

HAVERSINE

0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	Mn	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°
·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00		·00	·00	·01	·01	·01	·01	·01	·02	·02	·02
	008	030	069	122	190	274	373	487	616	0	760	919	093	281	485	704	937	185	447	724
000	008	031	069	123	192	275	374	489	618	1	762	921	096	285	489	707	941	189	452	729
000	008	031	070	124	193	277	376	491	620	2	765	924	099	288	492	711	945	193	456	734
000	008	032	071	125	194	278	378	493	622	3	767	927	102	291	496	715	949	198	461	738
000	009	033	072	126	195	280	380	495	625	4	770	930	105	295	499	719	953	202	465	743
·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00		·00	·00	·01	·01	·01	·01	·01	·02	·02	·02
000	009	033	072	127	197	282	382	497	627	5	772	933	108	298	503	723	957	206	470	748
000	009	034	073	128	198	283	383	499	629	6	775	935	111	301	506	726	961	210	474	753
000	009	034	074	129	199	285	385	501	632	7	777	938	114	305	510	730	965	215	479	757
000	010	035	075	130	201	286	387	503	634	8	780	941	117	308	513	734	969	219	483	762
000	010	035	076	131	202	288	389	505	636	9	783	944	120	311	517	738	973	223	488	767
·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00		·00	·00	·01	·01	·01	·01	·01	·02	·02	·02
000	010	036	076	132	203	289	391	507	639	10	785	947	123	314	521	742	977	227	492	772
000	011	036	077	133	204	291	392	509	641	11	788	949	126	318	524	745	981	232	497	776
000	011	037	078	134	206	292	394	511	643	12	790	952	129	321	528	749	985	236	501	781
000	011	037	079	135	207	294	396	513	646	13	793	955	132	324	531	753	989	240	506	786
000	012	038	080	136	208	296	398	515	648	14	795	958	135	328	535	757	993	245	510	791
·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00		·00	·00	·01	·01	·01	·01	·01	·02	·02	·02
000	012	039	080	137	210	297	400	517	650	15	798	961	138	331	538	761	998	249	515	796
001	012	039	081	139	211	299	402	520	653	16	801	964	142	334	542	764	002	253	520	800
001	013	040	082	140	212	300	403	522	655	17	803	966	145	338	546	768	006	258	524	805
001	013	040	083	141	214	302	405	524	657	18	806	969	148	341	549	772	010	262	529	810
001	013	041	084	142	215	304	407	526	660	19	808	972	151	344	553	776	014	266	533	815
·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00		·00	·00	·01	·01	·01	·01	·02	·02	·02	·02
001	014	041	085	143	216	305	409	528	662	20	811	975	154	348	556	780	018	271	538	820
001	014	042	085	144	218	307	411	530	664	21	814	978	157	351	560	784	022	275	542	824
001	014	043	086	145	219	308	413	532	667	22	816	981	160	354	564	788	026	279	547	829
001	015	043	087	146	221	310	415	534	669	23	819	984	163	358	567	791	030	284	552	834
001	015	044	088	147	222	312	416	536	671	24	821	986	166	361	571	795	034	288	556	839
·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00		·00	·00	·01	·01	·01	·01	·02	·02	·02	·02
001	015	044	089	148	223	313	418	539	674	25	824	989	170	365	574	799	038	292	561	844
001	016	045	090	150	225	315	420	541	676	26	827	992	173	368	578	803	043	297	565	849
002	016	046	091	151	226	316	422	543	679	27	829	995	176	371	582	807	047	301	570	853
002	016	046	091	152	227	318	424	545	681	28	832	998	179	375	585	811	051	305	575	858
002	017	047	092	153	229	320	426	547	683	29	835	001	182	378	589	815	055	310	579	863
·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00		·00	·01	·01	·01	·01	·01	·02	·02	·02	·02
002	017	048	093	154	230	321	428	549	686	30	837	004	185	382	593	818	059	314	584	868
002	018	048	094	155	232	323	430	551	688	31	840	007	188	385	596	822	063	319	588	873
002	018	049	095	156	233	325	432	554	691	32	843	010	192	388	600	826	067	323	593	878
002	018	050	096	158	234	326	433	556	693	33	845	012	195	392	604	830	071	327	598	883
002	019	050	097	159	236	328	435	558	695	34	848	015	198	395	607	834	076	332	602	887
·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00		·00	·01	·01	·01	·01	·01	·02	·02	·02	·02
003	019	051	098	160	237	330	437	560	698	35	851	018	201	399	611	838	080	336	607	892
003	019	051	099	161	239	331	439	562	700	36	853	021	204	402	615	842	084	340	612	897
003	020	052	100	162	240	333	441	564	703	37	856	024	207	405	618	846	088	345	616	902
003	020	053	100	163	241	335	443	567	705	38	859	027	211	409	622	850	092	349	621	907
003	021	053	101	165	243	336	445	569	707	39	861	030	214	412	626	854	096	354	626	912
·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00		·00	·01	·01	·01	·01	·01	·02	·02	·02	·02
003	021	054	102	166	244	338	447	571	710	40	864	033	217	416	629	858	101	358	630	917
004	022	055	103	167	246	340	449	573	712	41	867	036	220	419	633	861	105	363	635	922
004	022	056	104	168	247	341	451	575	715	42	869	039	223	423	637	865	109	367	639	926
004	022	056	105	169	249	343	453	578	717	43	872	042	226	426	640	869	113	371	644	931
004	023	057	106	171	250	345	455	580	720	44	875	045	230	429	644	873	117	376	649	936
·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00		·00	·01	·01	·01	·01	·01	·02	·02	·02	·02
004	023	058	107	172	252	347	457	582	722	45	877	048	233	433	648	877	121	380	653	941
004	024	058	108	173	253	348	459	584	725	46	880	051	236	436	651	881	126	385	658	946
005	024	059	109	174	254	350	461	586	727	47	883	054	239	440	655	885	130	389	663	951
005	025	060	110	175	256	352	463	589	730	48	886	057	243	443	659	889	134	394	668	956
005	025	060	111	177	257	353	465	591	732	49	888	060	246	447	663	893	138	398	672	961
·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00	·00		·00	·01	·01	·01	·01	·01	·02	·02	·02	·02
005	026	061	112	178	259	355	467	593	735	50	891	063	249	450	666	897	142	402	677	966
006	026	062	113	179	260	357	469	595	737	51	894	066	252	454	670	901	147	407	682	971
006	027	063	114	180	262	359	471	598	740	52	897	069	255	457	674	905	151	411	686	976
006	027	063	115	181	263	360	473	600	742	53	899	072	259	461	677	909	155	416	691	981
006	027	064	116	183	265	362	475													

HAVERSINE

20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	Mn	30°	31°	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°
·03	·03	·03	·03	·04	·04	·05	·05	·05	·06		·06	·07	·07	·08	·08	·09	·09	·10	·10	·11
015	321	641	975	323	685	060	450	853	269	0	699	142	598	066	548	042	549	068	599	143
020	326	646	980	329	691	067	456	859	276	1	706	149	605	074	556	051	558	077	608	152
025	331	652	986	335	697	073	463	866	283	2	713	157	613	082	564	059	566	086	617	161
030	337	657	992	340	703	079	469	873	290	3	721	164	621	090	573	067	575	094	626	170
035	342	663	998	346	709	086	476	880	297	4	728	172	628	098	581	076	583	103	635	179
·03	·03	·03	·04	·04	·04	·05	·05	·05	·06		·06	·07	·07	·08	·08	·09	·09	·10	·10	·11
040	347	668	003	352	715	092	483	887	304	5	735	179	636	106	589	084	592	112	644	189
045	352	674	009	358	722	099	489	894	311	6	742	187	644	114	597	093	601	121	653	198
050	358	679	015	364	728	105	496	901	318	7	750	194	652	122	605	101	609	130	662	207
055	363	685	020	370	734	111	503	907	326	8	757	202	659	130	613	109	618	138	671	216
060	368	690	026	376	740	118	509	914	333	9	764	209	667	138	621	118	626	147	680	225
·03	·03	·03	·04	·04	·04	·05	·05	·05	·06		·06	·07	·07	·08	·08	·09	·09	·10	·10	·11
065	373	695	032	382	746	124	516	921	340	10	772	217	675	146	630	126	635	156	689	234
070	379	701	038	388	752	131	523	928	347	11	779	224	683	154	638	134	643	165	698	244
075	384	706	043	394	759	137	529	935	354	12	786	232	690	162	646	143	652	174	707	253
080	389	712	049	400	765	144	536	942	361	13	794	239	698	170	654	151	661	182	716	262
085	394	717	055	406	771	150	542	949	368	14	801	247	706	178	662	160	669	191	725	271
·03	·03	·03	·04	·04	·04	·05	·05	·05	·06		·06	·07	·07	·08	·08	·09	·09	·10	·10	·11
090	400	723	060	412	777	156	549	955	375	15	808	254	714	186	671	168	678	200	734	280
095	405	728	066	418	783	163	556	962	382	16	816	262	721	194	679	176	686	209	743	290
101	410	734	072	424	790	169	562	969	389	17	823	270	729	202	687	185	695	218	752	299
106	415	740	078	430	796	176	569	976	397	18	830	277	737	210	695	193	704	226	761	308
111	421	745	083	436	802	182	576	983	404	19	838	285	745	218	703	202	712	235	770	317
·03	·03	·03	·04	·04	·04	·05	·05	·05	·06		·06	·07	·07	·08	·08	·09	·09	·10	·10	·11
116	426	751	089	442	808	189	582	990	411	20	845	292	752	226	711	210	721	244	779	326
121	431	756	095	448	815	195	589	997	418	21	852	300	760	234	720	218	729	253	788	336
126	437	762	101	454	821	201	596	004	425	22	860	307	768	242	728	227	738	262	797	345
131	442	767	106	460	827	208	603	011	432	23	867	315	776	250	736	235	747	270	806	354
136	447	773	112	466	833	214	609	018	439	24	874	322	784	258	744	244	755	279	815	363
·03	·03	·03	·04	·04	·04	·05	·05	·06	·06		·06	·07	·07	·08	·08	·09	·09	·10	·10	·11
141	453	778	118	472	839	221	616	024	446	25	882	330	791	266	753	252	764	288	824	373
146	458	784	124	478	846	227	623	031	454	26	889	338	799	274	761	260	773	297	833	382
151	463	789	130	484	852	234	629	038	461	27	896	345	807	282	769	269	781	306	842	391
156	468	795	135	490	858	240	636	045	468	28	904	353	815	290	777	277	790	315	851	400
161	474	800	141	496	864	247	643	052	475	29	911	360	823	298	785	286	799	323	861	410
·03	·03	·03	·04	·04	·04	·05	·05	·06	·06		·06	·07	·07	·08	·08	·09	·09	·10	·10	·11
166	479	806	147	502	871	253	649	059	482	30	919	368	830	306	794	294	807	332	870	419
171	484	812	153	508	877	260	656	066	489	31	926	376	838	314	802	303	816	341	879	428
177	490	817	159	514	883	266	663	073	497	32	933	383	846	322	810	311	824	350	888	437
182	495	823	164	520	890	273	670	080	504	33	941	391	854	330	818	320	833	359	897	447
187	500	828	170	526	896	279	676	087	511	34	948	398	862	338	827	328	842	368	906	456
·03	·03	·03	·04	·04	·04	·05	·05	·06	·06		·06	·07	·07	·08	·08	·09	·09	·10	·10	·11
192	506	834	176	532	902	286	683	094	518	35	955	406	870	346	835	336	850	377	915	465
197	511	839	182	538	908	292	690	101	525	36	963	414	877	354	843	345	859	386	924	474
202	517	845	188	544	915	299	697	108	532	37	970	421	885	362	851	353	868	394	933	484
207	522	851	194	550	921	305	703	115	540	38	978	429	893	370	860	362	876	403	942	493
212	527	856	199	556	927	312	710	122	547	39	985	437	901	378	868	370	885	412	951	502
·03	·03	·03	·04	·04	·04	·05	·05	·06	·06		·06	·07	·07	·08	·08	·09	·09	·10	·10	·11
218	533	862	205	562	934	318	717	129	554	40	993	444	909	386	876	379	894	421	960	511
223	538	867	211	569	940	325	724	136	561	41	000	452	917	394	885	387	903	430	969	521
228	543	873	217	575	946	331	730	143	568	42	007	459	924	402	893	396	911	439	978	530
233	549	879	223	581	952	338	737	150	576	43	015	467	932	410	901	404	920	448	988	539
238	554	884	229	587	959	345	744	157	583	44	022	475	940	418	909	413	929	457	997	549
·03	·03	·03	·04	·04	·04	·05	·05	·06	·06		·07	·07	·07	·08	·08	·09	·09	·10	·11	·11
243	560	890	234	593	965	351	751	164	590	45	030	482	948	427	918	421	937	466	006	558
248	565	896	240	599	971	358	757	171	597	46	037	490	956	435	926	430	946	474	015	567
254	570	901	246	605	978	364	764	178	605	47	045	498	964	443	934	438	955	483	024	577
259	576	907	252	611	984	371	771	185	612	48	052	505	972	451	943	447	963	492	033	586
264	581	912	258	617	990	377	778	192	619	49	059	513	980	459	951	455	972	501	042	595
·03	·03	·03	·04	·04	·04	·05	·05	·06	·06		·07	·07	·07	·08	·08	·09	·09	·10	·11	·11
269	587	918	264	623	997	384	785	199	626	50	067	521	987	467	959	464	981	510	051	604
274	592	924	270	629	003	390	791	206	633	51	074	528	995	475	967	472	990	519	060	614
279	597	929	276	636	009	397	798	213	641	52	082	536	003	483	976	481	998	528	070	623
285	603	935	281	642	016	404	805	220	648	53	089	544	011	491	984	489	007	537	079	632
290	608	941	287	648	022	410</														

HAVERSINE

40°	41°	42°	43°	44°	45°	46°	47°	48°	49°	Mn	50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°
-11	-12	-12	-13	-14	-14	-15	-15	-16	-17		-17	-18	-19	-19	-20	-21	-22	-22	-23	-24
698	265	843	432	033	645	267	900	543	197	0	861	534	217	909	611	321	040	768	504	248
707	274	852	442	043	655	278	911	554	208	1	872	545	228	921	623	333	052	780	516	261
716	284	862	452	053	665	288	921	565	219	2	883	557	240	932	634	345	064	792	529	273
726	293	872	462	063	676	298	932	576	230	3	894	568	251	944	646	357	077	805	541	286
735	303	882	472	073	686	309	943	587	241	4	905	579	263	956	658	369	089	817	553	298
-11	-12	-12	-13	-14	-14	-15	-15	-16	-17		-17	-18	-19	-19	-20	-21	-22	-22	-23	-24
745	312	891	482	084	696	319	953	598	252	5	916	591	274	967	670	381	101	829	566	310
754	322	901	492	094	706	330	964	608	263	6	928	602	286	979	681	393	113	841	578	323
763	331	911	502	104	717	340	975	619	274	7	939	613	297	991	693	405	125	853	590	335
773	341	921	512	114	727	351	985	630	285	8	950	624	309	002	705	417	137	866	603	348
782	351	930	522	124	737	361	996	641	296	9	961	636	320	014	717	429	149	878	615	360
-11	-12	-12	-13	-14	-14	-15	-16	-16	-17		-17	-18	-19	-20	-20	-21	-22	-22	-23	-24
791	360	940	532	134	748	372	007	652	307	10	972	647	332	026	729	440	161	890	627	373
801	370	950	542	144	758	382	017	663	318	11	983	658	343	037	740	452	173	902	640	385
810	379	960	552	154	768	393	028	673	329	12	995	670	355	049	752	464	185	915	652	398
820	389	970	562	165	779	403	039	684	340	13	006	681	366	060	764	476	197	927	665	410
829	398	979	571	175	789	414	049	695	351	14	017	692	378	072	776	488	209	939	677	423
-11	-12	-12	-13	-14	-14	-15	-16	-16	-17		-18	-18	-19	-20	-20	-21	-22	-22	-23	-24
838	408	989	581	185	799	424	060	706	362	15	028	704	389	084	788	500	221	951	689	435
848	418	999	591	195	810	435	071	717	373	16	039	715	401	095	799	512	234	964	702	448
857	427	009	601	205	820	445	081	728	384	17	050	727	412	107	811	524	246	976	714	460
867	437	018	611	215	830	456	092	738	395	18	062	738	424	119	823	536	258	988	726	473
876	446	028	621	226	841	466	103	749	406	19	073	749	435	130	835	548	270	000	739	485
-11	-12	-13	-13	-14	-14	-15	-16	-16	-17		-18	-18	-19	-20	-20	-21	-22	-23	-23	-24
885	456	038	631	236	851	477	113	760	417	20	084	761	447	142	847	560	282	012	751	498
895	466	048	641	246	861	487	124	771	428	21	095	772	458	154	858	572	294	025	764	510
904	475	058	651	256	872	498	135	782	439	22	106	783	470	165	870	584	306	037	776	523
914	485	067	661	266	882	508	145	793	450	23	118	795	481	177	882	596	318	049	788	535
923	494	077	671	276	892	519	156	804	461	24	129	806	493	189	894	608	330	061	801	548
-11	-12	-13	-13	-14	-14	-15	-16	-16	-17		-18	-18	-19	-20	-20	-21	-22	-23	-23	-24
933	504	087	681	287	903	530	167	815	472	25	140	817	504	200	906	620	343	074	813	560
942	514	097	691	297	913	540	178	825	483	26	151	829	516	212	918	632	355	086	825	573
951	523	107	701	307	923	551	188	836	494	27	162	840	527	224	929	644	367	098	838	585
961	533	116	711	317	934	561	199	847	505	28	174	852	539	235	941	656	379	110	850	598
970	543	126	721	327	944	572	210	858	517	29	185	863	550	247	953	668	391	123	863	611
-11	-12	-13	-13	-14	-14	-15	-16	-16	-17		-18	-18	-19	-20	-20	-21	-22	-23	-23	-24
980	552	136	731	337	955	582	220	869	528	30	196	874	562	259	965	680	403	135	875	623
989	562	146	741	348	965	593	231	880	539	31	207	886	573	271	977	692	415	147	887	636
999	571	156	751	358	975	603	242	891	550	32	219	897	585	282	989	704	427	160	900	648
008	581	166	761	368	986	614	253	902	561	33	230	908	597	294	000	716	440	172	912	661
018	591	175	771	378	996	624	263	913	572	34	241	920	608	306	012	728	452	184	925	673
-12	-12	-13	-13	-14	-15	-15	-16	-16	-17		-18	-18	-19	-20	-21	-21	-22	-23	-23	-24
027	600	185	781	388	006	635	274	923	583	35	252	931	620	317	024	740	464	196	937	686
036	610	195	791	399	017	646	285	934	594	36	263	943	631	329	036	752	476	209	950	698
046	620	205	801	409	027	656	296	945	605	37	275	954	643	341	048	764	488	221	962	711
055	629	215	811	419	038	667	306	956	616	38	286	965	654	352	060	776	500	233	974	723
065	639	225	822	429	048	677	317	967	627	39	297	977	666	364	072	788	512	246	987	736
-12	-12	-13	-13	-14	-15	-15	-16	-16	-17		-18	-18	-19	-20	-21	-21	-22	-23	-23	-24
074	649	235	832	440	058	688	328	978	638	40	308	988	677	376	083	800	525	258	999	749
084	658	244	842	450	069	698	339	989	649	41	320	000	689	388	095	812	537	270	012	761
093	668	254	852	460	079	709	349	000	661	42	331	011	701	399	107	824	549	282	024	774
103	678	264	862	470	090	720	360	011	672	43	342	022	712	411	119	836	561	295	036	786
112	687	274	872	480	100	730	371	022	683	44	353	034	724	423	131	848	573	307	049	799
-12	-12	-13	-13	-14	-15	-15	-16	-17	-17		-18	-19	-19	-20	-21	-21	-22	-23	-24	-24
122	697	284	882	491	110	741	382	033	694	45	365	045	735	435	143	860	585	319	061	811
131	707	294	892	501	121	751	392	044	705	46	376	057	747	446	155	872	598	332	074	824
141	717	304	902	511	131	762	403	055	716	47	387	068	758	458	167	884	610	344	086	836
150	726	314	912	521	142	773	414	066	727	48	399	080	770	470	178	896	622	356	099	849
160	736	323	922	532	152	783	425	076	738	49	410	091	782	481	190	908	634	368	111	862
-12	-12	-13	-13	-14	-15	-15	-16	-17	-17		-18	-19	-19	-20	-21	-21	-22	-23	-24	-24
169	746	333	932	542	163	794	436	087	749	50	421	102	793	493	202	920	646	381	124	874
179	755	343	942	552	173	804	446	098	760	51	432	114	805	505	214	932	658	393	136	887
188	765	353	952	562	183	815	457	109	772	52	444	125	816	517	226	944	671	405	148	899
198	775	363	962	573	194	826	468	120	783	53	455	137	828	528	238	956	683	418	161	912
207	784	373	972	583	204	836	479	131	794	54	466	148	840	540	250	968	695	430	173	924
-12	-12	-13	-13	-14	-15	-15	-16	-17												

HAVERSINE

60°	61°	62°	63°	64°	65°	66°	67°	68°	69°	Mn	70°	71°	72°	73°	74°	75°	76°	77°	78°	79°
.25	.25	.26	.27	.28	.28	.29	.30	.31	.32		.32	.33	.34	.35	.36	.37	.37	.38	.39	.40
000	760	526	300	081	869	663	463	270	082	0	899	722	549	381	218	059	904	752	604	460
013	772	539	313	095	882	676	477	283	095	1	913	735	563	395	232	073	918	767	619	474
025	785	552	326	108	895	690	490	297	109	2	926	749	577	409	246	087	932	781	633	488
038	798	565	339	121	909	703	504	310	122	3	940	763	591	423	260	101	946	795	647	502
050	810	578	352	134	922	716	517	324	136	4	954	777	604	437	274	115	960	809	661	517
.25	.25	.26	.27	.28	.28	.29	.30	.31	.32		.32	.33	.34	.35	.36	.37	.37	.38	.39	.40
063	823	591	365	147	935	730	530	337	150	5	967	790	618	451	288	129	974	823	676	531
076	836	604	378	160	948	743	544	351	163	6	981	804	632	465	302	143	989	837	690	545
088	849	616	391	173	961	756	557	364	177	7	995	818	646	479	316	157	003	852	704	560
101	861	629	404	186	975	770	571	378	190	8	008	832	660	493	330	171	017	866	718	574
113	874	642	417	199	988	783	584	391	204	9	022	845	674	507	344	186	031	880	732	588
.25	.25	.26	.27	.28	.29	.29	.30	.31	.32		.33	.33	.34	.35	.36	.37	.38	.38	.39	.40
126	887	655	430	212	001	796	597	405	217	10	036	859	688	521	358	200	045	894	747	602
139	900	668	443	225	014	809	611	418	231	11	049	873	701	534	372	214	059	908	761	617
151	912	681	456	238	027	823	624	432	245	12	063	887	715	548	386	228	073	923	775	631
164	925	694	469	252	041	836	638	445	258	13	077	900	729	562	400	242	087	937	789	645
177	938	706	482	265	054	849	651	459	272	14	090	914	743	576	414	256	102	951	804	660
.25	.25	.26	.27	.28	.29	.29	.30	.31	.32		.33	.33	.34	.35	.36	.37	.38	.38	.39	.40
189	951	719	495	278	067	863	664	472	285	15	104	928	757	590	428	270	116	965	818	674
202	963	732	508	291	080	876	678	486	299	16	118	942	771	604	442	284	130	979	832	688
214	976	745	521	304	093	889	691	499	313	17	132	956	784	618	456	298	144	994	846	702
227	989	758	534	317	107	903	705	513	326	18	145	969	798	632	470	312	158	008	861	717
240	002	771	547	330	120	916	718	526	340	19	159	983	812	646	484	326	172	022	875	731
.25	.26	.26	.27	.28	.29	.29	.30	.31	.32		.33	.33	.34	.35	.36	.37	.38	.39	.39	.40
252	014	784	560	343	133	929	732	540	353	20	173	997	826	660	498	340	186	036	889	745
265	027	797	573	356	146	943	745	553	367	21	186	011	840	674	512	354	200	050	903	760
278	040	809	586	369	160	956	758	567	381	22	200	024	854	688	526	368	215	064	918	774
290	053	822	599	383	173	969	772	580	394	23	214	038	868	702	540	382	229	079	932	788
303	065	835	612	396	186	983	785	594	408	24	227	052	882	716	554	397	243	093	946	802
.25	.26	.26	.27	.28	.29	.29	.30	.31	.32		.33	.34	.34	.35	.36	.37	.38	.39	.39	.40
316	078	848	625	409	199	996	799	607	422	25	241	066	895	730	568	411	257	107	960	817
328	091	861	638	422	212	009	812	621	435	26	255	080	909	743	582	425	271	121	975	831
341	104	874	651	435	226	023	826	634	449	27	269	093	923	757	596	439	285	135	989	845
354	117	887	664	448	239	036	839	648	462	28	282	107	937	771	610	453	299	150	003	860
366	129	900	677	461	252	049	852	661	476	29	296	121	951	785	624	467	314	164	017	874
.25	.26	.26	.27	.28	.29	.30	.30	.31	.32		.33	.34	.34	.35	.36	.37	.38	.39	.40	.40
379	142	913	690	474	265	063	866	675	490	30	310	135	965	799	638	481	328	178	032	888
391	155	925	703	488	279	076	879	688	503	31	323	149	979	813	652	495	342	192	046	903
404	168	938	716	501	292	089	893	702	517	32	337	162	992	827	666	509	356	206	060	917
417	180	951	729	514	305	103	906	716	531	33	351	176	006	841	680	523	370	221	074	931
429	193	964	742	527	318	116	920	729	544	34	365	190	020	855	694	537	384	235	089	945
.25	.26	.26	.27	.28	.29	.30	.30	.31	.32		.33	.34	.35	.35	.36	.37	.38	.39	.40	.40
442	206	977	755	540	332	129	933	743	558	35	378	204	034	869	708	551	398	249	103	960
455	219	990	768	553	345	143	946	756	571	36	392	218	048	883	722	566	413	263	117	974
467	232	003	781	566	358	156	960	770	585	37	406	231	062	897	736	580	427	277	131	988
480	244	016	794	580	371	169	973	783	599	38	419	245	076	911	750	594	441	292	146	003
493	257	029	807	593	385	183	987	797	612	39	433	259	090	925	764	608	455	306	160	017
.25	.26	.27	.27	.28	.29	.30	.31	.31	.32		.33	.34	.35	.35	.36	.37	.38	.39	.40	.41
506	270	042	820	606	398	196	000	810	626	40	447	273	103	939	778	622	469	320	174	031
518	283	055	833	619	411	209	014	824	640	41	461	287	117	953	792	636	483	334	188	046
531	296	068	846	632	424	223	027	837	653	42	474	300	131	967	806	650	498	348	203	060
544	308	080	859	645	438	236	041	851	667	43	488	314	145	981	820	664	512	363	217	074
556	321	093	873	658	451	249	054	865	681	44	502	328	159	995	834	678	526	377	231	089
.25	.26	.27	.27	.28	.29	.30	.31	.31	.32		.33	.34	.35	.36	.36	.37	.38	.39	.40	.41
569	334	106	886	672	464	263	068	878	694	45	515	342	173	009	848	692	540	391	245	103
582	347	119	899	685	477	276	081	892	708	46	529	356	187	023	862	706	554	405	260	117
594	360	132	912	698	491	290	094	905	721	47	543	369	201	036	877	721	568	420	274	131
607	372	145	925	711	504	303	108	919	735	48	557	383	215	050	891	735	582	434	288	146
620	385	158	938	724	517	316	121	932	749	49	570	397	228	064	905	749	597	448	303	160
.25	.26	.27	.27	.28	.29	.30	.31	.31	.32		.33	.34	.35	.36	.36	.37	.38	.39	.40	.41
632	398	171	951	737	530	330	135	946	762	50	584	411	242	078	919	763	611	462	317	174
645	411	184	964	751	544	343	148	959	776	51	598	425	256	092	933	777	625	476	331	189
658	424	197	977	764	557	356	162	973	790	52	612	439	270	106	947	791	639	491	345	203
671	437	210	990	777	570	370	175	987	803	53	625	452	284	120	961	805	653	505	360	217
683	449	223	003	790	583	383	189	000	817	54	639	466	298	134	975	819	667	519	374	232
.25	.26	.27	.28	.28	.29	.30	.31	.32												

HAVERSINE

80°	81°	82°	83°	84°	85°	86°	87°	88°	89°	Mn	90°	91°	92°	93°	94°	95°	96°	97°	98°	99°
·41	·42	·43	·43	·44	·45	·46	·47	·48	·49		·50	·50	·51	·52	·53	·54	·55	·56	·56	·57
318	178	041	907	774	642	512	383	255	127	0	000	873	745	617	488	358	226	093	959	822
332	193	056	921	788	657	527	398	270	142	1	015	887	760	631	502	372	241	108	973	836
346	207	070	935	803	671	541	412	284	156	2	029	902	774	646	517	387	255	122	987	850
361	221	085	950	817	686	556	427	299	171	3	044	916	789	660	531	401	270	137	002	865
375	236	099	964	831	700	570	441	313	186	4	058	931	803	675	546	416	284	151	016	879
·41	·42	·43	·43	·44	·45	·46	·47	·48	·49		·50	·50	·51	·52	·53	·54	·55	·56	·57	·57
389	250	113	979	846	715	585	456	328	200	5	073	945	818	689	560	430	299	166	031	894
404	264	128	993	860	729	599	470	342	215	6	087	960	832	704	575	445	313	180	045	908
418	279	142	008	875	744	614	485	357	229	7	102	974	847	718	589	459	328	195	059	922
432	293	157	022	889	758	628	499	371	244	8	116	989	861	733	604	474	342	209	074	937
447	308	171	036	904	773	643	514	386	258	9	131	003	876	748	618	488	357	223	088	951
·41	·42	·43	·44	·44	·45	·46	·47	·48	·49		·50	·51	·51	·52	·53	·54	·55	·56	·57	·57
461	322	185	051	918	787	657	528	400	273	10	145	018	890	762	633	503	371	238	103	965
475	336	200	065	933	802	672	543	415	287	11	160	033	905	777	647	517	386	252	117	980
490	351	214	080	947	816	686	558	429	302	12	175	047	919	791	662	532	400	267	131	994
504	365	229	094	962	831	701	572	444	316	13	189	062	934	806	676	546	414	281	146	008
518	379	243	109	976	845	715	587	459	331	14	204	076	948	820	691	561	429	296	160	023
·41	·42	·43	·44	·44	·45	·46	·47	·48	·49		·50	·51	·51	·52	·53	·54	·55	·56	·57	·58
533	394	257	123	991	860	730	601	473	346	15	218	091	963	835	705	575	443	310	175	037
547	408	272	138	005	874	744	616	488	360	16	233	105	978	849	720	590	458	324	189	051
561	423	286	152	020	889	759	630	502	375	17	247	120	992	864	734	604	472	339	203	066
576	437	301	166	034	903	773	645	517	389	18	262	134	007	878	749	619	487	353	218	080
590	451	315	181	048	918	788	659	531	404	19	276	149	021	893	763	633	501	368	232	095
·41	·42	·43	·44	·45	·45	·46	·47	·48	·49		·50	·51	·52	·52	·53	·54	·55	·56	·57	·58
604	466	330	195	063	932	802	674	546	418	20	291	163	036	907	778	647	516	382	247	109
619	480	344	210	077	947	817	688	560	433	21	305	178	050	922	792	662	530	397	261	123
633	494	358	224	092	961	831	703	575	447	22	320	193	065	936	807	676	545	411	275	138
647	509	373	239	106	976	846	717	589	462	23	335	207	079	951	821	691	559	425	290	152
662	523	387	253	121	990	860	732	604	476	24	349	222	094	965	836	705	573	440	304	166
·41	·42	·43	·44	·45	·46	·46	·47	·48	·49		·50	·51	·52	·52	·53	·54	·55	·56	·57	·58
676	538	402	268	135	005	875	746	618	491	25	364	236	108	980	850	720	588	454	319	181
690	552	416	282	150	019	890	761	633	505	26	378	251	123	994	865	734	602	469	333	195
705	566	430	296	164	034	904	775	648	520	27	393	265	137	009	879	749	617	483	347	209
719	581	445	311	179	048	919	790	662	535	28	407	280	152	023	894	763	631	497	362	224
733	595	459	325	193	063	933	805	677	549	29	422	294	166	038	908	778	646	512	376	238
·41	·42	·43	·44	·45	·46	·46	·47	·48	·49		·50	·51	·52	·53	·53	·54	·55	·56	·57	·58
748	610	474	340	208	077	948	819	691	564	30	436	309	181	052	923	792	660	526	390	252
762	624	488	354	222	092	962	834	706	578	31	451	323	195	067	937	807	675	541	405	267
776	638	503	369	237	106	977	848	720	593	32	465	338	210	081	952	821	689	555	419	281
791	653	517	383	251	121	991	863	735	607	33	480	352	225	096	966	836	704	570	434	295
805	667	531	398	266	135	006	877	749	622	34	495	367	239	110	981	850	718	584	448	310
·41	·42	·43	·44	·45	·46	·47	·47	·48	·49		·50	·51	·52	·53	·53	·54	·55	·56	·57	·58
819	681	546	412	280	150	020	892	764	636	35	509	382	254	125	995	865	732	598	462	324
834	696	560	427	295	164	035	906	778	651	36	524	396	268	140	010	879	747	613	477	338
848	710	575	441	309	179	049	921	793	665	37	538	411	283	154	024	894	761	627	491	353
862	725	589	455	324	193	064	935	807	680	38	553	425	297	169	039	908	776	642	506	367
877	739	603	470	338	208	078	950	822	695	39	567	440	312	183	053	923	790	656	520	381
·41	·42	·43	·44	·45	·46	·47	·47	·48	·49		·50	·51	·52	·53	·54	·54	·55	·56	·57	·58
891	753	618	484	353	222	093	964	837	709	40	582	454	326	198	068	937	805	670	534	396
905	768	632	499	367	237	107	979	851	724	41	596	469	341	212	082	952	819	685	549	410
920	782	647	513	381	251	122	993	866	738	42	611	483	355	227	097	966	834	699	563	424
934	797	661	528	396	266	136	008	880	753	43	625	498	370	241	111	980	848	714	577	439
949	811	676	542	410	280	151	022	895	767	44	640	512	384	256	126	995	862	728	592	453
·41	·42	·43	·44	·45	·46	·47	·48	·48	·49		·50	·51	·52	·53	·54	·55	·55	·56	·57	·58
963	825	690	557	425	295	165	037	909	782	45	654	527	399	270	140	009	877	743	606	467
977	840	704	571	439	309	180	052	924	796	46	669	541	413	285	155	024	891	757	621	482
992	854	719	586	454	324	194	066	938	811	47	684	556	428	299	169	038	906	771	635	496
006	869	733	600	468	338	209	081	953	825	48	698	571	442	314	184	053	920	786	649	510
020	883	748	614	483	353	223	095	967	840	49	713	585	457	328	198	067	935	800	664	525
·42	·42	·43	·44	·45	·46	·47	·48	·48	·49		·50	·51	·52	·53	·54	·55	·55	·56	·57	·58
035	897	762	629	497	367	238	110	982	855	50	727	600	472	343	213	082	949	815	678	539
049	912	777	643	512	382	252	124	997	869	51	742	614	486	357	227	096	964	829	692	553
063	926	791	658	526	396	267	139	011	884	52	756	629	501	372	242	111	978	843	707	568
078	941	805	672	541	411	282	153	026	898	53	771	643	515	386	256	125	992	858	721	582
092	955	820	687	555	425	29														

HAVERSINE

100°	101°	102°	103°	104°	105°	106°	107°	108°	109°	Mn	110°	111°	112°	113°	114°	115°	116°	117°	118°	119°
·58	·59	·60	·61	·62	·62	·63	·64	·65	·66		·67	·67	·68	·69	·70	·71	·71	·72	·73	·74
682	540	396	248	096	941	782	619	451	278	0	101	918	730	537	337	131	919	700	474	240
697	555	410	262	110	955	796	632	465	292	1	115	932	744	550	350	144	932	712	486	253
711	569	424	276	124	969	810	646	479	306	2	128	946	757	563	363	157	945	725	499	266
725	583	438	290	138	983	824	660	492	320	3	142	959	771	577	377	170	958	738	512	279
740	598	452	304	153	997	838	674	506	333	4	156	973	784	590	390	184	971	751	525	291
·58	·59	·60	·61	·62	·63	·63	·64	·65	·66		·67	·67	·68	·69	·70	·71	·71	·72	·73	·74
754	612	467	318	167	011	852	688	520	347	5	169	986	798	603	403	197	984	764	538	304
768	626	481	333	181	025	866	702	534	361	6	183	000	811	617	417	210	997	777	551	317
783	640	495	347	195	039	880	716	548	375	7	197	013	825	630	430	223	010	790	563	329
797	655	509	361	209	053	894	730	561	388	8	210	027	838	644	443	236	023	803	576	342
811	669	524	375	223	067	908	744	575	402	9	224	041	852	657	456	249	036	816	589	355
·58	·59	·60	·61	·62	·63	·63	·64	·65	·66		·67	·68	·68	·69	·70	·71	·72	·72	·73	·74
826	683	538	389	237	081	922	758	589	416	10	238	054	865	670	470	263	049	829	602	368
840	697	552	403	251	095	936	772	603	430	11	251	068	879	684	483	276	062	842	615	380
854	712	566	418	265	109	950	785	617	443	12	265	081	892	697	496	289	075	855	628	393
869	726	580	432	279	123	964	799	631	457	13	279	095	906	710	509	302	088	868	640	406
883	740	595	446	294	138	977	813	644	471	14	292	108	919	724	523	315	101	881	653	418
·58	·59	·60	·61	·62	·63	·63	·64	·65	·66		·67	·68	·68	·69	·70	·71	·72	·72	·73	·74
897	755	609	460	308	152	991	827	658	485	15	306	122	932	737	536	328	114	894	666	431
911	769	623	474	322	166	005	841	672	498	16	319	135	946	751	549	342	127	907	679	444
926	783	637	488	336	180	019	855	686	512	17	333	149	959	764	562	355	141	920	692	456
940	797	652	502	350	194	033	869	700	526	18	347	163	973	777	576	368	154	932	704	469
954	812	666	517	364	208	047	883	713	539	19	360	176	986	791	589	381	167	945	717	482
·58	·59	·60	·61	·62	·63	·64	·64	·65	·66		·67	·68	·69	·69	·70	·71	·72	·72	·73	·74
969	826	680	531	378	222	061	897	727	553	20	374	190	000	804	602	394	180	958	730	494
983	840	694	545	392	236	075	910	741	567	21	388	203	013	817	615	407	193	971	743	507
997	854	708	559	406	250	089	924	755	581	22	401	217	027	831	629	420	206	984	756	520
012	869	723	573	420	264	103	938	769	594	23	415	230	040	844	642	434	219	997	768	533
026	883	737	587	434	278	117	952	782	608	24	429	244	054	857	655	447	232	010	781	545
·59	·59	·60	·61	·62	·63	·64	·64	·65	·66		·67	·68	·69	·69	·70	·71	·72	·73	·73	·74
040	897	751	602	449	292	131	966	796	622	25	442	257	067	871	668	460	245	023	794	558
055	911	765	616	463	306	145	980	810	635	26	456	271	080	884	682	473	258	036	807	571
069	926	779	630	477	320	159	994	824	649	27	469	284	094	897	695	486	271	049	820	583
083	940	794	644	491	334	173	008	838	663	28	483	298	107	911	708	499	284	062	832	596
097	954	808	658	505	348	187	021	851	677	29	497	312	121	924	721	512	297	075	845	609
·59	·59	·60	·61	·62	·63	·64	·65	·65	·66		·67	·68	·69	·69	·70	·71	·72	·73	·73	·74
112	968	822	672	519	362	201	035	865	690	30	510	325	134	937	735	526	310	087	858	621
126	983	836	686	533	376	215	049	879	704	31	524	339	148	951	748	539	323	100	871	634
140	997	850	701	547	390	229	063	893	718	32	538	352	161	964	761	552	336	113	883	646
155	011	865	715	561	404	243	077	907	731	33	551	366	174	977	774	565	349	126	896	659
169	025	879	729	575	418	257	091	920	745	34	565	379	188	991	788	578	362	139	909	672
·59	·60	·60	·61	·62	·63	·64	·65	·65	·66		·67	·68	·69	·70	·70	·71	·72	·73	·73	·74
183	040	893	743	589	432	270	105	934	759	35	578	393	201	004	801	591	375	152	922	684
198	054	907	757	603	446	284	118	948	773	36	592	406	215	017	814	604	388	165	935	697
212	068	921	771	618	460	298	132	962	786	37	606	420	228	031	827	617	401	178	947	710
226	082	936	785	632	474	312	146	976	800	38	619	433	242	044	840	631	414	191	960	722
240	097	950	800	646	488	326	160	989	814	39	633	447	255	057	854	644	427	203	973	735
·59	·60	·60	·61	·62	·63	·64	·65	·66	·66		·67	·68	·69	·70	·70	·71	·72	·73	·73	·74
255	111	964	814	660	502	340	174	003	827	40	647	460	268	071	867	657	440	216	986	748
269	125	978	828	674	516	354	188	017	841	41	660	474	282	084	880	670	453	229	998	760
283	139	992	842	688	530	368	202	031	855	42	674	487	295	097	893	683	466	242	011	773
298	154	006	856	702	544	382	216	044	868	43	687	501	309	111	907	696	479	255	024	786
312	168	021	870	716	558	396	229	058	882	44	701	514	322	124	920	709	492	268	037	798
·59	·60	·61	·61	·62	·63	·64	·65	·66	·66		·67	·68	·69	·70	·70	·71	·72	·73	·74	·74
326	182	035	884	730	572	410	243	072	896	45	715	528	336	137	933	722	505	281	049	811
340	196	049	898	744	586	424	257	086	910	46	728	541	349	151	946	735	518	294	062	823
355	211	063	913	758	600	438	271	100	923	47	742	555	362	164	959	748	531	306	075	836
369	225	077	927	772	614	452	285	113	937	48	755	568	376	177	973	762	544	319	088	849
383	239	092	941	786	628	466	299	127	951	49	769	582	389	191	986	775	557	332	100	861
·59	·60	·61	·61	·62	·63	·64	·65	·66	·66		·67	·68	·69	·70	·70	·71	·72	·73	·74	·74
398	253	106	955	800	642	479	312	141	964	50	783	595	403	204	999	788	570	345	113	874
412	268	120	969	814	656	493	326	155	978	51	796	609	416	217	012	801	583	358	126	887
426	282	134	983	829	670	507	340	168	992	52	810	622	429	230	025	814	596	371	139	899
440	296	148	997	843	684	521	354	182	005	53	823	636	443	244	039	827	609	384	151	912
455	310	163	011																	

HAVERSINE

120°	121°	122°	123°	124°	125°	126°	127°	128°	129°	Mn	130°	131°	132°	133°	134°	135°	136°	137°	138°	139°
.75	.75	.76	.77	.77	.78	.79	.80	.80	.81		.82	.82	.83	.84	.84	.85	.85	.86	.87	.87
000	752	496	232	960	679	389	091	783	466	0	139	803	457	100	733	355	967	568	157	735
013	764	508	244	972	691	401	102	795	477	1	151	814	467	111	743	366	977	578	167	745
025	777	521	256	984	703	413	114	806	489	2	162	825	478	121	754	376	987	588	177	755
038	789	533	269	996	715	425	126	817	500	3	173	836	489	132	764	386	997	597	186	764
050	802	545	281	008	726	436	137	829	511	4	184	847	500	142	775	396	007	607	196	774
.75	.75	.76	.77	.78	.78	.79	.80	.80	.81		.82	.82	.83	.84	.84	.85	.86	.86	.87	.87
063	814	558	293	020	738	448	149	840	523	5	195	858	511	153	785	407	017	617	206	783
076	827	570	305	032	750	460	160	852	534	6	206	869	521	164	796	417	028	627	216	793
088	839	582	317	044	762	472	172	863	545	7	217	880	532	174	806	427	038	637	225	802
101	852	595	329	056	774	483	184	875	556	8	228	891	543	185	817	438	048	647	235	812
113	864	607	342	068	786	495	195	886	568	9	240	902	554	196	827	448	058	657	245	821
.75	.75	.76	.77	.78	.78	.79	.80	.80	.81		.82	.82	.83	.84	.84	.85	.86	.86	.87	.87
126	876	619	354	080	798	507	207	898	579	10	251	913	564	206	837	458	068	667	254	831
138	889	632	366	092	810	519	218	909	590	11	262	924	575	217	848	468	078	677	264	840
151	901	644	378	104	822	530	230	920	601	12	273	934	586	227	858	479	088	686	274	850
164	914	656	390	116	833	542	242	932	613	13	284	945	597	238	869	489	098	696	283	859
176	926	668	402	128	845	554	253	943	624	14	295	956	608	249	879	499	108	706	293	869
.75	.75	.76	.77	.78	.78	.79	.80	.80	.81		.82	.82	.83	.84	.84	.85	.86	.86	.87	.87
189	939	681	415	140	857	565	265	955	635	15	306	967	618	259	890	509	118	716	303	878
201	951	693	427	152	869	577	276	966	647	16	317	978	629	270	900	520	128	726	313	888
214	964	705	439	164	881	589	288	978	658	17	328	989	640	280	910	530	138	736	322	897
226	976	718	451	176	893	601	299	989	669	18	339	000	651	291	921	540	148	746	332	907
239	988	730	463	188	905	612	311	000	680	19	351	011	661	302	931	550	158	756	342	916
.75	.76	.76	.77	.78	.78	.79	.80	.81	.81		.82	.83	.83	.84	.84	.85	.86	.86	.87	.87
251	001	742	475	200	917	624	323	012	692	20	362	022	672	312	942	560	168	765	351	926
264	013	754	488	212	928	636	334	023	703	21	373	033	683	323	952	571	178	775	361	935
277	026	767	500	224	940	648	346	035	714	22	384	044	694	333	962	581	189	785	371	945
289	038	779	512	236	952	659	357	046	725	23	395	055	704	344	973	591	199	795	380	954
302	050	791	524	248	964	671	369	057	737	24	406	066	715	354	983	601	209	805	390	964
.75	.76	.76	.77	.78	.78	.79	.80	.81	.81		.82	.83	.83	.84	.84	.85	.86	.86	.87	.87
314	063	804	536	260	976	683	380	069	748	25	417	077	726	365	994	612	219	815	400	973
327	075	816	548	272	988	694	392	080	759	26	428	087	737	376	004	622	229	825	409	982
339	088	828	560	284	000	706	403	092	770	27	439	098	747	386	014	632	239	834	419	992
352	100	840	573	296	011	718	415	103	781	28	450	109	758	397	025	642	249	844	429	001
364	113	853	585	308	023	729	427	114	793	29	461	120	769	407	035	652	259	854	438	011
.75	.76	.76	.77	.78	.79	.79	.80	.81	.81		.82	.83	.83	.84	.85	.85	.86	.86	.87	.88
377	125	865	597	320	035	741	438	126	804	30	472	131	780	418	045	663	269	864	448	020
389	137	877	609	332	047	753	450	137	815	31	483	142	790	428	056	673	279	874	457	030
402	150	890	621	344	059	765	461	148	826	32	495	153	801	439	066	683	289	884	467	039
415	162	902	633	356	071	776	473	160	838	33	506	164	812	449	077	693	299	893	477	049
427	175	914	645	368	082	788	484	171	849	34	517	175	822	460	087	703	309	903	486	058
.75	.76	.76	.77	.78	.79	.79	.80	.81	.81		.82	.83	.83	.84	.85	.85	.86	.86	.87	.88
440	187	926	657	380	094	800	496	183	860	35	528	185	833	470	097	713	319	913	496	067
452	199	939	670	392	106	811	507	194	871	36	539	196	844	481	108	724	329	923	506	077
465	212	951	682	404	118	823	519	205	882	37	550	207	855	492	118	734	339	933	515	086
477	224	963	694	416	130	835	530	217	894	38	561	218	865	502	128	744	349	942	525	096
490	236	975	706	428	142	846	542	228	905	39	572	229	876	513	139	754	359	952	534	105
.75	.76	.76	.77	.78	.79	.79	.80	.81	.81		.82	.83	.83	.84	.85	.85	.86	.86	.87	.88
502	249	988	718	440	153	858	553	239	916	40	583	240	887	523	149	764	369	962	544	115
515	261	000	730	452	165	870	565	251	927	41	594	251	897	534	159	774	379	972	554	124
527	274	012	742	464	177	881	576	262	938	42	605	262	908	544	170	785	389	982	563	133
540	286	024	754	476	189	893	588	273	950	43	616	272	919	555	180	795	399	991	573	143
552	298	036	766	488	201	905	599	285	961	44	627	283	929	565	190	805	409	001	582	152
.75	.76	.77	.77	.78	.79	.79	.80	.81	.81		.82	.83	.83	.84	.85	.85	.86	.87	.87	.88
565	311	049	779	500	212	916	611	296	972	45	638	294	940	576	201	815	419	011	592	162
577	323	061	791	512	224	928	622	308	983	46	649	305	951	586	211	825	429	021	602	171
590	335	073	803	524	236	940	634	319	994	47	660	316	961	597	221	835	438	030	611	180
602	348	085	815	536	248	951	645	330	005	48	671	327	972	607	232	846	448	040	621	190
615	360	098	827	548	260	963	657	342	017	49	682	337	983	618	242	856	458	050	630	199
.75	.76	.77	.77	.78	.79	.79	.80	.81	.82		.82	.83	.83	.84	.85	.85	.86	.87	.87	.88
627	373	110	839	560	271	974	668	353	028	50	693	348	993	628	252	866	468	060	640	209
640	385	122	851	571	283	986	680	364	039	51	704	359	004	639	263	876	478	070	649	218
652	397	134	863	583	295	998	691	376	050	52	715	370	015	649	273	886	488	079	659	227
665	410	147	875	595	307	009	703	387	061	53	726	381	025	660	283	896	498	089	669	237
677	422	159	887	607	319	021	714	398	072	54	737	392	036	670	294	906	508	099	678	246
.75	.76	.77	.77	.78	.79	.80	.80	.81	.82		.82	.83	.84	.84	.85	.85	.86	.87	.87	.88
690	434	171	899	619	330	033	726	409	084	55	748	402	047	681	304	916	518	109	688	255
702	447	183	911	631	342	044	737	421	095	56	759	413	057	691	314	927	528	118	697	265
714	459	195	923	643	354	056	749	432	106	57	770	424	068	702	324	937	538	128	707	274
727	471	208	936	655	366	068	760	443	117	58	781	435	079	712	335	947	548	138	716	284
739	484	220	948	667	377	079	772	455	128	59	792	446	089	722	34					

HAVERSINE

140°	141°	142°	143°	144°	145°	146°	147°	148°	149°	Mn	150°	151°	152°	153°	154°	155°	156°	157°	158°	159°
.88	.88	.89	.89	.90	.90	.91	.91	.92	.92		.93	.93	.94	.94	.94	.95	.95	.96	.96	.96
302	857	401	932	451	958	452	934	402	858	0	301	731	147	550	940	315	677	025	359	679
312	866	409	941	459	966	460	941	410	866	1	309	738	154	557	946	322	683	031	365	684
321	876	418	949	468	974	468	949	418	873	2	316	745	161	564	952	328	689	037	370	689
330	885	427	958	476	983	476	957	426	881	3	323	752	168	570	959	334	695	042	376	695
340	894	436	967	485	991	484	965	433	888	4	330	759	175	577	965	340	701	048	381	700
.88	.88	.89	.89	.90	.90	.91	.91	.92	.92		.93	.93	.94	.94	.94	.95	.95	.96	.96	.96
349	903	445	975	494	999	493	973	441	896	5	338	766	181	583	972	346	707	054	386	705
358	912	454	984	502	008	501	981	449	903	6	345	773	188	590	978	352	713	059	392	710
368	921	463	993	511	016	509	989	456	911	7	352	780	195	596	984	358	719	065	397	715
377	930	472	002	519	024	517	997	464	918	8	359	787	202	603	991	364	724	071	403	721
386	940	481	010	528	033	525	005	472	926	9	367	794	209	610	997	371	730	076	408	726
.88	.88	.89	.90	.90	.91	.91	.92	.92	.92		.93	.93	.94	.94	.95	.95	.95	.96	.96	.96
396	949	490	019	536	041	533	013	479	933	10	374	801	215	616	003	377	736	082	413	731
405	958	499	028	545	049	541	020	487	941	11	381	808	222	623	010	383	742	088	419	736
414	967	508	037	553	057	549	028	495	948	12	388	815	229	629	016	389	748	093	424	741
423	976	517	045	562	066	557	036	502	955	13	395	822	236	636	022	395	754	099	430	746
433	985	526	054	570	074	565	044	510	963	14	403	829	243	642	029	401	760	104	435	752
.88	.88	.89	.90	.90	.91	.91	.92	.92	.92		.93	.93	.94	.94	.95	.95	.95	.96	.96	.96
442	994	534	063	579	082	573	052	518	970	15	410	836	249	649	035	407	766	110	440	757
451	003	543	071	587	091	582	060	525	978	16	417	843	256	655	041	413	771	116	446	762
461	012	552	080	596	099	590	068	533	985	17	424	850	263	662	048	419	777	121	451	767
470	022	561	089	604	107	598	076	541	993	18	432	857	270	669	054	425	783	127	457	772
479	031	570	097	613	115	606	083	548	000	19	439	864	276	675	060	431	789	133	462	777
.88	.89	.89	.90	.90	.91	.91	.92	.92	.93		.93	.93	.94	.94	.95	.95	.95	.96	.96	.96
489	040	579	106	621	124	614	091	556	007	20	446	871	283	682	066	438	795	138	467	782
498	049	588	115	630	132	622	099	563	015	21	453	878	290	688	073	444	801	144	473	788
507	058	597	124	638	140	630	107	571	022	22	460	885	297	695	079	450	806	149	478	793
516	067	606	132	647	149	638	115	579	030	23	468	892	303	701	085	456	812	155	483	798
526	076	614	141	655	157	646	123	586	037	24	475	899	310	708	092	462	818	161	489	803
.88	.89	.89	.90	.90	.91	.91	.92	.92	.93		.93	.93	.94	.94	.95	.95	.95	.96	.96	.96
535	085	623	150	664	165	654	130	594	045	25	482	906	317	714	098	468	824	166	494	808
544	094	632	158	672	173	662	138	602	052	26	489	913	324	721	104	474	830	172	500	813
553	103	641	167	680	182	670	146	609	059	27	496	920	330	727	110	480	836	177	505	818
563	112	650	176	689	190	678	154	617	067	28	503	927	337	734	117	486	841	183	510	823
572	121	659	184	697	198	686	162	624	074	29	511	934	344	740	123	492	847	188	516	829
.88	.89	.89	.90	.90	.91	.91	.92	.92	.93		.93	.93	.94	.94	.95	.95	.95	.96	.96	.96
581	130	668	193	706	206	694	170	632	081	30	518	941	351	747	129	498	853	194	521	834
590	139	677	201	714	215	702	177	640	089	31	525	948	357	753	136	504	859	200	526	839
600	149	685	210	723	223	710	185	647	096	32	532	955	364	760	142	510	865	205	532	844
609	158	694	219	731	231	718	193	655	104	33	539	962	371	766	148	516	870	211	537	849
618	167	703	227	740	239	726	201	662	111	34	546	969	377	773	154	522	876	216	542	854
.88	.89	.89	.90	.90	.91	.91	.92	.92	.93		.93	.93	.94	.94	.95	.95	.95	.96	.96	.96
627	176	712	236	748	247	734	209	670	118	35	554	976	384	779	161	528	882	222	547	859
637	185	721	245	756	256	742	216	678	126	36	561	982	391	786	167	534	888	227	553	864
646	194	730	253	765	264	750	224	685	133	37	568	989	397	792	173	540	894	233	558	869
655	203	738	262	773	272	758	232	693	140	38	575	996	404	799	179	546	899	238	563	874
664	212	747	271	782	280	766	240	700	148	39	582	003	411	805	185	552	905	244	569	879
.88	.89	.89	.90	.90	.91	.91	.92	.92	.93		.93	.94	.94	.94	.95	.95	.95	.96	.96	.96
674	221	756	279	790	289	774	248	708	155	40	589	010	418	811	192	558	911	249	574	884
683	230	765	288	798	297	782	255	715	162	41	596	017	424	818	198	564	917	255	579	889
692	239	774	296	807	305	790	263	723	170	42	603	024	431	824	204	570	922	260	585	894
701	248	782	305	815	313	798	271	730	177	43	611	031	438	831	210	576	928	266	590	899
710	257	791	314	824	321	806	279	738	184	44	618	038	444	837	217	582	934	272	595	905
.88	.89	.89	.90	.90	.91	.91	.92	.92	.93		.93	.94	.94	.94	.95	.95	.95	.96	.96	.96
720	266	800	322	832	329	814	286	746	192	45	625	045	451	844	223	588	940	277	600	910
729	275	809	331	840	338	822	294	753	199	46	632	051	458	850	229	594	945	283	606	915
738	284	818	339	849	346	830	302	761	206	47	639	058	464	856	235	600	951	288	611	920
747	293	826	348	857	354	838	310	768	214	48	646	065	471	863	241	606	957	294	616	925
756	302	835	357	866	362	846	317	776	221	49	653	072	477	869	248	612	962	299	621	930
.88	.89	.89	.90	.90	.91	.91	.92	.92	.93		.93	.94	.94	.94	.95	.95	.95	.96	.96	.96
766	311	844	365	874	370	854	325	783	228	50	660	079	484	876	254	618	968	305	627	935
775	320	853	374	882	379	862	333	791	236	51	667	086	491	882	260	624	974	310	632	940
784	329	862	382	891	387	870	341	798	243	52	674	093	497	889	266	630	980	315	637	945
793	338	870	391	899	395	878	348	806	250	53	682	099	504	895	272	636	985	321	642	950
802	347	879	399	907	403	886	356	813	258	54	689	106	511	901	278	642	991	326	648	955
.88	.89	.89	.90	.90	.91	.91	.9													

HAVERSINE

160°	161°	162°	163°	164°	165°	166°	167°	168°	169°	Mn	170°	171°	172°	173°	174°	175°	176°	177°	178°	179°
.96	.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98	.98	.99		.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99
985	276	553	815	063	296	515	719	907	081	0	240	384	513	627	726	810	878	931	970	992
990	281	557	819	067	300	518	722	910	084	1	243	387	515	629	728	811	879	932	970	993
995	285	562	824	071	304	522	725	913	087	2	245	389	517	631	729	812	880	933	971	993
000	290	566	828	075	308	525	728	916	090	3	248	391	519	633	731	814	881	934	971	993
004	295	571	832	079	311	529	732	919	092	4	250	393	521	634	732	815	882	934	972	993
.97	.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98	.98	.99		.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99
009	300	575	836	083	315	532	735	922	095	5	253	396	523	636	734	816	883	935	972	994
014	304	580	841	087	319	536	738	925	098	6	255	398	525	638	735	817	884	936	973	994
019	309	584	845	091	323	539	741	928	101	7	258	400	527	640	737	819	885	937	973	994
024	314	589	849	095	326	543	745	931	103	8	260	402	529	641	738	820	886	937	973	994
029	318	593	853	099	330	546	748	934	106	9	263	405	531	643	740	821	887	938	974	994
.97	.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98	.98	.99		.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99
034	323	598	858	103	334	550	751	937	109	10	265	407	533	645	741	822	888	939	974	995
039	328	602	862	107	337	553	754	940	112	11	268	409	535	647	743	823	889	940	975	995
044	332	606	866	111	341	557	757	943	114	12	270	411	537	648	744	825	890	940	975	995
049	337	611	870	115	345	560	761	946	117	13	273	414	539	650	746	826	891	941	976	995
054	342	615	874	119	349	564	764	949	120	14	275	416	541	652	747	827	892	942	976	996
.97	.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98	.98	.99		.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99
059	347	620	879	123	352	567	767	952	123	15	278	418	543	653	748	828	893	942	977	996
064	351	624	883	127	356	571	770	955	125	16	280	420	545	655	750	829	894	943	977	996
069	356	629	887	131	360	574	774	958	128	17	283	422	547	657	751	831	895	944	978	996
074	361	633	891	135	363	577	777	961	131	18	285	425	549	659	753	832	896	944	978	996
078	365	637	895	139	367	581	780	964	133	19	288	427	551	660	754	833	897	945	978	996
.97	.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98	.98	.99		.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99
083	370	642	899	142	371	584	783	967	136	20	290	429	553	662	756	834	898	946	979	997
088	374	646	904	146	374	588	786	970	139	21	293	431	555	664	757	835	899	947	979	997
093	379	651	908	150	378	591	789	973	141	22	295	433	557	665	759	837	900	947	980	997
098	384	655	912	154	382	595	793	976	144	23	297	436	559	667	760	838	900	948	980	997
103	388	660	916	158	385	598	796	979	147	24	300	438	561	669	761	839	901	949	981	997
.97	.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98	.98	.99		.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99
108	393	664	920	162	389	601	799	982	149	25	302	440	563	670	763	840	902	949	981	997
113	398	668	924	166	393	605	802	985	152	26	305	442	565	672	764	841	903	950	981	998
117	402	673	929	170	396	608	805	988	155	27	307	444	567	674	766	842	904	950	982	998
122	407	677	933	174	400	612	808	990	157	28	309	446	568	675	767	844	905	951	982	998
127	412	681	937	178	404	615	812	993	160	29	312	449	570	677	768	845	906	952	982	998
.97	.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98	.98	.99		.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99
132	416	686	941	182	407	618	815	996	163	30	314	451	572	679	770	846	907	952	983	998
137	421	690	945	185	411	622	818	999	165	31	317	453	574	680	771	847	908	953	983	998
142	425	695	949	189	415	625	821	002	168	32	319	455	576	682	773	848	909	954	984	998
147	430	699	953	193	418	629	824	005	171	33	321	457	578	684	774	849	909	954	984	998
151	435	703	957	197	422	632	827	008	173	34	324	459	580	685	775	850	910	955	984	999
.97	.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98	.99	.99		.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99
156	439	708	962	201	426	635	830	011	176	35	326	461	582	687	777	852	911	956	985	999
161	444	712	966	205	429	639	834	014	179	36	329	464	584	688	778	853	912	956	985	999
166	448	716	970	209	433	642	837	016	181	37	331	466	585	690	779	854	913	957	985	999
171	453	721	974	212	436	646	840	019	184	38	333	468	587	692	781	855	914	957	986	999
176	458	725	978	216	440	649	843	022	186	39	336	470	589	693	782	856	915	958	986	999
.97	.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98	.99	.99		.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99
180	462	729	982	220	444	652	846	025	189	40	338	472	591	695	784	857	915	959	986	999
185	467	734	986	224	447	656	849	028	192	41	340	474	593	696	785	858	916	959	987	999
190	471	738	990	228	451	659	852	031	194	42	343	476	595	698	786	859	917	960	987	999
195	476	742	994	232	454	662	855	034	197	43	345	478	597	700	788	860	918	960	987	999
200	480	747	998	236	458	666	858	036	199	44	347	480	598	701	789	861	919	961	988	999
.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98	.98	.99	.99		.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	1.00
204	485	751	002	239	462	669	862	039	202	45	350	483	600	703	790	863	920	961	988	000
209	490	755	007	243	465	672	865	042	205	46	352	485	602	704	792	864	920	962	988	000
214	494	760	011	247	469	676	868	045	207	47	354	487	604	706	793	865	921	963	989	000
219	499	764	015	251	472	679	871	048	210	48	357	489	606	708	794	866	922	963	989	000
224	503	768	019	255	476	682	874	051	212	49	359	491	608	709	796	867	923	964	989	000
.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98	.98	.99	.99		.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	1.00
228	508	773	023	258	479	686	877	053	215	50	361	493	609	711	797	868	924	964	990	000
233	512	777	027	262	483	689	880	056	217	51	364	495	611	712	798	869	924	965	990	000
238	517	781	031	266	487	692	883	059	220	52	366	497	613	714	799	870	925	965	990	000
243	521	785	035	270	490	695	886	062	223	53	368	499	615	715	801	871	926	966	991	000
247	526	790	039	274	494	699	889	065	225	54	371	501	617	717	802	872	927	966	991	000
.97	.97	.97	.98	.98	.98	.98														

HAVERSINE

180°	181°	182°	183°	184°	185°	186°	187°	188°	189°	Mn	190°	191°	192°	193°	194°	195°	196°	197°	198°	199°
1-00	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.99	.98	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97
000	992	970	931	878	810	726	627	513	384	0	240	081	907	719	515	296	063	815	553	276
000	992	969	931	877	808	725	626	511	382	1	238	079	904	715	511	293	059	811	548	271
000	992	969	930	876	807	723	624	509	380	2	235	076	901	712	508	289	055	807	544	266
000	992	968	929	875	806	722	622	507	378	3	233	073	898	709	504	285	051	802	539	262
000	991	967	928	874	805	720	620	505	375	4	230	070	895	705	501	281	047	798	535	257
1-00	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.99	.98	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97
000	991	967	928	873	803	718	618	503	373	5	228	067	892	702	497	277	043	794	530	252
000	991	966	927	872	802	717	617	501	371	6	225	065	889	699	494	274	039	790	526	247
000	991	966	926	871	801	715	615	499	368	7	223	062	886	695	490	270	035	785	521	243
000	990	965	925	870	799	714	613	497	366	8	220	059	883	692	487	266	031	781	517	238
000	990	965	924	869	798	712	611	495	364	9	217	056	880	689	483	262	027	777	512	233
1-00	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.99	.98	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97
000	990	964	924	868	797	711	609	493	361	10	215	053	877	686	479	258	023	773	508	228
000	989	964	923	867	796	709	608	491	359	11	212	051	874	682	476	255	019	768	503	224
000	989	963	922	866	794	708	606	489	357	12	210	048	871	679	472	251	015	764	499	219
000	989	963	921	865	793	706	604	487	354	13	207	045	868	676	469	247	011	760	494	214
000	988	962	920	864	792	704	602	485	352	14	205	042	865	672	465	243	007	755	490	209
1-00	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.99	.98	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97
000	988	961	920	863	790	703	600	483	350	15	202	039	862	669	462	239	002	751	485	204
999	988	961	919	861	789	701	598	480	347	16	199	036	858	666	458	236	998	747	480	200
999	987	960	918	860	788	700	597	478	345	17	197	034	855	662	454	232	994	742	476	195
999	987	960	917	859	786	698	595	476	343	18	194	031	852	659	451	228	990	738	471	190
999	987	959	916	858	785	696	593	474	340	19	192	028	849	656	447	224	986	734	467	185
.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.99	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97	.97
999	986	959	915	857	784	695	591	472	338	20	189	025	846	652	444	220	982	729	462	180
999	986	958	915	856	782	693	589	470	336	21	186	022	843	649	440	216	978	725	458	176
999	986	957	914	855	781	692	587	468	333	22	184	019	840	646	436	212	974	721	453	171
999	985	957	913	854	779	690	585	466	331	23	181	016	837	642	433	209	970	716	448	166
999	985	956	912	853	778	688	584	464	329	24	179	014	834	639	429	205	966	712	444	161
.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.99	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97	.97
999	985	956	911	852	777	687	582	461	326	25	176	011	830	635	426	201	962	708	439	156
999	984	955	910	850	775	685	580	459	324	26	173	008	827	632	422	197	957	703	435	151
998	984	954	909	849	774	684	578	457	321	27	171	005	824	629	418	193	953	699	430	147
998	984	954	909	848	773	682	576	455	319	28	168	002	821	625	415	189	949	695	425	142
998	983	953	908	847	771	680	574	453	317	29	165	999	818	622	411	185	945	690	421	137
.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.98	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97	.97
998	983	952	907	846	770	679	572	451	314	30	163	996	815	618	407	182	941	686	416	132
998	982	952	906	845	768	677	570	449	312	31	160	993	812	615	404	178	937	681	412	127
998	982	951	905	844	767	675	568	446	309	32	157	990	808	612	400	174	933	677	407	122
998	982	950	904	842	766	674	567	444	307	33	155	988	805	608	396	170	929	673	402	117
998	981	950	903	841	764	672	565	442	305	34	152	985	802	605	393	166	924	668	398	113
.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.98	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97	.97
997	981	949	902	840	763	670	563	440	302	35	149	982	799	601	389	162	920	664	393	108
997	981	949	901	839	761	669	561	438	300	36	147	979	796	598	385	158	916	660	388	103
997	980	948	900	838	760	667	559	436	297	37	144	976	793	595	382	154	912	655	384	098
997	980	947	900	837	759	665	557	433	295	38	141	973	789	591	378	150	908	651	379	093
997	979	947	899	835	757	664	555	431	293	39	139	970	786	588	374	146	904	646	374	088
.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.98	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97	.97
997	979	946	898	834	756	662	553	429	290	40	136	967	783	584	371	142	899	642	370	083
996	978	945	897	833	754	660	551	427	288	41	133	964	780	581	367	139	895	637	365	078
996	978	944	896	832	753	659	549	425	285	42	131	961	777	577	363	135	891	633	361	074
996	978	944	895	831	751	657	547	422	283	43	128	958	774	574	360	131	887	629	356	069
996	977	943	894	829	750	655	545	420	280	44	125	955	770	571	356	127	883	624	351	064
.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.98	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97	.97
996	977	942	893	828	748	653	543	418	278	45	123	952	767	567	352	123	879	620	347	059
996	976	942	892	827	747	652	541	416	275	46	120	949	764	564	349	119	874	615	342	054
995	976	941	891	826	746	650	539	414	273	47	117	946	761	560	345	115	870	611	337	049
995	975	940	890	825	744	648	537	411	270	48	114	943	757	557	341	111	866	606	332	044
995	975	940	889	823	743	647	535	409	268	49	112	940	754	553	337	107	862	602	328	039
.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.98	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97	.97
995	974	939	888	822	741	645	533	407	265	50	109	937	751	550	334	103	858	598	323	034
994	974	938	887	821	740	643	531	405	263	51	106	934	748	546	330	099	853	593	318	029
994	973	937	886	820	738	641	529	402	260	52	103	931	745	543	326	095	849	589	314	024
994	973	937	885	819	737	640	527	400	258	53	101	928	741	539	323	091	845	584	309	019
994	973	936	884	817	735	638	525	398	255	54	098	925	738	536	319	087	841	580	304	014
.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99	.99		.99	.98	.98	.98	.98	.98	.97	.97	.97	.97
994	972	935	883	816	734	636	523	396	253	55	095	922	735	532	315	083	836	575	300	009
993	972	934	882	815	732	634	521	393	250	56	092	919	732	529	311	079	832	571	295	004
993	971	934	881	814	731	633	519	391	248	57	090	916	728	525	308	075	828	566	290	000
993	971	933	880	812	729	631	517	389	245	58	087	913	725	522	304	071	824	562	285	995
993	970	932	879	811	728	629	515	387	243	59	084	910	722	518						

HAVERSINE

200°	201°	202°	203°	204°	205°	206°	207°	208°	209°	Mn	210°	211°	212°	213°	214°	215°	216°	217°	218°	219°
.96	.96	.96	.96	.95	.95	.94	.94	.94	.93		.93	.92	.92	.91	.91	.90	.90	.89	.89	.88
985	679	359	025	677	315	940	550	147	731	0	301	858	402	934	452	958	451	932	401	857
980	674	354	020	671	309	933	544	141	724	1	294	851	395	926	444	949	442	923	392	848
975	669	348	014	665	303	927	537	134	717	2	287	843	387	918	436	941	434	914	383	839
970	663	343	008	660	297	921	531	127	710	3	279	836	379	910	427	933	425	906	374	830
965	658	337	002	654	291	914	524	120	703	4	272	828	372	902	419	924	417	897	365	821
.96	.96	.96	.95	.95	.95	.94	.94	.94	.93		.93	.92	.92	.91	.91	.90	.90	.89	.89	.88
960	653	332	997	648	285	908	517	113	696	5	265	821	364	894	411	916	408	888	356	811
955	648	326	991	642	278	901	511	106	689	6	258	813	356	886	403	907	399	879	347	802
950	642	321	985	636	272	895	504	099	682	7	250	806	348	878	395	899	391	870	338	793
945	637	315	980	630	266	889	497	093	674	8	243	798	341	870	387	891	382	862	329	784
940	632	310	974	624	260	882	491	086	667	9	236	791	333	862	379	882	374	853	320	775
.96	.96	.96	.95	.95	.95	.94	.94	.94	.93		.93	.92	.92	.91	.91	.90	.90	.89	.89	.88
935	627	305	968	618	254	876	484	079	660	10	228	783	325	854	370	874	365	844	311	766
930	621	299	962	612	248	869	477	072	653	11	221	776	317	846	362	866	357	835	302	756
925	616	294	957	606	241	863	471	065	646	12	214	768	310	838	354	857	348	826	293	747
920	611	288	951	600	235	856	464	058	639	13	206	761	302	830	346	849	339	818	284	738
915	606	283	945	594	229	850	458	051	632	14	199	753	294	822	338	840	331	809	275	729
.96	.96	.96	.95	.95	.95	.94	.94	.94	.93		.93	.92	.92	.91	.91	.90	.90	.89	.89	.88
910	600	277	940	588	223	844	451	045	625	15	192	746	286	814	329	832	322	800	266	720
905	595	272	934	582	217	837	444	038	618	16	184	738	279	806	321	824	314	791	257	710
899	590	266	928	576	210	831	438	031	611	17	177	730	271	798	313	815	305	782	248	701
894	585	260	922	570	204	824	431	024	603	18	170	723	263	790	305	807	296	774	239	692
889	579	255	917	564	198	818	424	017	596	19	162	715	255	782	297	798	288	765	230	683
.96	.96	.96	.95	.95	.95	.94	.94	.94	.93		.93	.92	.92	.91	.91	.90	.90	.89	.89	.88
884	574	249	911	558	192	811	418	010	589	20	155	708	248	774	289	790	279	756	221	674
879	569	244	905	552	185	805	411	003	582	21	148	700	240	766	280	782	271	747	212	664
874	563	238	899	546	179	799	404	996	575	22	140	693	232	758	272	773	262	738	203	655
869	558	233	894	540	173	792	397	989	568	23	133	685	224	750	264	765	253	730	194	646
864	553	227	888	534	167	786	391	982	561	24	126	678	216	742	256	756	245	721	185	637
.96	.96	.96	.95	.95	.95	.94	.94	.93	.93		.93	.92	.92	.91	.91	.90	.90	.89	.89	.88
859	547	222	882	528	161	779	384	976	554	25	118	670	209	734	247	748	236	712	176	627
854	542	216	876	522	154	773	377	969	546	26	111	662	201	726	239	740	227	703	167	618
849	537	211	870	516	148	766	371	962	539	27	104	655	193	718	231	731	219	694	158	609
844	532	205	865	510	142	760	364	955	532	28	096	647	185	710	223	723	210	685	149	600
839	526	200	859	504	136	753	357	948	525	29	089	640	177	702	215	714	201	677	139	590
.96	.96	.96	.95	.95	.95	.94	.94	.93	.93		.93	.92	.92	.91	.91	.90	.90	.89	.89	.88
834	521	194	853	498	129	747	351	941	518	30	081	632	170	694	206	706	193	668	130	581
829	516	188	847	492	123	740	344	934	511	31	074	624	162	686	198	697	184	659	121	572
823	510	183	841	486	117	734	337	927	503	32	067	617	154	678	190	689	176	650	112	563
818	505	177	836	480	110	727	330	920	496	33	059	609	146	670	182	680	167	641	103	553
813	500	172	830	474	104	721	324	913	489	34	052	602	138	662	173	672	158	632	094	544
.96	.96	.96	.95	.95	.95	.94	.94	.93	.93		.93	.92	.92	.91	.91	.90	.90	.89	.89	.88
808	494	166	824	468	098	714	317	906	482	35	045	594	130	654	165	664	150	623	085	535
803	489	161	818	462	092	708	310	899	475	36	037	586	123	646	157	655	141	614	076	526
798	483	155	812	456	085	701	303	892	468	37	030	579	115	638	149	647	132	606	067	516
793	478	149	806	450	079	695	297	885	460	38	022	571	107	630	140	638	124	597	058	507
788	473	144	801	444	073	688	290	878	453	39	015	563	099	622	132	630	115	588	049	498
.96	.96	.96	.95	.95	.95	.94	.94	.93	.93		.93	.92	.92	.91	.91	.90	.90	.89	.89	.88
782	467	138	795	438	066	682	283	871	446	40	007	556	091	614	124	621	106	579	040	489
777	462	133	789	431	060	675	276	864	439	41	000	548	083	606	115	613	097	570	031	479
772	457	127	783	425	054	669	270	857	432	42	993	541	076	598	107	604	089	561	022	470
767	451	121	777	419	048	662	263	850	424	43	985	533	068	590	099	596	080	552	012	461
762	446	116	771	413	041	655	256	843	417	44	978	525	060	582	091	587	071	543	003	451
.96	.96	.96	.95	.95	.95	.94	.94	.93	.93		.92	.92	.92	.91	.91	.90	.90	.89	.88	.88
757	440	110	766	407	035	649	249	836	410	45	970	518	052	573	082	579	063	534	994	442
752	435	104	760	401	029	642	243	829	403	46	963	510	044	565	074	570	054	526	985	433
746	430	099	754	395	022	636	236	822	395	47	955	502	036	557	066	562	045	517	976	423
741	424	093	748	389	016	629	229	815	388	48	948	495	028	549	057	553	037	508	967	414
736	419	088	742	383	010	623	222	808	381	49	941	487	020	541	049	545	028	499	958	405
.96	.96	.96	.95	.95	.95	.94	.94	.93	.93		.92	.92	.92	.91	.91	.90	.90	.89	.88	.88
731	413	082	736	377	003	616	215	801	374	50	933	479	013	533	041	536	019	490	949	396
726	408	076	730	371	997	610	209	794	367	51	926	472	005	525	033	528	010	481	940	386
721	403	071	724	364	991	603	202	787	359	52	918	464	997	517	024	519	002	472	930	377
715	397	065	719	358	984	596	195	780	352	53	911	456	989	509	016	511	993	463	921	368
710	392	059	713	352	978	590	188	773	345	54	903	449	981	501	008	502	984	454	912	358
.96	.96	.96	.95	.95	.94	.94	<													

HAVERSINE

220°	221°	222°	223°	224°	225°	226°	227°	228°	229°	Mn	230°	231°	232°	233°	234°	235°	236°	237°	238°	239°
.88	.87	.87	.86	.85	.85	.84	.84	.83	.82		.82	.81	.80	.80	.79	.78	.77	.77	.76	.75
302	735	157	568	967	355	733	100	457	803	0	139	466	783	091	389	679	960	232	496	752
293	726	148	558	957	345	722	089	446	792	1	128	455	772	079	377	667	948	220	484	739
284	716	138	548	947	335	712	079	435	781	2	117	443	760	068	366	655	936	208	471	727
274	707	128	538	937	324	702	068	424	770	3	106	432	749	056	354	643	923	195	459	714
265	697	118	528	927	314	691	057	413	759	4	095	421	737	044	342	631	911	183	447	702
.88	.87	.87	.86	.85	.85	.84	.84	.83	.82		.82	.81	.80	.80	.79	.78	.77	.77	.76	.75
255	688	109	518	916	304	681	047	402	748	5	084	409	726	033	330	619	899	171	434	690
246	678	099	508	906	294	670	036	392	737	6	072	398	714	021	319	607	887	159	422	677
237	669	089	498	896	283	660	025	381	726	7	061	387	703	009	307	595	875	147	410	665
227	659	079	488	886	273	649	015	370	715	8	050	376	691	998	295	583	863	134	397	652
218	649	070	478	876	263	639	004	359	704	9	039	364	680	986	283	571	851	122	385	640
.88	.87	.87	.86	.85	.85	.84	.83	.83	.82		.82	.81	.80	.79	.79	.78	.77	.77	.76	.75
209	640	060	468	866	252	628	993	348	693	10	028	353	668	974	271	560	839	110	373	627
199	630	050	458	856	242	618	983	337	682	11	017	342	657	963	260	548	827	098	360	615
190	621	040	448	846	232	607	972	327	671	12	005	330	645	951	248	536	815	085	348	602
180	611	030	438	835	221	597	961	316	660	13	994	319	634	940	236	524	803	073	335	590
171	602	021	429	825	211	586	951	305	649	14	983	308	622	928	224	512	791	061	323	577
.88	.87	.87	.86	.85	.85	.84	.83	.83	.82		.81	.81	.80	.79	.79	.78	.77	.77	.76	.75
162	592	011	419	815	201	576	940	294	638	15	972	296	611	916	212	500	779	049	311	565
152	582	001	409	805	190	565	929	283	627	16	961	285	599	905	201	488	766	036	298	552
143	573	991	399	795	180	555	919	272	616	17	950	273	588	893	189	476	754	024	286	540
133	563	982	389	785	170	544	908	262	605	18	938	262	576	881	177	464	742	012	274	527
124	554	972	379	774	159	534	897	251	594	19	927	251	565	870	165	452	730	000	261	515
.88	.87	.86	.86	.85	.85	.84	.83	.83	.82		.81	.81	.80	.79	.79	.78	.77	.76	.76	.75
115	544	962	369	764	149	523	887	240	583	20	916	239	553	858	153	440	718	988	249	502
105	534	952	359	754	139	513	876	229	572	21	905	228	542	846	142	428	706	975	236	490
096	525	942	349	744	128	502	865	218	561	22	894	217	530	835	130	416	694	963	224	477
086	515	933	339	734	118	492	855	207	550	23	882	205	519	823	118	404	682	951	212	465
077	506	923	329	724	108	481	844	196	539	24	871	194	507	811	106	392	670	939	199	452
.88	.87	.86	.86	.85	.85	.84	.83	.83	.82		.81	.81	.80	.79	.79	.78	.77	.76	.76	.75
067	496	913	319	713	097	470	833	185	528	25	860	183	496	800	094	380	657	926	187	440
058	486	903	309	703	087	460	822	175	517	26	849	171	484	788	082	368	645	914	175	427
049	477	893	299	693	077	449	812	164	506	27	838	160	473	776	071	356	633	902	162	415
039	467	884	289	683	066	439	801	153	495	28	826	148	461	765	059	344	621	890	150	402
030	457	874	279	673	056	428	790	142	483	29	815	137	450	753	047	332	609	877	137	389
.88	.87	.86	.86	.85	.85	.84	.83	.83	.82		.81	.81	.80	.79	.79	.78	.77	.76	.76	.75
020	448	864	269	663	045	418	780	131	472	30	804	126	438	741	035	320	597	865	125	377
011	438	854	259	652	035	407	769	120	461	31	793	114	427	729	023	308	585	853	113	364
001	429	844	249	642	025	397	758	109	450	32	781	103	415	718	011	296	573	840	100	352
992	419	834	239	632	014	386	747	098	439	33	770	092	403	706	000	284	560	828	088	339
982	409	825	229	622	004	376	737	087	428	34	759	080	392	694	988	272	548	816	075	327
.87	.87	.86	.86	.85	.84	.84	.83	.83	.82		.81	.81	.80	.79	.78	.78	.77	.76	.76	.75
973	400	815	219	612	994	365	726	077	417	35	748	069	380	683	976	260	536	804	063	314
964	390	805	209	601	983	354	715	066	406	36	737	057	369	671	964	248	524	791	050	302
954	380	795	199	591	973	344	704	055	395	37	725	046	357	659	952	236	512	779	038	289
945	371	785	189	581	962	333	694	044	384	38	714	035	346	648	940	224	500	767	026	277
935	361	775	178	571	952	323	683	033	373	39	703	023	334	636	928	212	488	754	013	264
.87	.87	.86	.86	.85	.84	.84	.83	.83	.82		.81	.81	.80	.79	.78	.78	.77	.76	.76	.75
926	351	765	168	560	942	312	672	022	362	40	692	012	323	624	917	200	475	742	001	251
916	342	756	158	550	931	302	661	011	351	41	680	000	311	612	905	188	463	730	988	239
907	332	746	148	540	921	291	651	000	339	42	669	989	299	601	893	176	451	718	976	226
897	322	736	138	530	910	280	640	989	328	43	658	978	288	589	881	164	439	705	964	214
888	313	726	128	520	900	270	629	978	317	44	647	966	276	577	869	152	427	693	951	201
.87	.87	.86	.86	.85	.84	.84	.83	.82	.82		.81	.80	.80	.79	.78	.78	.77	.76	.75	.75
878	303	716	118	509	890	259	618	967	306	45	635	955	265	565	857	140	415	681	939	189
869	293	706	108	499	879	249	608	956	295	46	624	943	253	554	845	128	402	668	926	176
859	283	696	098	489	869	238	597	945	284	47	613	932	242	542	833	116	390	656	914	164
850	274	686	088	479	858	227	586	934	273	48	601	920	230	530	822	104	378	644	901	151
840	264	677	078	468	848	217	575	924	262	49	590	909	218	519	810	092	366	632	889	138
.87	.87	.86	.86	.85	.84	.84	.83	.82	.82		.81	.80	.80	.79	.78	.78	.77	.76	.75	.75
831	254	667	068	458	837	206	564	913	251	50	579	898	207	507	798	080	354	619	876	126
821	245	657	058	448	827	196	554	902	240	51	568	886	195	495	786	068	342	607	864	113
812	235	647	048	438	817	185	543	891	228	52	556	875	184	483	774	056	329	595	852	101
802	225	637	038	427	806	174	532	880	217	53	545	863	172	472	762	044	317	582	839	088
793	216	627	028	417	796	164	521	869	206	54	534	852	160	460	750	032	305	570	827	076
.87	.87	.86	.86	.85	.84	.84	.													

HAVERSINE

240°	241°	242°	243°	244°	245°	246°	247°	248°	249°	Mn	250°	251°	252°	253°	254°	255°	256°	257°	258°	259°
.75	.74	.73	.72	.71	.71	.70	.69	.68	.67		.67	.66	.65	.64	.63	.62	.62	.61	.60	.59
000	240	474	700	919	131	337	537	730	918	0	101	278	451	619	782	941	096	248	396	540
987	228	461	687	905	118	324	523	717	905	1	087	265	437	605	768	927	082	233	381	526
975	215	448	674	892	105	310	510	703	891	2	074	251	423	591	754	913	068	219	367	512
962	202	435	661	879	091	297	496	690	878	3	060	237	409	577	740	899	054	205	353	498
950	190	422	648	866	078	284	483	676	864	4	046	223	396	563	726	885	040	191	339	483
.74	.74	.73	.72	.71	.71	.70	.69	.68	.67		.67	.66	.65	.64	.63	.62	.62	.61	.60	.59
937	177	409	635	853	065	270	470	663	850	5	033	210	382	549	712	871	026	177	324	469
924	164	396	622	840	052	257	456	649	837	6	019	196	368	535	698	857	011	163	310	455
912	151	384	609	827	039	244	443	636	823	7	005	182	354	521	684	843	997	148	296	440
899	139	371	596	814	025	230	429	622	810	8	992	168	340	507	670	829	983	134	282	426
887	126	358	583	801	012	217	416	609	796	9	978	155	326	493	656	814	969	120	268	412
.74	.74	.73	.72	.71	.70	.70	.69	.68	.67		.66	.66	.65	.64	.63	.62	.61	.61	.60	.59
874	113	345	570	788	999	204	403	595	783	10	964	141	312	479	642	800	955	106	253	398
861	100	332	557	775	986	191	389	582	769	11	951	127	299	466	628	786	941	092	239	383
849	088	319	544	762	973	177	376	568	755	12	937	113	285	452	614	772	927	077	225	369
836	075	306	531	748	959	164	362	555	742	13	923	100	271	438	600	758	913	063	211	355
823	062	294	518	735	946	151	349	541	728	14	910	086	257	424	586	744	898	049	196	340
.74	.74	.73	.72	.71	.70	.70	.69	.68	.67		.66	.66	.65	.64	.63	.62	.61	.61	.60	.59
811	049	281	505	722	933	137	336	528	715	15	896	072	243	410	572	730	884	035	182	326
798	037	268	492	709	920	124	322	514	701	16	882	058	229	396	558	716	870	021	168	312
786	024	255	479	696	907	111	309	501	687	17	868	044	216	382	544	702	856	006	154	298
773	011	242	466	683	893	097	295	487	674	18	855	031	202	368	530	688	842	992	139	283
760	998	229	453	670	880	084	282	474	660	19	841	017	188	354	516	674	828	978	125	269
.74	.73	.73	.72	.71	.70	.70	.69	.68	.67		.66	.66	.65	.64	.63	.62	.61	.60	.60	.59
748	986	216	440	657	867	071	268	460	647	20	827	003	174	340	502	660	814	964	111	255
735	973	203	427	644	854	057	255	447	633	21	814	989	160	326	488	646	800	950	097	240
722	960	191	414	631	840	044	242	433	619	22	800	976	146	312	474	632	785	936	082	226
710	947	178	401	617	827	031	228	420	606	23	786	962	132	298	460	618	771	921	068	212
697	935	165	388	604	814	017	215	406	592	24	773	948	118	284	446	603	757	907	054	198
.74	.73	.73	.72	.71	.70	.70	.69	.68	.67		.66	.65	.65	.64	.63	.62	.61	.60	.60	.59
684	922	152	375	591	801	004	201	393	578	25	759	934	105	270	432	589	743	893	040	183
672	909	139	362	578	788	991	188	379	565	26	745	920	091	257	418	575	729	879	025	169
659	896	126	349	565	774	977	174	366	551	27	731	907	077	243	404	561	715	865	011	155
646	883	113	336	552	761	964	161	352	538	28	718	893	063	229	390	547	701	850	997	140
634	871	100	323	539	748	951	148	339	524	29	704	879	049	215	376	533	686	836	983	126
.74	.73	.73	.72	.71	.70	.69	.69	.68	.67		.66	.65	.65	.64	.63	.62	.61	.60	.59	.59
621	858	087	310	526	735	937	134	325	510	30	690	865	035	201	362	519	672	822	968	112
609	845	075	297	512	721	924	121	312	497	31	677	851	021	187	348	505	658	808	954	097
596	832	062	284	499	708	911	107	298	483	32	663	838	008	173	334	491	644	794	940	083
583	820	049	271	486	695	897	094	284	469	33	649	824	994	159	320	477	630	779	926	069
571	807	036	258	473	682	884	080	271	456	34	635	810	980	145	306	463	616	765	911	055
.74	.73	.73	.72	.71	.70	.69	.69	.68	.67		.66	.65	.64	.64	.63	.62	.61	.60	.59	.59
558	794	023	245	460	668	871	067	257	442	35	622	796	966	131	292	449	602	751	897	040
545	781	010	232	447	655	857	054	244	429	36	608	782	952	117	278	434	587	737	883	026
533	768	997	219	434	642	844	040	230	415	37	594	769	938	103	264	420	573	723	869	012
520	756	984	206	420	629	831	027	217	401	38	581	755	924	089	250	406	559	708	854	997
507	743	971	193	407	615	817	013	203	388	39	567	741	910	075	236	392	545	694	840	983
.74	.73	.72	.72	.71	.70	.69	.69	.68	.67		.66	.65	.64	.64	.63	.62	.61	.60	.59	.58
494	730	958	180	394	602	804	000	190	374	40	553	727	897	061	222	378	531	680	826	969
482	717	945	167	381	589	791	986	176	360	41	539	713	883	047	208	364	517	666	812	954
469	704	932	154	368	576	777	973	163	347	42	526	700	869	033	194	350	502	652	797	940
456	692	920	141	355	562	764	959	149	333	43	512	686	855	019	180	336	488	637	783	926
444	679	907	127	342	549	751	946	135	319	44	498	672	841	005	166	322	474	623	769	911
.74	.73	.72	.72	.71	.70	.69	.68	.68	.67		.66	.65	.64	.63	.63	.62	.61	.60	.59	.58
431	666	894	114	328	536	737	932	122	306	45	485	658	827	991	152	308	460	609	755	897
418	653	881	101	315	523	724	919	108	292	46	471	644	813	977	138	294	446	595	740	883
406	640	868	088	302	509	710	906	095	279	47	457	631	799	964	123	279	432	580	726	869
393	628	855	075	289	496	697	892	081	265	48	443	617	785	950	109	265	418	566	712	854
380	615	842	062	276	483	684	879	068	251	49	430	603	772	936	095	251	403	552	697	840
.74	.73	.72	.72	.71	.70	.69	.68	.68	.67		.66	.65	.64	.63	.63	.62	.61	.60	.59	.58
368	602	829	049	263	470	670	865	054	238	50	416	589	758	922	081	237	389	538	683	826
355	589	816	036	249	456	657	852	041	224	51	402	575	744	908	067	223	375	524	669	811
342	576	803	023	236	443	644	838	027	210	52	388	561	730	894	053	209	361	509	655	797
329	563	790	010	223	430	630	825	013	197	53	375	548	716	880	039	195	347	495	640	783
317	551	777	997	210	417	617	811	000	183	54	361	534	702	866	025	181	333	481	626	768
.74	.73	.72	.71	.71	.70	.69	.68	.67	.67		.66	.65	.64	.63	.63	.62	.61	.60	.59	.58
304	538	764	984	197	403	603	798	986	169	55	347	520	688	852	011	167	318	467	612	754
291	525	751	971	184	390	590	784	973	156	56	333	506	674	838	997	153	304	452	598	740
279	512	738	958	170	377	577	771	959	142	57	320	492	660	824	983	138	290	438	583	725
266	499	725	945	157	363	563	757	946	128	58	306	479	646	810	969	124	276	424	569	711
253	486	712	932	144	350	550	744	932	115	59	292	465	632	796	9					

HAVERSINE

260°	261°	262°	263°	264°	265°	266°	267°	268°	269°	Mn	270°	271°	272°	273°	274°	275°	276°	277°	278°	279°
.58	.57	.56	.56	.55	.54	.53	.52	.51	.50		.50	.49	.48	.47	.46	.45	.44	.43	.43	.42
682	822	959	093	226	358	488	617	745	873	0	000	127	255	383	512	642	774	907	041	178
668	807	944	079	212	343	473	602	730	858	1	985	113	240	369	498	628	759	892	027	164
654	793	930	065	197	329	459	588	716	844	2	971	098	226	354	483	613	745	878	013	150
639	779	915	050	183	314	444	573	701	829	3	956	084	211	340	469	599	730	863	998	135
625	764	901	036	169	300	430	559	687	814	4	942	069	197	325	454	584	716	849	984	121
.58	.57	.56	.56	.55	.54	.53	.52	.51	.50		.49	.49	.48	.47	.46	.45	.44	.43	.42	.42
611	750	887	021	154	285	415	544	672	800	5	927	055	182	311	440	570	701	834	969	106
596	736	872	007	140	271	401	530	658	785	6	913	040	168	296	425	555	687	820	955	092
582	721	858	992	125	256	386	515	643	771	7	898	026	153	282	411	541	672	805	941	078
568	707	843	978	111	242	372	501	629	756	8	884	011	139	267	396	526	658	791	926	063
553	692	829	964	096	227	357	486	614	742	9	869	997	124	252	382	512	643	777	912	049
.58	.57	.56	.55	.55	.54	.53	.52	.51	.50		.49	.48	.48	.47	.46	.45	.44	.43	.42	.42
539	678	815	949	082	213	343	472	600	727	10	855	982	110	238	367	497	629	762	897	035
525	664	800	935	067	198	328	457	585	713	11	840	967	095	223	353	483	614	748	883	020
510	649	786	920	053	184	314	442	571	698	12	825	953	081	209	338	468	600	733	869	006
496	635	771	906	038	169	299	428	556	684	13	811	938	066	194	324	454	586	719	854	992
482	621	757	891	024	155	285	413	541	669	14	796	924	052	180	309	439	571	704	840	977
.58	.57	.56	.55	.55	.54	.53	.52	.51	.50		.49	.48	.48	.47	.46	.45	.44	.43	.42	.41
467	606	743	877	009	140	270	399	527	654	15	782	909	037	165	295	425	557	690	825	963
453	592	728	862	995	126	256	384	512	640	16	767	895	022	151	280	410	542	676	811	949
439	577	714	848	980	111	241	370	498	625	17	753	880	008	136	266	396	528	661	797	934
424	563	699	834	966	097	227	355	483	611	18	738	866	993	122	251	381	513	647	782	920
410	549	685	819	952	082	212	341	469	596	19	724	851	979	107	237	367	499	632	768	905
.58	.57	.56	.55	.54	.54	.53	.52	.51	.50		.49	.48	.47	.47	.46	.45	.44	.43	.42	.41
396	534	670	805	937	068	198	326	454	582	20	709	837	964	093	222	353	484	618	753	891
381	520	656	790	923	053	183	312	440	567	21	695	822	950	078	208	338	470	603	739	877
367	506	642	776	908	039	169	297	425	553	22	680	807	935	064	193	324	455	589	725	862
353	491	627	761	894	024	154	283	411	538	23	665	793	921	049	179	309	441	575	710	848
338	477	613	747	879	010	140	268	396	524	24	651	778	906	035	164	295	427	560	696	834
.58	.57	.56	.55	.54	.53	.53	.52	.51	.50		.49	.48	.47	.47	.46	.45	.44	.43	.42	.41
324	462	598	732	865	995	125	254	382	509	25	636	764	892	020	150	280	412	546	681	819
310	448	584	718	850	981	110	239	367	495	26	622	749	877	006	135	266	398	531	667	805
295	434	570	704	836	966	096	225	352	480	27	607	735	863	991	121	251	383	517	653	791
281	419	555	689	821	952	081	210	338	465	28	593	720	848	977	106	237	369	503	638	776
267	405	541	675	807	937	067	195	323	451	29	578	706	834	962	092	222	354	488	624	762
.58	.57	.56	.55	.54	.53	.53	.52	.51	.50		.49	.48	.47	.46	.46	.45	.44	.43	.42	.41
252	390	526	660	792	923	052	181	309	436	30	564	691	819	948	077	208	340	474	610	748
238	376	512	646	778	908	038	166	294	422	31	549	677	805	933	063	193	325	459	595	733
224	362	497	631	763	894	023	152	280	407	32	535	662	790	919	048	179	311	445	581	719
209	347	483	617	749	879	009	137	265	393	33	520	648	775	904	034	164	296	430	566	705
195	333	469	602	734	865	994	123	251	378	34	505	633	761	890	019	150	282	416	552	690
.58	.57	.56	.55	.54	.53	.52	.52	.51	.50		.49	.48	.47	.46	.46	.45	.44	.43	.42	.41
181	319	454	588	720	850	980	108	236	364	35	491	618	746	875	005	135	268	402	538	676
166	304	440	573	705	836	965	094	222	349	36	476	604	732	860	990	121	253	387	523	662
152	290	425	559	691	821	951	079	207	335	37	462	589	717	846	976	106	239	373	509	647
138	275	411	545	676	807	936	065	193	320	38	447	575	703	831	961	092	224	358	494	633
123	261	397	530	662	792	922	050	178	305	39	433	560	688	817	947	077	210	344	480	619
.58	.57	.56	.55	.54	.53	.52	.52	.51	.50		.49	.48	.47	.46	.45	.45	.44	.43	.42	.41
109	247	382	516	647	778	907	036	163	291	40	418	546	674	802	932	063	195	330	466	604
095	232	368	501	633	763	893	021	149	276	41	404	531	659	788	918	048	181	315	451	590
080	218	353	487	619	749	878	007	134	262	42	389	517	645	773	903	034	166	301	437	576
066	203	339	472	604	734	864	992	120	247	43	375	502	630	759	889	020	152	286	423	561
051	189	324	458	590	720	849	978	105	233	44	360	488	616	744	874	005	138	272	408	547
.58	.57	.56	.55	.54	.53	.52	.51	.51	.50		.49	.48	.47	.46	.45	.44	.44	.43	.42	.41
037	175	310	443	575	705	835	963	091	218	45	346	473	601	730	860	991	123	257	394	533
023	160	296	429	561	691	820	948	076	204	46	331	459	587	715	845	976	109	243	379	518
008	146	281	414	546	676	806	934	062	189	47	316	444	572	701	831	962	094	229	365	504
994	131	267	400	532	662	791	919	047	175	48	302	429	558	686	816	947	080	214	351	490
980	117	252	386	517	647	777	905	033	160	49	287	415	543	672	802	933	065	200	336	475
.57	.57	.56	.55	.54	.53	.52	.51	.51	.50		.49	.48	.47	.46	.45	.44	.44	.43	.42	.41
965	103	238	371	503	633	762	890	018	145	50	273	400	528	657	787	918	051	185	322	461
951	088	223	357	488	618	748	876	003	131	51	258	386	514	643	773	904	036	171	308	447
937	074	209	342	474	604	733	861	989	116	52	244	371	499	628	758	889	022	157	293	432
922	059	195	328	459	589	718	847	974	102	53	229	357	485	614	744	875	008	142	279	418
908	045	180	313	445	575	704	832	960	087	54	215	342	470	599	729	860	993	128	264	404
.57	.57	.56	.55	.54	.53	.52	.													

HAVERSINE

280°	281°	282°	283°	284°	285°	286°	287°	288°	289°	Mn	290°	291°	292°	293°	294°	295°	296°	297°	298°	299°
·41	·40	·39	·38	·37	·37	·36	·35	·34	·33		·32	·32	·31	·30	·29	·28	·28	·27	·26	·25
318	460	604	752	904	059	218	381	549	722	0	899	082	270	463	663	869	081	300	526	760
303	445	590	738	890	045	204	368	535	708	1	885	068	256	450	650	856	068	288	514	747
289	431	576	724	876	031	190	354	521	694	2	872	054	243	437	637	843	055	275	501	734
275	417	562	710	862	017	176	340	508	680	3	858	041	229	423	623	830	042	262	488	721
260	402	548	696	847	003	162	326	494	667	4	844	027	216	410	610	816	029	249	475	709
·41	·40	·39	·38	·37	·36	·36	·35	·34	·33		·32	·32	·31	·30	·29	·28	·28	·27	·26	·25
246	388	533	682	833	989	148	312	480	653	5	831	014	202	397	597	803	016	236	462	696
232	374	519	667	819	975	134	298	466	639	6	817	000	189	383	583	790	003	223	449	683
217	360	505	653	805	961	120	284	452	625	7	803	987	175	370	570	777	990	210	437	671
203	345	491	639	791	947	106	270	439	612	8	790	973	162	356	557	764	977	197	424	658
189	331	476	625	777	933	092	256	425	598	9	776	959	148	343	544	751	964	184	411	645
·41	·40	·39	·38	·37	·36	·36	·35	·34	·33		·32	·31	·31	·30	·29	·28	·27	·27	·26	·25
174	317	462	611	763	919	078	242	411	584	10	762	946	135	330	530	737	951	171	398	632
160	303	448	597	749	905	064	228	397	570	11	749	932	121	316	517	724	938	158	385	620
146	288	434	582	735	891	050	215	383	557	12	735	919	108	303	504	711	925	145	372	607
131	274	420	568	721	877	036	201	369	543	13	721	905	094	290	491	698	912	132	360	594
117	260	405	554	706	862	023	187	356	529	14	708	892	081	276	477	685	899	119	347	582
·41	·40	·39	·38	·37	·36	·36	·35	·34	·33		·32	·31	·31	·30	·29	·28	·27	·27	·26	·25
103	245	391	540	692	848	009	173	342	515	15	694	878	068	263	464	672	886	106	334	569
089	231	377	526	678	834	995	159	328	502	16	681	865	054	249	451	658	873	093	321	556
074	217	363	512	664	820	981	145	314	488	17	667	851	041	236	438	645	859	080	308	544
060	203	348	498	650	806	967	131	300	474	18	653	837	027	223	424	632	846	068	296	531
046	188	334	483	636	792	953	117	287	461	19	640	824	014	209	411	619	833	055	283	518
·41	·40	·39	·38	·37	·36	·35	·35	·34	·33		·32	·31	·31	·30	·29	·28	·27	·27	·26	·25
031	174	320	469	622	778	939	103	273	447	20	626	810	000	196	398	606	820	042	270	506
017	160	306	455	608	764	925	090	259	433	21	612	797	987	183	385	593	807	029	257	493
003	146	292	441	594	750	911	076	245	419	22	599	783	973	169	371	580	794	016	244	480
988	131	277	427	580	736	897	062	231	406	23	585	770	960	156	358	566	781	003	232	467
974	117	263	413	566	722	883	048	218	392	24	571	756	946	143	345	553	768	990	219	455
·40	·40	·39	·38	·37	·36	·35	·35	·34	·33		·32	·31	·30	·30	·29	·28	·27	·26	·26	·25
960	103	249	398	551	708	869	034	204	378	25	558	743	933	129	332	540	755	977	206	442
945	089	235	384	537	694	855	020	190	365	26	544	729	920	116	318	527	742	964	193	429
931	074	221	370	523	680	841	006	176	351	27	531	716	906	103	305	514	729	951	180	417
917	060	206	356	509	666	827	992	162	337	28	517	702	893	089	292	501	716	938	168	404
903	046	192	342	495	652	813	979	149	323	29	503	688	879	076	279	488	703	925	155	391
·40	·40	·39	·38	·37	·36	·35	·34	·34	·33		·32	·31	·30	·30	·29	·28	·27	·26	·26	·25
888	032	178	328	481	638	799	965	135	310	30	490	675	866	063	265	474	690	913	142	379
874	017	164	314	467	624	785	951	121	296	31	476	661	852	049	252	461	677	900	129	366
860	003	150	299	453	610	771	937	107	282	32	462	648	839	036	239	448	664	887	117	354
845	989	135	285	439	596	757	923	093	269	33	449	634	826	023	226	435	651	874	104	341
831	975	121	271	425	582	743	909	080	255	34	435	621	812	009	212	422	638	861	091	328
·40	·39	·39	·38	·37	·36	·35	·34	·34	·33		·32	·31	·30	·29	·29	·28	·27	·26	·26	·25
817	960	107	257	411	568	730	895	066	241	35	422	607	799	996	199	409	625	848	078	316
802	946	093	243	397	554	716	882	052	227	36	408	594	785	983	186	396	612	835	065	303
788	932	079	229	382	540	702	868	038	214	37	394	580	772	969	173	383	599	822	053	290
774	918	064	215	368	526	688	854	024	200	38	381	567	758	956	160	369	586	809	040	278
760	903	050	200	354	512	674	840	011	186	39	367	553	745	943	146	356	573	797	027	265
·40	·39	·39	·38	·37	·36	·35	·34	·33	·33		·32	·31	·30	·29	·29	·28	·27	·26	·26	·25
745	889	036	186	340	498	660	826	997	173	40	353	540	732	929	133	343	560	784	014	252
731	875	022	172	326	484	646	812	983	159	41	340	526	718	916	120	330	547	771	002	240
717	861	008	158	312	470	632	798	969	145	42	326	513	705	903	107	317	534	758	989	227
702	846	994	144	298	456	618	784	956	132	43	313	499	691	889	093	304	521	745	976	214
688	832	979	130	284	442	604	771	942	118	44	299	486	678	876	080	291	508	732	963	202
·40	·39	·38	·38	·37	·36	·35	·34	·33	·33		·32	·31	·30	·29	·29	·28	·27	·26	·25	·25
674	818	965	116	270	428	590	757	928	104	45	285	472	664	863	067	278	495	719	951	189
660	804	951	102	256	414	576	743	914	090	46	272	459	651	849	054	265	482	706	938	177
645	789	937	087	242	400	562	729	900	077	47	258	445	638	836	041	252	469	694	925	164
631	775	923	073	228	386	548	715	887	063	48	245	432	624	823	027	238	456	681	912	151
617	761	908	059	214	372	534	701	873	049	49	231	418	611	809	014	225	443	668	900	139
·40	·39	·38	·38	·37	·36	·35	·34	·33	·33		·32	·31	·30	·29	·29	·28	·27	·26	·25	·25
602	747	894	045	200	358	521	688	859	036	50	217	405	597	796	001	212	430	655	887	126
588	732	880	031	186	344	507	674	845	022	51	204	391	584	783	988	199	417	642	874	113
574	718	866	017	171	330	493	660	832	008	52	190	378	571	770	975	186	404	629	861	101
560	704	852	003	157	316	479	646	818	995	53	177	364	557	756	961	173	391	616	849	088
545	690	837	989	143	302	465	632	804	981	54	163	351	544	743	948	160	378	604	836	076
·40	·39	·38	·37	·37	·36	·35	·34	·33	·32		·32	·31	·30	·29	·28	·28	·27	·26	·25	·25
531	676	823	974	129	288	451	618	790	967	55	150	337	530	730	935	147	365	591	823	063
517	661	809	960	115	274	437	604	777	954	56	136	324	517	716	922	134	352	578	810	050
502	647	795	946	101	260	423	591	763	940	57	122	310	504	703	909	121	339	565	798	038
488	633	781	932	087	246	409</														

HAVERSINE

300°	301°	302°	303°	304°	305°	306°	307°	308°	309°	Mn	310°	311°	312°	313°	314°	315°	316°	317°	318°	319°
·25	·24	·23	·22	·22	·21	·20	·19	·19	·18		·17	·17	·16	·15	·15	·14	·14	·13	·12	·12
000	248	504	768	040	321	611	909	217	534	0	861	197	543	900	267	645	033	432	843	265
987	236	492	756	028	309	599	898	205	523	1	849	186	533	889	257	634	023	422	833	255
975	223	479	744	016	297	587	886	194	511	2	838	175	522	879	246	624	013	412	823	245
962	211	467	731	004	285	575	874	183	500	3	827	164	511	868	236	614	003	403	814	236
950	198	455	719	992	274	564	863	171	489	4	816	153	500	858	225	604	993	393	804	226
·24	·24	·23	·22	·21	·21	·20	·19	·19	·18		·17	·17	·16	·15	·15	·14	·13	·13	·12	·12
937	186	442	707	980	262	552	851	160	477	5	805	142	489	847	215	593	983	383	794	217
924	173	430	695	968	250	540	840	148	466	6	794	131	479	836	204	583	972	373	784	207
912	161	418	683	956	238	528	828	137	455	7	783	120	468	826	194	573	962	363	775	198
899	148	405	671	944	226	517	816	125	444	8	772	109	457	815	183	562	952	353	765	188
887	136	393	658	932	214	505	805	114	432	9	760	098	446	804	173	552	942	343	755	179
·24	·24	·23	·22	·21	·21	·20	·19	·19	·18		·17	·17	·16	·15	·15	·14	·13	·13	·12	·12
874	124	381	646	920	202	493	793	102	421	10	749	087	436	794	163	542	932	333	746	169
862	111	368	634	908	190	481	782	091	410	11	738	076	425	783	152	532	922	323	736	160
849	099	356	622	896	178	470	770	080	399	12	727	066	414	773	142	521	912	314	726	150
836	086	344	610	884	167	458	758	068	387	13	716	055	403	762	131	511	902	304	717	141
824	074	332	598	872	155	446	747	057	376	14	705	044	392	751	121	501	892	294	707	131
·24	·24	·23	·22	·21	·21	·20	·19	·19	·18		·17	·17	·16	·15	·15	·14	·13	·13	·12	·12
811	061	319	585	860	143	435	735	045	365	15	694	033	382	741	110	491	882	284	697	122
799	049	307	573	848	131	423	724	034	353	16	683	022	371	730	100	480	872	274	687	112
786	036	295	561	836	119	411	712	022	342	17	672	011	360	720	090	470	862	264	678	103
774	024	282	549	824	107	399	701	011	331	18	661	000	349	709	079	460	852	254	668	093
761	012	270	537	812	095	388	689	000	320	19	649	989	339	698	069	450	842	244	658	084
·24	·23	·23	·22	·21	·21	·20	·19	·18	·18		·17	·16	·16	·15	·15	·14	·13	·13	·12	·12
749	999	258	525	800	083	376	677	988	308	20	638	978	328	688	058	440	832	235	649	074
736	987	246	512	788	072	364	666	977	297	21	627	967	317	677	048	429	822	225	639	065
723	974	233	500	776	060	352	654	965	286	22	616	956	306	667	038	419	811	215	629	055
711	962	221	488	764	048	341	643	954	275	23	605	945	296	656	027	409	801	205	620	046
698	950	209	476	752	036	329	631	943	263	24	594	934	285	646	017	399	791	195	610	036
·24	·23	·23	·22	·21	·21	·20	·19	·18	·18		·17	·16	·16	·15	·15	·14	·13	·13	·12	·12
686	937	196	464	740	024	317	620	931	252	25	583	923	274	635	006	388	781	185	600	027
673	925	184	452	728	012	306	608	920	241	26	572	913	263	624	996	378	771	175	591	018
661	912	172	440	716	000	294	597	908	230	27	561	902	253	614	986	368	761	166	581	008
648	900	160	427	704	989	282	585	897	219	28	550	891	242	603	975	358	751	156	571	999
636	887	147	415	692	977	271	573	886	207	29	539	880	231	593	965	348	741	146	562	989
·24	·23	·23	·22	·21	·20	·20	·19	·18	·18		·17	·16	·16	·15	·14	·14	·13	·13	·12	·11
623	875	135	403	680	965	259	562	874	196	30	528	869	220	582	955	337	731	136	552	980
611	863	123	391	668	953	247	550	863	185	31	517	858	210	572	944	327	721	126	543	970
598	850	110	379	656	941	235	539	852	174	32	505	847	199	561	934	317	711	116	533	961
585	838	098	367	644	929	224	527	840	162	33	494	836	188	551	923	307	701	107	523	951
573	825	086	355	632	918	212	516	829	151	34	483	825	178	540	913	297	691	097	514	942
·24	·23	·23	·22	·21	·20	·20	·19	·18	·18		·17	·16	·16	·15	·14	·14	·13	·13	·12	·11
560	813	074	343	620	906	200	504	817	140	35	472	815	167	530	903	287	681	087	504	933
548	801	061	330	608	894	189	493	806	129	36	461	804	156	519	892	276	671	077	494	923
535	788	049	318	596	882	177	481	795	118	37	450	793	145	508	882	266	661	067	485	914
523	776	037	306	584	870	165	470	783	106	38	439	782	135	498	872	256	651	058	475	904
510	764	025	294	572	858	154	458	772	095	39	428	771	124	487	861	246	641	048	466	895
·24	·23	·23	·22	·21	·20	·20	·19	·18	·18		·17	·16	·16	·15	·14	·14	·13	·13	·12	·11
498	751	012	282	560	847	142	447	761	084	40	417	760	113	477	851	236	631	038	456	885
485	739	000	270	548	835	130	435	749	073	41	406	749	103	466	841	226	621	028	446	876
473	726	988	258	536	823	119	424	738	062	42	395	738	092	456	830	215	611	018	437	867
460	714	976	246	524	811	107	412	727	050	43	384	728	081	445	820	205	601	009	427	857
448	702	964	234	512	799	095	401	715	039	44	373	717	071	435	810	195	591	999	418	848
·24	·23	·22	·22	·21	·20	·20	·19	·18	·18		·17	·16	·16	·15	·14	·14	·13	·12	·12	·11
435	689	951	221	500	788	084	389	704	028	45	362	706	060	424	799	185	581	989	408	838
423	677	939	209	488	776	072	378	692	017	46	351	695	049	414	789	175	571	979	398	829
410	665	927	197	476	764	060	366	681	006	47	340	684	039	403	779	165	562	970	389	820
398	652	915	185	464	752	049	355	670	995	48	329	673	028	393	768	154	552	960	379	810
385	640	902	173	452	740	037	343	658	983	49	318	663	017	382	758	144	542	950	370	801
·24	·23	·22	·22	·21	·20	·20	·19	·18	·17		·17	·16	·16	·15	·14	·14	·13	·12	·12	·11
373	627	890	161	440	729	026	332	647	972	50	307	652	007	372	748	134	532	940	360	791
360	615	878	149	429	717	014	320	636	961	51	296	641	996	361	737	124	522	930	351	782
348	603	866	137	417	705	002	309	624	950	52	285	630	985	351	727	114	512	921	341	773
335	590	853	125	405	693	991	297	613	939	53	274	619	975	340	717	104	502	911	331	763
323	578	841	113	393	681	979	286	602	928	54	263	608	964	330	706	094	492	901	322	754
·24	·23	·22	·22	·21	·20	·19	·19	·18	·17		·17	·16	·15	·15	·14	·14	·13	·12	·12	·11
310	566	829	101	381	670	967	274	591	916	55	252	598	953	319	696	084	482	891	312	745
298	553	817	089	369	658	956	263	579	905	56	241	587	943	309	686	073	472	882	303	735
286	541	805	077	357	646	944	251	568	894	57	230	576	932	298	676	063	462	872	293	726
273	529	792	064	345	634	932														

HAVERSINE

320°	321°	322°	323°	324°	325°	326°	327°	328°	329°	Mn	330°	331°	332°	333°	334°	335°	336°	337°	338°	339°
-11	-11	-10	-10	-09	-09	-08	-08	-07	-07		-06	-06	-05	-05	-05	-04	-04	-03	-03	-03
698	143	599	068	549	042	548	066	598	142	0	699	269	853	450	060	685	323	975	641	321
688	134	591	059	541	034	540	059	590	134	1	691	262	846	443	054	678	317	969	635	316
679	124	582	051	532	026	532	051	582	127	2	684	255	839	436	048	672	311	963	630	311
670	115	573	042	524	017	524	043	574	119	3	677	248	832	430	041	666	305	958	624	305
660	106	564	033	515	009	516	035	567	112	4	670	241	825	423	035	660	299	952	619	300
-11	-11	-10	-10	-09	-09	-08	-08	-07	-07		-06	-06	-05	-05	-05	-04	-04	-03	-03	-03
651	097	555	025	506	001	507	027	559	104	5	662	234	819	417	028	654	293	946	614	295
642	088	546	016	498	992	499	019	551	097	6	655	227	812	410	022	648	287	941	608	290
632	079	537	007	489	984	491	011	544	089	7	648	220	805	404	016	642	281	935	603	285
623	070	528	998	481	976	483	003	536	082	8	641	213	798	397	009	636	276	929	597	279
614	060	519	990	472	967	475	995	528	074	9	633	206	791	390	003	629	270	924	592	274
-11	-11	-10	-09	-09	-08	-08	-07	-07	-07		-06	-06	-05	-05	-04	-04	-04	-03	-03	-03
604	051	510	981	464	959	467	987	521	067	10	626	199	785	384	997	623	264	918	587	269
595	042	501	972	455	951	459	980	513	059	11	619	192	778	377	990	617	258	912	581	264
586	033	492	963	447	943	451	972	505	052	12	612	185	771	371	984	611	252	907	576	259
577	024	483	955	438	934	443	964	498	045	13	605	178	764	364	978	605	246	901	570	254
567	015	474	946	430	926	435	956	490	037	14	597	171	757	358	971	599	240	896	565	248
-11	-11	-10	-09	-09	-08	-08	-07	-07	-07		-06	-06	-05	-05	-04	-04	-04	-03	-03	-03
558	006	466	937	421	918	427	948	482	030	15	590	164	751	351	965	593	234	890	560	243
549	997	457	929	413	909	418	940	475	022	16	583	157	744	345	959	587	229	884	554	238
539	988	448	920	404	901	410	932	467	015	17	576	150	737	338	952	581	223	879	549	233
530	978	439	911	396	893	402	924	459	007	18	568	143	730	331	946	575	217	873	543	228
521	969	430	903	387	885	394	917	452	000	19	561	136	724	325	940	569	211	867	538	223
-11	-10	-10	-09	-09	-08	-08	-07	-07	-06		-06	-06	-05	-05	-04	-04	-04	-03	-03	-03
511	960	421	894	379	876	386	909	444	993	20	554	129	717	318	934	562	205	862	533	218
502	951	412	885	370	868	378	901	437	985	21	547	122	710	312	927	556	199	856	527	212
493	942	403	876	362	860	370	893	429	978	22	540	115	703	305	921	550	194	851	522	207
484	933	394	868	353	851	362	885	421	970	23	532	108	697	299	915	544	188	845	517	202
474	924	386	859	345	843	354	877	414	963	24	525	101	690	292	908	538	182	839	511	197
-11	-10	-10	-09	-09	-08	-08	-07	-07	-06		-06	-06	-05	-05	-04	-04	-04	-03	-03	-03
465	915	377	850	336	835	346	870	406	955	25	518	094	683	286	902	532	176	834	506	192
456	906	368	842	328	827	338	862	398	948	26	511	087	676	279	896	526	170	828	500	187
447	897	359	833	320	818	330	854	391	941	27	504	080	670	273	890	520	164	823	495	182
437	888	350	824	311	810	322	846	383	933	28	497	073	663	266	883	514	159	817	490	177
428	879	341	816	303	802	314	838	376	926	29	489	066	656	260	877	508	153	812	484	171
-11	-10	-10	-09	-09	-08	-08	-07	-07	-06		-06	-06	-05	-05	-04	-04	-04	-03	-03	-03
419	870	332	807	294	794	306	830	368	919	30	482	059	649	253	871	502	147	806	479	166
410	861	323	799	286	785	298	823	360	911	31	475	052	643	247	864	496	141	800	474	161
400	851	315	790	277	777	290	815	353	904	32	468	045	636	240	858	490	135	795	468	156
391	842	306	781	269	769	282	807	345	896	33	461	038	629	234	852	484	130	789	463	151
382	833	297	773	260	761	274	799	338	889	34	454	031	623	227	846	478	124	784	458	146
-11	-10	-10	-09	-09	-08	-08	-07	-07	-06		-06	-06	-05	-05	-04	-04	-04	-03	-03	-03
373	824	288	764	252	753	266	791	330	882	35	446	024	616	221	839	472	118	778	453	141
363	815	279	755	244	744	258	784	322	874	36	439	018	609	214	833	466	112	773	447	136
354	806	270	747	235	736	250	776	315	867	37	432	011	603	208	827	460	106	767	442	131
345	797	262	738	227	728	242	768	307	860	38	425	004	596	201	821	454	101	762	437	126
336	788	253	729	218	720	234	760	300	852	39	418	997	589	195	815	448	095	756	431	121
-11	-10	-10	-09	-09	-08	-08	-07	-07	-06		-06	-05	-05	-05	-04	-04	-04	-03	-03	-03
326	779	244	721	210	711	226	752	292	845	40	411	990	582	189	808	442	089	751	426	116
317	770	235	712	202	703	218	745	285	838	41	404	983	576	182	802	436	083	745	421	111
308	761	226	704	193	695	210	737	277	830	42	397	976	569	176	796	430	078	740	415	106
299	752	218	695	185	687	202	729	270	823	43	389	969	562	169	790	424	072	734	410	101
290	743	209	686	176	679	194	721	262	816	44	382	962	556	163	783	418	066	728	405	095
-11	-10	-10	-09	-09	-08	-08	-07	-07	-06		-06	-05	-05	-05	-04	-04	-04	-03	-03	-03
280	734	200	678	168	671	186	714	254	808	45	375	955	549	156	777	412	060	723	400	090
271	725	191	669	160	662	178	706	247	801	46	368	949	542	150	771	406	055	717	394	085
262	716	182	661	151	654	170	698	239	794	47	361	942	536	144	765	400	049	712	389	080
253	707	174	652	143	646	162	690	232	786	48	354	935	529	137	759	394	043	706	384	075
244	698	165	643	134	638	154	683	224	779	49	347	928	523	131	752	388	038	701	379	070
-11	-10	-10	-09	-09	-08	-08	-07	-07	-06		-06	-05	-05	-05	-04	-04	-04	-03	-03	-03
234	689	156	635	126	630	146	675	217	772	50	340	921	516	124	746	382	032	695	373	065
225	680	147	626	118	621	138	667	209	764	51	333	914	509	118	740	376	026	690	368	060
216	671	138	618	109	613	130	659	202	757	52	326	907	503	111	734	370	020	685	363	055
207	662	130	609	101	605	122	652	194	750	53	318	901	496	105	728	364	015	679	358	050
198	653	121	601	093	597	114	644	187	742	54	311	894	489	099	722	358	009	674	352	045
-11	-10	-10	-09	-09	-08	-08	<													

HAVERSINE

340°	341°	342°	343°	344°	345°	346°	347°	348°	349°	Mn	350°	351°	352°	353°	354°	355°	356°	357°	358°	359°
-03	-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-01	-00		-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
015	724	447	185	937	704	485	281	093	919	0	760	616	487	373	274	190	122	069	030	008
010	719	443	181	933	700	482	278	090	916	1	757	613	485	371	272	189	121	068	030	007
005	715	438	176	929	696	478	275	087	913	2	755	611	483	369	271	188	120	067	029	007
000	710	434	172	925	692	475	272	084	910	3	752	609	481	367	269	186	119	066	029	007
996	705	429	168	921	689	471	268	081	908	4	750	607	479	366	268	185	118	066	028	007
-02	-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-01	-00		-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
991	700	425	164	917	685	468	265	078	905	5	747	604	477	364	266	184	117	065	028	006
986	696	420	159	913	681	464	262	075	902	6	745	602	475	362	265	183	116	064	027	006
981	691	416	155	909	677	461	259	072	899	7	742	600	473	360	263	181	115	063	027	006
976	686	411	151	905	674	457	255	069	897	8	740	598	471	359	262	180	114	063	027	006
971	682	407	147	901	670	454	252	066	894	9	737	595	469	357	260	179	113	062	026	006
-02	-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-01	-00		-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
966	677	402	142	897	666	450	249	063	891	10	735	593	467	355	259	178	112	061	026	005
961	672	398	138	893	663	447	246	060	888	11	732	591	465	353	257	177	111	060	025	005
956	668	394	134	889	659	443	243	057	886	12	730	589	463	352	256	175	110	060	025	005
951	663	389	130	885	655	440	239	054	883	13	727	586	461	350	254	174	109	059	024	005
946	658	385	126	881	651	436	236	051	880	14	725	584	459	348	253	173	108	058	024	004
-02	-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-01	-00		-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
941	653	380	121	877	648	433	233	048	877	15	722	582	457	347	252	172	107	058	023	004
936	649	376	117	873	644	429	230	045	875	16	720	580	455	345	250	171	106	057	023	004
931	644	371	113	869	640	426	226	042	872	17	717	578	453	343	249	169	105	056	022	004
926	639	367	109	865	637	423	223	039	869	18	715	575	451	341	247	168	104	056	022	004
922	635	363	105	861	633	419	220	036	867	19	712	573	449	340	246	167	103	055	022	004
-02	-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-01	-00		-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
917	630	358	101	858	629	416	217	033	864	20	710	571	447	338	244	166	102	054	021	003
912	626	354	096	854	626	412	214	030	861	21	707	569	445	336	243	165	101	053	021	003
907	621	349	092	850	622	409	211	027	859	22	705	567	443	335	241	163	100	053	020	003
902	616	345	088	846	618	405	207	024	856	23	703	564	441	333	240	162	100	052	020	003
897	612	340	084	842	615	402	204	021	853	24	700	562	439	331	239	161	099	051	019	003
-02	-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-01	-00		-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
892	607	336	080	838	611	399	201	018	851	25	698	560	437	330	237	160	098	051	019	003
887	602	332	076	834	607	395	198	015	848	26	695	558	435	328	236	159	097	050	019	002
883	598	327	071	830	604	392	195	012	845	27	693	556	433	326	234	158	096	050	018	002
878	593	323	067	826	600	388	192	010	843	28	691	554	432	325	233	156	095	049	018	002
873	588	319	063	822	596	385	188	007	840	29	688	551	430	323	232	155	094	048	018	002
-02	-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-01	-00		-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
868	584	314	059	818	593	382	185	004	837	30	686	549	428	321	230	154	093	048	017	002
863	579	310	055	815	589	378	182	001	835	31	683	547	426	320	229	153	092	047	017	002
858	575	305	051	811	585	375	179	998	832	32	681	545	424	318	227	152	091	046	016	002
853	570	301	047	807	582	371	176	995	829	33	679	543	422	316	226	151	091	046	016	002
849	565	297	043	803	578	368	173	992	827	34	676	541	420	315	225	150	090	045	016	001
-02	-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-00	-00		-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
844	561	292	038	799	574	365	170	989	824	35	674	539	418	313	223	148	089	044	015	001
839	556	288	034	795	571	361	166	986	821	36	671	536	416	312	222	147	088	044	015	001
834	552	284	030	791	567	358	163	984	819	37	669	534	415	310	221	146	087	043	015	001
829	547	279	026	788	564	354	160	981	816	38	667	532	413	308	219	145	086	043	014	001
824	542	275	022	784	560	351	157	978	814	39	664	530	411	307	218	144	085	042	014	001
-02	-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-00	-00		-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
820	538	271	018	780	556	348	154	975	811	40	662	528	409	305	216	143	085	041	014	001
815	533	266	014	776	553	344	151	972	808	41	660	526	407	304	215	142	084	041	013	001
810	529	262	010	772	549	341	148	969	806	42	657	524	405	302	214	141	083	040	013	001
805	524	258	006	768	546	338	145	966	803	43	655	522	403	300	212	140	082	040	013	001
800	520	253	002	764	542	334	142	964	801	44	653	520	402	299	211	139	081	039	012	001
-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-01	-00	-00		-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
796	515	249	998	761	538	331	138	961	798	45	650	517	400	297	210	137	080	039	012	000
791	510	245	993	757	535	328	135	958	795	46	648	515	398	296	208	136	080	038	012	000
786	506	240	989	753	531	324	132	955	793	47	646	513	396	294	207	135	079	037	011	000
781	501	236	985	749	528	321	129	952	790	48	643	511	394	292	206	134	078	037	011	000
776	497	232	981	745	524	318	126	949	788	49	641	509	392	291	204	133	077	036	011	000
-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-01	-00	-00		-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
772	492	227	977	742	521	314	123	947	785	50	639	507	391	289	203	132	076	036	010	000
767	488	223	973	738	517	311	120	944	783	51	636	505	389	288	202	131	076	035	010	000
762	483	219	969	734	513	308	117	941	780	52	634	503	387	286	201	130	075	035	010	000
757	479	215	965	730	510	305	114	938	777	53	632	501	385	285	199	129	074	034	009	000
753	474	210	961	726	506	301	111	935	775	54	629	499	383	283	198	128	073	034	009	000
-02	-02	-02	-01	-01	-01	-01	-													