
5	86	79
6	276	278
7	91	80
8	674	672
9	35	76
10	56	49
11	56	5
12	503	496
7 K 6		
0	70	76
1	253	257
2	31	28
3	167	165
4	51	39
5	133	128
6	51	68
7	384	387
8	38	29
9	322	311
10	61	79
11	174	182
7 K 7		
0	668	665
1	54	20
2	54	47
3	54	15
4	67	38
5	56	72
6	321	326
7	35	59
8	608	614
9	179	178
10	346	342
7 K 8		
0	85	61
1	63	68
2	188	191
3	262	252
4	79	39
5	154	143
6	103	104
7	333	321
8	65	87
7 K 9		
0	272	276
1	144	120
2	59	68
3	70	65
4	51	20
8 K 0		
0	77	60
2	46	1
4	952	932
6	318	319
8	48	18
10	69	77
12	310	324
14	179	192
8 K 1		
0	202	201
1	44	55
2	68	85
3	313	288
4	165	180
5	165	155
6	48	7
7	117	116
8	156	161
9	529	538
10	56	64
11	126	142
12	40	15
13	593	587
14	101	74
8 K 2		
0	341	338
1	62	21
2	1748	1687
3	90	105
4	554	544
5	48	36
6	923	927
7	88	110
8	264	286
9	81	74
10	502	506
11	86	32
12	343	342
13	50	44
14	711	683
8 K 3		
0	52	23
1	530	532
2	93	97
3	164	168
4	111	126
5	615	621
6	74	39
7	29	18
8	76	60
9	569	570
10	55	41
11	418	406
12	93	77
13	391	384
8 K 4		
0	248	258
1	42	49
2	343	333
3	52	40
4	577	571
5	73	75
6	154	169
7	67	83
8	182	199
9	52	20
10	56	51
11	122	112
12	75	50
13	60	58
8 K 5		
0	77	114
1	60	59
2	54	75
3	217	214
4	131	135
5	494	497
6	73	96
7	219	226
8	208	198
9	867	859
10	96	77
11	48	40
12	84	98
8 K 6		
0	159	166
1	57	22
2	547	534
3	86	74
4	403	405
5	68	39
6	139	142
7	137	129
8	54	10
9	116	120
10	195	207
11	64	69
8 K 7		
0	167	166
1	240	241
2	54	52
3	196	187
4	55	6
5	544	532
6	57	7
7	174	170
8	43	1
9	314	319
8 K 8		
0	49	49
1	95	87
2	660	644
3	106	91
4	126	127
5	85	91
6	341	339
7	60	18
8 K 9		
0	60	31
1	152	160
2	41	0
9 K 0		
1	88	128
3	564	584
5	700	680
7	108	113
9	53	19
11	314	292
13	48	26
9 K 1		
0	678	666
1	201	209
2	603	602
3	58	40
4	344	349
5	82	59
6	655	664
7	72	104
8	293	322
9	50	23
10	115	98
11	51	1
12	81	45
13	41	45
9 K 2		
0	35	43
1	759	762
2	51	7
3	246	270
4	53	23
5	268	260
6	31	32
7	734	722
8	29	13
9	101	108
10	52	5
11	377	382
12	49	28
13	54	17
9 K 3		
0	481	480
1	116	106
2	320	322
3	90	78
4	32	10
5	112	104
6	35	40
7	57	65
8	61	79
9	32	14
10	124	107
11	42	21
12	228	233
13	58	57
9 K 4		
0	73	58
1	418	429
2	48	39
3	49	7
4	176	194
5	350	363
6	115	108
7	126	96
8	92	37
9	121	105
10	99	93
11	212	221
12	57	14
9 K 5		
0	654	654
1	212	211
2	889	879
3	70	60
4	551	544
5	52	63
6	787	774
7	53	3
8	374	355
9	55	6
10	66	37
11	58	7
9 K 6		
0	53	19
1	191	209
2	33	46
3	241	259
4	30	7
5	355	350
6	80	22
7	190	162
8	71	9
9	57	2
10	88	54
9 K 7		
0	55	11
1	43	16
2	150	157
3	107	102
4	158	169
5	124	106
6	57	19
7	42	2
8	67	48
9 K 8		
0	34	53
1	339	330
2	65	48
3	118	119
4	134	131
5	191	204
10 K 0		
0	509	550
2	513	510
4	303	303
6	886	865
8	474	466
10	225	228
12	138	132
10 K 1		
0	43	24
1	193	198
2	52	47
3	137	123
4	48	40
5	762	767
6	62	47
7	349	337
8	44	26
9	496	515
10	50	42
11	141	148
12	39	31
13	300	286
10 K 2		
0	329	325
1	88	102
2	192	186
3	49	42
4	572	568
5	49	19
6	359	361
7	33	42
8	383	369
9	46	20
10	81	79
11	81	5
12	155	148
10 K 3		
0	129	124
1	1043	1018
2	114	104
3	43	83
4	75	94
5	723	719
6	50	44
7	102	96
8	50	3
9	55	12
10	79	44
11	184	189
12	38	1
10 K 4		
0	146	129
1	50	22
2	234	244
3	41	7
4	43	0
5	33	20
6	304	279
7	53	20
8	303	299
9	103	88
10	181	174
11	52	81
10 K 5		
0	33	51
1	431	437
2	81	101
3	52	10
4	37	68
5	338	343
6	65	34
7	302	290
8	73	50
9	597	611
10	98	81
10 K 6		
0	107	70
1	117	104
2	145	154
3	66	108
4	76	103
5	43	49
6	342	316
7	57	47
8	111	120
9	56	48
10 K 7		
0	182	175
1	779	760
2	121	113
3	182	162
4	136	127
5	644	623
6	58	19
7	37	41
10 K 8		
0	67	68
1	60	16
2	60	7
3	35	67
11 K 0		
1	122	113
3	956	927
5	101	103
7	611	612
9	609	601
11	242	224
11 K 1		
0	239	248
1	67	73
2	206	193
3	42	20
4	111	110
5	83	32
6	151	148
7	52	1
8	305	317
9	53	29
10	34	27
11	55	10
12	205	203
11 K 2		
0	42	16
1	254	246
2	63	33
3	398	400
4	50	8
5	104	98
6	50	5
7	267	249
8	40	7
9	154	153
10	45	24
11	336	320
12	61	31
11 K 3		
0	836	825
1	61	10
2	168	154
3	59	15
4	81	6
5	52	49
6	226	233
7	52	29

K	OBS	CALC
11 K 3		
8	373	384
9	99	99
10	626	620
11	58	2
11 K 4		
0	48	54
1	155	155
2	51	33
3	309	319
4	57	53
5	54	45
6	82	68
7	243	240
8	96	66
9	389	371
10	66	65
11 K 5		
0	32	27
1	33	31
2	243	231
3	53	22
4	126	120
5	54	41
6	58	3
7	63	44
8	63	56
9	57	11
11 K 6		
0	57	82
1	102	99
2	55	15
3	204	198
4	95	93
5	36	72
6	59	16
7	128	136
8	70	30
11 K 7		
0	338	343
1	97	89
2	156	148
3	50	4
4	48	7
11 K 7		
5	61	11
12 K 0		
0	658	636
2	497	486
4	511	498
6	133	134
8	484	472
10	179	158
12 K 1		
0	95	70
1	270	273
2	34	42
3	117	136
4	68	8
5	335	346
6	55	4
7	127	102
8	38	27
9	134	133
10	75	58
11	126	114
12 K 2		
0	456	451
1	42	33
2	343	333
3	92	78
4	80	86
5	52	20
6	173	176
7	96	66
8	87	35
9	58	21
10	135	140
11	97	35
12 K 3		
0	73	67
1	450	452
2	65	103
3	53	69
4	63	86
5	541	537
6	44	8
7	210	231
12 K 3		
8	74	48
9	288	281
10	38	39
12 K 4		
0	376	359
1	95	75
2	197	193
3	53	12
4	153	159
5	54	6
6	116	99
7	57	13
8	323	297
9	83	27
12 K 5		
0	43	18
1	40	58
2	68	31
3	195	215
4	34	31
5	77	43
6	73	57
7	237	197
8	61	3
12 K 6		
0	61	77
1	76	32
2	352	356
3	122	120
4	243	247
5	57	13
6	131	145
12 K 7		
0	51	24
1	392	381
2	97	85
3	125	98
13 K 0		
1	108	63
3	294	298
5	552	555
13 K 0		
7	600	636
9	484	471
13 K 1		
0	238	243
1	66	73
2	403	404
3	38	36
4	254	260
5	41	20
6	503	513
7	98	113
8	256	235
9	91	86
10	62	44
13 K 2		
0	100	81
1	605	606
2	53	38
3	349	333
4	55	53
5	185	185
6	33	45
7	358	336
8	56	20
9	340	348
13 K 3		
0	59	27
1	70	54
2	373	386
3	55	18
4	137	107
5	55	24
6	124	103
7	96	102
8	58	23
9	57	74
13 K 4		
0	55	54
1	237	246
2	50	54
3	300	289
4	139	123
5	202	212
13 K 4		
6	63	44
7	175	191
8	56	21
13 K 5		
0	278	275
1	110	120
2	784	760
3	81	51
4	254	251
5	70	39
6	721	694
13 K 6		
0	116	103
1	206	195
2	81	89
3	163	145
4	53	77
14 K 0		
0	339	342
2	254	242
4	239	248
6	212	229
8	170	165
14 K 1		
0	37	40
1	171	167
2	53	44
3	54	7
4	101	94
5	225	217
6	136	141
7	225	200
8	37	58
14 K 2		
0	52	5
1	34	79
2	227	244
3	34	39
4	714	727
5	56	13
6	53	24
14 K 2		
7	57	13
8	802	795
14 K 3		
0	56	17
1	460	455
2	57	7
3	409	412
4	49	40
5	460	451
6	83	86
7	106	61
14 K 4		
0	125	121
1	62	106
2	58	47
3	118	120
4	84	87
5	76	27
6	118	120
14 K 5		
0	73	29
1	371	372
2	104	92
3	306	288
4	42	32
15 K 0		
1	382	386
3	212	199
5	513	499
7	145	156
15 K 1		
0	444	446
1	86	8
2	69	57
3	159	142
4	78	89
5	57	3
6	133	95
7	149	135
15 K 2		
0	60	36
1	459	437
2	49	19
3	275	267
4	34	24
5	266	278
6	63	34
15 K 3		
0	194	210
1	66	70
2	48	22
3	80	86
4	39	52
5	41	38
15 K 4		
0	134	124
1	185	192
2	42	10
3	137	135
16 K 0		
0	702	677
2	303	299
4	575	571
16 K 1		
0	101	98
1	52	3
2	66	25
3	148	166
4	123	130
16 K 2		
0	59	42
1	54	2
2	527	516
3	71	32