

Supporting information

Quantum computation of the Cobb-Douglas utility function via the 2D-Clairaut differential equation.

Quantum Information Processing.

Isabel Cristina Betancur-Hinestroza^{1,3}, ORCID: 0000-0001-9661-5146, Ever Alberto Velásquez², ORCID: 0000-0002-5058-8530, Francisco J. Caro-Lopera², ORCID: 0000-0002-4295-3120 and Alvaro H. Bedoya-Calle^{2,*}, ORCID: 0000-0001-7133-2553

¹ Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Medellin, Cra. 87 # 30-65, Medellín 050026, Colombia

² Faculty of Basic Sciences, University of Medellin, Cra. 87 # 30-65, Medellín 050026, Colombia

³ Doctorate in Modeling and Scientific Computing, Faculty of Basic Sciences, University of Medellin

* Corresponding author: ahbedoya@udemedellin.edu.co

Abstract

This paper inserts the well-known Cobb Douglas (CD) utility model in the context of quantum computation through the Clairaut-type differential formula. The new economic-physical model is studied from the envelope theory allowing the direct relation with the quantum entanglement that defines the emergent probabilities of the linear optimal utility function for the consumption of two goods with or without the limit of the available expenditure. Characterization of the Cobb Douglas model with quantum computation and Clairaut differential equations also allows for the elucidation of system entropy for both the envelopes and intercepts of the optimal utility. We introduce new algorithms based on 2D-Clairaut's differential equation to quantization formulation of the CD function expressed correctly in a circuit for one and two qubits. Our calculations and those coded for an IBM-Q computer will converge on analytic predictions. This approach linked the utility and the set budget of the CD function in an explicit model based on the envelope representation of the 2D-Clairaut's differential equation and from the canonical equation of the line, whose normalized intercepts express the probabilities. The exact expressions derived here for one- and two-qubit quantum entanglement in the econometric context perform more efficiently than the calculations of the IBM-Q simulations, requiring a large number of shots to match the exact results.

Index.

Table S1. Calculations of the optimal values of the Cobb-Douglas function with $k = 1.01$, $\alpha = 3/4$, $\beta = 1/4$, $m = 100$.

Table S2. Calculated values of tangency c , tangency points (x_t, y_t) and intercepts x_i and y_i , of the utility function $u = 91.84306$, $k = 1.01$, $\alpha = 3/4$, $\beta = 1/4$, $m = 100$.

Table S3. Simulated probabilities for tangents and intercepts using equation (18)

Table S4. Calculation of probabilities for tangencies using a q0 qubit in a computer ibmq_lima, 5 Qubits, 8QV, 2.7K Clops, frequency (GHz) =5.16.

Table S5. Calculation of probabilities for intercepts using a q0 qubit in a computer ibmq_lima, 5 Qubits, 8QV, 2.7K Clops, frequency (GHz) =5.16

Table S6. Simulated angles and probabilities for the intercepts using equations (25-31)

Table S7. Calculation of probabilities for intercepts using a q0 and q1 qubits in a computer ibmq_lima, 5 Qubits, 8QV, 2.7K Clops, frequency (GHz) =5.16. The angles used for the calculation are taken from Table S6.

Table S1. Calculations of the optimal values of the Cobb-Douglas function with $k = 1.01$, $\alpha = 3/4$, $\beta = 1/4$, $m = 100$.

p_x	p_y	x_o	y_o	c	u	x_t	y_t	x_i	y_i
0.006539	3.883906	11470.41	6.436819	-1.5	1783.091	2099.469	1049.735	2799.293	4198.939
0.014992	3.845239	5002.549	6.501546	-1.49	959.3322	1131.44	561.9484	1508.586	2247.794
0.023446	3.806572	3198.819	6.567588	-1.48	687.7255	812.4724	400.8197	1083.297	1603.279
0.0319	3.767905	2351.101	6.634986	-1.47	547.3119	647.6859	317.3661	863.5813	1269.464
0.040354	3.729238	1858.564	6.703782	-1.46	460.0282	545.3247	265.3913	727.0996	1061.565
0.048808	3.690571	1536.648	6.774019	-1.45	399.9114	474.8765	229.5237	633.1687	918.0946
0.057261	3.651905	1309.784	6.845743	-1.44	355.6939	423.1016	203.0888	564.1355	812.3552
0.065715	3.613238	1141.29	6.919003	-1.43	321.6468	383.2694	182.6917	511.0258	730.767

0.074169	3.574571	1011.205	6.993847	-1.42	294.5302	351.574	166.4117	468.7653	665.6468
0.082623	3.535904	907.7407	7.070328	-1.41	272.3658	325.6918	153.0751	434.2557	612.3005
0.091077	3.497237	823.4835	7.148501	-1.4	253.8729	304.1188	141.9221	405.4917	567.6884
0.09953	3.45857	753.5394	7.228422	-1.39	238.1835	285.836	132.4374	381.1147	529.7494
0.107984	3.419903	694.5467	7.310149	-1.38	224.6876	270.1271	124.2585	360.1695	497.0339
0.116438	3.381236	644.1202	7.393746	-1.37	212.9427	256.4729	117.1226	341.9639	468.4905
0.124892	3.342569	600.5204	7.479278	-1.36	202.6199	244.4873	110.8342	325.9831	443.337
0.133345	3.303902	562.4488	7.566811	-1.35	193.4692	233.8769	105.2446	311.8359	420.9784
0.141799	3.265235	528.9167	7.656417	-1.34	185.2969	224.4145	100.2385	299.2194	400.9539
0.150253	3.226568	499.1579	7.748171	-1.33	177.9507	215.9214	95.72514	287.8952	382.9006
0.158707	3.187901	472.5694	7.842151	-1.32	171.3087	208.2547	91.63206	277.6729	366.5283
0.167161	3.149234	448.6702	7.938438	-1.31	165.2725	201.299	87.90057	268.3987	351.6023
0.175614	3.110567	427.0719	8.03712	-1.3	159.7615	194.9599	84.48263	259.9466	337.9305
0.184068	3.0719	407.4576	8.138285	-1.29	154.7093	189.1594	81.33854	252.2125	325.3542
0.192522	3.033233	389.5658	8.24203	-1.28	150.0602	183.8324	78.43514	245.1098	313.7406
0.200976	2.994566	373.1792	8.348455	-1.27	145.7676	178.9242	75.74456	238.5655	302.9782
0.20943	2.955899	358.1155	8.457663	-1.26	141.7919	174.3884	73.24313	232.5179	292.9725
0.217883	2.917232	344.2208	8.569767	-1.25	138.0993	170.1856	70.91067	226.9142	283.6427
0.226337	2.878565	331.364	8.684882	-1.24	134.6608	166.2818	68.72983	221.7091	274.9193
0.234791	2.839898	319.433	8.803132	-1.23	131.4515	162.6478	66.6856	216.8637	266.7424
0.243245	2.801231	308.3313	8.924646	-1.22	128.4495	159.258	64.76494	212.3441	259.0597
0.251699	2.762564	297.9754	9.049563	-1.21	125.6359	156.0904	62.95646	208.1205	251.8259
0.260152	2.723898	288.2926	9.178025	-1.2	122.994	153.1255	61.25018	204.1673	245.0007
0.268606	2.685231	279.2192	9.310188	-1.19	120.5091	150.3461	59.63728	200.4614	238.5491
0.27706	2.646564	270.6995	9.446212	-1.18	118.1684	147.7372	58.10996	196.9829	232.4398
0.285514	2.607897	262.6843	9.586269	-1.17	115.9603	145.2854	56.6613	193.7138	226.6452
0.293968	2.56923	255.1302	9.730543	-1.16	113.8746	142.9787	55.28511	190.6383	221.1404
0.302421	2.530563	247.9983	9.879226	-1.15	111.9022	140.8067	53.97588	187.7422	215.9035
0.310875	2.491896	241.2544	10.03252	-1.14	110.0349	138.7596	52.72865	185.0128	210.9146
0.319329	2.453229	234.8675	10.19065	-1.13	108.2652	136.8291	51.53895	182.4388	206.1558
0.327783	2.414562	228.8101	10.35385	-1.12	106.5867	135.0074	50.40277	180.0099	201.6111
0.336237	2.375895	223.0573	10.52235	-1.11	104.9934	133.2877	49.31644	177.7169	197.2658
0.34469	2.337228	217.5866	10.69643	-1.1	103.4797	131.6637	48.27668	175.5516	193.1067
0.353144	2.298561	212.3779	10.87637	-1.09	102.0409	130.1298	47.28048	173.5063	189.1219
0.361598	2.259894	207.4127	11.06247	-1.08	100.6725	128.6808	46.3251	171.5744	185.3004
0.370052	2.221227	202.6744	11.25504	-1.07	99.37045	127.3123	45.40804	169.7497	181.6322
0.378506	2.18256	198.1477	11.45444	-1.06	98.13109	126.0199	44.52703	168.0265	178.1081
0.386959	2.143893	193.8188	11.66103	-1.05	96.95106	124.7999	43.67996	166.3998	174.7198
0.395413	2.105226	189.675	11.87521	-1.04	95.82732	123.6488	42.86492	164.8651	171.4597
0.403867	2.066559	185.7047	12.0974	-1.03	94.75708	122.5635	42.08015	163.4181	168.3206
0.412321	2.027892	181.8972	12.32807	-1.02	93.7378	121.5412	41.32402	162.055	165.2961
0.420774	1.989225	178.2427	12.56771	-1.01	92.76716	120.5793	40.59504	160.7724	162.3802
0.429228	1.950558	174.7322	12.81684	-1	91.84306	119.6755	39.89184	159.5673	159.5673
0.437682	1.911891	171.3573	13.07606	-0.99	90.96356	118.8277	39.21313	158.4369	156.8525
0.446136	1.873224	168.1102	13.34597	-0.98	90.12692	118.0339	38.55776	157.3786	154.231
0.45459	1.834557	164.984	13.62726	-0.97	89.33154	117.2927	37.92463	156.3902	151.6985
0.463043	1.795891	161.9718	13.92067	-0.96	88.57599	116.6023	37.31274	155.4698	149.251
0.471497	1.757224	159.0677	14.22699	-0.95	87.85899	115.9616	36.72118	154.6155	146.8847

0.479951	1.718557	156.2659	14.54709	-0.94	87.17935	115.3694	36.14908	153.8259	144.5963
0.488405	1.67989	153.5611	14.88193	-0.93	86.53607	114.8247	35.59566	153.0996	142.3826
0.496859	1.641223	150.9484	15.23255	-0.92	85.92822	114.3267	35.0602	152.4356	140.2408
0.505312	1.602556	148.423	15.60008	-0.91	85.35502	113.8748	34.54202	151.8331	138.1681
0.513766	1.563889	145.9808	15.98579	-0.9	84.81579	113.4684	34.04053	151.2912	136.1621
0.52222	1.525222	143.6176	16.39106	-0.89	84.30997	113.1072	33.55514	150.8096	134.2206
0.530674	1.486555	141.3298	16.81741	-0.88	83.83712	112.791	33.08537	150.3881	132.3415
0.539128	1.447888	139.1136	17.26653	-0.87	83.3969	112.5198	32.63075	150.0264	130.523
0.547581	1.409221	136.9659	17.7403	-0.86	82.98909	112.2937	32.19086	149.7249	128.7634
0.556035	1.370554	134.8835	18.2408	-0.85	82.6136	112.1129	31.76534	149.4839	127.0613
0.564489	1.331887	132.8635	18.77036	-0.84	82.27045	111.9781	31.35386	149.3041	125.4154
0.572943	1.29322	130.9031	19.33159	-0.83	81.95978	111.8897	30.95616	149.1863	123.8246
0.581397	1.254553	128.9997	19.92741	-0.82	81.68188	111.8488	30.57199	149.1317	122.288
0.58985	1.215886	127.1509	20.56114	-0.81	81.43717	111.8563	30.2012	149.1417	120.8048
0.598304	1.177219	125.3543	21.23649	-0.8	81.22626	111.9136	29.84363	149.2181	119.3745
0.606758	1.138552	123.6078	21.95771	-0.79	81.0499	112.0223	29.49922	149.3631	117.9969
0.615212	1.099885	121.9092	22.72964	-0.78	80.90903	112.1844	29.16793	149.5791	116.6717
0.623666	1.061218	120.2568	23.55783	-0.77	80.80483	112.4019	28.84982	149.8692	115.3993
0.632119	1.022551	118.6485	24.44865	-0.76	80.73869	112.6775	28.54497	150.2367	114.1799
0.640573	0.983884	117.0826	25.40949	-0.75	80.71231	113.0143	28.25357	150.6857	113.0143
0.649027	0.945217	115.5576	26.44894	-0.74	80.72766	113.4157	27.97588	151.221	111.9035
0.657481	0.90655	114.0718	27.57706	-0.73	80.78711	113.886	27.71226	151.848	110.849
0.665935	0.867884	112.6237	28.80571	-0.72	80.89344	114.4298	27.46315	152.5731	109.8526
0.674388	0.829217	111.2119	30.14894	-0.71	81.04996	115.0528	27.22916	153.4037	108.9166
0.682842	0.79055	109.8351	31.62357	-0.7	81.26056	115.7615	27.01102	154.3487	108.0441
0.691296	0.751883	108.4919	33.24987	-0.69	81.52988	116.5637	26.80966	155.4183	107.2386
0.69975	0.713216	107.1812	35.05251	-0.68	81.86345	117.4686	26.62621	156.6248	106.5049
0.708204	0.674549	105.9018	37.06181	-0.67	82.2679	118.487	26.46209	157.9827	105.8484
0.716657	0.635882	104.6525	39.31548	-0.66	82.75125	119.632	26.31905	159.5094	105.2762
0.725111	0.597215	103.4324	41.86098	-0.65	83.32326	120.9196	26.19926	161.2262	104.797
0.733565	0.558548	102.2404	44.75892	-0.64	83.99594	122.3692	26.10544	163.159	104.4218
0.742019	0.519881	101.0756	48.08794	-0.63	84.78426	124.005	26.04104	165.3399	104.1642
0.750472	0.481214	99.93704	51.95194	-0.62	85.70708	125.8571	26.01047	167.8095	104.0419
0.758926	0.442547	98.82383	56.49117	-0.61	86.78862	127.9644	26.01943	170.6192	104.0777
0.76738	0.40388	97.73514	61.89957	-0.6	88.06054	130.3774	26.07549	173.8366	104.302
0.775834	0.365213	96.67018	68.45319	-0.59	89.56518	133.1635	26.18882	177.5513	104.7553
0.784288	0.326546	95.62818	76.55886	-0.58	91.36075	136.4148	26.37353	181.8864	105.4941
0.792741	0.287879	94.6084	86.84199	-0.57	93.53003	140.2624	26.64986	187.0166	106.5994
0.801195	0.249212	93.61014	100.3161	-0.56	96.19582	144.8999	27.04799	193.1999	108.1919
0.809649	0.210545	92.63273	118.7393	-0.55	99.55048	150.6301	27.61551	200.8401	110.462
0.818103	0.171878	91.67552	145.4518	-0.54	103.9181	157.9616	28.4331	210.6155	113.7324
0.826557	0.133211	90.73788	187.6717	-0.53	109.9038	167.8427	29.65222	223.7903	118.6089
0.83501	0.094544	89.81924	264.4261	-0.52	118.8296	182.3403	31.60565	243.1203	126.4226
0.843464	0.055877	88.91901	447.4079	-0.51	134.5065	207.4004	35.25807	276.5339	141.0323
0.851918	0.01721	88.03664	1452.605	-0.5	179.2074	277.6977	46.28295	370.2636	185.1318

Table S2. Calculated values of tangency c , tangency points (x_t, y_t) and intercepts x_i and y_i , of the utility function $u = 91.84306$, $k = 1.01$, $\alpha = 3/4$, $\beta = 1/4$, $m = 100$.

c	x_t	y_t	x_i	y_i
-1.5	108.139	54.06952	144.1854	216.2781
-1.49	108.32	53.79894	144.4267	215.1958
-1.48	108.5025	53.52791	144.67	214.1117
-1.47	108.6866	53.25643	144.9154	213.0257
-1.46	108.8722	52.98448	145.163	211.9379
-1.45	109.0594	52.71207	145.4126	210.8483
-1.44	109.2483	52.43918	145.6644	209.7567
-1.43	109.4388	52.16582	145.9184	208.6633
-1.42	109.631	51.89199	146.1746	207.5679
-1.41	109.8248	51.61767	146.4331	206.4707
-1.4	110.0204	51.34286	146.6939	205.3714
-1.39	110.2178	51.06756	146.957	204.2703
-1.38	110.4169	50.79177	147.2225	203.1671
-1.37	110.6178	50.51548	147.4904	202.0619
-1.36	110.8206	50.23868	147.7608	200.9547
-1.35	111.0253	49.96137	148.0337	199.8455
-1.34	111.2318	49.68355	148.3091	198.7342
-1.33	111.4403	49.40521	148.5871	197.6208
-1.32	111.6508	49.12635	148.8677	196.5054
-1.31	111.8633	48.84696	149.151	195.3878
-1.3	112.0778	48.56703	149.437	194.2681
-1.29	112.2943	48.28657	149.7258	193.1463
-1.28	112.513	48.00556	150.0174	192.0222
-1.27	112.7339	47.724	150.3118	190.896
-1.26	112.9569	47.44189	150.6092	189.7675
-1.25	113.1821	47.15921	150.9095	188.6368
-1.24	113.4096	46.87597	151.2128	187.5039
-1.23	113.6394	46.59216	151.5192	186.3686
-1.22	113.8716	46.30777	151.8288	185.2311
-1.21	114.1061	46.0228	152.1415	184.0912
-1.2	114.3431	45.73724	152.4575	182.949
-1.19	114.5826	45.45108	152.7768	181.8043
-1.18	114.8246	45.16433	153.0994	180.6573
-1.17	115.0691	44.87696	153.4255	179.5078
-1.16	115.3163	44.58898	153.7551	178.3559
-1.15	115.5662	44.30038	154.0883	177.2015
-1.14	115.8188	44.01115	154.4251	176.0446
-1.13	116.0742	43.72128	154.7656	174.8851
-1.12	116.3324	43.43077	155.1099	173.7231
-1.11	116.5936	43.13961	155.4581	172.5585
-1.1	116.8576	42.8478	155.8102	171.3912
-1.09	117.1247	42.55532	156.1663	170.2213
-1.08	117.3949	42.26218	156.5266	169.0487
-1.07	117.6683	41.96835	156.891	167.8734
-1.06	117.9448	41.67383	157.2597	166.6953

-1.05	118.2246	41.37862	157.6328	165.5145
-1.04	118.5078	41.08271	158.0104	164.3308
-1.03	118.7944	40.78608	158.3925	163.1443
-1.02	119.0845	40.48873	158.7793	161.9549
-1.01	119.3782	40.19065	159.1709	160.7626
-1	119.6755	39.89184	159.5673	159.5673
-0.99	119.9766	39.59227	159.9688	158.3691
-0.98	120.2815	39.29195	160.3753	157.1678
-0.97	120.5903	38.99086	160.7871	155.9634
-0.96	120.9031	38.689	161.2041	154.756
-0.95	121.22	38.38634	161.6267	153.5454
-0.94	121.5411	38.08289	162.0549	152.3316
-0.93	121.8666	37.77863	162.4887	151.1145
-0.92	122.1964	37.47356	162.9285	149.8942
-0.91	122.5307	37.16765	163.3743	148.6706
-0.9	122.8697	36.8609	163.8262	147.4436
-0.89	123.2134	36.5533	164.2845	146.2132
-0.88	123.5619	36.24483	164.7492	144.9793
-0.87	123.9155	35.93548	165.2206	143.7419
-0.86	124.2741	35.62525	165.6988	142.501
-0.85	124.638	35.31411	166.184	141.2564
-0.84	125.0073	35.00205	166.6764	140.0082
-0.83	125.3822	34.68907	167.1762	138.7563
-0.82	125.7627	34.37514	167.6836	137.5005
-0.81	126.1491	34.06025	168.1988	136.241
-0.8	126.5414	33.74439	168.7219	134.9775
-0.79	126.94	33.42753	169.2533	133.7101
-0.78	127.3449	33.10968	169.7932	132.4387
-0.77	127.7564	32.7908	170.3418	131.1632
-0.76	128.1746	32.47089	170.8994	129.8836
-0.75	128.5997	32.14993	171.4663	128.5997
-0.74	129.032	31.82789	172.0426	127.3116
-0.73	129.4716	31.50476	172.6288	126.019
-0.72	129.9188	31.18052	173.2251	124.7221
-0.71	130.3739	30.85516	173.8319	123.4206
-0.7	130.8371	30.52865	174.4494	122.1146
-0.69	131.3086	30.20097	175.0781	120.8039
-0.68	131.7887	29.8721	175.7182	119.4884
-0.67	132.2777	29.54202	176.3702	118.1681
-0.66	132.7759	29.2107	177.0346	116.8428
-0.65	133.2837	28.87813	177.7116	115.5125
-0.64	133.8013	28.54427	178.4017	114.1771
-0.63	134.3291	28.20911	179.1055	112.8365
-0.62	134.8675	27.87262	179.8234	111.4905
-0.61	135.4169	27.53477	180.5558	110.1391
-0.6	135.9776	27.19553	181.3035	108.7821
-0.59	136.5502	26.85487	182.0669	107.4195
-0.58	137.135	26.51277	182.8467	106.0511

-0.57	137.7325	26.16918	183.6434	104.6767
-0.56	138.3433	25.82409	184.4578	103.2964
-0.55	138.9679	25.47746	185.2906	101.9098
-0.54	139.6069	25.12924	186.1425	100.517
-0.53	140.2608	24.77941	187.0144	99.11763
-0.52	140.9303	24.42792	187.9071	97.71169
-0.51	141.6161	24.07474	188.8215	96.29897
-0.5	142.319	23.71983	189.7586	94.87931

Table S3. Simulated probabilities for tangents and intercepts using equation (18)

Tangencies		Intercepts	
$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$
0.8	0.2	0.307692	0.692308
0.802132	0.197868	0.310549	0.689451
0.804261	0.195739	0.31344	0.68656
0.806387	0.193613	0.316366	0.683634
0.808509	0.191491	0.319326	0.680674
0.810628	0.189372	0.322321	0.677679
0.812744	0.187256	0.325351	0.674649
0.814856	0.185144	0.328418	0.671582
0.816964	0.183036	0.331521	0.668479
0.819068	0.180932	0.334661	0.665339
0.821168	0.178832	0.337838	0.662162
0.823264	0.176736	0.341052	0.658948
0.825355	0.174645	0.344305	0.655695
0.827442	0.172558	0.347596	0.652404
0.829524	0.170476	0.350926	0.649074
0.831601	0.168399	0.354296	0.645704
0.833673	0.166327	0.357705	0.642295
0.83574	0.16426	0.361154	0.638846
0.837802	0.162198	0.364644	0.635356
0.839858	0.160142	0.368175	0.631825
0.841908	0.158092	0.371747	0.628253
0.843953	0.156047	0.375361	0.624639
0.845992	0.154008	0.379018	0.620982
0.848025	0.151975	0.382717	0.617283
0.850051	0.149949	0.386458	0.613542
0.852071	0.147929	0.390244	0.609756
0.854084	0.145916	0.394073	0.605927
0.856091	0.143909	0.397947	0.602053
0.858091	0.141909	0.401865	0.598135
0.860084	0.139916	0.405828	0.594172
0.862069	0.137931	0.409836	0.590164
0.864047	0.135953	0.41389	0.58611
0.866017	0.133983	0.41799	0.58201
0.86798	0.13202	0.422137	0.577863
0.869935	0.130065	0.42633	0.57367

0.871882	0.128118	0.430571	0.569429
0.87382	0.12618	0.434858	0.565142
0.87575	0.12425	0.439194	0.560806
0.877672	0.122328	0.443577	0.556423
0.879585	0.120415	0.448009	0.551991
0.881489	0.118511	0.452489	0.547511
0.883384	0.116616	0.457018	0.542982
0.885269	0.114731	0.461595	0.538405
0.887145	0.112855	0.466222	0.533778
0.889012	0.110988	0.470898	0.529102
0.890869	0.109131	0.475624	0.524376
0.892715	0.107285	0.4804	0.5196
0.894552	0.105448	0.485225	0.514775
0.896379	0.103621	0.4901	0.5099
0.898195	0.101805	0.495025	0.504975
0.9	0.1	0.5	0.5
0.901795	0.098205	0.505025	0.494975
0.903578	0.096422	0.5101	0.4899
0.905351	0.094649	0.515225	0.484775
0.907112	0.092888	0.5204	0.4796
0.908861	0.091139	0.525624	0.474376
0.910599	0.089401	0.530898	0.469102
0.912326	0.087674	0.536222	0.463778
0.91404	0.08596	0.541594	0.458406
0.915742	0.084258	0.547016	0.452984
0.917431	0.082569	0.552486	0.447514
0.919108	0.080892	0.558005	0.441995
0.920773	0.079227	0.563571	0.436429
0.922424	0.077576	0.569184	0.430816
0.924063	0.075937	0.574845	0.425155
0.925688	0.074312	0.580552	0.419448
0.9273	0.0727	0.586304	0.413696
0.928898	0.071102	0.592101	0.407899
0.930483	0.069517	0.597943	0.402057
0.932053	0.067947	0.603828	0.396172
0.93361	0.06639	0.609756	0.390244
0.935152	0.064848	0.615726	0.384274
0.93668	0.06332	0.621736	0.378264
0.938194	0.061806	0.627786	0.372214
0.939693	0.060307	0.633874	0.366126
0.941176	0.058824	0.64	0.36
0.942645	0.057355	0.646162	0.353838
0.944099	0.055901	0.652358	0.347642
0.945537	0.054463	0.658588	0.341412
0.94696	0.05304	0.664849	0.335151
0.948367	0.051633	0.671141	0.328859
0.949758	0.050242	0.677461	0.322539
0.951133	0.048867	0.683807	0.316193

0.952492	0.047508	0.690179	0.309821
0.953834	0.046166	0.696573	0.303427
0.955161	0.044839	0.702988	0.297012
0.95647	0.04353	0.709421	0.290579
0.957763	0.042237	0.715871	0.284129
0.959038	0.040962	0.722335	0.277665
0.960297	0.039703	0.72881	0.27119
0.961538	0.038462	0.735294	0.264706
0.962762	0.037238	0.741785	0.258215
0.963969	0.036031	0.748279	0.251721
0.965158	0.034842	0.754774	0.245226
0.966329	0.033671	0.761267	0.238733
0.967482	0.032518	0.767754	0.232246
0.968617	0.031383	0.774234	0.225766
0.969734	0.030266	0.780701	0.219299
0.970832	0.029168	0.787154	0.212846
0.971912	0.028088	0.793588	0.206412
0.972973	0.027027	0.8	0.2

Table S4. Calculation of probabilities for tangencies using a q0 qubit in a computer ibmq_lima, 5 Qubits, 8QV, 2.7K Clops, frequency (GHz) =5.16

θ_r	1000 Shots		2000 Shots		4000 Shots		8000 Shots		16000 Shots		32000 Shots		64000 Shots		128000 Shots	
	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$
0.927	0.800	0.200	0.796	0.203	0.799	0.201	0.794	0.205	0.802	0.198	0.799	0.201	0.798	0.202	0.801	0.199
0.922	0.806	0.194	0.786	0.213	0.813	0.187	0.803	0.197	0.801	0.199	0.800	0.200	0.803	0.197	0.801	0.199
0.917	0.813	0.187	0.799	0.201	0.815	0.185	0.801	0.199	0.801	0.199	0.805	0.195	0.806	0.194	0.805	0.195
0.911	0.807	0.193	0.783	0.216	0.810	0.190	0.806	0.194	0.805	0.195	0.805	0.195	0.809	0.191	0.807	0.193
0.906	0.800	0.200	0.808	0.192	0.816	0.184	0.811	0.189	0.808	0.192	0.808	0.192	0.807	0.193	0.806	0.194
0.900	0.789	0.211	0.804	0.196	0.810	0.190	0.818	0.182	0.809	0.191	0.812	0.188	0.811	0.189	0.811	0.189
0.895	0.813	0.187	0.812	0.188	0.811	0.189	0.819	0.181	0.811	0.189	0.815	0.185	0.812	0.188	0.812	0.188
0.890	0.824	0.176	0.811	0.189	0.815	0.185	0.809	0.191	0.816	0.184	0.814	0.186	0.816	0.184	0.816	0.184
0.884	0.823	0.177	0.822	0.178	0.824	0.176	0.822	0.178	0.816	0.184	0.821	0.179	0.817	0.183	0.818	0.182
0.879	0.821	0.179	0.826	0.174	0.811	0.189	0.820	0.180	0.815	0.185	0.820	0.180	0.819	0.181	0.818	0.182
0.873	0.815	0.185	0.818	0.182	0.825	0.175	0.822	0.178	0.826	0.174	0.825	0.175	0.821	0.179	0.820	0.180
0.868	0.828	0.172	0.823	0.177	0.828	0.172	0.821	0.179	0.827	0.173	0.824	0.176	0.824	0.176	0.822	0.178
0.862	0.817	0.183	0.823	0.177	0.822	0.178	0.825	0.175	0.827	0.173	0.827	0.173	0.830	0.170	0.826	0.174
0.857	0.850	0.150	0.834	0.166	0.828	0.172	0.834	0.166	0.826	0.174	0.823	0.177	0.825	0.175	0.828	0.172
0.851	0.838	0.162	0.829	0.172	0.826	0.174	0.830	0.170	0.832	0.168	0.828	0.172	0.830	0.170	0.831	0.169
0.846	0.838	0.162	0.843	0.158	0.842	0.158	0.830	0.170	0.841	0.159	0.831	0.169	0.832	0.168	0.832	0.168
0.840	0.818	0.182	0.836	0.165	0.836	0.164	0.831	0.170	0.839	0.161	0.838	0.162	0.831	0.169	0.833	0.167
0.835	0.822	0.178	0.840	0.160	0.838	0.162	0.839	0.161	0.840	0.160	0.836	0.164	0.834	0.166	0.834	0.166
0.829	0.836	0.164	0.857	0.143	0.831	0.169	0.843	0.157	0.839	0.161	0.835	0.165	0.836	0.164	0.837	0.163
0.823	0.847	0.153	0.835	0.166	0.844	0.156	0.849	0.151	0.841	0.159	0.841	0.160	0.840	0.160	0.838	0.162
0.818	0.848	0.152	0.845	0.155	0.853	0.147	0.843	0.157	0.843	0.157	0.843	0.157	0.844	0.156	0.842	0.158
0.812	0.835	0.165	0.854	0.146	0.844	0.156	0.843	0.157	0.846	0.154	0.843	0.157	0.841	0.159	0.844	0.156
0.807	0.856	0.144	0.843	0.157	0.849	0.151	0.846	0.154	0.848	0.152	0.848	0.152	0.846	0.154	0.846	0.154
0.801	0.846	0.154	0.831	0.170	0.839	0.161	0.845	0.155	0.852	0.148	0.850	0.150	0.846	0.154	0.847	0.153

0.795	0.842	0.158	0.857	0.143	0.848	0.152	0.846	0.154	0.850	0.150	0.850	0.150	0.853	0.147	0.851	0.149
0.790	0.866	0.134	0.858	0.142	0.854	0.146	0.850	0.150	0.854	0.146	0.853	0.147	0.850	0.150	0.852	0.148
0.784	0.858	0.142	0.856	0.144	0.862	0.138	0.858	0.142	0.847	0.153	0.855	0.145	0.853	0.147	0.853	0.147
0.778	0.850	0.150	0.859	0.141	0.857	0.143	0.854	0.146	0.854	0.146	0.854	0.146	0.855	0.145	0.856	0.144
0.772	0.846	0.154	0.862	0.139	0.858	0.142	0.859	0.141	0.856	0.144	0.859	0.141	0.859	0.141	0.857	0.143
0.767	0.860	0.140	0.859	0.141	0.856	0.144	0.859	0.141	0.860	0.140	0.858	0.142	0.859	0.141	0.861	0.139
0.761	0.857	0.143	0.861	0.139	0.863	0.138	0.854	0.146	0.861	0.139	0.858	0.142	0.859	0.141	0.861	0.139
0.755	0.854	0.146	0.872	0.128	0.864	0.136	0.870	0.130	0.865	0.136	0.866	0.134	0.864	0.136	0.866	0.134
0.749	0.878	0.122	0.873	0.128	0.864	0.136	0.869	0.131	0.867	0.133	0.869	0.131	0.867	0.133	0.863	0.137
0.744	0.842	0.158	0.875	0.126	0.871	0.129	0.869	0.131	0.874	0.126	0.868	0.132	0.867	0.133	0.870	0.130
0.738	0.865	0.135	0.869	0.131	0.867	0.134	0.870	0.130	0.869	0.131	0.871	0.130	0.870	0.130	0.869	0.131
0.732	0.866	0.134	0.872	0.128	0.874	0.127	0.873	0.128	0.872	0.128	0.873	0.127	0.872	0.128	0.871	0.129
0.726	0.886	0.114	0.880	0.120	0.880	0.120	0.867	0.134	0.878	0.121	0.875	0.125	0.875	0.125	0.872	0.128
0.720	0.875	0.125	0.879	0.121	0.877	0.122	0.869	0.131	0.871	0.129	0.879	0.121	0.876	0.124	0.875	0.125
0.715	0.863	0.137	0.877	0.122	0.872	0.128	0.878	0.121	0.878	0.122	0.875	0.125	0.878	0.122	0.878	0.122
0.709	0.886	0.114	0.867	0.133	0.877	0.123	0.884	0.116	0.882	0.118	0.881	0.119	0.880	0.120	0.880	0.120
0.703	0.881	0.119	0.887	0.113	0.882	0.118	0.881	0.119	0.883	0.117	0.880	0.120	0.880	0.120	0.882	0.118
0.697	0.870	0.130	0.885	0.115	0.889	0.111	0.888	0.112	0.886	0.114	0.887	0.113	0.883	0.117	0.884	0.116
0.691	0.878	0.122	0.888	0.112	0.880	0.120	0.893	0.107	0.882	0.118	0.885	0.115	0.887	0.113	0.887	0.113
0.685	0.902	0.098	0.880	0.119	0.882	0.118	0.886	0.114	0.886	0.114	0.887	0.113	0.888	0.112	0.888	0.112
0.679	0.893	0.107	0.896	0.104	0.888	0.112	0.878	0.122	0.887	0.113	0.890	0.110	0.888	0.112	0.889	0.111
0.673	0.877	0.123	0.892	0.107	0.890	0.110	0.883	0.117	0.891	0.109	0.889	0.111	0.891	0.109	0.891	0.109
0.667	0.882	0.118	0.885	0.115	0.890	0.110	0.892	0.108	0.890	0.110	0.892	0.108	0.893	0.107	0.893	0.107
0.661	0.889	0.111	0.904	0.096	0.896	0.104	0.892	0.108	0.895	0.105	0.895	0.105	0.894	0.105	0.893	0.107
0.655	0.891	0.109	0.897	0.102	0.888	0.112	0.896	0.104	0.897	0.103	0.897	0.103	0.896	0.104	0.897	0.103
0.649	0.890	0.110	0.894	0.106	0.895	0.105	0.896	0.104	0.900	0.100	0.900	0.100	0.897	0.103	0.899	0.101
0.644	0.892	0.108	0.895	0.105	0.898	0.102	0.903	0.097	0.898	0.102	0.901	0.099	0.902	0.098	0.900	0.100
0.637	0.912	0.088	0.891	0.108	0.909	0.091	0.900	0.100	0.902	0.098	0.900	0.100	0.903	0.097	0.901	0.099
0.631	0.910	0.090	0.906	0.094	0.901	0.099	0.908	0.091	0.902	0.098	0.905	0.095	0.904	0.096	0.903	0.097
0.625	0.903	0.097	0.902	0.098	0.898	0.102	0.904	0.096	0.911	0.089	0.904	0.096	0.903	0.097	0.906	0.094
0.619	0.910	0.090	0.901	0.099	0.914	0.086	0.908	0.092	0.903	0.097	0.905	0.095	0.907	0.093	0.908	0.092
0.613	0.914	0.086	0.904	0.096	0.911	0.089	0.909	0.091	0.906	0.094	0.910	0.090	0.910	0.090	0.907	0.093
0.607	0.903	0.097	0.908	0.091	0.912	0.088	0.915	0.085	0.913	0.087	0.910	0.090	0.910	0.090	0.910	0.090
0.601	0.924	0.076	0.916	0.084	0.910	0.090	0.907	0.093	0.916	0.084	0.915	0.085	0.912	0.088	0.912	0.088
0.595	0.904	0.096	0.911	0.089	0.915	0.085	0.908	0.092	0.915	0.085	0.912	0.088	0.912	0.088	0.914	0.086
0.589	0.916	0.084	0.915	0.085	0.915	0.085	0.917	0.083	0.916	0.084	0.914	0.086	0.917	0.083	0.917	0.083
0.583	0.922	0.078	0.917	0.083	0.923	0.077	0.915	0.085	0.917	0.083	0.919	0.081	0.918	0.082	0.917	0.083
0.577	0.920	0.080	0.922	0.078	0.913	0.087	0.912	0.087	0.922	0.078	0.920	0.080	0.920	0.080	0.919	0.081
0.571	0.930	0.070	0.914	0.086	0.925	0.075	0.920	0.080	0.923	0.077	0.919	0.081	0.919	0.081	0.921	0.079
0.565	0.931	0.069	0.930	0.070	0.934	0.066	0.924	0.076	0.922	0.077	0.924	0.076	0.921	0.079	0.923	0.077
0.558	0.915	0.085	0.923	0.076	0.923	0.077	0.921	0.079	0.923	0.077	0.923	0.077	0.922	0.078	0.924	0.076
0.552	0.926	0.074	0.931	0.069	0.923	0.076	0.925	0.075	0.926	0.074	0.924	0.076	0.924	0.076	0.925	0.075
0.546	0.932	0.068	0.936	0.064	0.922	0.078	0.925	0.075	0.926	0.074	0.928	0.072	0.926	0.074	0.928	0.072
0.540	0.920	0.080	0.933	0.067	0.931	0.069	0.931	0.069	0.930	0.070	0.929	0.071	0.929	0.071	0.928	0.072
0.534	0.918	0.082	0.939	0.061	0.934	0.066	0.927	0.073	0.933	0.067	0.929	0.071	0.931	0.069	0.930	0.070
0.527	0.919	0.081	0.930	0.070	0.937	0.063	0.930	0.070	0.931	0.069	0.933	0.067	0.933	0.067	0.932	0.068
0.521	0.919	0.081	0.930	0.070	0.936	0.064	0.928	0.072	0.933	0.067	0.934	0.066	0.932	0.068	0.935	0.065
0.515	0.940	0.060	0.930	0.070	0.944	0.057	0.935	0.065	0.934	0.066	0.934	0.066	0.934	0.066	0.936	0.064

0.509	0.942	0.058	0.938	0.062	0.934	0.066	0.933	0.067	0.937	0.063	0.935	0.065	0.936	0.064	0.936	0.064
0.502	0.949	0.051	0.938	0.063	0.942	0.058	0.939	0.061	0.942	0.059	0.940	0.060	0.937	0.063	0.938	0.062
0.496	0.947	0.053	0.943	0.058	0.941	0.059	0.942	0.058	0.940	0.060	0.938	0.062	0.939	0.061	0.939	0.061
0.490	0.950	0.050	0.941	0.059	0.939	0.061	0.941	0.059	0.945	0.055	0.941	0.059	0.941	0.059	0.941	0.059
0.484	0.943	0.057	0.935	0.065	0.937	0.063	0.939	0.061	0.942	0.058	0.942	0.058	0.943	0.057	0.943	0.057
0.477	0.944	0.056	0.949	0.051	0.946	0.054	0.944	0.056	0.942	0.058	0.945	0.055	0.945	0.055	0.943	0.057
0.471	0.935	0.065	0.941	0.059	0.945	0.055	0.946	0.054	0.947	0.053	0.946	0.054	0.946	0.054	0.945	0.055
0.465	0.955	0.045	0.948	0.052	0.942	0.058	0.949	0.051	0.948	0.052	0.949	0.051	0.947	0.053	0.947	0.053
0.458	0.950	0.050	0.946	0.054	0.944	0.056	0.948	0.052	0.949	0.051	0.948	0.052	0.948	0.052	0.948	0.052
0.452	0.940	0.060	0.941	0.059	0.952	0.048	0.951	0.049	0.949	0.051	0.949	0.051	0.949	0.051	0.950	0.050
0.446	0.956	0.044	0.942	0.058	0.956	0.044	0.954	0.046	0.950	0.051	0.952	0.048	0.951	0.049	0.952	0.048
0.439	0.944	0.056	0.950	0.051	0.952	0.048	0.957	0.043	0.953	0.047	0.954	0.046	0.950	0.050	0.954	0.046
0.433	0.956	0.044	0.955	0.045	0.949	0.051	0.950	0.050	0.953	0.047	0.954	0.046	0.954	0.046	0.953	0.047
0.427	0.957	0.043	0.965	0.035	0.957	0.043	0.957	0.043	0.956	0.044	0.954	0.046	0.955	0.045	0.955	0.045
0.420	0.959	0.041	0.960	0.041	0.961	0.039	0.954	0.046	0.956	0.044	0.957	0.043	0.957	0.043	0.956	0.044
0.414	0.956	0.044	0.948	0.052	0.959	0.041	0.961	0.040	0.960	0.040	0.957	0.043	0.957	0.043	0.957	0.043
0.408	0.968	0.032	0.966	0.034	0.961	0.039	0.957	0.043	0.961	0.039	0.960	0.040	0.959	0.041	0.959	0.041
0.401	0.964	0.036	0.954	0.046	0.967	0.033	0.959	0.041	0.960	0.040	0.961	0.039	0.959	0.041	0.961	0.039
0.395	0.965	0.035	0.966	0.035	0.963	0.037	0.961	0.039	0.962	0.038	0.960	0.040	0.961	0.039	0.961	0.039
0.388	0.951	0.049	0.958	0.043	0.960	0.040	0.962	0.038	0.964	0.036	0.964	0.036	0.964	0.036	0.962	0.038
0.382	0.966	0.034	0.967	0.033	0.964	0.036	0.964	0.036	0.964	0.036	0.962	0.038	0.963	0.037	0.964	0.036
0.376	0.964	0.036	0.963	0.037	0.964	0.036	0.966	0.035	0.966	0.034	0.965	0.035	0.964	0.036	0.965	0.035
0.369	0.968	0.032	0.966	0.034	0.966	0.034	0.965	0.035	0.965	0.035	0.966	0.035	0.966	0.034	0.967	0.033
0.363	0.968	0.032	0.964	0.036	0.966	0.034	0.967	0.033	0.968	0.032	0.966	0.034	0.968	0.032	0.967	0.033
0.356	0.977	0.023	0.974	0.026	0.970	0.030	0.969	0.032	0.971	0.029	0.968	0.032	0.970	0.030	0.969	0.031
0.350	0.962	0.038	0.974	0.026	0.972	0.028	0.967	0.033	0.969	0.031	0.968	0.032	0.969	0.031	0.969	0.031
0.343	0.971	0.029	0.966	0.034	0.973	0.027	0.971	0.029	0.970	0.030	0.970	0.030	0.971	0.029	0.971	0.029
0.337	0.966	0.034	0.977	0.024	0.973	0.027	0.973	0.028	0.973	0.027	0.972	0.028	0.971	0.029	0.973	0.027
0.330	0.972	0.028	0.969	0.032	0.977	0.024	0.972	0.028	0.973	0.027	0.972	0.028	0.973	0.027	0.973	0.027

Table S5. Calculation of probabilities for intercepts using a q0 qubit in a computer ibmq_lima, 5 Qubits, 8QV, 2.7K Clops, frequency (GHz) =5.16

θ_r	1000 Shots		2000 Shots		4000 Shots		8000 Shots		16000 Shots		32000 Shots		64000 Shots		128000 Shots	
	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$	$ 0\rangle$	$ 1\rangle$
1.966	0.308	0.692	0.296	0.704	0.299	0.701	0.310	0.690	0.303	0.697	0.308	0.692	0.305	0.695	0.309	0.691
1.959	0.297	0.703	0.308	0.692	0.314	0.686	0.304	0.696	0.310	0.690	0.308	0.692	0.311	0.689	0.309	0.691
1.953	0.308	0.692	0.312	0.688	0.324	0.676	0.319	0.681	0.311	0.689	0.316	0.684	0.314	0.686	0.316	0.684
1.947	0.295	0.705	0.323	0.677	0.311	0.689	0.319	0.681	0.312	0.688	0.312	0.688	0.316	0.684	0.315	0.685
1.941	0.312	0.688	0.320	0.680	0.323	0.677	0.313	0.688	0.320	0.680	0.319	0.681	0.319	0.681	0.320	0.680
1.934	0.303	0.697	0.301	0.699	0.324	0.676	0.323	0.677	0.315	0.685	0.321	0.679	0.325	0.675	0.322	0.678
1.928	0.323	0.677	0.319	0.681	0.326	0.674	0.330	0.670	0.322	0.678	0.327	0.673	0.325	0.675	0.324	0.676
1.921	0.328	0.672	0.308	0.692	0.327	0.673	0.317	0.683	0.331	0.669	0.328	0.672	0.330	0.670	0.329	0.671
1.914	0.336	0.664	0.327	0.673	0.338	0.662	0.335	0.665	0.338	0.662	0.328	0.672	0.332	0.668	0.332	0.668
1.908	0.334	0.666	0.333	0.667	0.334	0.666	0.336	0.664	0.331	0.669	0.338	0.662	0.336	0.664	0.335	0.665
1.901	0.341	0.659	0.343	0.657	0.332	0.668	0.339	0.661	0.335	0.665	0.340	0.660	0.339	0.661	0.339	0.661
1.894	0.330	0.670	0.338	0.662	0.334	0.666	0.346	0.654	0.337	0.663	0.342	0.658	0.344	0.656	0.342	0.658
1.887	0.336	0.664	0.348	0.651	0.339	0.661	0.339	0.661	0.347	0.653	0.343	0.657	0.345	0.655	0.344	0.656

1.881	0.339	0.661	0.347	0.653	0.356	0.644	0.340	0.660	0.345	0.655	0.350	0.650	0.352	0.648	0.347	0.653
1.874	0.318	0.682	0.353	0.647	0.353	0.647	0.358	0.642	0.350	0.649	0.355	0.645	0.352	0.648	0.350	0.650
1.866	0.346	0.654	0.353	0.646	0.354	0.646	0.354	0.645	0.362	0.638	0.352	0.648	0.353	0.647	0.355	0.645
1.859	0.353	0.647	0.366	0.634	0.347	0.652	0.362	0.638	0.351	0.649	0.355	0.645	0.358	0.642	0.355	0.645
1.852	0.378	0.622	0.354	0.646	0.363	0.636	0.360	0.640	0.358	0.642	0.363	0.637	0.363	0.637	0.362	0.638
1.845	0.341	0.659	0.356	0.643	0.360	0.640	0.367	0.632	0.360	0.640	0.363	0.637	0.363	0.637	0.365	0.635
1.838	0.353	0.647	0.370	0.629	0.372	0.627	0.373	0.626	0.366	0.634	0.369	0.631	0.368	0.632	0.369	0.631
1.830	0.387	0.613	0.355	0.645	0.384	0.616	0.362	0.637	0.373	0.627	0.377	0.623	0.371	0.629	0.370	0.630
1.823	0.383	0.617	0.359	0.640	0.384	0.617	0.372	0.627	0.376	0.624	0.378	0.622	0.373	0.627	0.376	0.624
1.815	0.385	0.615	0.382	0.618	0.372	0.628	0.373	0.627	0.376	0.624	0.381	0.619	0.378	0.622	0.380	0.620
1.808	0.357	0.643	0.382	0.618	0.371	0.629	0.378	0.622	0.381	0.619	0.387	0.613	0.379	0.621	0.384	0.616
1.800	0.398	0.602	0.380	0.621	0.390	0.611	0.385	0.615	0.378	0.622	0.390	0.611	0.387	0.613	0.386	0.614
1.792	0.387	0.613	0.386	0.614	0.391	0.609	0.383	0.617	0.384	0.616	0.389	0.611	0.389	0.611	0.390	0.610
1.784	0.381	0.619	0.388	0.613	0.397	0.604	0.398	0.602	0.389	0.611	0.396	0.604	0.393	0.607	0.393	0.607
1.776	0.400	0.600	0.409	0.591	0.396	0.604	0.396	0.604	0.403	0.597	0.399	0.601	0.396	0.604	0.397	0.603
1.768	0.400	0.600	0.402	0.598	0.393	0.607	0.410	0.590	0.401	0.599	0.407	0.593	0.402	0.598	0.400	0.600
1.760	0.401	0.599	0.389	0.611	0.406	0.594	0.402	0.598	0.408	0.592	0.408	0.592	0.407	0.593	0.407	0.593
1.752	0.379	0.621	0.402	0.599	0.398	0.602	0.410	0.590	0.409	0.591	0.410	0.590	0.407	0.593	0.410	0.590
1.744	0.423	0.577	0.414	0.586	0.406	0.595	0.408	0.592	0.424	0.576	0.416	0.584	0.415	0.585	0.416	0.584
1.736	0.457	0.543	0.436	0.564	0.418	0.582	0.423	0.577	0.423	0.577	0.417	0.583	0.420	0.580	0.419	0.581
1.727	0.444	0.556	0.402	0.598	0.422	0.578	0.426	0.574	0.422	0.578	0.419	0.581	0.422	0.578	0.422	0.578
1.719	0.415	0.585	0.431	0.569	0.418	0.582	0.426	0.574	0.423	0.577	0.422	0.578	0.426	0.574	0.428	0.572
1.710	0.431	0.569	0.427	0.573	0.443	0.557	0.433	0.567	0.424	0.576	0.433	0.567	0.430	0.570	0.429	0.571
1.701	0.431	0.569	0.438	0.563	0.425	0.575	0.427	0.573	0.426	0.574	0.435	0.565	0.436	0.564	0.436	0.564
1.693	0.418	0.582	0.435	0.565	0.441	0.559	0.441	0.559	0.441	0.559	0.440	0.560	0.438	0.562	0.440	0.560
1.684	0.435	0.565	0.446	0.554	0.447	0.553	0.439	0.561	0.445	0.555	0.441	0.559	0.443	0.557	0.443	0.557
1.675	0.460	0.540	0.450	0.550	0.452	0.548	0.453	0.547	0.448	0.552	0.446	0.554	0.447	0.553	0.448	0.552
1.666	0.435	0.565	0.451	0.549	0.464	0.536	0.456	0.544	0.448	0.552	0.455	0.545	0.453	0.547	0.454	0.546
1.657	0.461	0.539	0.441	0.559	0.452	0.548	0.462	0.538	0.456	0.544	0.457	0.543	0.461	0.539	0.456	0.544
1.648	0.455	0.545	0.472	0.527	0.453	0.547	0.466	0.534	0.462	0.538	0.459	0.541	0.462	0.538	0.462	0.538
1.638	0.463	0.537	0.467	0.533	0.470	0.530	0.464	0.536	0.460	0.540	0.467	0.533	0.468	0.532	0.466	0.534
1.629	0.491	0.509	0.461	0.539	0.472	0.527	0.467	0.533	0.460	0.540	0.470	0.530	0.471	0.529	0.470	0.530
1.620	0.469	0.531	0.464	0.536	0.471	0.529	0.478	0.522	0.475	0.525	0.476	0.523	0.473	0.527	0.475	0.525
1.610	0.493	0.507	0.485	0.514	0.472	0.528	0.486	0.514	0.478	0.522	0.483	0.517	0.482	0.518	0.481	0.519
1.600	0.497	0.503	0.477	0.523	0.480	0.519	0.492	0.507	0.481	0.519	0.489	0.511	0.485	0.515	0.485	0.515
1.591	0.499	0.501	0.511	0.488	0.490	0.509	0.480	0.520	0.485	0.515	0.487	0.513	0.496	0.504	0.491	0.509
1.581	0.524	0.476	0.499	0.501	0.495	0.505	0.505	0.495	0.493	0.507	0.495	0.505	0.493	0.507	0.496	0.504
1.571	0.484	0.516	0.500	0.499	0.486	0.514	0.496	0.504	0.499	0.501	0.498	0.502	0.503	0.497	0.502	0.498
1.561	0.509	0.491	0.510	0.489	0.506	0.494	0.493	0.506	0.508	0.492	0.506	0.494	0.505	0.495	0.505	0.495
1.551	0.481	0.519	0.518	0.482	0.505	0.494	0.501	0.499	0.512	0.488	0.508	0.492	0.505	0.494	0.509	0.491
1.540	0.519	0.481	0.517	0.482	0.517	0.483	0.515	0.485	0.515	0.485	0.509	0.491	0.517	0.483	0.515	0.485
1.530	0.519	0.481	0.519	0.480	0.524	0.476	0.530	0.470	0.521	0.479	0.522	0.477	0.520	0.480	0.519	0.481
1.520	0.522	0.478	0.528	0.472	0.523	0.477	0.519	0.481	0.521	0.479	0.523	0.477	0.528	0.472	0.526	0.474
1.509	0.513	0.487	0.534	0.466	0.528	0.472	0.528	0.472	0.527	0.473	0.529	0.471	0.532	0.468	0.531	0.469
1.498	0.515	0.485	0.516	0.483	0.525	0.475	0.537	0.463	0.535	0.465	0.535	0.465	0.535	0.465	0.536	0.464
1.488	0.532	0.468	0.541	0.459	0.535	0.465	0.532	0.468	0.536	0.464	0.538	0.462	0.543	0.457	0.543	0.457
1.477	0.537	0.463	0.553	0.447	0.550	0.450	0.547	0.453	0.545	0.455	0.550	0.450	0.548	0.452	0.548	0.452
1.466	0.559	0.441	0.566	0.434	0.555	0.445	0.555	0.445	0.554	0.446	0.548	0.452	0.556	0.444	0.551	0.449

1.455	0.536	0.464	0.553	0.447	0.544	0.456	0.557	0.443	0.553	0.447	0.557	0.443	0.558	0.442	0.558	0.442
1.443	0.551	0.449	0.568	0.432	0.573	0.427	0.572	0.428	0.568	0.432	0.561	0.439	0.562	0.438	0.564	0.436
1.432	0.539	0.461	0.584	0.416	0.563	0.437	0.574	0.426	0.567	0.433	0.571	0.429	0.570	0.430	0.570	0.430
1.421	0.557	0.443	0.581	0.419	0.595	0.406	0.584	0.416	0.576	0.424	0.578	0.422	0.576	0.424	0.573	0.427
1.409	0.579	0.421	0.587	0.413	0.578	0.422	0.576	0.424	0.572	0.428	0.574	0.426	0.577	0.423	0.582	0.418
1.397	0.581	0.419	0.598	0.402	0.595	0.405	0.583	0.417	0.581	0.419	0.591	0.409	0.589	0.411	0.586	0.414
1.386	0.613	0.387	0.592	0.408	0.593	0.407	0.600	0.400	0.592	0.408	0.592	0.408	0.594	0.406	0.589	0.411
1.374	0.615	0.385	0.594	0.406	0.600	0.400	0.592	0.408	0.589	0.411	0.603	0.397	0.596	0.404	0.597	0.403
1.362	0.605	0.395	0.593	0.407	0.611	0.389	0.600	0.400	0.606	0.394	0.605	0.395	0.606	0.394	0.604	0.396
1.349	0.592	0.408	0.605	0.395	0.604	0.396	0.609	0.391	0.614	0.387	0.613	0.387	0.606	0.394	0.611	0.389
1.337	0.620	0.380	0.617	0.383	0.618	0.382	0.615	0.385	0.617	0.383	0.614	0.386	0.613	0.387	0.617	0.383
1.325	0.630	0.370	0.610	0.391	0.619	0.382	0.619	0.381	0.625	0.375	0.626	0.374	0.622	0.378	0.621	0.379
1.312	0.589	0.411	0.623	0.378	0.615	0.385	0.639	0.361	0.624	0.376	0.625	0.375	0.632	0.368	0.627	0.373
1.300	0.630	0.370	0.646	0.353	0.628	0.372	0.636	0.364	0.631	0.369	0.632	0.368	0.631	0.369	0.633	0.367
1.287	0.649	0.351	0.648	0.351	0.649	0.351	0.640	0.360	0.643	0.357	0.641	0.359	0.640	0.360	0.638	0.362
1.274	0.700	0.300	0.652	0.348	0.651	0.349	0.651	0.349	0.646	0.354	0.645	0.355	0.647	0.353	0.648	0.352
1.261	0.662	0.338	0.647	0.353	0.649	0.350	0.651	0.349	0.650	0.350	0.647	0.353	0.652	0.348	0.652	0.348
1.248	0.639	0.361	0.649	0.351	0.650	0.349	0.662	0.338	0.659	0.341	0.660	0.340	0.662	0.338	0.661	0.339
1.235	0.653	0.347	0.665	0.335	0.664	0.336	0.657	0.343	0.665	0.335	0.661	0.339	0.666	0.334	0.666	0.334
1.221	0.655	0.345	0.678	0.322	0.672	0.328	0.675	0.325	0.670	0.330	0.676	0.324	0.670	0.330	0.673	0.327
1.208	0.644	0.356	0.671	0.329	0.674	0.326	0.685	0.315	0.677	0.323	0.681	0.319	0.677	0.323	0.676	0.324
1.194	0.684	0.316	0.682	0.318	0.690	0.310	0.684	0.316	0.688	0.312	0.684	0.316	0.685	0.315	0.684	0.316
1.181	0.711	0.289	0.685	0.315	0.697	0.303	0.694	0.306	0.687	0.313	0.689	0.311	0.691	0.309	0.691	0.309
1.167	0.694	0.306	0.710	0.290	0.694	0.306	0.705	0.295	0.696	0.304	0.698	0.302	0.697	0.303	0.695	0.305
1.153	0.710	0.290	0.713	0.287	0.703	0.297	0.699	0.301	0.702	0.298	0.701	0.299	0.701	0.299	0.703	0.297
1.139	0.711	0.289	0.718	0.282	0.702	0.298	0.704	0.296	0.710	0.290	0.709	0.291	0.709	0.291	0.710	0.290
1.124	0.712	0.288	0.715	0.285	0.722	0.279	0.713	0.287	0.715	0.285	0.717	0.283	0.715	0.285	0.716	0.284
1.110	0.725	0.275	0.715	0.285	0.717	0.283	0.720	0.280	0.717	0.283	0.720	0.280	0.724	0.276	0.723	0.277
1.095	0.735	0.265	0.737	0.264	0.731	0.269	0.733	0.268	0.727	0.273	0.728	0.272	0.730	0.270	0.729	0.271
1.081	0.722	0.278	0.738	0.263	0.730	0.271	0.744	0.256	0.740	0.260	0.736	0.264	0.736	0.264	0.737	0.263
1.066	0.748	0.252	0.740	0.260	0.745	0.255	0.745	0.255	0.739	0.261	0.745	0.255	0.741	0.259	0.740	0.260
1.051	0.742	0.258	0.743	0.258	0.749	0.251	0.752	0.247	0.746	0.254	0.749	0.251	0.748	0.252	0.749	0.251
1.036	0.772	0.228	0.763	0.237	0.755	0.245	0.749	0.251	0.757	0.243	0.752	0.248	0.757	0.243	0.756	0.244
1.021	0.773	0.227	0.779	0.221	0.783	0.217	0.756	0.244	0.760	0.240	0.763	0.237	0.759	0.241	0.762	0.238
1.006	0.763	0.237	0.763	0.236	0.774	0.226	0.767	0.233	0.768	0.232	0.768	0.232	0.762	0.238	0.767	0.233
0.990	0.791	0.209	0.779	0.221	0.789	0.211	0.774	0.226	0.778	0.222	0.772	0.228	0.774	0.226	0.774	0.226
0.975	0.790	0.210	0.776	0.224	0.783	0.217	0.783	0.217	0.782	0.218	0.779	0.221	0.781	0.219	0.782	0.218
0.959	0.791	0.209	0.785	0.214	0.780	0.220	0.792	0.207	0.790	0.210	0.786	0.214	0.788	0.212	0.787	0.213
0.943	0.805	0.195	0.776	0.224	0.787	0.213	0.791	0.209	0.797	0.203	0.792	0.208	0.794	0.206	0.794	0.206
0.927	0.785	0.215	0.791	0.209	0.798	0.202	0.802	0.198	0.804	0.196	0.801	0.199	0.801	0.199	0.801	0.199

Table S6. Simulated angles and probabilities for the intercepts using equations (25-31)

θ_1	θ_2	P_1	P_2	P_3	P_4
1.570796	1.965587	0.153846	0.153846	0.346154	0.346154
1.570796	1.959405	0.155275	0.155275	0.344725	0.344725
1.570796	1.953165	0.15672	0.15672	0.34328	0.34328
1.570796	1.946867	0.158183	0.158183	0.341817	0.341817
1.570796	1.94051	0.159663	0.159663	0.340337	0.340337

1.570796	1.934094	0.16116	0.16116	0.33884	0.33884
1.570796	1.927617	0.162676	0.162676	0.337324	0.337324
1.570796	1.92108	0.164209	0.164209	0.335791	0.335791
1.570796	1.91448	0.165761	0.165761	0.334239	0.334239
1.570796	1.907819	0.16733	0.16733	0.33267	0.33267
1.570796	1.901094	0.168919	0.168919	0.331081	0.331081
1.570796	1.894305	0.170526	0.170526	0.329474	0.329474
1.570796	1.887451	0.172153	0.172153	0.327847	0.327847
1.570796	1.880532	0.173798	0.173798	0.326202	0.326202
1.570796	1.873547	0.175463	0.175463	0.324537	0.324537
1.570796	1.866495	0.177148	0.177148	0.322852	0.322852
1.570796	1.859375	0.178852	0.178852	0.321148	0.321148
1.570796	1.852187	0.180577	0.180577	0.319423	0.319423
1.570796	1.844929	0.182322	0.182322	0.317678	0.317678
1.570796	1.837601	0.184087	0.184087	0.315913	0.315913
1.570796	1.830201	0.185874	0.185874	0.314126	0.314126
1.570796	1.82273	0.187681	0.187681	0.312319	0.312319
1.570796	1.815187	0.189509	0.189509	0.310491	0.310491
1.570796	1.807569	0.191358	0.191358	0.308642	0.308642
1.570796	1.799878	0.193229	0.193229	0.306771	0.306771
1.570796	1.792111	0.195122	0.195122	0.304878	0.304878
1.570796	1.784268	0.197037	0.197037	0.302963	0.302963
1.570796	1.776348	0.198973	0.198973	0.301027	0.301027
1.570796	1.76835	0.200932	0.200932	0.299068	0.299068
1.570796	1.760273	0.202914	0.202914	0.297086	0.297086
1.570796	1.752116	0.204918	0.204918	0.295082	0.295082
1.570796	1.743879	0.206945	0.206945	0.293055	0.293055
1.570796	1.73556	0.208995	0.208995	0.291005	0.291005
1.570796	1.727159	0.211068	0.211068	0.288932	0.288932
1.570796	1.718674	0.213165	0.213165	0.286835	0.286835
1.570796	1.710105	0.215285	0.215285	0.284715	0.284715
1.570796	1.701451	0.217429	0.217429	0.282571	0.282571
1.570796	1.692711	0.219597	0.219597	0.280403	0.280403
1.570796	1.683883	0.221789	0.221789	0.278211	0.278211
1.570796	1.674967	0.224004	0.224004	0.275996	0.275996
1.570796	1.665963	0.226244	0.226244	0.273756	0.273756
1.570796	1.656868	0.228509	0.228509	0.271491	0.271491
1.570796	1.647682	0.230798	0.230798	0.269202	0.269202
1.570796	1.638403	0.233111	0.233111	0.266889	0.266889
1.570796	1.629032	0.235449	0.235449	0.264551	0.264551
1.570796	1.619567	0.237812	0.237812	0.262188	0.262188
1.570796	1.610007	0.2402	0.2402	0.2598	0.2598
1.570796	1.600351	0.242612	0.242612	0.257388	0.257388
1.570796	1.590598	0.24505	0.24505	0.25495	0.25495
1.570796	1.580746	0.247512	0.247512	0.252488	0.252488
1.570796	1.570796	0.25	0.25	0.25	0.25
1.570796	1.560746	0.252512	0.252512	0.247488	0.247488
1.570796	1.550595	0.25505	0.25505	0.24495	0.24495

1.570796	1.540342	0.257612	0.257612	0.242388	0.242388
1.570796	1.529986	0.2602	0.2602	0.2398	0.2398
1.570796	1.519526	0.262812	0.262812	0.237188	0.237188
1.570796	1.50896	0.265449	0.265449	0.234551	0.234551
1.570796	1.498289	0.268111	0.268111	0.231889	0.231889
1.570796	1.487511	0.270797	0.270797	0.229203	0.229203
1.570796	1.476625	0.273508	0.273508	0.226492	0.226492
1.570796	1.46563	0.276243	0.276243	0.223757	0.223757
1.570796	1.454525	0.279002	0.279002	0.220998	0.220998
1.570796	1.44331	0.281785	0.281785	0.218215	0.218215
1.570796	1.431982	0.284592	0.284592	0.215408	0.215408
1.570796	1.420542	0.287422	0.287422	0.212578	0.212578
1.570796	1.408988	0.290276	0.290276	0.209724	0.209724
1.570796	1.39732	0.293152	0.293152	0.206848	0.206848
1.570796	1.385536	0.296051	0.296051	0.203949	0.203949
1.570796	1.373635	0.298972	0.298972	0.201028	0.201028
1.570796	1.361618	0.301914	0.301914	0.198086	0.198086
1.570796	1.349482	0.304878	0.304878	0.195122	0.195122
1.570796	1.337227	0.307863	0.307863	0.192137	0.192137
1.570796	1.324853	0.310868	0.310868	0.189132	0.189132
1.570796	1.312357	0.313893	0.313893	0.186107	0.186107
1.570796	1.299741	0.316937	0.316937	0.183063	0.183063
1.570796	1.287002	0.32	0.32	0.18	0.18
1.570796	1.274141	0.323081	0.323081	0.176919	0.176919
1.570796	1.261156	0.326179	0.326179	0.173821	0.173821
1.570796	1.248046	0.329294	0.329294	0.170706	0.170706
1.570796	1.234812	0.332425	0.332425	0.167575	0.167575
1.570796	1.221452	0.33557	0.33557	0.16443	0.16443
1.570796	1.207966	0.33873	0.33873	0.16127	0.16127
1.570796	1.194353	0.341904	0.341904	0.158096	0.158096
1.570796	1.180613	0.345089	0.345089	0.154911	0.154911
1.570796	1.166746	0.348286	0.348286	0.151714	0.151714
1.570796	1.15275	0.351494	0.351494	0.148506	0.148506
1.570796	1.138626	0.354711	0.354711	0.145289	0.145289
1.570796	1.124373	0.357935	0.357935	0.142065	0.142065
1.570796	1.109991	0.361167	0.361167	0.138833	0.138833
1.570796	1.09548	0.364405	0.364405	0.135595	0.135595
1.570796	1.080839	0.367647	0.367647	0.132353	0.132353
1.570796	1.066068	0.370892	0.370892	0.129108	0.129108
1.570796	1.051168	0.374139	0.374139	0.125861	0.125861
1.570796	1.036137	0.377387	0.377387	0.122613	0.122613
1.570796	1.020977	0.380633	0.380633	0.119367	0.119367
1.570796	1.005686	0.383877	0.383877	0.116123	0.116123
1.570796	0.990267	0.387117	0.387117	0.112883	0.112883
1.570796	0.974717	0.390351	0.390351	0.109649	0.109649
1.570796	0.959039	0.393577	0.393577	0.106423	0.106423
1.570796	0.943231	0.396794	0.396794	0.103206	0.103206

Table S7. Calculation of probabilities for intercepts using a q0 and q1 qubits in a computer ibmq_lima, 5 Qubits, 8QV, 2.7K Clops, frequency (GHz) =5.16. The angles used for the calculation are taken from Table S6.

1000 shots				2000 shots				4000 shots				8000 shots			
P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
0.173	0.159	0.332	0.336	0.1575	0.1685	0.3165	0.3575	0.155	0.1495	0.3445	0.351	0.15275	0.15425	0.348	0.345
0.144	0.142	0.368	0.346	0.1495	0.1475	0.353	0.35	0.1445	0.1485	0.3425	0.3645	0.16	0.145875	0.341875	0.35225
0.157	0.168	0.34	0.335	0.1585	0.1575	0.3575	0.3265	0.16225	0.16625	0.336	0.3355	0.15875	0.156	0.339375	0.345875
0.145	0.142	0.343	0.37	0.163	0.153	0.3345	0.3495	0.165	0.156	0.3315	0.3475	0.160875	0.160625	0.34825	0.33025
0.167	0.158	0.34	0.335	0.1515	0.1665	0.3355	0.3465	0.16125	0.16425	0.33425	0.34025	0.16275	0.15575	0.341375	0.340125
0.14	0.168	0.337	0.355	0.136	0.174	0.354	0.336	0.1535	0.167	0.34175	0.33775	0.160125	0.162125	0.336	0.34175
0.171	0.145	0.335	0.349	0.17	0.159	0.347	0.324	0.162	0.1525	0.354	0.3315	0.16175	0.167	0.336	0.33525
0.16	0.153	0.349	0.338	0.1535	0.162	0.336	0.3485	0.16075	0.16575	0.3365	0.337	0.163	0.164375	0.3325	0.340125
0.17	0.18	0.328	0.322	0.1735	0.1545	0.337	0.335	0.16175	0.16375	0.34025	0.33425	0.166	0.166375	0.3325	0.335125
0.19	0.175	0.315	0.32	0.178	0.1575	0.3385	0.326	0.16825	0.1685	0.345	0.31825	0.164875	0.173	0.3355	0.326625
0.162	0.16	0.36	0.318	0.165	0.1745	0.3245	0.336	0.1655	0.16775	0.3415	0.32525	0.165875	0.170875	0.332375	0.330875
0.182	0.16	0.323	0.335	0.1645	0.178	0.3165	0.341	0.17175	0.17675	0.32375	0.32775	0.1685	0.166625	0.33875	0.326125
0.162	0.162	0.334	0.342	0.1685	0.1725	0.3405	0.3185	0.17025	0.17775	0.318	0.334	0.17175	0.167875	0.328625	0.33175
0.167	0.161	0.348	0.324	0.1725	0.184	0.3085	0.335	0.176	0.1825	0.32175	0.31975	0.180625	0.176375	0.32025	0.32275
0.185	0.179	0.313	0.323	0.173	0.1685	0.338	0.3205	0.1685	0.18	0.32325	0.32825	0.17825	0.182625	0.32025	0.318875
0.164	0.171	0.313	0.352	0.1975	0.175	0.3035	0.324	0.18125	0.1755	0.3315	0.31175	0.1745	0.181	0.324	0.3205
0.19	0.178	0.319	0.313	0.181	0.1795	0.317	0.3225	0.193	0.17575	0.309	0.32225	0.17475	0.174875	0.328875	0.3215
0.161	0.2	0.309	0.33	0.193	0.184	0.3045	0.3185	0.18925	0.17625	0.319	0.3155	0.17875	0.187875	0.3245	0.308875
0.192	0.164	0.345	0.299	0.1845	0.19	0.308	0.3175	0.18575	0.18225	0.316	0.316	0.18175	0.179875	0.314	0.324375
0.183	0.195	0.336	0.286	0.18	0.182	0.3185	0.3195	0.18875	0.174	0.31775	0.3195	0.188375	0.187625	0.305	0.319
0.184	0.189	0.307	0.32	0.181	0.184	0.319	0.316	0.17975	0.188	0.3115	0.32075	0.178	0.18675	0.322875	0.312375
0.194	0.183	0.3	0.323	0.1865	0.18	0.311	0.3225	0.183	0.19	0.3155	0.3115	0.18625	0.1845	0.323	0.30625
0.182	0.194	0.32	0.304	0.2025	0.18	0.306	0.3115	0.18825	0.1875	0.30675	0.3175	0.188	0.190625	0.308625	0.31275
0.182	0.193	0.316	0.309	0.194	0.1845	0.3065	0.315	0.18475	0.19275	0.315	0.3075	0.188	0.192625	0.3075	0.311875
0.187	0.194	0.304	0.315	0.187	0.208	0.3	0.305	0.19575	0.1835	0.3175	0.30325	0.195375	0.189	0.308875	0.30675
0.188	0.191	0.301	0.32	0.1895	0.2065	0.313	0.291	0.20775	0.19475	0.29575	0.30175	0.197875	0.197	0.30825	0.296875
0.191	0.199	0.306	0.304	0.2035	0.188	0.3085	0.3	0.19175	0.1925	0.30225	0.3135	0.197375	0.19175	0.3095	0.301375
0.202	0.194	0.302	0.302	0.2015	0.203	0.3025	0.293	0.17875	0.20875	0.31375	0.29875	0.201375	0.198375	0.300375	0.299875
0.18	0.212	0.306	0.302	0.1995	0.185	0.308	0.3075	0.2045	0.203	0.285	0.3075	0.1955	0.205625	0.296125	0.30275
0.195	0.21	0.297	0.298	0.206	0.193	0.2935	0.3075	0.199	0.20675	0.29125	0.303	0.201875	0.207	0.29875	0.292375
0.187	0.209	0.301	0.303	0.199	0.2105	0.2905	0.3	0.19575	0.20375	0.301	0.2995	0.198875	0.206625	0.296125	0.298375
0.199	0.224	0.289	0.288	0.2005	0.1925	0.3075	0.2995	0.181	0.20675	0.31275	0.2995	0.20975	0.206875	0.29475	0.288625
0.221	0.209	0.279	0.291	0.226	0.2105	0.286	0.2775	0.2095	0.20125	0.30625	0.283	0.2155	0.206875	0.293125	0.2845
0.208	0.207	0.294	0.291	0.216	0.2005	0.3045	0.279	0.20925	0.20525	0.295	0.2905	0.208625	0.21025	0.297875	0.28325
0.216	0.226	0.29	0.268	0.211	0.206	0.301	0.282	0.2015	0.21525	0.28375	0.2995	0.217625	0.215625	0.27775	0.289
0.19	0.25	0.308	0.252	0.224	0.204	0.2865	0.2855	0.212	0.22675	0.27675	0.2845	0.221875	0.20575	0.286125	0.28625
0.207	0.204	0.294	0.295	0.2025	0.2115	0.289	0.297	0.213	0.22025	0.28375	0.283	0.22025	0.214	0.28275	0.283

0.225	0.227	0.264	0.284	0.2355	0.2035	0.286	0.275	0.215	0.2195	0.30075	0.26475	0.220375	0.216375	0.280375	0.282875
0.224	0.213	0.285	0.278	0.233	0.205	0.284	0.278	0.22275	0.21675	0.283	0.2775	0.212625	0.227375	0.286875	0.273125
0.23	0.21	0.282	0.278	0.2365	0.223	0.2705	0.27	0.23075	0.22275	0.2745	0.272	0.22825	0.23325	0.260625	0.277875
0.215	0.234	0.277	0.274	0.222	0.223	0.2935	0.2615	0.2295	0.2215	0.2805	0.2685	0.23125	0.222	0.272125	0.274625
0.208	0.233	0.27	0.289	0.233	0.211	0.2825	0.2735	0.2265	0.22775	0.272	0.27375	0.225625	0.2275	0.27225	0.274625
0.229	0.232	0.275	0.264	0.238	0.2335	0.267	0.2615	0.2355	0.2265	0.283	0.255	0.23375	0.237625	0.261	0.267625
0.244	0.213	0.258	0.285	0.2265	0.238	0.2535	0.282	0.22975	0.223	0.27575	0.2715	0.238375	0.226125	0.267125	0.268375
0.216	0.237	0.267	0.28	0.2405	0.225	0.2705	0.264	0.246	0.23725	0.247	0.26975	0.23	0.239	0.267875	0.263125
0.236	0.246	0.248	0.27	0.241	0.2525	0.254	0.2525	0.22375	0.24325	0.26725	0.26575	0.23925	0.236	0.25975	0.265
0.232	0.242	0.261	0.265	0.2365	0.2355	0.2625	0.2655	0.237	0.238	0.25925	0.26575	0.240625	0.236125	0.257875	0.265375
0.224	0.261	0.274	0.241	0.2525	0.248	0.2545	0.245	0.23625	0.23075	0.2645	0.2685	0.245125	0.23675	0.254625	0.2635
0.252	0.233	0.261	0.254	0.263	0.237	0.2455	0.2545	0.25375	0.24925	0.25325	0.24375	0.243875	0.24575	0.264625	0.24575
0.248	0.255	0.233	0.264	0.2425	0.265	0.2455	0.247	0.237	0.25	0.25625	0.25675	0.2535	0.246	0.247625	0.252875
0.271	0.244	0.234	0.251	0.259	0.245	0.2355	0.2605	0.23925	0.253	0.25475	0.253	0.24575	0.248875	0.255125	0.25025
0.249	0.239	0.236	0.276	0.2415	0.27	0.238	0.2505	0.259	0.2525	0.246	0.2425	0.252125	0.251	0.252375	0.2445
0.223	0.279	0.237	0.261	0.26	0.2655	0.235	0.2395	0.25275	0.2595	0.244	0.24375	0.259125	0.253875	0.244625	0.242375
0.259	0.246	0.25	0.245	0.2765	0.2445	0.2495	0.2295	0.256	0.261	0.24925	0.23375	0.262375	0.2525	0.242625	0.2425
0.248	0.269	0.256	0.227	0.283	0.258	0.231	0.228	0.2495	0.2635	0.24475	0.24225	0.260125	0.247125	0.246375	0.246375
0.278	0.233	0.238	0.251	0.2635	0.265	0.2405	0.231	0.268	0.25225	0.2385	0.24125	0.25775	0.258125	0.240125	0.244
0.246	0.272	0.247	0.235	0.2675	0.266	0.2385	0.228	0.27	0.25975	0.233	0.23725	0.263875	0.267125	0.2365	0.2325
0.275	0.241	0.276	0.208	0.2725	0.2635	0.2285	0.2355	0.271	0.269	0.2315	0.2285	0.263125	0.266875	0.237875	0.232125
0.287	0.276	0.221	0.216	0.2665	0.279	0.2225	0.232	0.27825	0.26725	0.221	0.2335	0.272	0.278625	0.224625	0.22475
0.271	0.283	0.225	0.221	0.272	0.282	0.2185	0.2275	0.27025	0.27425	0.223	0.2325	0.268125	0.27325	0.22875	0.229875
0.266	0.254	0.249	0.231	0.266	0.284	0.215	0.235	0.273	0.27725	0.2315	0.21825	0.277125	0.273375	0.220125	0.229375
0.301	0.281	0.206	0.212	0.2695	0.2895	0.232	0.209	0.266	0.28425	0.22775	0.222	0.2735	0.283625	0.2235	0.219375
0.251	0.304	0.223	0.222	0.272	0.275	0.2285	0.2245	0.275	0.302	0.20475	0.21825	0.283125	0.2905	0.215375	0.211
0.291	0.294	0.228	0.187	0.2705	0.291	0.2125	0.226	0.27575	0.28575	0.22675	0.21175	0.281375	0.287375	0.210375	0.220875
0.3	0.282	0.206	0.212	0.269	0.302	0.222	0.207	0.278	0.28225	0.2095	0.23025	0.294375	0.285	0.212375	0.20825
0.297	0.28	0.203	0.22	0.283	0.3035	0.206	0.2075	0.2945	0.29125	0.21025	0.204	0.29525	0.279875	0.2065	0.218375
0.312	0.303	0.19	0.195	0.3035	0.279	0.206	0.2115	0.2985	0.281	0.1995	0.221	0.28375	0.293375	0.2135	0.209375
0.298	0.299	0.211	0.192	0.294	0.2915	0.2045	0.21	0.29875	0.29225	0.2075	0.2015	0.29875	0.30225	0.201625	0.197375
0.306	0.303	0.189	0.202	0.2915	0.29	0.215	0.2035	0.2895	0.306	0.212	0.1925	0.29275	0.30625	0.20175	0.19925
0.309	0.31	0.196	0.185	0.292	0.3035	0.2035	0.201	0.30975	0.306	0.19025	0.194	0.31075	0.297375	0.2	0.191875
0.322	0.295	0.187	0.196	0.2995	0.3045	0.1985	0.1975	0.3075	0.30075	0.196	0.19575	0.30075	0.30025	0.19925	0.19975
0.312	0.293	0.196	0.199	0.3155	0.304	0.183	0.1975	0.309	0.30525	0.19175	0.194	0.30775	0.305375	0.1985	0.188375
0.324	0.289	0.183	0.204	0.3275	0.312	0.1775	0.183	0.313	0.31275	0.19075	0.1835	0.3115	0.31525	0.18825	0.185
0.312	0.308	0.19	0.19	0.332	0.297	0.1855	0.1855	0.29725	0.33	0.18975	0.183	0.315625	0.31725	0.1865	0.180625
0.283	0.337	0.197	0.183	0.3355	0.309	0.1705	0.185	0.31175	0.31125	0.18225	0.19475	0.316125	0.32125	0.18675	0.175875
0.349	0.286	0.183	0.182	0.3135	0.336	0.1625	0.188	0.318	0.323	0.173	0.186	0.317375	0.316625	0.1865	0.1795
0.336	0.315	0.166	0.183	0.327	0.3275	0.176	0.1695	0.32425	0.33325	0.17025	0.17225	0.326375	0.321375	0.17375	0.1785
0.314	0.328	0.186	0.172	0.3105	0.35	0.1735	0.166	0.33	0.326	0.1795	0.1645	0.3285	0.330625	0.168375	0.1725
0.351	0.354	0.144	0.151	0.341	0.311	0.1645	0.1835	0.3285	0.32875	0.175	0.16775	0.325375	0.32675	0.178875	0.169
0.311	0.335	0.184	0.17	0.322	0.3215	0.1685	0.188	0.3355	0.31825	0.17075	0.1755	0.33975	0.329875	0.170625	0.15975
0.349	0.319	0.165	0.167	0.3465	0.3145	0.171	0.168	0.31175	0.358	0.165	0.16525	0.3365	0.333625	0.166375	0.1635
0.359	0.3	0.176	0.165	0.351	0.3405	0.1455	0.163	0.33725	0.339	0.168	0.15575	0.33825	0.3375	0.1645	0.15975
0.352	0.331	0.161	0.156	0.333	0.348	0.1575	0.1615	0.347	0.344	0.15475	0.15425	0.334625	0.349375	0.15725	0.15875
0.337	0.364	0.152	0.147	0.352	0.3395	0.1635	0.145	0.337	0.34375	0.1545	0.16475	0.34775	0.337875	0.153375	0.161
0.345	0.342	0.173	0.14	0.358	0.348	0.144	0.15	0.336	0.35275	0.15175	0.1595	0.342125	0.34625	0.154375	0.15725

0.35	0.389	0.14	0.121	0.359	0.3515	0.1455	0.144	0.355	0.345	0.153	0.147	0.351125	0.351125	0.1515	0.14625
0.381	0.346	0.144	0.129	0.362	0.3625	0.138	0.1375	0.3505	0.356	0.1475	0.146	0.3475	0.3525	0.154375	0.145625
0.35	0.343	0.147	0.16	0.346	0.351	0.155	0.148	0.35475	0.34875	0.1555	0.141	0.35775	0.3635	0.14375	0.135
0.363	0.376	0.141	0.12	0.337	0.3705	0.152	0.1405	0.35275	0.36925	0.13575	0.14225	0.360875	0.36275	0.13675	0.139625
0.344	0.365	0.153	0.138	0.374	0.361	0.13	0.135	0.35225	0.372	0.139	0.13675	0.365375	0.365625	0.140125	0.128875
0.373	0.351	0.142	0.134	0.3685	0.37	0.1295	0.132	0.36625	0.368	0.13125	0.1345	0.359875	0.370125	0.135375	0.134625
0.378	0.374	0.103	0.145	0.374	0.372	0.135	0.119	0.3725	0.3615	0.13175	0.13425	0.3635	0.372375	0.13225	0.131875
0.352	0.413	0.112	0.123	0.3805	0.3705	0.123	0.126	0.3835	0.368	0.12275	0.12575	0.38225	0.370875	0.126625	0.12025
0.355	0.403	0.134	0.108	0.363	0.3965	0.1245	0.116	0.3825	0.37975	0.12575	0.112	0.378375	0.376	0.11975	0.125875
0.386	0.381	0.118	0.115	0.385	0.375	0.1095	0.1305	0.38075	0.3775	0.12175	0.12	0.38175	0.38175	0.112125	0.124375
0.381	0.38	0.125	0.114	0.3775	0.387	0.117	0.1185	0.386	0.3805	0.114	0.1195	0.3815	0.38375	0.116875	0.117875
0.373	0.396	0.108	0.123	0.3685	0.3965	0.1165	0.1185	0.38325	0.38275	0.1185	0.1155	0.38975	0.37825	0.117125	0.114875
0.391	0.37	0.123	0.116	0.3815	0.397	0.1095	0.112	0.39375	0.39425	0.112	0.1	0.397375	0.388875	0.108375	0.105375
0.395	0.397	0.103	0.105	0.415	0.375	0.106	0.104	0.40225	0.37575	0.10825	0.11375	0.397	0.39025	0.10475	0.108
0.391	0.412	0.1	0.097	0.413	0.3825	0.0995	0.105	0.39725	0.408	0.0955	0.09925	0.3865	0.4005	0.106	0.107

Continued Table S7

16000 shots				32000 shots				64000 shots				128000 shots			
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
0.1569	0.1516	0.3440	0.3476	0.1571	0.1532	0.3470	0.3427	0.1546	0.1536	0.3455	0.3463	0.1548	0.1555	0.3454	0.3443
0.1519	0.1514	0.3474	0.3493	0.1544	0.1542	0.3457	0.3456	0.1530	0.1543	0.3437	0.3490	0.1529	0.1556	0.3462	0.3452
0.1535	0.1561	0.3500	0.3404	0.1595	0.1586	0.3382	0.3437	0.1582	0.1590	0.3434	0.3394	0.1569	0.1537	0.3432	0.3463
0.1544	0.1546	0.3456	0.3454	0.1535	0.1582	0.3406	0.3478	0.1572	0.1602	0.3450	0.3377	0.1591	0.1588	0.3428	0.3394
0.1628	0.1632	0.3282	0.3458	0.1568	0.1584	0.3405	0.3444	0.1600	0.1590	0.3401	0.3409	0.1594	0.1593	0.3403	0.3410
0.1651	0.1616	0.3348	0.3386	0.1627	0.1554	0.3418	0.3401	0.1615	0.1605	0.3389	0.3391	0.1591	0.1608	0.3393	0.3408
0.1664	0.1623	0.3347	0.3366	0.1633	0.1604	0.3374	0.3389	0.1601	0.1607	0.3412	0.3381	0.1618	0.1635	0.3385	0.3362
0.1569	0.1718	0.3422	0.3291	0.1639	0.1599	0.3396	0.3366	0.1648	0.1617	0.3364	0.3370	0.1638	0.1648	0.3370	0.3344
0.1623	0.1688	0.3354	0.3335	0.1630	0.1679	0.3332	0.3359	0.1663	0.1665	0.3348	0.3324	0.1648	0.1658	0.3359	0.3335
0.1695	0.1653	0.3324	0.3327	0.1648	0.1669	0.3344	0.3338	0.1672	0.1689	0.3290	0.3350	0.1666	0.1686	0.3306	0.3342
0.1703	0.1685	0.3336	0.3277	0.1674	0.1685	0.3328	0.3313	0.1700	0.1675	0.3309	0.3316	0.1680	0.1693	0.3333	0.3294
0.1707	0.1738	0.3283	0.3272	0.1710	0.1719	0.3290	0.3282	0.1680	0.1701	0.3302	0.3317	0.1709	0.1728	0.3270	0.3294
0.1747	0.1694	0.3262	0.3297	0.1733	0.1740	0.3276	0.3251	0.1715	0.1716	0.3266	0.3303	0.1712	0.1707	0.3307	0.3274
0.1709	0.1722	0.3312	0.3257	0.1751	0.1723	0.3289	0.3236	0.1737	0.1742	0.3247	0.3274	0.1740	0.1762	0.3261	0.3237
0.1778	0.1768	0.3165	0.3289	0.1721	0.1771	0.3212	0.3296	0.1768	0.1738	0.3235	0.3259	0.1763	0.1763	0.3224	0.3250
0.1711	0.1818	0.3283	0.3187	0.1768	0.1749	0.3274	0.3209	0.1765	0.1801	0.3227	0.3207	0.1777	0.1787	0.3210	0.3226
0.1751	0.1824	0.3272	0.3152	0.1816	0.1782	0.3220	0.3182	0.1804	0.1770	0.3198	0.3228	0.1782	0.1801	0.3229	0.3189
0.1797	0.1763	0.3214	0.3225	0.1807	0.1812	0.3202	0.3179	0.1798	0.1801	0.3208	0.3193	0.1812	0.1810	0.3174	0.3204
0.1797	0.1862	0.3157	0.3184	0.1823	0.1842	0.3178	0.3157	0.1827	0.1805	0.3179	0.3190	0.1823	0.1808	0.3160	0.3209
0.1796	0.1895	0.3114	0.3196	0.1841	0.1837	0.3189	0.3133	0.1834	0.1874	0.3166	0.3125	0.1839	0.1852	0.3146	0.3163
0.1878	0.1855	0.3152	0.3115	0.1889	0.1851	0.3114	0.3146	0.1888	0.1802	0.3145	0.3165	0.1845	0.1859	0.3145	0.3152
0.1874	0.1860	0.3131	0.3134	0.1895	0.1842	0.3145	0.3117	0.1880	0.1884	0.3100	0.3135	0.1868	0.1881	0.3156	0.3095
0.1848	0.1910	0.3134	0.3108	0.1874	0.1915	0.3129	0.3082	0.1886	0.1912	0.3107	0.3094	0.1902	0.1901	0.3090	0.3107
0.1858	0.1945	0.3105	0.3092	0.1886	0.1920	0.3064	0.3130	0.1894	0.1921	0.3072	0.3114	0.1920	0.1930	0.3074	0.3076
0.1947	0.1943	0.3091	0.3019	0.1935	0.1936	0.3075	0.3055	0.1947	0.1932	0.3024	0.3097	0.1945	0.1924	0.3050	0.3081
0.1993	0.1952	0.3011	0.3045	0.1945	0.1970	0.3019	0.3066	0.1928	0.1977	0.3080	0.3015	0.1937	0.1956	0.3038	0.3069
0.1996	0.1956	0.3068	0.2981	0.1972	0.1960	0.3039	0.3030	0.1951	0.1999	0.3025	0.3025	0.1978	0.1968	0.3021	0.3033
0.1950	0.2016	0.3049	0.2985	0.1994	0.1976	0.3012	0.3018	0.1994	0.1974	0.3023	0.3009	0.1981	0.1992	0.3005	0.3022
0.1972	0.2037	0.2946	0.3045	0.2039	0.2038	0.2944	0.2979	0.2004	0.1995	0.2980	0.3021	0.2019	0.2002	0.2995	0.2984

0.2051	0.2024	0.2948	0.2977	0.2016	0.2071	0.2938	0.2975	0.2015	0.2040	0.2973	0.2971	0.2027	0.2029	0.2980	0.2963
0.2073	0.2053	0.2912	0.2962	0.2081	0.2031	0.2915	0.2973	0.2024	0.2072	0.2976	0.2928	0.2033	0.2072	0.2928	0.2967
0.2088	0.2008	0.2953	0.2951	0.2062	0.2098	0.2894	0.2946	0.2071	0.2058	0.2940	0.2931	0.2071	0.2075	0.2929	0.2924
0.2067	0.2076	0.2893	0.2965	0.2089	0.2076	0.2861	0.2975	0.2094	0.2071	0.2919	0.2915	0.2089	0.2065	0.2914	0.2932
0.2079	0.2123	0.2924	0.2874	0.2097	0.2099	0.2931	0.2873	0.2120	0.2092	0.2882	0.2907	0.2115	0.2099	0.2880	0.2906
0.2083	0.2137	0.2893	0.2887	0.2143	0.2145	0.2833	0.2879	0.2152	0.2125	0.2848	0.2875	0.2146	0.2115	0.2885	0.2854
0.2153	0.2232	0.2834	0.2781	0.2182	0.2160	0.2807	0.2851	0.2160	0.2117	0.2865	0.2857	0.2147	0.2137	0.2847	0.2869
0.2204	0.2162	0.2833	0.2800	0.2142	0.2190	0.2834	0.2834	0.2214	0.2129	0.2832	0.2825	0.2159	0.2184	0.2821	0.2836
0.2233	0.2189	0.2805	0.2774	0.2192	0.2187	0.2846	0.2775	0.2194	0.2188	0.2817	0.2802	0.2199	0.2217	0.2793	0.2791
0.2264	0.2152	0.2802	0.2781	0.2213	0.2196	0.2791	0.2801	0.2227	0.2241	0.2759	0.2773	0.2207	0.2208	0.2789	0.2796
0.2217	0.2288	0.2774	0.2722	0.2275	0.2264	0.2724	0.2737	0.2257	0.2255	0.2745	0.2743	0.2255	0.2232	0.2776	0.2738
0.2213	0.2258	0.2779	0.2750	0.2288	0.2274	0.2715	0.2723	0.2278	0.2274	0.2730	0.2718	0.2242	0.2263	0.2739	0.2756
0.2319	0.2239	0.2709	0.2733	0.2256	0.2290	0.2747	0.2707	0.2277	0.2268	0.2753	0.2702	0.2287	0.2289	0.2705	0.2720
0.2302	0.2305	0.2717	0.2676	0.2260	0.2346	0.2685	0.2709	0.2307	0.2310	0.2665	0.2718	0.2304	0.2328	0.2697	0.2671
0.2273	0.2327	0.2709	0.2691	0.2344	0.2332	0.2675	0.2648	0.2316	0.2328	0.2682	0.2674	0.2314	0.2320	0.2671	0.2695
0.2483	0.2259	0.2574	0.2683	0.2364	0.2361	0.2651	0.2624	0.2355	0.2336	0.2662	0.2647	0.2365	0.2364	0.2637	0.2634
0.2372	0.2416	0.2632	0.2579	0.2379	0.2373	0.2594	0.2654	0.2374	0.2362	0.2631	0.2633	0.2386	0.2345	0.2633	0.2636
0.2353	0.2357	0.2712	0.2577	0.2406	0.2375	0.2590	0.2629	0.2399	0.2400	0.2587	0.2614	0.2399	0.2403	0.2608	0.2590
0.2406	0.2432	0.2571	0.2592	0.2413	0.2423	0.2612	0.2552	0.2447	0.2440	0.2567	0.2546	0.2437	0.2411	0.2577	0.2576
0.2489	0.2352	0.2565	0.2593	0.2475	0.2466	0.2531	0.2528	0.2460	0.2429	0.2560	0.2551	0.2455	0.2445	0.2557	0.2544
0.2522	0.2509	0.2485	0.2483	0.2441	0.2500	0.2504	0.2554	0.2478	0.2508	0.2476	0.2537	0.2455	0.2489	0.2528	0.2527
0.2452	0.2577	0.2532	0.2439	0.2507	0.2512	0.2486	0.2495	0.2482	0.2514	0.2511	0.2493	0.2515	0.2492	0.2508	0.2485
0.2529	0.2476	0.2456	0.2540	0.2473	0.2541	0.2484	0.2502	0.2533	0.2515	0.2469	0.2482	0.2537	0.2519	0.2476	0.2468
0.2598	0.2558	0.2419	0.2425	0.2577	0.2518	0.2461	0.2444	0.2572	0.2550	0.2432	0.2446	0.2540	0.2555	0.2465	0.2440
0.2527	0.2582	0.2470	0.2421	0.2569	0.2552	0.2467	0.2411	0.2567	0.2567	0.2431	0.2435	0.2562	0.2582	0.2426	0.2430
0.2574	0.2622	0.2358	0.2446	0.2630	0.2596	0.2411	0.2363	0.2618	0.2562	0.2393	0.2427	0.2596	0.2606	0.2375	0.2423
0.2667	0.2630	0.2359	0.2344	0.2608	0.2648	0.2389	0.2354	0.2602	0.2653	0.2376	0.2369	0.2628	0.2637	0.2381	0.2354
0.2686	0.2644	0.2324	0.2346	0.2693	0.2642	0.2312	0.2352	0.2654	0.2665	0.2318	0.2363	0.2635	0.2660	0.2374	0.2331
0.2675	0.2725	0.2322	0.2278	0.2699	0.2643	0.2328	0.2330	0.2657	0.2689	0.2350	0.2304	0.2668	0.2659	0.2342	0.2331
0.2619	0.2781	0.2294	0.2306	0.2726	0.2708	0.2282	0.2284	0.2723	0.2701	0.2274	0.2302	0.2695	0.2722	0.2299	0.2285
0.2716	0.2791	0.2214	0.2279	0.2730	0.2746	0.2276	0.2248	0.2692	0.2751	0.2288	0.2269	0.2751	0.2723	0.2248	0.2277
0.2799	0.2727	0.2226	0.2248	0.2745	0.2753	0.2263	0.2239	0.2747	0.2774	0.2240	0.2239	0.2771	0.2778	0.2206	0.2245
0.2771	0.2807	0.2193	0.2229	0.2763	0.2788	0.2182	0.2268	0.2782	0.2797	0.2223	0.2198	0.2784	0.2803	0.2211	0.2202
0.2824	0.2781	0.2230	0.2165	0.2815	0.2810	0.2189	0.2186	0.2845	0.2797	0.2172	0.2185	0.2830	0.2821	0.2177	0.2171
0.2868	0.2834	0.2181	0.2117	0.2831	0.2837	0.2142	0.2191	0.2855	0.2867	0.2122	0.2157	0.2843	0.2853	0.2154	0.2149
0.2909	0.2853	0.2107	0.2130	0.2910	0.2867	0.2092	0.2131	0.2872	0.2866	0.2143	0.2119	0.2855	0.2881	0.2126	0.2138
0.2908	0.2934	0.2077	0.2081	0.2923	0.2919	0.2063	0.2094	0.2897	0.2887	0.2113	0.2102	0.2928	0.2891	0.2109	0.2073
0.2908	0.2956	0.2051	0.2086	0.2933	0.2917	0.2056	0.2093	0.2955	0.2921	0.2077	0.2047	0.2936	0.2928	0.2067	0.2069
0.2946	0.3003	0.2029	0.2022	0.2974	0.2991	0.2003	0.2032	0.2900	0.2963	0.2060	0.2077	0.2947	0.2968	0.2059	0.2026
0.3008	0.2969	0.2046	0.1978	0.2979	0.2933	0.2017	0.2071	0.2990	0.2980	0.2021	0.2010	0.3004	0.2974	0.2001	0.2021
0.2979	0.3075	0.1990	0.1956	0.3085	0.3002	0.1956	0.1956	0.2999	0.3041	0.2003	0.1957	0.3020	0.3012	0.1987	0.1982
0.3086	0.3044	0.1924	0.1946	0.3058	0.3030	0.1933	0.1979	0.3035	0.3048	0.1976	0.1942	0.3048	0.3059	0.1946	0.1947
0.3066	0.3058	0.1930	0.1946	0.3061	0.3068	0.1930	0.1941	0.3075	0.3068	0.1939	0.1919	0.3070	0.3079	0.1940	0.1910
0.3104	0.3144	0.1865	0.1888	0.3111	0.3103	0.1898	0.1888	0.3106	0.3103	0.1901	0.1890	0.3115	0.3110	0.1890	0.1885
0.3108	0.3125	0.1811	0.1957	0.3180	0.3173	0.1817	0.1830	0.3104	0.3157	0.1861	0.1878	0.3133	0.3144	0.1862	0.1862
0.3174	0.3132	0.1853	0.1841	0.3160	0.3186	0.1834	0.1819	0.3210	0.3151	0.1829	0.1810	0.3162	0.3162	0.1842	0.1833
0.3168	0.3207	0.1850	0.1775	0.3219	0.3159	0.1830	0.1792	0.3204	0.3202	0.1785	0.1808	0.3200	0.3189	0.1815	0.1797
0.3222	0.3279	0.1718	0.1781	0.3224	0.3252	0.1765	0.1760	0.3229	0.3221	0.1789	0.1761	0.3213	0.3240	0.1762	0.1785

0.3237	0.3254	0.1727	0.1781	0.3232	0.3252	0.1739	0.1777	0.3272	0.3237	0.1747	0.1744	0.3262	0.3268	0.1734	0.1736
0.3304	0.3252	0.1713	0.1731	0.3261	0.3317	0.1722	0.1699	0.3305	0.3273	0.1724	0.1698	0.3291	0.3295	0.1708	0.1705
0.3364	0.3329	0.1659	0.1648	0.3370	0.3274	0.1674	0.1682	0.3338	0.3319	0.1673	0.1670	0.3314	0.3331	0.1684	0.1670
0.3267	0.3471	0.1611	0.1651	0.3340	0.3379	0.1626	0.1655	0.3330	0.3359	0.1654	0.1657	0.3363	0.3345	0.1666	0.1625
0.3389	0.3425	0.1618	0.1568	0.3380	0.3425	0.1605	0.1590	0.3370	0.3404	0.1617	0.1609	0.3365	0.3403	0.1613	0.1619
0.3382	0.3458	0.1565	0.1596	0.3391	0.3467	0.1570	0.1571	0.3401	0.3445	0.1564	0.1589	0.3456	0.3407	0.1560	0.1578
0.3386	0.3471	0.1558	0.1585	0.3453	0.3451	0.1535	0.1561	0.3456	0.3443	0.1552	0.1549	0.3444	0.3452	0.1552	0.1551
0.3424	0.3507	0.1550	0.1519	0.3499	0.3466	0.1526	0.1509	0.3465	0.3523	0.1491	0.1521	0.3486	0.3472	0.1512	0.1530
0.3519	0.3525	0.1474	0.1481	0.3508	0.3519	0.1511	0.1462	0.3496	0.3548	0.1476	0.1480	0.3511	0.3521	0.1490	0.1478
0.3464	0.3584	0.1488	0.1464	0.3544	0.3566	0.1445	0.1445	0.3571	0.3539	0.1446	0.1444	0.3516	0.3572	0.1457	0.1455
0.3483	0.3629	0.1439	0.1449	0.3562	0.3596	0.1432	0.1409	0.3568	0.3603	0.1399	0.1430	0.3591	0.3576	0.1432	0.1400
0.3536	0.3647	0.1403	0.1414	0.3615	0.3597	0.1399	0.1389	0.3610	0.3633	0.1378	0.1378	0.3602	0.3589	0.1398	0.1411
0.3628	0.3611	0.1401	0.1360	0.3649	0.3650	0.1364	0.1336	0.3635	0.3653	0.1354	0.1358	0.3668	0.3640	0.1345	0.1347
0.3746	0.3602	0.1333	0.1319	0.3664	0.3672	0.1328	0.1337	0.3691	0.3676	0.1321	0.1311	0.3678	0.3667	0.1324	0.1330
0.3741	0.3616	0.1306	0.1338	0.3708	0.3716	0.1298	0.1278	0.3688	0.3733	0.1285	0.1294	0.3703	0.3711	0.1284	0.1303
0.3771	0.3696	0.1253	0.1280	0.3721	0.3756	0.1257	0.1266	0.3746	0.3763	0.1237	0.1253	0.3734	0.3745	0.1260	0.1261
0.3780	0.3753	0.1189	0.1278	0.3774	0.3800	0.1191	0.1235	0.3776	0.3769	0.1219	0.1235	0.3803	0.3757	0.1227	0.1213
0.3807	0.3831	0.1218	0.1144	0.3814	0.3817	0.1177	0.1191	0.3835	0.3776	0.1214	0.1175	0.3811	0.3804	0.1197	0.1188
0.3849	0.3802	0.1153	0.1196	0.3828	0.3844	0.1147	0.1181	0.3829	0.3861	0.1143	0.1167	0.3824	0.3850	0.1158	0.1167
0.3873	0.3904	0.1107	0.1116	0.3882	0.3870	0.1128	0.1121	0.3847	0.3862	0.1161	0.1130	0.3867	0.3874	0.1125	0.1134
0.3899	0.3923	0.1109	0.1069	0.3918	0.3861	0.1100	0.1120	0.3913	0.3881	0.1085	0.1122	0.3907	0.3896	0.1103	0.1094
0.3913	0.3932	0.1040	0.1115	0.3943	0.3901	0.1084	0.1072	0.3970	0.3902	0.1067	0.1061	0.3939	0.3932	0.1062	0.1067
0.3959	0.3923	0.1076	0.1042	0.3940	0.4000	0.1021	0.1039	0.3965	0.3954	0.1034	0.1048	0.3981	0.3966	0.1021	0.1032