

Bürgi's sexagesimal multiplication table in his *Fundamentum Astronomiæ*

Denis Roegel

13 December 2015

Bürgi's *Fundamentum Astronomiæ* manuscript is kept at the Biblioteka Uniwersytecka Wrocław, under call number IV Qu 38a. The sexagesimal multiplication table given on pages 9v-15r was provided by Dieter Launert and is included in LOCOMAT (<http://locomat.loria.fr>) with permission.

For more on these tables, see Menso Folkerts, Dieter Launert, and Andreas Thom, "Jost Bürgi's Method for Calculating Sines", *Historia Mathematica* (to appear, a preprint is available on arXiv under id 1510.03180v1).

Bürgi's entire manuscript is available at

<http://www.bibliotekacyfrowa.pl/dlibra/doccontent?id=45624>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 1 0 2 0 3 0 4 0 5	1 0 6 0 7 0 8 0 9 0 10	0 2 0 4 0 6 0 8 0 10	2 0 12 0 14 0 16 0 18 0 20	0 3 0 6 0 9 0 12 0 15	3 0 18 0 21 0 24 0 27 0 30	0 4 0 8 0 12 0 16 0 20	4 0 24 0 28 0 32 0 36 0 40	0 5 0 10 0 15 0 20 0 25	5 0 30 0 35 0 40 0 45 0 50
0 6 0 12 0 18 0 24 0 30	6 0 36 0 42 0 48 0 54 0	0 7 0 14 0 21 0 28 0 35	7 0 42 0 49 0 56 1 63 1 70	0 8 0 16 0 24 0 32 0 40	8 0 48 0 56 0 64 1 72 1 80	0 9 0 18 0 27 0 36 0 45	9 0 54 1 63 1 72 1 81 1 90	0 10 0 20 0 30 0 40 0 50	10 1 60 1 70 1 80 1 90 1 100
0 11 0 22 0 33 0 44 0 55	11 1 66 1 77 1 88 1 99 1 110	0 12 0 24 0 36 0 48 1 0	12 1 72 1 84 1 96 1 108 1 120	0 13 0 26 0 39 0 52 1 5	13 1 78 1 91 1 104 1 117 1 130	0 14 0 28 0 42 0 56 1 10	14 1 84 1 98 1 112 1 126 1 140	0 15 0 30 0 45 1 0 1 15	15 1 90 1 105 1 120 1 135 1 150
0 16 0 32 0 48 1 4 1 20	16 1 96 1 112 1 128 1 144 1 160	0 17 0 34 0 51 1 8 1 25	17 1 102 1 119 1 136 1 153 1 170	0 18 0 36 0 54 1 12 1 30	18 1 108 2 126 2 144 2 162 2 180	0 19 0 38 0 57 1 16 1 35	19 1 114 2 132 2 150 2 168 2 180	0 20 0 40 1 0 1 20 1 40	20 1 120 2 140 2 160 2 180 2 200
0 21 0 42 1 3 1 24 1 45	21 1 126 2 147 2 168 2 189 2 210	0 22 0 44 1 6 1 28 1 50	22 1 132 2 154 2 176 2 198 2 220	0 23 0 46 1 9 1 32 1 55	23 1 138 2 161 3 184 3 207 3 230	0 24 0 48 1 12 1 36 2 0	24 2 144 2 168 2 192 3 216 3 240	0 25 0 50 1 15 1 40 2 5	25 2 150 2 175 3 200 3 225 4 250
0 26 0 52 1 18 1 44 2 10	26 2 156 3 183 3 210 4 237 4 260	0 27 0 54 1 21 1 48 2 15	27 2 162 3 193 3 224 4 254 4 280	0 28 0 56 1 24 1 52 2 20	28 2 168 3 196 3 228 4 256 4 280	0 29 0 58 1 27 1 56 2 25	29 2 174 3 203 3 232 4 261 5 290	0 30 1 0 1 30 2 0 2 30	30 3 0 3 30 4 0 4 30 5 0

10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 31 1 1 33 2 4 20 39	31 3 6 2 37 4 8 4 39 5 10	0 32 1 4 1 36 2 8 2 40	32 3 12 3 44 4 16 4 48 5 20	0 33 1 6 1 39 2 12 2 48	33 3 18 3 51 4 24 4 57 5 30	0 34 1 8 1 42 2 16 2 50	34 3 24 3 58 4 32 5 6 5 40	0 35 1 10 1 45 2 20 2 58	35 3 30 4 54 4 40 5 15 5 50
0 36 1 12 1 48 2 24 3 6	36 3 36 4 12 4 48 5 24 6 0	0 37 1 14 1 51 2 28 3 8	37 3 42 4 19 4 56 5 33 6 10	0 38 1 16 1 54 2 32 3 10	38 3 48 4 26 5 4 42 6 20	0 39 1 18 1 57 2 36 3 16	39 3 54 4 33 5 12 5 51 6 30	0 40 1 20 2 0 2 40 3 20	40 4 0 4 40 5 20 5 0 5 40
0 41 1 22 2 3 2 44 3 28	41 4 6 4 47 5 28 6 9 6 50	0 42 1 24 2 6 2 48 3 30	42 4 12 4 54 5 36 6 18 7 0	0 43 1 26 2 9 2 52 3 35	43 4 18 5 15 44 6 27 7 10	0 44 1 28 2 12 2 56 3 44	44 4 24 5 8 52 6 36 7 20	0 45 1 30 2 19 3 0 3 45	45 4 30 5 15 6 0 6 45 7 30
0 46 1 32 2 18 3 4 3 50	46 4 36 5 22 6 8 6 54 7 40	0 47 1 34 2 21 3 8 3 58	47 4 42 5 29 6 16 7 3 7 50	0 48 1 36 2 24 3 12 4 0	48 4 48 5 36 6 24 7 17 8 0	0 49 1 38 2 27 3 16 4 8	49 4 54 5 43 6 32 7 21 8 10	0 50 1 40 2 30 3 20 4 10	50 5 0 5 50 6 40 7 30 8 20
0 51 1 42 2 33 3 24 4 15	51 5 6 5 57 6 48 7 39 8 30	0 52 1 44 2 36 3 28 4 20	52 5 12 6 4 6 56 7 48 8 40	0 53 1 46 2 39 3 32 4 25	53 5 18 6 11 7 4 7 57 8 50	0 54 1 48 2 42 3 36 4 30	54 5 24 6 18 7 12 8 6 9 0	0 55 1 50 2 45 3 40 4 35	55 5 30 6 25 7 20 8 15 9 10
0 56 1 52 2 48 3 44 4 40	56 5 36 6 32 7 28 8 24 9 20	0 57 1 54 2 51 3 48 4 45	57 5 42 6 39 7 36 8 33 9 30	0 58 1 56 2 54 3 52 4 50	58 5 48 6 46 7 44 8 42 9 40	0 59 1 58 2 57 3 56 4 55	59 5 54 6 53 7 52 8 51 9 50	1 0 2 0 3 0 4 0 5 0	60 6 0 7 0 8 0 9 0 10 0

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0 11	0 12	0 13	0 14	0 15	1 0	16 0	17 0	18 0	19 0 20
0 22	0 24	0 26	0 28	0 30	2 0	32 0	34 0	36 0	38 0 40
0 33	0 36	0 39	0 42	0 45	3 0	48 0	51 0	54 0	57 1 0
0 44	0 48	0 52	0 56	1 0	4 1	41 1	42 1	46 1	20
0 55	1 0	1 51	1 10	1 15	5 1	20 1	25 1	30 1	35 1 40
1 6	1 12	1 18	1 24	1 30	6 1	36 1	42 1	48 1	54 2 0
1 17	1 24	1 31	1 38	1 45	7 1	52 1	59 2	62 2	13 2 20
1 28	1 36	1 44	1 52	2 0	8 2	82 2	16 2	24 2	32 2 40
1 39	1 48	1 57	2 6	2 15	9 2	24 2	33 2	42 2	51 3 0
1 50	2 0	2 10	2 20	2 30	10 2	40 2	50 3	0 3	10 3 20
2 12	2 12	2 23	2 34	2 45	11 2	56 3	73 3	18 3	29 3 40
2 12	2 24	2 36	2 48	3 0	12 3	12 3	24 3	36 3	48 4 0
2 23	2 36	2 49	3 2	3 15	13 3	28 3	41 3	54 4	7 4 20
2 34	2 48	3 2	3 16	3 30	14 3	44 3	58 4	12 4	20 4 40
2 45	3 0	3 15	3 30	3 45	15 4	0 4	15 4	30 4	45 5 0
2 56	3 12	3 28	3 44	4 0	16 4	16 4	32 4	48 5	4 5 20
3 7	3 24	3 41	3 58	4 15	17 4	32 4	49 5	5 5	23 5 40
3 18	3 36	3 54	4 12	4 30	18 4	48 5	6 5	24 5	42 6 0
3 29	3 48	4 7	4 26	4 45	19 5	4 5	23 5	42 6	1 6 20
3 40	4 0	4 20	4 40	5 0	20 5	20 5	40 6	0 6	20 6 40
3 51	4 12	4 33	4 54	5 15	21 5	36 5	57 6	18 6	39 7 0
4 2	4 24	4 46	5 8	5 30	22 5	52 6	14 6	36 6	58 7 20
4 13	4 36	4 59	5 22	6 45	23 6	8 6	31 6	54 7	17 7 40
4 24	4 48	5 12	5 36	6 0	24 6	24 6	48 7	12 7	36 8 0
4 35	5 0	5 25	5 50	6 15	25 6	40 7	5 7	30 7	55 8 20
4 46	5 12	5 38	6 46	30	26 6	56 7	22 7	48 8	14 8 40
4 57	5 24	5 51	6 18	6 45	27 7	12 7	39 8	6 8	33 9 0
5 8	5 36	6 46	32	7 0	28 7	28 7	56 8	24 8	52 9 20
5 19	5 48	6 17	6 46	7 15	29 7	44 8	13 8	42 9	11 9 40
5 30	6 0	6 30	7 0	7 30	30 8	0 8	30 9	0 9	30 10 0

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5 41	6 17	6 43	7 14	7 45	31 8	16 9	47 9	18 9	49 10 20
6 52	6 24	6 56	7 28	8 0	32 8	32 9	4 9	36 10	8 10 40
6 3	6 36	7 9	7 42	8 15	33 8	48 9	21 9	54 10	27 11 0
6 14	6 48	7 22	7 56	8 30	34 9	4 9	38 10	12 10	46 11 20
6 25	7 0	7 35	8 10	8 45	35 9	20 9	55 10	30 11	5 11 40
6 36	7 12	7 48	8 24	9 0	36 9	36 10	12 10	48 11	24 12 0
6 47	7 24	8 1	8 38	9 19	37 9	52 10	29 11	6 11	43 12 20
6 58	7 36	8 14	8 52	9 30	38 10	8 10	46 11	24 12	2 12 40
7 9	7 48	8 27	9 6	9 45	39 10	24 11	3 11	42 12	21 13 0
7 20	8 0	8 40	9 20	10 0	40 10	40 11	20 12	0	12 10 20
7 31	8 12	8 53	9 34	10 15	41 10	56 11	37 12	18 12	59 13 40
7 42	8 24	9 6	9 48	10 30	42 11	12 11	54 12	36 13	18 14 0
7 53	8 36	9 19	10 2	10 45	43 11	28 12	11	54 13	37 14 20
8 4	8 48	9 32	10 16	11 0	44 11	44 12	28 13	12 13	56 14 40
8 15	9 0	9 45	10 30	11 17	45 12	0 12	45 13	30	14 15 17 0
8 26	9 12	9 58	10 44	11 30	46 12	16 13	2 13	48 14	34 15 20
8 37	9 24	10 11	10 58	11 45	47 12	32 13	19 14	6 14	53 15 40
8 48	9 36	10 24	11 12	12 0	48 12	48 13	36 14	24 15	12 16 0
8 59	9 48	10 37	11 26	12 15	49 13	4 13	53 14	42 15	31 16 20
9 10	10 0	10 50	11 40	12 30	50 13	20 14	10 15	0 16	50 16 40
9 21	10 12	11 3	11 54	12 45	51 13	36 14	27 15	18 16	9 17 0
9 32	10 24	11 16	12 8	13 0	52 13	52 14	44 15	36 16	28 17 20
9 43	10 36	12 29	12 22	13 15	53 14	8 15	1 15	54 16	47 17 40
9 54	10 48	11 42	12 36	13 30	54 14	24 15	18 16	12 17	6 18 0
10 5	11 0	11 55	12 50	13 45	55 14	40 15	35 16	30 17	25 18 20
10 16	11 12	12 8	13 4	14 0	56 14	56 15	52 16	48 17	44 18 40
10 27	11 24	12 21	13 18	14 15	57 15	12 16	9 17	6 18	3 19 0
10 38	11 36	12 34	13 32	14 30	58 15	28 16	26 17	24 18	22 19 20
10 49	11 48	12 47	13 46	14 45	59 15	44 16	43 17	42 18	41 19 40
11 0	12 0	13 0	14 0	15 0	60 16	0 17	0 18	0 19	0 20 0

z_1	z_2	z_3	z_4	z_5	z_6	z_7	z_8	z_9	z_{10}
0	24	0	22	0	23	0	24	0	25
0	42	0	44	0	46	0	48	0	50
1	3	1	6	1	9	1	12	1	15
1	24	1	28	1	32	1	36	1	40
1	45	1	50	1	55	2	0	2	5
2	6	2	12	2	18	2	24	2	30
3	27	2	34	2	41	2	48	2	55
3	48	2	56	3	4	3	12	3	20
3	9	3	18	3	27	3	36	3	45
3	30	3	40	3	50	4	0	4	10
3	51	4	2	4	13	4	24	4	35
4	12	4	24	4	36	4	48	5	0
4	33	4	46	4	59	5	12	5	25
4	54	5	8	5	22	5	36	5	50
5	15	5	30	5	45	6	0	6	15
5	36	5	52	6	8	6	24	6	40
5	57	6	14	6	31	6	48	7	58
6	18	6	36	6	54	7	12	7	30
6	39	6	58	7	17	7	36	7	55
7	0	7	20	7	40	8	0	8	20
7	21	7	42	8	3	8	24	8	45
7	42	8	4	8	26	8	48	9	10
8	3	8	26	8	49	9	12	9	35
8	24	8	48	9	12	9	36	10	0
8	45	9	10	9	35	10	0	10	25
9	6	9	32	9	58	10	11	11	35
9	27	9	54	10	10	11	42	12	0
9	48	10	16	10	44	11	12	11	40
10	9	10	38	11	7	11	36	12	5
10	30	11	0	11	30	12	0	12	30

z_1	z_2	z_3	z_4	z_5	z_6	z_7	z_8	z_9	z_{10}
10	51	11	22	11	53	12	24	12	55
11	12	11	44	12	16	12	48	13	20
11	54	12	52	12	39	13	12	13	45
12	15	12	50	19	25	14	0	14	35
12	30	13	12	13	48	14	15	15	45
13	18	13	56	14	34	15	12	15	50
13	39	14	18	14	57	15	36	16	15
14	0	14	40	19	20	16	0	16	40
14	21	15	2	15	43	16	2	17	41
14	42	18	24	18	5	16	48	17	30
15	3	15	46	18	29	17	12	17	55
15	24	16	8	16	52	17	36	18	20
15	45	16	30	17	15	18	0	18	49
16	6	16	52	17	38	18	24	19	36
16	27	17	14	18	1	18	48	19	35
16	48	17	36	18	24	19	12	20	0
17	9	17	58	18	47	19	36	20	29
17	30	18	20	19	10	20	0	20	50
17	51	18	42	19	35	20	24	19	45
18	12	19	4	19	56	20	48	21	40
18	33	19	26	20	19	21	12	22	53
18	54	19	48	20	42	21	36	22	54
19	15	20	10	21	9	22	0	22	55
19	36	20	32	21	28	22	24	23	56
19	57	20	54	21	51	22	48	23	45
20	18	21	16	22	14	23	12	24	58
20	39	21	38	22	37	23	36	24	59
21	0	20	0	23	0	24	0	25	0

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
0 31 0	32 0 33 0	34 0 35	1 0	36 0 37 0	38 0 39 0	40			
1 2 1	4 1 6 1	8 1 10	2	1 12 1 14 1	16 1 18 1	20			
1 33 1	36 1 39 1	42 1 45	3	1 48 1 51 1	54 1 57 1	0			
2 4 2	8 2 12 2	16 2 20	4	2 24 2 28 2	32 2 36 2	40			
2 35 2	40 2 45 2	50 2 55	5	3 0 3 5 3	10 3 15 3	20			
3 16 3	12 3 18 3	24 3 30	6	3 30 3 42 3	48 3 54 4	0			
3 37 3	44 3 51 3	58 4 5	7	4 12 4 19 4	26 4 33 4	40			
4 8 4	16 4 24 4	32 4 40	8	4 48 4 56 5	4 9 12 5	20			
4 39 4	48 4 57 5	6 5 6	9	5 24 5 33 5	42 5 51 6	0			
5 18 5	20 5 30 5	40 5 50	10	6 0 6 10 6	20 6 30 6	40			
5 41 5	52 6 3 6	14 6 25	11	6 36 6 47 6	58 7 9 7	20			
6 12 6	24 6 36 6	48 7 0	12	7 12 7 24 7	36 7 48 8	0			
6 43 6	56 7 9 7	22 7 35	13	7 48 8 1 8	14 8 27 8	40			
7 14 7	28 7 42 7	56 8 10	14	8 24 8 38 8	52 9 6 9	20			
7 45 8	10 8 15 8	30 8 45	15	9 0 9 15 9	30 9 45 10	0			
8 16 8	32 8 48 9	4 9 20	16	9 36 9 52 10	8 10 24 10	40			
8 47 9	4 9 21 9	38 9 55	17	10 12 10 29 10	46 11 3 11	20			
9 18 9	30 9 54 10	12 10 30	18	10 48 11 6 11	24 11 42 12	0			
9 49 10	8 10 27 10	46 11 5	19	11 24 11 43 12	12 21 12	40			
10 20 10	40 11 0	11 20 11 40	20	12 0 12 20 12	40 13 0 13	20			
10 51 11	12 11 33 11	54 12 15	21	12 36 12 57 13	18 13 39 14	0			
11 22 11	44 12 6	12 28 12 50	22	13 12 13 34 13	56 14 18 14	40			
11 53 12	16 12 39 13	2 13 25	23	13 48 14 11 14	34 14 57 15	20			
12 24 12	48 13 12	13 36 14 0	24	14 24 14 48	15 12 15 36	16 0			
12 55 13	20 13 45	14 10 14 35	25	15 0 15 25 15	50 16 15 16	40			
13 26 13	52 14 18	14 44 15 10	26	15 36 16 2 16	28 16 44 17	20			
13 57 14	24 14 51	15 18 15 45	27	16 12 16 39 17	6 27 33 18	0			
14 28 14	50 15 24	15 52 16 20	28	16 48 17 16 17	44 18 12 18	40			
14 59 15	28 15 57	16 26 16 55	29	17 24 17 53 18	22 18 51 19	20			
15 30 16	0 16 30	17 0 17 30	30	18 0 18 30 19	0 19 30 20	0			

31	32	33	34	35		36	37	38	39	40
16	1	16	32	17	3	17	34	18	9	31
16	32	17	4	17	36	18	8	18	40	32
17	3	17	36	18	9	18	42	19	15	33
17	34	18	8	18	42	19	16	19	50	34
18	9	18	40	19	15	19	50	20	28	35
18	36	19	12	19	48	20	24	21	0	36
19	7	19	44	20	21	20	58	21	35	37
19	38	20	16	20	54	21	32	22	10	38
20	9	20	48	21	27	22	6	22	45	39
20	40	21	20	22	0	22	40	23	20	40
21	16	21	52	22	33	23	14	23	55	41
21	42	22	24	23	6	23	48	24	30	42
22	13	22	56	23	39	24	22	25	9	43
22	44	23	28	24	17	24	56	25	40	44
23	15	24	0	24	45	25	30	26	15	45
23	46	24	32	25	18	26	4	26	50	46
24	17	25	4	25	51	26	38	27	25	47
24	48	25	36	26	24	27	12	28	0	48
25	19	26	8	26	57	27	46	28	35	49
25	50	26	40	27	30	28	20	29	10	50
26	21	27	17	28	3	28	54	29	45	51
26	52	27	44	28	36	29	28	30	20	52
27	23	28	16	29	9	30	2	30	56	53
27	54	28	48	29	42	30	36	31	30	54
28	25	29	20	30	15	31	10	32	4	55
28	56	29	52	30	48	31	44	32	40	56
29	27	30	24	31	20	32	18	33	15	57
29	58	30	56	31	54	32	52	33	50	58
30	29	31	28	32	27	33	26	34	25	59
31	0	32	0	33	0	34	0	35	0	60

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
0 41	0 42	0 43	0 44	0 45	1 0	46 0	47 0	48 0	49 0 50
1 22	1 24	1 26	1 28	1 30	2 1	32 1	34 1	36 1	38 1 40
2 32	2 62	2 92	2 122	2 152	3 3	18 2	21 2	24 2	27 2 30
21 44	2 48	2 92	2 56	3 0	4 4	3 43	8 3	12 3	16 3 20
3 25	3 30	3 35	3 40	3 45	5 5	50 3	55 4	0 4	54 5 60
4 64	12 4	12 4	18 4	24 4	30 6	4 4	42 4	48 4	54 5 0
4 47	4 54	5 1	5 8	5 15	7 7	22 5	29 5	36 5	43 5 50
9 28	5 36	5 44	5 52	6 0	8 8	8 6	16 6	24 6	32 6 40
6 9	6 18	6 27	6 36	6 45	9 9	54 7	3 7	12 7	21 7 30
6 50	7 0	7 10	7 20	7 30	10 10	40 7	50 8	0 8	10 8 20
7 31	7 42	7 53	8 4	8 15	11 11	26 8	37 8	48 8	59 9 10
8 12	8 24	8 36	8 48	9 0	12 9	12 9	36 9	48 10	0
8 53	9 6	9 19	9 32	9 45	13 13	58 10	18 10	24 10	37 10 50
9 34	9 48	10 2	10 16	10 30	14 14	10 44	10 58	11 12	26 11 40
10 19	10 30	10 45	11 0	11 15	15 15	11 30	11 45	12 0	15 12 30
10 56	11 12	11 28	11 44	12 0	16 16	12 32	12 48	13 4	13 20
11 37	11 54	12 11	12 28	12 45	17 17	13 2	13 19	13 36	13 53 14 10
12 18	12 36	12 54	13 12	13 30	18 18	13 48	14 6	14 24	14 42 15 20
13 59	13 18	13 37	13 56	14 18	19 19	14 34	14 53	15 12	15 31 15 50
13 40	14 0	14 20	14 40	15 0	20 20	20 15	40 16	0 16	20 16 40
14 21	14 42	15 3	15 24	15 45	21 21	16 6	16 27	16 48	17 9 17 30
15 2	15 24	15 46	16 8	16 30	22 22	16 52	17 14	17 36	17 58 18 20
15 43	16 6	16 29	16 52	17 15	23 23	17 38	18 18	24 18	47 19 10
16 24	16 48	17 12	17 30	18 0	24 24	18 48	19 12	19 36	20 20 0
17 5	17 30	17 55	18 20	18 45	25 25	19 10	19 35	20 0	25 20 50
17 46	18 12	18 38	19 4	19 30	26 26	19 56	20 22	20 48	21 14 21 40
18 27	18 54	19 21	19 48	20 15	27 27	20 42	21 4	21 36	22 22 30
19 8	19 36	20 4	20 32	21 0	28 28	21 56	22 24	22 58	23 23 20
19 49	20 18	20 47	21 18	21 45	29 29	22 14	22 43	23 12	23 41 24 10
20 39	21 0	21 30	22 0	22 30	30 30	23 0	23 30	24 0	24 30 25 0

14

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
24 11	21 21	42 22	22 13	22 24	44 23	23 15	31 31	23 46	24 17
21 52	22 24	22 56	23 28	24 0	32 24	32 4	25 26	26 26	8 26 40
22 33	23 62	23 39	24 12	24 45	33 25	18 25	51 26	24 26	57 27 30
23 14	23 48	24 24	22 24	56 25	30 34	26 4	26 38	27 12	27 46 28 28
23 55	24 30	25 52	25 40	26 16	35 26	50 27	25 28	0 28	35 29 10
24 36	25 12	26 48	26 24	27 0	36 27	36 28	12 28	48 29	24 30 0
25 17	25 54	26 31	27 8	27 45	37 28	22 28	56 29	36 30	13 30 50
26 58	26 36	27 14	27 52	28 30	38 29	8 29	46 30	24 31	23 34 40
26 39	27 18	27 57	28 36	29 15	39 29	54 30	33 31	12 31	51 32 30
27 20	28 0	28 40	29 20	30 0	40 30	40 31	20 32	0 32	40 33 28
28 1	28 42	29 28	30 4	30 45	41 31	26 32	7 32	49 33	29 34 10
28 42	29 24	30 6	30 48	31 30	42 32	12 32	54 33	36 34	18 35 0
29 23	30 6	30 49	31 32	32 15	43 32	58 33	41 34	24 35	7 35 50
30 4	30 48	31 32	32 16	33 0	44 33	44 34	28 35	12 35	56 36 40
30 45	31 30	32 15	33 0	33 45	45 34	30 35	15 36	8 36	45 37 30
31 26	32 12	32 58	33 44	34 30	46 35	16 36	2 36	48 37	34 38 20
32 7	32 54	33 41	34 28	35 15	47 36	2 36	49 37	36 38	23 39 10
32 49	33 36	34 24	35 12	36 0	48 36	48 37	36 38	2 36	49 37 30
33 29	34 18	35 7	35 56	36 45	49 37	34 38	2 35	39 12	40 30 50
34 10	35 0	35 60	36 40	37 30	50 38	20 39	10 40	0 40	50 48 40
34 51	35 42	36 33	37 24	38 15	51 39	6 39	57 40	48 41	39 42 30
35 32	36 24	37 16	38 8	39 0	52 39	52 40	44 41	36 42	28 43 20
36 13	37 6	37 59	38 52	39 45	53 40	38 41	31 42	24 43	12 44 10
36 54	37 48	38 42	39 36	40 30	54 41	24 42	18 43	12 44	6 45 0
37 35	38 39	39 25	40 20	41 15	55 42	10 43	8 44	0 44	55 45 50
38 16	39 12	40 8	41 4	42 0	56 42	56 43	52 44	48 45	44 46 40
38 57	39 54	40 51	41 48	42 45	57 43	43 44	39 45	36 46	33 47 30
39 38	40 36	41 34	42 32	43 30	58 44	28 45	26 46	24 47	22 48 20
40 19	41 18	42 16	43 16	44 15	59 45	18 46	13 47	12 48	11 49 10
41 0	42 0	43 0	44 0	45 0	60 46	0 47	0 48	0 49	0 50 0

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
0	51 0	52 0	53 0	54 0	55 1	0 56 0	57 0	58 0	59 1 0
1	42 1	44 1	46 1	48 1	50 2	1 52 1	54 1	56 1	58 2 0
2	33 2	36 2	39 2	42 2	45 3	2 48 2	51 2	54 2	57 3 0
3	24 3	28 3	32 3	36 3	40 4	3 44 3	48 3	52 3	56 4 0
4	15 4	20 4	25 4	30 4	35 5	4 40 4	45 4	50 4	55 5 0
5	6 5	12 5	18 5	24 5	30 6	5 36 5	42 5	48 5	54 6 0
6	57 6	46 6	11 6	18 6	25 7	6 32 6	39 6	46 6	53 7 0
7	48 6	56 7	14 7	12 7	20 8	7 28 7	36 7	44 7	52 8 0
8	39 7	42 7	57 8	60 8	15 9	8 24 8	33 8	42 8	51 9 0
9	30 8	40 8	50 9	50 9	10 10	9 20 9	30 9	40 9	50 10 0
10	21 9	32 9	47 9	54 10	5 11	10 16 10	27 10	38 10	49 11 0
11	12 10	24 10	36 10	48 11	0 12	11 12 11	24 11	36 11	48 12 0
12	3 11	16 11	29 11	42 11	55 13	12 8 12	21 12	34 12	47 13 0
13	54 12	8 12	22 12	36 12	50 14	13 4 13	18 13	32 13	46 14 0
14	45 13	0 13	15 13	30 13	45 15	14 0 14	15 14	30 14	45 15 0
15	36 13	52 14	8 14	24 14	40 16	14 56 15	12 15	28 15	44 16 0
16	27 14	44 15	1 15	18 15	35 17	15 52 16	9 16	26 16	43 17 0
17	18 15	36 15	54 16	12 16	30 18	16 48 17	6 17	24 17	47 18 0
18	9 16	28 16	47 17	6 17	25 19	17 44 18	3 18	22 18	41 19 0
19	0 17	20 17	40 18	0 18	20 20	18 40 19	0 19	20 19	40 20 0
20	51 18	12 18	37 18	54 19	15 21	19 36 19	97 20	18 20	39 21 0
21	42 19	4 19	26 19	48 20	10 22	20 32 20	54 21	16 21	38 22 0
22	33 19	56 20	19 20	42 21	5 23	21 28 21	51 22	14 22	37 23 0
23	24 20	48 21	12 21	36 22	0 24	22 24 22	23 23	12 23	36 24 0
24	15 21	40 22	5 22	30 22	59 25	23 20 23	45 24	10 24	35 25 0
25	6 22	32 22	58 23	24 23	50 26	24 16 24	42 25	8 25	34 26 0
26	57 23	24 23	51 24	18 24	45 27	25 12 25	39 26	6 26	33 27 0
27	48 24	16 24	44 25	12 25	40 28	26 8 26	36 27	4 27	32 28 0
28	39 25	8 25	37 26	6 26	35 29	27 4 27	33 28	7 28	31 29 0
29	30 26	0 26	30 27	0 27	30 30	28 0 28	30 29	0 29	30 30 0

15

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
26	21 26	52 27	23 27	54 28	25 29	31 28	56 29	27 29	58 30 29 31 0
27	12 27	48 28	16 28	48 29	20 30	32 29	52 30	24 30	56 31 28 32 0
28	3 28	76 29	9 29	42 30	15 31	33 30	48 31	21 31	54 32 27 33 0
29	94 29	28 30	7 30	36 31	10 31	34 31	44 32	18 32	52 33 26 34 0
30	48 30	20 30	55 31	30 32	5 31	35 32	40 33	16 33	50 34 25 35 0
31	36 31	12 31	48 32	24 33	0 31	36 33	36 34	12 34	48 35 24 36 0
32	27 32	4 32	41 33	18 33	55 33	37 34	32 35	9 35	46 36 23 37 0
33	18 32	56 33	34 34	12 34	50 34	38 35	28 36	6 36	44 37 22 38 0
34	9 33	48 34	27 35	6 35	45 35	39 36	24 37	3 37	42 38 21 39 0
35	0 34	40 35	20 36	0 36	40 36	40 37	20 38	0 38	40 39 20 40 0
36	51 35	72 36	13 36	54 37	35 37	41 38	16 38	57 39	38 40 19 41 0
37	42 36	24 37	6 37	48 38	30 38	42 39	12 39	54 40	36 41 18 42 0
38	33 37	16 37	59 38	42 39	25 38	43 40	8 40	51 41	34 42 17 43 0
39	24 38	8 38	52 39	36 40	20 40	44 41	4 41	48 42	37 43 16 44 0
40	16 39	0 39	45 40	30 41	15 41	45 42	0 42	47 43	30 44 15 45 0
41	63 40	52 40	38 41	24 42	10 42	46 43	42 44	28 45	14 46 0
42	57 40	44 41	31 42	18 43	5 43	47 43	52 44	39 45	26 46 13 47 0
43	48 40	36 42	24 43	12 44	0 44	44 45	48 45	36 46	24 47 12 48 0
44	39 42	78 43	17 44	6 44	55 44	49 45	44 46	33 47	22 48 11 49 0
45	30 43	20 44	10 45	0 45	50 45	46 46	40 47	30 48	20 49 10 50 0
46	21 44	12 45	3 45	54 46	45 45	51 47	30 48	27 49	18 50 9 51 0
47	12 45	4 45	56 46	48 47	40 46	52 48	32 49	24 50	16 51 9 52 0
48	0 43	48 46	49 47	42 48	35 45	53 49	28 50	21 51	14 52 7 53 0
49	54 46	48 47	42 48	36 49	30 48	54 50	24 51	18 52	12 53 6 54 0
50	45 47	40 48	35 49	30 50	25 49	55 51	20 52	15 53	10 54 5 55 0
51	36 48	32 49	28 50	24 51	20 50	56 52	16 53	12 54	8 55 4 56 0
52	27 49	24 50	21 51	18 52	15 51	57 53	17 54	9 55	6 56 3 57 0
53	18 50	16 51	14 52	12 53	10 51	58 54	8 55	6 56	4 57 2 58 0
54	9 51	8 52	7 53	6 54	5 55	59 55	4 56	3 57	2 58 1 59 0
55	0 52	0 53	0 54	0 55	0 50	60 56	0 57	0 58	0 59 0 60 0