

Minor Planets and Moons

Cosmic Octave Tuning Data

www.planetware.de

Please note:

Commas in German writing = , (instead of .)
Date of last obs. = Last observation used in the fit
 Date in German writing = day.month.year

Hz = Frequ
 oct. = Numt
 a¹ = Corre
 cent = deviz
 bpm = beat

Moons see page 4

Celestial Body	Period		Date of last obs.	Tone	
	days	year		Hz	note
MERCURY	87,969	0,24		141,27	C#
2020 AV2	151,191	0,41	23.01.2020	164,40	E
VENUS	224,701	0,62		221,23	A
367943 Duende (2012 DA14)	317,206	0,87	21.02.2013	156,71	D#
2062 Aten	347,213	0,95	06.02.2015	143,17	D

APOLLO Near-Earth asteroid orbits which cross the Earth's orbit similar to that of 1862 Apollo ($a > 1.0$ au; $q < 1.017$ au).

Celestial Body	Period		Date of last obs.	Tone	
	days	year		Hz	note
EARTH	365,256	1,00		136,10	C#
4581 Asclepius (1989 FC)	377,729	1,03	10.05.2019	131,60	C
2020 CD3	377,757	1,03	27.02.2020	131,59	C
2063 Bacchus (1977 HB)	408,871	1,12	31.05.2016	243,16	B
25143 Itokawa (1998 SF36)	556,530	1,52	04.02.2019	178,64	F
1685 Toro (1948 OA)	584,158	1,60	15.06.2019	170,19	F
4450 Pan (1987 SY)	632,805	1,73	31.01.2020	157,11	D#
433 Eros (A898 PA)	643,065	1,76	13.02.2019	154,60	D#
1864 Daedalus (1971 FA)	644,965	1,77	07.02.2020	154,15	D#
1862 Apollo (1932 HA)	651,426	1,78	15.04.2023	152,62	D#
MARS	686,980	1,88		144,72	D
385250 (2001 DH47) Mars crossing	687,057	1,88	23.04.2018	144,70	D
1866 Sisyphus (1972 XA)	951,842	2,61	07.02.2020	208,90	G#
1221 Amor (1932 EA1)	971,359	2,66	24.01.2020	204,70	G#
2212 Hephaistos (1978 SB)	1158,874	3,17	25.11.2019	171,58	F

MAIN-BELT ASTEROIDS Asteroids with orbital elements constrained by (2.0 au $< a < 3.2$ au; $q > 1.666$ au).

Celestial Body	Period		Date of last obs.	Tone	
	days	year		Hz	note
149 Medusa	1171,204	3,21	06.01.2020	169,77	F
8 Flora	1193,030	3,27	13.05.2019	166,67	E
422 Berolina	1215,178	3,33	05.02.2020	163,63	E
4150 Starr (1984 QC1)	1218,320	3,34	16.06.2020	163,21	E
4148 McCartney (1983 NT)	1228,942	3,36	15.06.2020	161,80	E
1198 Atlantis (1931 RA)	1233,850	3,38	05.01.2020	161,16	E
8749 Beatles (1998 GJ10)	1235,923	3,38	06.07.2019	160,88	E
5731 Zeus (1988 VP4)	1244,642	3,41	02.10.2018	159,76	D#
40 Harmonia	1246,649	3,41	07.01.2020	159,50	D#
896 Sphinx (A918 PE)	1262,280	3,46	03.01.2020	157,53	D#
2202 Pele (1972 RA)	1265,970	3,47	12.02.2018	157,07	D#
19383 Rolling Stones (1998 BZ32)	1281,949	3,51	17.06.2020	155,11	D#
337044 Bobdylan (1996 DB5)	1299,589	3,56	03.10.2019	153,00	D#
27 Euterpe	1312,668	3,59	06.01.2020	151,48	D#
4147 Lennon (1983 AY)	1325,642	3,63	17.06.2020	150,00	D
4 Vesta	1325,935	3,63	23.03.2017	149,96	D
30 Urania	1328,521	3,64	06.12.2019	149,67	D
105 Artemis	1335,871	3,66	03.02.2020	148,85	D
9 Metis	1346,890	3,69	17.05.2018	147,63	D
7 Iris	1347,347	3,69	19.08.2019	147,58	D
17473 Freddiemercury (1991 FM3)	1349,257	3,69	06.12.2019	147,37	D

Solar System

60 Echo	1351,359	3,70	08.01.2020	147,14	D
4227 Kaali (1942 DC)	1354,357	3,71	07.01.2020	146,82	D
273 Atropos	1354,170	3,71	07.01.2020	146,84	D
1108 Demeter (1929 KA)	1381,749	3,78	11.05.2019	143,91	D
42 Isis	1393,904	3,82	07.01.2020	142,65	C#
19367 Pink Floyd (1997 XW3)	1396,640	3,82	24.11.2019	142,37	C#
19 Fortuna	1394,587	3,82	20.08.2019	142,58	C#
3834 Zappafrank (1980 JE)	1488,920	4,08	25.04.2020	133,55	C
55555 DNA (2001 YR2)	1498,886	4,10	07.01.2020	132,66	C
5 Astraea	1508,414	4,13	26.01.2020	131,82	C
13 Egeria	1510,123	4,13	18.09.2018	131,67	C
3811 Karma (1953 TH)	1510,970	4,14	06.01.2020	131,60	C
389 Industria (A894 EE)	1538,610	4,21	05.01.2020	129,23	C
33179 Arsenewenger (1998 FY15)	1543,760	4,23	08.05.2019	128,80	C
78 Diana	1547,939	4,24	06.01.2020	128,46	C
407 Arachne (A895 TB)	1553,509	4,25	06.01.2020	127,99	C
4580 Child	1566,342	4,29	18.09.2019	253,89	B
15 Eunomia	1570,418	4,30	18.07.2018	253,24	B
26 Proserpina	1580,327	4,33	01.12.2019	251,65	B
6354 Vangelis (1934 GA)	1581,299	4,33	28.04.2020	251,49	B
4149 Harrison (1984 EZ)	1589,544	4,35	16.06.2020	250,19	B
3 Juno	1592,014	4,36	07.01.2020	249,80	B
97 Klotho	1592,672	4,36	07.01.2020	249,69	B
75 Eurydike	1597,126	4,37	04.02.2020	249,00	B
324 Bamberga	1603,808	4,39	17.09.2018	247,96	B
4738 Jimihendrix	1604,220	4,39	04.06.2020	247,90	B
34 Circe	1607,896	4,40	06.12.2019	247,33	B
103 Hera	1622,409	4,44	07.01.2020	245,12	B
110393 Rammstein (2001 TC8)	1629,766	4,46	26.01.2020	244,01	B
140 Siwa	1651,816	4,52	05.01.2020	240,75	B
342843 Davidbowie (2008 YN3)	1664,051	4,56	07.04.2019	238,98	A#
128 Nemesis	1664,742	4,56	04.01.2020	238,89	A#
55 Pandora	1675,195	4,59	08.11.2019	237,39	A#
1 Ceres	1681,771	4,60	02.03.2019	236,47	A#
88 Thisbe	1683,154	4,61	21.10.2018	236,27	A#
2 Pallas	1687,411	4,62	09.05.2019	235,68	A#
658 Asteria (A908 BL)	1759,670	4,82	07.01.2020	226,00	A
81 Terpsichore	1760,814	4,82	05.01.2020	225,85	A
2620 Santana	1765,964	4,83	23.04.2020	225,19	A
33 Polyhymnia	1779,681	4,87	05.02.2020	223,46	A
1100 Arnica (1928 SD)	1800,964	4,93	07.01.2020	220,82	A
1930 Lucifer (1964 UA)	1803,243	4,94	27.11.2019	220,54	A
4305 Clapton (1976 EC)	1816,394	4,97	04.01.2020	218,94	A
16 Psyche	1825,121	5,00	03.09.2019	217,89	A
4749 Ledzeppelin (1989 WE1)	1905,768	5,22	04.12.2019	208,67	G#
4442 Garcia (1985 RB1)	1906,997	5,22	17.06.2020	208,54	G#
2878 Panacea (1980 RX)	1941,690	5,32	07.01.2020	204,81	G#
399 Persephone (A895 DD)	1945,713	5,33	14.11.2019	204,39	G#
292872 Anoushankar (2006 VV12)	1951,326	5,34	24.04.2020	203,80	G#
704 Interamnia (1910 KU)	1953,931	5,35	25.02.2018	203,53	G#
451 Patientia	1955,104	5,35	20.10.2018	203,41	G#
133 Cyrene	1959,595	5,37	05.01.2020	202,94	G#
100 Hekate	1983,428	5,43	05.01.2020	200,50	G
52 Europa	1988,069	5,44	07.01.2020	200,03	G
212 Medea	2010,379	5,50	25.10.2019	197,81	G
120 Lachesis	2011,603	5,51	05.01.2020	197,69	G
24 Themis	2028,608	5,55	15.09.2018	196,40	G
10 Hygiea	2034,689	5,57	04.01.2020	195,45	G
1027 Aesculapia (A923 YO11)	2045,848	5,60	04.01.2020	194,39	G
31 Euphrosyne	2047,296	5,61	15.06.2018	194,25	G

Solar System

94 Aurora	2048,401	5,61	22.10.2018	194,14	G
511 Davida (1903 LU)	2056,527	5,63	16.09.2018	193,38	G
318 Magdalena	2085,953	5,71	06.01.2020	190,65	G

OUTER MAIN-BELT ASTEROIDS Asteroids with orbital elements constrained by (3.2 au < a < 4.6 au).

81948 Eno (2000 OM69)	2103,617	5,76	24.01.2019	189,05	F#
580 Selene	2117,030	5,80	31.10.2019	187,85	F#
65 Cybele	2316,170	6,34	18.09.2018	171,70	F
87 Sylvia	2373,818	6,50	08.09.2018	167,53	E
87 Sylvia I Romulus	3,654			212,57	G#
87 Sylvia II Remus	1,373			141,43	C#
107 Camilla	2382,998	6,52	22.10.2018	166,88	E
107 Camilla I	0,500			194,18	G
107 Camilla II	3,722			208,68	G#

JUPITER TROJAN Asteroids trapped in Jupiter's L4/L5 Lagrange points (4.6 au < a < 5.5 au; e < 0.3).

JUPITER	4332,59	11,86		183,58	F#
588 Achilles (A906 DN)	4342,894	11,89	06.01.2020	183,14	F#
617 Patroclus (A906 UL)	4350,951	11,91	14.06.2017	182,80	F#
617 Patroclus 1 Menoetius	4,283			181,35	F#
624 Hektor (A907 CF)	4405,802	12,06	22.10.2018	180,53	F#
624 Hektor 1 Skamandrios	2,965			130,98	C
4946 Askalaphus (1988 BW1)	4480,149	12,27	24.11.2019	177,53	F

CENTAUR Objects with orbits between Jupiter and Neptune (5.5 au < a < 30.1 au).

SATURN	10759,21	29,46		147,85	D
31824 Elatus (1999 UG5)	14777,395	40,46	18.04.2009	215,29	A
2060 Chiron (1977 UB)	18492,654	50,63	04.01.2020	172,04	F
10199 Chariklo (1997 CU26)	22936,670	62,80	29.09.2022	138,71	C#
54598 Bienor (2000 QC243)	24554,398	67,23	19.01.2023	129,57	C
8405 Asbolus (1995 GO)	27878,235	76,33	14.09.2018	228,24	A#
URANUS	30685,930	84,01		207,36	G#
83982 Crantor (2002 G09)	31495,622	86,23	01.08.2014	202,03	G#
49036 Pelion (1998 QM107)		89,20	02.09.2005	195,29	G
5145 Pholus (1992 AD)	33594,934	91,98	19.04.2018	189,40	F#
330836 Oris (2009 HW77)	36595,948	100,19	19.05.2012	173,87	F
7066 Nessus (1993 HA2)	44670,414	122,30	26.05.2004	142,44	C#
10370 Hylonome (1995 DW2)	46175,845	126,42	14.06.2010	137,80	C#
55576 Amycus (2002 GB10)	46214,889	126,53	15.08.2007	137,68	C#
52975 Cyllarus (1998 TF35)	48579,781	133,00	25.09.2008	130,98	C
385695 (2005 TO74)	60085,676	164,51	06.10.2013	211,79	G#
NEPTUNE	60187,640	164,78		211,44	G#
385571 Otrera (2004 UP10)	60420,650	165,42	06.10.2013	210,62	G#

TRANS-NEPTUNIAN OBJECTS with orbits outside Neptune (a > 30.1 au).

38083 Rhodamantus (1999 HX11)	89029,125	243,75	07.06.2008	142,94	C#
47171 Lempo	89870,255	246,05	28.10.2017	141,60	C#
47171 Lempo I (Paha)	50,300			247,07	B
47171 Lempo II (Hiisi)	1,907			203,65	G#
90482 Orcus (2004 DW)	89556,926	245,19	04.01.2020	142,10	C#
PLUTO	90487,277	247,74		140,65	C#
28978 Ixion (2001 KX76)	91769,411	251,25	20.06.2018	138,67	C#
307261 (2002 MS4)	99575,306	272,62	14.06.2018	127,80	C
120347 Salacia (2004 SB60)	100072,934	273,98	21.09.2019	127,17	C
420356 Praamzius (2012 BX85)	101162,626	276,97	30.01.2016	251,59	B
20000 Varuna (2000 WR106)	101980,237	279,21	22.05.2019	249,57	B
136108 Haumea (2003 EL61)	103647,163	283,77	26.08.2019	245,56	B
50000 Quaoar (2002 LM60)	105494,678	288,83	31.08.2019	241,26	B
385446 Manwe (2003 QW111)	106202,356	290,77	26.10.2019	239,65	A#
148780 Altjira (2001 UQ18)	106847,940	292,53	26.10.2019	238,20	A#
88611 Teharonhiawako (2001 QT297)	107577,118	294,53	26.10.2019	236,59	A#
53311 Deucalion (1999 HU11)	107688,173	294,83	25.04.2014	236,35	A#

Solar System

486958 Arrokoth (2014 MU69)	109062,365	298,60	22.10.2014	233,37	A#
58534 Logos (1997 CQ29)	110683,376	303,03	18.05.2012	229,95	A#
136472 Makemake (2005 FY9)	111844,724	306,21	12.05.2019	227,56	A#
174567 Varda (2003 MW12)	114365,640	313,12	04.05.2019	222,55	A
84522 (2002 TC302)	149253,956	408,64	31.10.2019	170,53	F
225088 (2007 OR10)	202427,474	554,22	20.09.2015	251,46	B
136199 Eris (2003 UB313)	204199,413	559,07	03.12.2019	249,28	B
90377 Sedna (2003 VB12)	4211224,803	11529,71	02.10.2021	193,40	G

Moons of the planets

Days Tone

Please note:

When the NASA get more detailed informations of a distant space object they may improve the orbit determination. Logically, a slightly altered orbital period leads to a slightly altered audio frequency.

Tuning Forks



Tuning forks with the octave frequencies of the minor planets and the moons are available as Custom-made products

Please contact:

www.planetware.de Website in German, English, French, Italian, Spanish

Planetware

Fritz Dobretzberger
Halderstraße 14
82362 Weilheim
Germany
Email: info@planetware.de



MARS					
Phobos			0,318900	152,23	D#
Daimos			1,262400	153,82	D#
JUPITER					
Io	J I		1,769138	219,52	A
Europa	J III		3,551181	218,72	A
Ganymede	J III		7,155000	217,11	A
Callisto	J IV		16,689017	186,16	F#
SATURN					
Mimas	S I		0,942422	206,04	G#
Enceladus	S II		1,370218	141,72	C#
Tethys	S III		1,887802	205,72	G#
Dione	S IV		2,736915	141,90	C#
Rhea	S V		4,517500	171,94	F
Titan	S VI		15,945421	194,85	G
Hyperion	S VII		21,276609	146,02	D#
Iapetus	S VIII		79,330183	156,66	D#
URANUS					
Miranda	U V		1,413479	137,38	C#
Ariel	U I		2,520379	154,09	D#
Umbriel	U II		4,144176	187,43	F#
Titania	U III		8,705867	178,43	F
Oberon	U IV		13,463234	230,77	A#
NEPTUNE					
Naiaid	N III		0,294396	164,90	E
Thalassa	N IV		0,311485	155,85	D#
Despina	N V		0,334655	145,06	D#
Galatea	N VI		0,428745	226,45	A
Larissa	N VII		0,554654	175,05	F
Hippocamp	S/2004 N1		0,950000	204,40	G#
Proteus	N VIII		1,122315	173,02	F
Triton	N I		5,877000	132,16	C
Nereid	N II		360,136190	138,03	C#
TRANSNEPTUNE					
PLUTO					
Charon			6,387000	243,22	B
Haumea					
Hi'iaka	H II		49,620000	251,25	B
Namaka	H II		18,278300	169,98	F
ERIS					
Dysnomia			15,774000	196,96	G

Solar System

frequency in Hertz (cycle per second)

number of octaves from the period

corresponding concert pitch A

deviation +/- 50 cent from 440 Hz

beats per minute

oct.	a^1 Hz	cent +/- 50	Tempo bpm	NASA source
30	448,51	33,2	66,2	
31	438,88	-4,4	77,1	Link
32	442,46	9,6	103,7	
32	443,25	12,7	73,5	Link
32	429,02	-43,7	67,1	Link

	432,10	-31,4	63,8	
32	442,66	10,4	61,7	Link
32	442,62	10,3	61,7	Link
33	433,26	-26,7	114,0	Link
33	450,15	39,5	83,7	Link
33	428,86	-44,4	79,8	Link
33	444,38	17,1	73,6	Link
33	437,29	-10,7	72,5	Link
33	436,00	-15,8	72,3	Link
33	431,67	-33,1	71,5	Link
33	433,67	-25,1	67,8	
33	433,62	-25,3	67,8	Link
34	442,65	10,4	97,9	Link
43	433,75	-24,8	96,0	Link
34	432,36	-30,3	80,4	Link

34	427,81	-48,7	79,6	Link
34	444,95	19,4	78,1	Link
34	436,84	-12,5	76,7	Link
34	435,72	-16,9	76,5	Link
34	431,95	-33,0	75,8	Link
34	430,23	-38,9	75,5	Link
34	429,51	-41,8	75,4	Link
34	451,86	46,1	74,9	Link
34	451,14	43,3	74,8	Link
34	445,55	21,7	73,8	Link
34	444,25	16,6	73,6	Link
34	438,71	-5,1	72,7	Link
34	432,76	-28,7	71,7	Link
34	428,45	-46,1	71,0	Link
34	449,48	36,9	70,3	Link
34	449,38	36,5	70,3	Link
34	448,51	33,1	70,2	Link
34	446,04	23,6	69,8	Link
34	442,39	9,4	69,2	Link
34	442,24	8,8	69,2	Link
34	441,61	6,3	69,1	Link

Solar System

34	440,93	3,6	69,0	Link
34	439,95	-0,2	68,8	Link
34	440,01	0,0	68,8	Link
34	431,23	-34,9	67,5	Link
34	452,89	50,0	66,9	Link
34	452,00	46,6	66,7	Link
34	452,67	49,1	66,8	Link
34	449,20	35,8	62,6	Link
34	446,21	24,3	62,2	Link
34	443,39	13,3	61,8	Link
34	442,89	11,3	61,7	Link
34	442,64	10,4	61,7	Link
34	434,69	-21,0	60,6	Link
34	433,24	-26,8	60,4	Link
34	432,07	-31,5	60,2	Link
34	430,52	-37,7	60,0	Link
35	452,38	48,1	119,0	Link
35	451,21	43,6	118,7	Link
35	448,38	32,7	118,0	Link
35	448,11	31,6	117,9	Link
35	445,78	22,6	117,3	Link
35	445,09	19,9	117,1	Link
35	444,91	19,2	117,0	Link
35	443,67	14,4	116,7	Link
35	441,82	7,1	116,2	Link
35	441,70	6,7	116,2	Link
35	440,69	2,7	115,9	Link
35	436,75	-12,8	114,9	Link
35	434,78	-20,7	114,4	Link
35	428,98	-43,9	112,9	Link
35	451,14	43,3	112,0	Link
35	450,96	42,6	112,0	Link
35	448,14	31,7	111,3	Link
35	446,39	25,0	110,8	Link
35	446,02	23,5	110,8	Link
35	444,90	19,2	110,5	Link
35	452,00	46,6	105,9	Link
35	451,70	45,4	105,9	Link
35	450,39	40,4	105,6	Link
35	446,91	27,0	104,7	Link
35	441,63	6,4	103,5	Link
35	441,07	4,2	103,4	Link
35	437,88	-8,4	102,6	Link
35	435,79	-16,7	102,1	Link
35	442,16	8,5	97,8	Link
35	441,88	7,4	97,8	Link
35	433,98	-23,8	96,0	Link
35	433,08	-27,4	95,8	Link
35	431,84	-32,4	95,5	Link
35	431,26	-34,7	95,4	Link
35	431,00	-35,8	95,3	Link
35	430,02	-39,7	95,1	Link
35	450,11	39,3	94,0	Link
35	449,06	35,3	93,8	Link
35	444,08	16,0	92,7	Link
35	443,81	14,9	92,7	Link
35	440,09	+0,3	91,9	Link
35	438,77	-4,8	91,6	Link
35	436,38	-14,3	91,1	Link
35	436,07	-15,5	91,1	Link

Solar System

35	435,84	-16,5	91,0	Link
35	434,11	-23,1	90,6	Link
35	427,99	-47,9	89,4	Link

35	449,63	37,5	88,6	Link
35	446,78	26,5	88,1	Link
35	432,65	-29,2	80,5	Link
35	447,25	28,3	78,5	Link
26	450,42	40,5	99,6	Link
24	449,01	35,1	66,3	Link
35	445,52	21,6	78,2	Link
23	435,92	-16,1	91,0	
26	442,19	8,6	97,8	Link

36	436,62	-13,3	86,05	
36	435,59	-17,5	85,8	Link
36	434,78	-20,7	85,7	Link
26	431,33	-34,5	85,0	Link
36	429,37	-42,4	84,6	Link
25	440,56	2,2	61,4	Link
36	447,35	28,7	83,2	Link

37	443,04	11,9	69,3	
38	430,58	-37,4	100,9	Link
38	433,51	-25,7	80,6	Link
38	440,36	1,4	65,0	Link
38	435,81	-16,6	60,7	Link
39	430,86	-36,3	107,0	Link
39	439,37	-2,5	97,2	
39	428,08	-47,6	94,7	Link
39	438,41	-6,3	91,5	Link
39	450,47	40,7	88,8	Link
39	438,12	-7,4	81,5	Link
39	452,22	47,4	66,8	Link
39	437,48	-9,9	64,6	Link
39	437,11	-11,4	64,5	Link
39	440,56	2,2	61,4	Link
40	448,78	34,2	99,3	Link
40	448,02	31,3	99,1	
40	446,29	24,6	98,7	Link

40	428,34	-46,5	67,0	Link
40	449,56	37,2	66,4	Link
30	440,23	0,9	115,8	
25	431,52	-33,7	95,5	Link
40	451,13	43,3	66,6	Link
40	445,26	20,6	65,7	Link
40	440,26	1,0	65,0	Link
40	429,87	-40,3	59,6	Link
40	427,73	-49,0	59,9	Link
41	448,29	32,3	117,9	Link
41	444,69	18,4	117,0	Link
41	437,54	-9,7	115,1	Link
41	429,88	-40,3	113,1	Link
41	452,40	48,1	112,3	Link
41	449,67	37,6	111,7	Link
41	446,62	25,9	110,9	Link
41	446,16	24,1	110,8	Link

Solar System

41	440,54	2,1	109,4	Link
41	434,09	-23,4	107,8	Link
41	429,58	-41,5	106,7	Link
41	445,09	19,9	104,3	Link
41	429,70	-41,0	79,9	Link
42	448,06	31,4	117,9	Link
42	444,17	16,3	116,9	Link
46	434,17	-23,1	90,7	Link

oct.	a ¹ Hz	cent	bpm	
				Link
22	430,56	-37,5	71,4	
24	435,07	-19,5	72,1	
				Link
25	439,04	-3,8	102,9	
26	437,44	-10,1	102,5	
27	434,23	-22,9	101,8	
28	442,77	10,9	87,3	
				Link
24	436,59	-13,5	96,6	
24	449,92	38,6	66,4	
25	435,91	-16,2	96,4	
25	450,50	40,8	66,5	
26	433,25	-26,8	80,6	
28	437,41	-10,2	91,3	
28	437,58	-9,6	68,4	
30	443,09	12,1	73,4	
				Link
24	436,15	-15,2	64,4	
25	435,83	-16,5	72,2	
26	445,77	22,6	87,9	
27	449,63	35,7	83,6	
28	435,63	-17,3	108,2	
				Link
22	440,22	0,9	77,3	
22	440,81	3,2	73,1	
22	434,69	-21,0	68,0	
23	427,49	-50,0	106,1	
23	441,09	4,3	82,1	
24	433,11	-27,3	95,8	
24	435,98	-15,9	81,1	
26	444,54	17,8	62,0	
32	438,22	-7,0	64,7	

				Link
27	433,37	-26,3	114,0	

				Link
30	447,69	30,0	117,8	
28	429,32	-46,6	79,7	

				Link
28	442,17	8,5	92,3	