



450 Max RF Module

Processing Gain Measurement Rev1

Adcon RF Technology B.V.

Amsterdam

19-03-2002

Index

Index.....	2
Introduction	3
Summary results	3
1. FCC15.247(e)	4
2. Measurement Method.....	5
3. Measurement Setup	6
4. Measurement Data	7
5. Conclusion	8
Appendix A: Raw Measurement Data	9

Introduction

For the purpose of FCC type approval (FCC part 15, section 247, subsection (e)), the processing gain of the MAX RF module has been measured.

Processing gain is defined as the difference in signal to noise ratio between the input and output of the demodulator.

The theoretical processing gain of the MAX RF module is

$$Gp_{Theory} = 10 \times^{10} \log(\text{codelength} = 15) = 11.7 \text{ dB}$$

Summary results

The measured processing according to the measurement method described in FCC15.247(e)(1) is 10dB.

1. FCC15.247(e)

FCC15.247(e) prescribes the following:

“The processing gain of a direct sequence system shall be at least 10 dB. The processing gain represents the improvement to the received signal-to-noise ratio, after filtering to the information bandwidth, from the spreading/despreading function. The processing gain may be determined using one of the following methods:

(1) As measured at the demodulated output of the receiver: the ratio in dB of the signal-to-noise ratio with the system spreading code turned off to the signal-to-noise ratio with the system spreading code turned on.

(2) As measured using the CW jamming margin method: a signal generator is stepped in 50 kHz increments across the passband of the system, recording at each point the generator level required to produce the recommended Bit Error Rate (BER). This level is the jammer level. The output power of the intentional radiator is measured at the same point. The jammer to signal ratio (J/S) is then calculated, discarding the worst 20% of the J/S data points. The lowest remaining J/S ratio is used to calculate the processing gain, as follows: $G_p = (S/N)_o + M_j + L_{sys}$, where G_p = processing gain of the system, $(S/N)_o$ = signal to noise ratio required for the chosen BER, M_j = J/S ratio, and L_{sys} = system losses. Note that total losses in a system, including intentional radiator and receiver, should be assumed to be no more than 2 dB.”

2. Measurement Method

To measure the processing gain of the MAX RF module, measurement method (1) of FCC15.247(e) has been used.

A reference transmitter is connected to the MAX RF module. n symbols are received by the module. The average signal-to-noise ratio after reception is determined from each symbol, both with the despreading function activated and deactivated. The signal to noise ratio determination is based upon digital samples¹ from the output of the demodulator.

The (linear) signal to noise ratio in each case (despreading activated or deactivated) is given by the ratio of the mean energy of the samples divided by the variance of these samples:

$$\begin{aligned}\mu_{data} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n k_i \\ \sigma_{data}^2 &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [k_i - \mu_{data}]^2 \\ noise_energy &= \sigma_{data}^2 \\ signal_energy &= \mu_{data}^2 \\ SNR_{in} &= \frac{signal_energy}{noise_energy} = \frac{\mu_{data}^2}{\sigma_{data}^2}\end{aligned}$$

where k_i is i^{th} sample of a set of n samples. In this measurement the value n equals 5000.

The calculated signal-to-noise ratio is converted to a logarithmic scale using

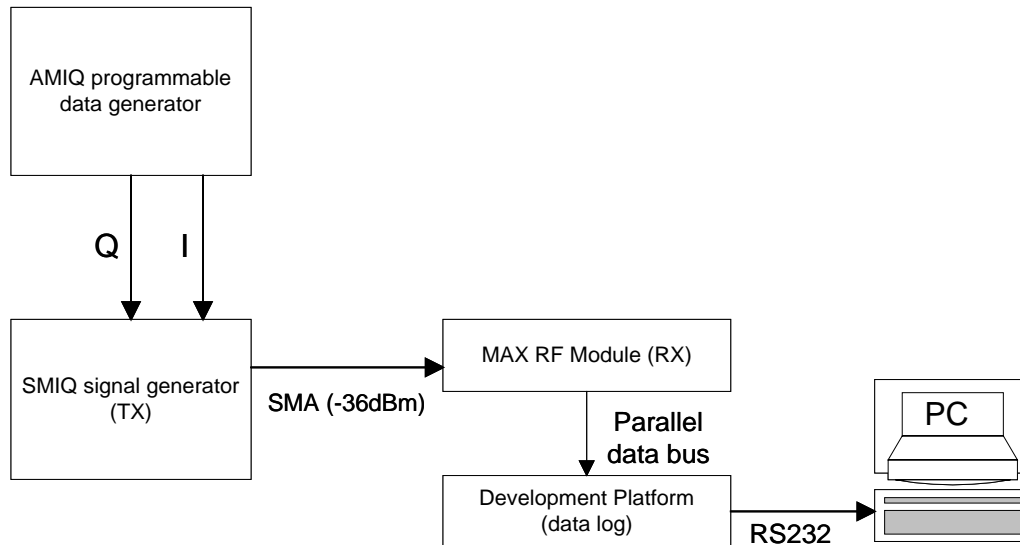
$$SNR_{dB} = 10 \times \log(SNR_{in})$$

The difference between the SNR (dB) values with despreading activated and despreading deactivated is defined as the processing gain (dB). In formula form:

$$Gp_{meas} = SNR_{Despreading_Activated} - SNR_{Despreading_Deactivated}$$

¹ Each symbol is sampled once.

3. Measurement Setup



The MAX RF module, configured in receive mode, has been mounted on the Adcon Development Platform in order to real-time log all demodulator samples. These samples are stored in a RAM block on the Development Platform. After measurement of 5000 symbols, all sampled data is fed to the RS232 port of the Development Platform for external processing (determining the mean and variance of the samples).

The reference transmitter is an external signal source, the Rohde&Schwarz SMIQ, that is modulated by the programmable data source, the Rohde&Schwarz AMIQ. The programmable data source contains one block of spread data that is used as reference. The output power of the SMIQ is set at well above the noise floor of the MAX RF module.

The first measurement of 5000 samples is executed having the MAX RF module in normal operation mode (i.e. despreading activated). The second measurement of 5000 samples is executed having the despreading code of the MAX RF module replaced by a constant value of one (which is equivalent to deactivating the despreading operation).

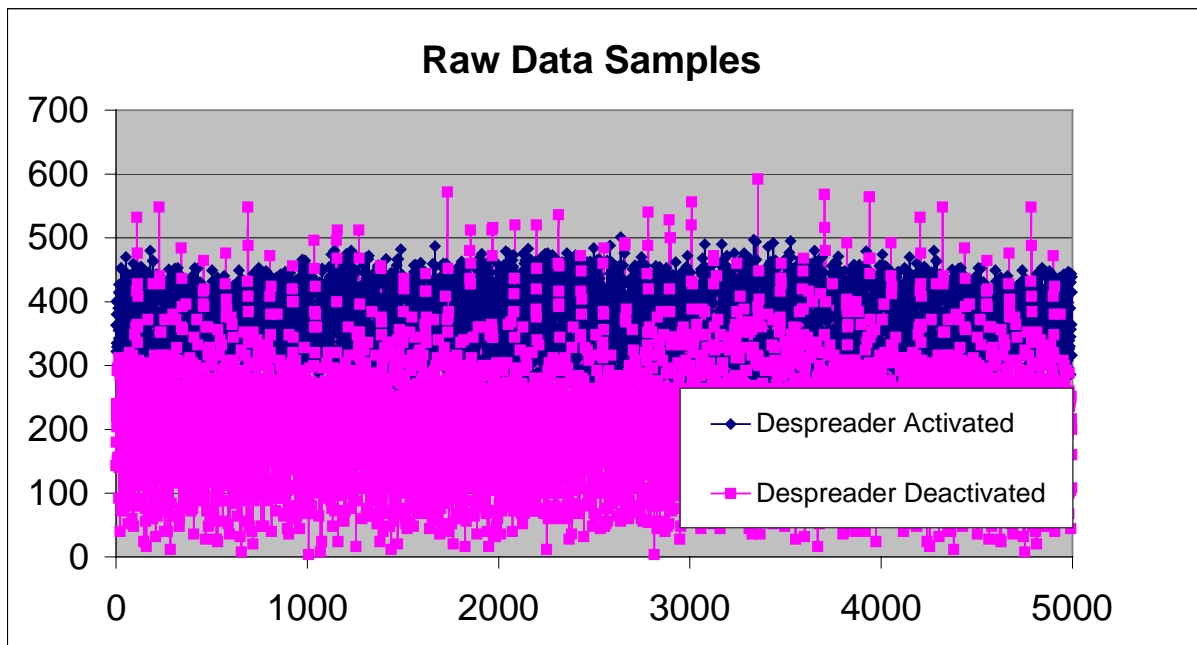
Equipment list:

Description	Type	Serial Number
Data Generator	R&S AMIQ03	833266/020
Signal Generator	R&S SMIQ03B	1125.5555.03
Device Under Test	MAX RF Module	116410058
Development Platform	Virtex Development Board	Virtex10

4. Measurement Data

The raw measurement data has been put in Appendix A.
The processed results from the raw measurement data are given in the following table.

	Despreading Deactivated	Despreading Activated
μ	204.6656663	369.2364946
σ	87.74782433	50.37057087
SNR_{Lin}	5.440230151	53.73478217
SNR_{dB}	7.35617273	17.30255493



5. Conclusion

Using the measurement method set by FCC15.247(e)(1), the difference between the SNR of the MAX RF module with despreading activated and despreading results in the measured value for the processing gain:

$$Gp_{meas} = SNR_{Despreading_Act} - SNR_{Despreading_Deactivated} = 10dB$$

The measured processing gain of the MAX RF module is 10dB.

Appendix A: Raw Measurement Data

	Despreading Deactivated	Despreading Activated
SNR Log	7.35617273	17.3025489
SNR Lin	2.33243929	7.3304127
Average	204.6556563	369.2364946
Variance	87.74782433	50.37057087
0	143	353
1	180	322
2	240	401
3	236	335
4	220	380
5	204	320
6	292	399
7	136	327
8	286	376
9	156	287
10	236	330
11	236	330
12	240	390
13	220	355
14	312	415
15	92	363
16	292	427
17	140	290
18	232	413
19	204	308
20	212	388
21	40	296
22	24	391
23	160	289
24	192	381
25	228	322
26	224	453
27	72	344
28	180	451
29	84	345
30	244	424

31	200	305
32	156	406
33	184	283
34	256	409
35	80	284
36	252	361
37	176	290
38	220	424
39	208	328
40	124	448
41	48	373
42	304	419
43	96	320
44	298	369
45	276	320
46	188	404
47	96	305
48	240	385
49	84	297
50	284	361
51	208	328
52	224	470
53	228	369
54	260	445
55	148	351
56	244	377
57	176	304
58	260	375
59	192	328
60	144	405
61	172	326
62	300	386
63	80	373
64	228	429
65	224	340
66	300	437
67	164	376

68	196	384
69	100	329
70	320	353
71	172	313
72	280	361
73	280	310
74	164	353
75	112	366
76	236	426
77	156	380
78	256	440
79	180	360
80	284	422
81	144	327
82	204	373
83	60	303
84	300	383
85	116	289
86	204	366
87	316	329
88	240	411
89	112	360
90	264	460
91	48	366
92	280	420
93	184	336
94	192	407
95	144	307
96	240	413
97	80	311
98	348	403
99	144	289
100	260	371
101	204	338
102	200	449
103	116	320
104	360	446

105	112	375
106	296	431
107	196	319
108	416	390
109	532	331
110	364	375
111	428	362
112	476	358
113	336	337
114	360	413
115	408	335
116	204	437
117	92	393
118	376	405
119	176	300
120	248	366
121	180	297
122	80	380
123	152	298
124	288	403
125	128	293
126	252	357
127	212	330
128	260	440
129	176	362
130	184	455
131	144	351
132	290	399
133	172	305
134	248	355
135	228	321
136	140	380
137	148	293
138	208	361
139	148	341
140	236	403
141	180	330

142	260	451
143	196	372
144	228	419
145	24	352
146	286	391
147	160	321
148	216	384
149	88	360
150	224	412
151	112	363
152	224	382
153	76	371
154	296	441
155	216	342
156	56	440
157	120	363
158	220	409
159	16	290
160	288	353
161	128	300
162	288	363
163	216	330
164	168	379
165	168	376
166	372	425
167	100	361
168	236	446
169	180	353
170	128	438
171	124	311
172	408	408
173	60	308
174	304	386
175	184	298
176	192	373
177	228	333
178	216	433

179	112	380
180	288	480
181	176	339
182	280	409
183	220	309
184	144	420
185	184	298
186	136	414
187	76	306
188	280	400
189	148	307
190	228	425
191	156	333
192	216	464
193	80	385
194	428	463
195	164	310
196	300	400
197	204	297
198	160	423
199	224	311
200	280	423
201	88	309
202	316	365
203	132	290
204	184	397
205	276	330
206	228	442
207	92	365
208	300	396
209	120	326
210	184	429
211	304	349
212	204	443
213	188	317
214	284	407
215	64	317

216	212	367
217	212	315
218	140	432
219	300	460
220	300	440
221	72	344
222	300	413
223	140	368
224	272	368
225	548	321
226	256	362
227	228	349
228	292	355
229	428	345
230	140	288
231	352	311
232	180	402
233	140	364
234	260	425
235	72	343
236	352	409
237	164	347
238	232	379
239	228	357
240	252	350
241	100	313
242	300	331
243	188	316
244	276	355
245	172	315
246	72	426
247	164	389
248	116	432
249	148	370
250	280	424
251	196	308
252	216	345

253	176	295
254	180	349
255	40	336
256	372	373
257	176	358
258	312	429
259	184	315
260	316	327
261	212	362
262	292	421
263	176	319
264	264	400
265	188	326
266	128	352
267	316	387
268	244	413
269	40	345
270	224	401
271	188	360
272	208	434
273	208	344
274	208	429
275	116	354
276	204	450
277	276	310
278	296	358
279	196	270
280	136	390
281	164	331
282	244	427
283	12	359
284	304	396
285	172	303
286	244	420
287	208	328
288	148	440
289	84	324

289	264	395
291	200	307
292	280	368
293	292	340
294	180	424
295	168	321
296	276	420
297	84	378
298	380	427
299	148	319
300	208	423
301	176	353
302	224	425
303	128	323
304	312	375
305	156	314
306	374	374
307	236	376
308	116	452
309	116	367
310	248	428
311	160	343
312	372	378
313	168	312
314	172	390
315	156	312
316	292	363
317	136	361
318	328	396
319	168	361
320	216	422
321	224	332
322	196	453
323	200	369
324	308	420
325	124	309
326	292	402

327	168	304
328	176	386
329	232	316
330	192	406
331	48	371
332	292	422
333	60	344
334	288	407
335	232	432
336	208	442
337	120	344
338	228	436
339	76	322
340	304	353
341	484	354
342	360	389
343	300	371
344	436	345
345	292	346
346	392	387
347	356	317
348	260	417
349	204	336
350	184	408
351	112	323
352	288	410
353	160	313
354	292	366
355	304	270
356	140	335
357	337	337
358	260	400
359	88	368
360	292	422
361	268	348
362	232	403
363	140	321

364	124	414
365	100	333
366	396	412
367	192	295
368	316	339
369	279	388
370	164	368
371	184	320
372	348	432
373	108	382
374	224	406
375	168	331
376	160	418
377	144	331
378	164	433
379	96	325
380	288	374
381	152	301
382	156	348
383	228	332
384	248	420
385	232	361
386	312	431
387	128	370
388	192	391
389	204	308
390	136	403
391	188	331
392	228	366
393	72	268
394	288	373
395	196	325
396	276	347
397	188	333
398	184	418
399	96	365
400	304	440

401	76	369
402	184	407
403	264	324
404	120	367

588	252	364
587	52	327
588	308	400
589	196	360
590	148	378
591	152	330
592	254	378
593	36	313
594	276	407
595	184	337
596	192	414
597	112	343
598	120	366
599	140	350
600	272	407
601	192	308
602	376	389
603	252	340
604	168	352
605	228	326
606	236	380
607	132	369
608	364	423
609	188	332
610	160	421
611	160	326
612	148	382
613	160	310
614	344	425
615	168	339
616	172	413
617	308	334
618	144	422
619	164	318
620	264	421
621	92	355
622	220	421

623	164	313
624	100	365
625	148	338
626	132	394
627	84	319
628	236	413
629	216	371
630	188	423
631	224	332
632	284	411
633	136	339
634	252	430
635	64	328
636	280	352
637	144	330
638	108	351
639	220	325
640	260	409
641	128	363
642	248	449
643	120	390
644	232	429
645	126	347
646	144	381
647	88	316
648	232	416
649	32	334
650	296	367
651	240	322
652	168	355
653	160	341
654	216	425
655	8	358
656	324	436
657	204	388
658	324	421
659	188	325

660	168	401
661	96	331
662	284	393
663	216	345
664	216	356
665	256	337
666	108	381
667	172	354
668	288	420
669	100	384
670	352	415
671	176	370
672	148	421
673	176	316
674	196	351
675	108	303
676	316	368
677	320	341
678	152	406
679	288	363
680	136	389
681	116	344
682	200	406
683	56	361
684	260	410
685	196	325
686	56	393
687	180	311
688	412	351
689	548	319
690	408	371
691	468	320
692	340	387
693	384	425
694	336	405
695	430	303
696	196	392

697	48	324
698	272	380
699	176	315
700	116	371
701	224	295
702	192	343
703	108	315
704	252	403
705	200	343
706	188	425
707	200	335
708	156	384
709	96	333
710	232	403
711	40	321
712	200	410
713	176	308
714	176	333
715	196	273
716	208	383
717	20	306
718	32	444
719	208	378
720	228	435
721	184	316
722	152	383
723	88	303
724	252	422
725	96	336
726	300	402
727	208	318
728	136	365
729	168	317
730	280	425
731	104	349
732	34	445
733	232	349

734	168	403
735	148	324
736	196	399
737	184	346
738	340	398
739	220	359
740	264	370
741	224	321
742	192	338
743	172	441
744	200	441
745	156	387
746	216	453
747	156	351
748	136	396
749	204	312
750	196	401
751	100	337
752	328	389
753	180	315
754	156	359
755	228	325
756	204	407
757	116	334
758	220	410
759	48	367
760	156	441
761	152	343
762	140	405
763	200	336
764	200	373
765	132	367
766	232	400
767	120	321
768	232	381
769	248	317
770	148	422

771	128	362
772	268	446
773	48	376
774	236	442
775	188	330
776	400	400
777	228	272
778	328	334
779	100	308
780	280	435
781	200	338
782	184	340
783	176	347
784	172	448
785	148	340
786	300	397
787	180	328
788	316	418
789	304	315
790	156	366
791	188	297
792	332	383
793	88	294
794	224	431
795	220	357
796	168	425
797	216	353
798	160	443
799	116	322
800	228	414
801	184	334
802	292	387
803	308	318
804	408	306
805	472	332
806	320	349
807	348	352

808	312	412
809	380	374
810	276	401
811	424	330
812	172	418
813	40	360
814	252	390
815	244	435
816	164	360
817	236	289
818	208	329
819	148	274
820	192	401
821	104	355
822	244	435
823	196	371
824	156	431
825	216	347
826	248	404
827	120	347
828	272	375
829	220	338
830	220	338
831	264	279
832	204	363
833	412	313
834	188	425
835	72	379
836	412	424
837	212	388
838	148	438
839	156	304
840	384	384
841	92	323
842	380	399
843	136	330
844	204	373

845	176	329
846	96	424
847	148	330
848	236	397
849	192	346
850	192	432
851	252	308
852	104	386
853	132	311
854	212	350
855	92	309
856	120	363
857	160	327
858	176	408
859	208	353
860	152	443
861	92	354
862	300	428
863	132	336
864	164	437
865	276	310
866	120	363
867	164	299
868	292	377
869	200	310
870	120	424
871	164	333
872	196	430
873	160	346
874	240	414
875	64	322
876	292	414
877	128	327
878	204	416
879	220	308
880	224	358
881	168	287

882	182	398
883	108	317
884	200	447
885	108	330
886	68	421
887	288	339
888	260	418
889	100	325
890	236	435
891	240	330
892	244	390
893	212	315
894	160	345
895	104	286
896	248	430
897	44	357
898	252	444
899	216	364
900	108	439
901	160	316
902	200	415
903	36	330
904	348	384
905	152	330
906	168	385
907	184	327
908	136	390
909	80	326
910	300	445
911	184	262
912	260	417
913	204	339
914	140	407
915	216	307
916	280	384
917	140	312
918	216	391

919	200	326
920	304	336
921	420	347
922	272	372
923	456	345
924	400	390
925	320	344
926	344	387
927	400	312
928	152	401
929	252	328
930	228	324
931	108	319
932	224	352
933	140	294
934	164	371
935	224	317
936	148	396
937	60	344
938	308	398
939	144	361
940	112	434
941	260	323
942	192	387
943	144	306
944	196	361
945	84	311
946	240	389
947	144	305
948	88	396
949	216	321
950	212	407
951	80	339
952	260	401
953	164	324
954	188	437
955	184	328

956	152	376
957	128	289
958	232	389
959	44	320
960	216	454
961	280	349
962	228	426
963	176	328
964	412	452
965	140	312
966	280	412
967	216	326
968	192	397
969	176	303
970	148	370
971	400	305
972	212	411
973	172	355
974	108	466
975	152	362
976	108	426
977	140	318
978	292	412
979	80	340
980	240	423
981	124	330
982	180	385
983	309	309
984	348	381
985	108	306
986	428	460
987	128	357
988	168	464
989	432	379
990	108	413
991	116	316
992	264	401

993	116	327
994	208	421
995	92	319
996	172	358
997	236	311
998	296	385
999	68	302
1000	276	447
1001	268	432
1002	192	436
1003	244	348
1004	248	435
1005	124	350
1006	172	384
1007	4	320
1008	228	408
1009	228	327
1010	92	392
1011	260	345
1012	216	434
1013	68	348
1014	296	450
1015	148	348

1178	228	444
1179	96	323
1180	192	434
1181	196	346
1182	164	406
1183	264	308
1184	384	388
1185	100	303
1186	272	378
1187	164	315
1188	196	386
1189	262	332
1190	232	457
1191	140	332
1192	300	445
1193	56	334
1194	288	425
1195	192	302
1196	104	390
1197	152	304
1198	236	355
1199	72	227
1200	304	375
1201	212	338
1202	200	468
1203	200	360
1204	160	475
1205	140	373
1206	296	448
1207	160	317
1208	268	418
1209	228	362
1210	140	414
1211	132	302
1212	216	344
1213	112	277
1214	360	383

1215	160	304
1216	168	449
1217	172	388
1218	176	468
1219	180	357
1220	316	454
1221	152	336
1222	180	423
1223	232	310
1224	76	409
1225	216	325
1226	288	365
1227	128	298
1228	208	431
1229	188	349
1230	148	480
1231	204	390
1232	200	435
1233	100	318
1234	288	406
1235	200	310
1236	200	402
1237	292	326
1238	196	409
1239	120	396
1240	224	415
1241	92	334
1242	204	473
1243	184	373
1244	176	452
1245	252	424
1246	208	404
1247	108	299
1248	220	392
1249	196	338
1250	176	417
1251	276	340

1252	124	391
1253	116	335
1254	176	445
1255	16	311
1256	224	447
1257	268	366
1258	144	411
1259	180	338
1260	212	397
1261	88	315
1262	324	370
1263	212	328
1264	196	417
1265	116	365
1266	152	429
1267	172	347
1268	352	338
1269	332	405
1270	512	379
1271	324	342
1272	468	338
1273	352	372
1274	390	390
1275	316	316
1276	312	349
1277	256	354
1278	160	418
1279	112	351
1280	112	419
1281	108	316
1282	300	290
1283	220	389
1284	328	410
1285	318	318
1286	60	426
1287	188	335
1288	232	392

1289	124	296
1290	232	365
1291	188	337
1292	124	457
1293	276	348
1294	200	461
1295	112	346
1296	324	445
1297	192	301
1298	244	380
1299	268	423
1300	236	413
1301	236	300
1302	296	387
1303	112	429
1304	304	402
1305	160	338
1306	144	465
1307	224	370
1308	156	436
1309	64	336
1310	268	425
1311	212	322
1312	180	431
1313	284	313
1314	204	414
1315	176	328
1316	336	363
1317	164	319
1318	232	467
1319	220	329
1320	108	479
1321	148	329
1322	148	404
1323	64	269
1324	204	405
1325	204	318

1326	176	441
1327	276	361
1328	140	407
1329	152	317
1330	324	403
1331	104	316
1332	236	437
1333	236	363
1334	132	417
1335	128	320
1336	232	408
1337	104	296
1338	384	414
1339	196	332
1340	148	428
1341	196	349
1342	172	397
1343	172	320
1344	272	444
1345	136	306
1346	248	432
1347	252	323
1348	104	414
1349	232	312
1350	288	410
1351	88	329
1352	280	408
1353	140	330
1354	180	396
1355	188	332
1356	160	423
1357	68	340
1358	316	435
1359	152	300
1360	164	442
1361	232	324
1362	120	403

1363	188	331
1364	252	376
1365	52	306
1366	252	369
1367	156	350
1368	172	454
1369	288	352
1370	176	457
1371	116	346
1372	228	428
1373	136	311
1374	168	453
1375	260	323
1376	140	449
1377	140	345
1378	224	406
1379	24	306
1380	188	387
1381	260	321
1382	116	449
1383	156	341
1384	456	396
1385	452	359
1386	376	359
1387	372	332
1388	396	329
1389	348	363
1390	288	378
1391	300	350
1392	70	403
1393	196	331
1394	96	404
1395	160	291
1396	208	374
1397	40	328
1398	264	431
1399	192	353

1400	312	436
1401	272	344
1402	140	375
1403	108	307
1404	356	387
1405	68	320
1406	328	425
1407	420	339
1408	220	426
1409	116	302
1410	264	385
1411	88	311
1412	316	467
1413	188	354
1414	332	432
1415	196	363
1416	160	395
1417	108	296
1418	252	391
1419	148	336
1420	336	435
1421	236	335
1422	176	389
1423	160	319
1424	216	414
1425	144	328
1426	276	432
1427	252	375
1428	224	426
1429	148	329
1430	136	402
1431	48	322
1432	336	383
1433	160	297
1434	280	408
1435	176	308
1436	188	381

1437	188	324
1438	328	445
1439	12	354
1440	276	440
1441	128	363
1442	216	434
1443	224	333
1444	224	423
1445	72	340
1446	316	399
1447	204	297
1448	228	429
1449	192	323
1450	208	414
1451	156	325
1452	228	418
1453	56	339
1454	296	438
1455	200	355
1456	76	445
1457	192	352
1458	252	440
1459	80	310
1460	300	394
1461	144	310
1462	304	326
1463	192	329
1464	156	409
1465	108	309
1466	208	393
1467	68	310
1468	224	457
1469	160	365
1470	172	466
1471	176	302
1472	212	396
1473	20	267

1474	340	414
1475	184	297
1476	296	467
1477	156	380
1478	224	424
1479	76	332
1480	320	431
1481	192	328
1482	356	438
1483	244	313
1484	408	408
1485	116	301
1486	272	379
1487	72	321
1488	304	482
1489	224	329
1490	420	421
1491	176	345
1492	140	403
1493	100	309
1494	352	426
1495	188	331
1496	188	428
1497	192	323
1498	212	442
1499	136	319
1500	336	370
1501	284	341
1502	384	409
1503	276	276
1504	256	385
1505	420	384
1506	436	408
1507	336	330
1508	284	409
1509	140	341
1510	188	406

1511	232	336
1512	224	339
1513	60	304
1514	426	366
1515	52	285
1516	220	417
1517	216	357
1518	116	409
1519	176	342
1520	240	388
1521	44	294
1522	360	372
1523	116	305
1524	248	411
1525	244	324
1526	348	389
1527	116	332
1528	252	409
1529	56	335
1530	288	424
1531	208	367
1532	192	408
1533	192	329
1534	228	374
1535	76	324
1536	352	380
1537	288	297
1538	232	430
1539	120	329
1540	128	386
1541	84	351
1542	222	417
1543	232	334
1544	226	439
1545	196	379
1546	144	437
1547	176	333

1548	376	416
1549	128	285
1550	316	392
1551	104	310
1552	336	426
1553	192	354
1554	148	411
1555	48	344
1556	328	415
1557	148	330
1558	204	457
1559	224	397
1560	188	447
1561	152	330
1562	344	401
1563	108	299
1564	304	442
1565	168	319
1566	120	456
1567	160	339
1568	96	404
1569	196	325
1570	220	411
1571	128	344
1572	248	451
1573	260	331
1574	152	453
1575	104	314
1576	192	400
1577	68	317
1578	272	448
1579	104	347
1580	140	455
1581	156	360
1582	264	415
1583	76	308
1584	320	418

1585	136	316
1586	224	433
1587	164	318
1588	192	392
1589	112	333
1590	324	446
1591	76	327
1592	236	461
1593		

1770	220	416
1771	204	319
1772	236	433
1773	204	382
1774	116	436
1775	112	361
1776	172	416
1777	60	319
1778	260	388
1779	236	313
1780	156	445
1781	168	311
1782	292	405
1783	60	304
1784	516	414
1785	120	342
1786	180	419
1787	136	331
1788	128	454
1789	116	348
1790	240	432
1791	192	304
1792	284	393
1793	204	391
1794	148	422
1795	196	313
1796	244	424
1797	88	346
1798	308	419
1799	104	335
1800	204	409
1801	180	380
1802	188	434
1803	112	309
1804	336	416
1805	144	285
1806	136	398

1807	228	307
1808	248	463
1809	88	326
1810	224	435
1811	76	340
1812	164	416
1813	120	332
1814	80	426
1815	200	344
1816	144	443
1817	92	328
1818	340	397
1819	152	307
1820	256	455
1821	224	335
1822	224	452
1823	180	344
1824	180	405
1825	16	311
1826	180	436
1827	224	354
1828	152	446
1829	216	311
1830	172	437
1831	56	310
1832	240	389
1833	172	422
1834	276	432
1835	132	361
1836	172	455
1837	88	366
1838	288	425
1839	152	325
1840	208	422
1841	236	346
1842	132	455
1843	144	308

1844	272	389
1845	108	330
1846	264	376
1847	224	299
1848	288	388
1849	480	353
1850	300	385
1851	436	344
1852	428	368
1853	428	339
1854	512	415
1855	460	313
1856	120	420
1857	224	295
1858	312	400
1859	132	301
1860	192	385
1861	192	311
1862	172	364
1863	148	343
1864	132	419
1865	88	325
1866	344	408
1867	196	322
1868	156	419
1869	212	322
1870	236	455
1871	132	422
1872	284	421
1873	64	302
1874	200	337
1875	160	337
1876	144	405
1877	128	325
1878	124	439
1879	76	311
1880	272	421

1881	132	286
1882	188	371
1883	176	298
1884	228	456
1885	124	297
1886	216	423
1887	36	332
1888	200	437
1889	128	313
1890	180	413
1891	244	337
1892	164	454
1893	80	296
1894	360	389
1895	204	300
1896	296	414
1897	172	302
1898	216	463
1899	120	337
1900	264	437
1901	140	342
1902	256	444
1903	284	340
1904	92	462
1905	140	336
1906	248	430
1907	92	283
1908	360	353
1909	160	401
1910	236	461
1911	144	347
1912	88	471
1913	136	356
1914	288	425
1915	152	306
1916	240	440
1917	124	349

1918	124	441
1919	148	334
1920	300	429
1921	156	289
1922	328	351
1923	148	302
1924	176	440
1925	216	350
1926	212	431
1927	80	336
1928	296	456
1929	168	344
1930	220	442
1931	284	340
1932	236	430
1933	132	294
1934	244	373
1935	88	295
1936	232	373
1937	144	296
1938	148	402
1939	180	350
1940	282	454
1941	40	344
1942	224	432
1943	160	340
1944	248	411
1945	212	315
1946	424	419
1947	184	318
1948	196	388
1949	16	305
1950	204	424
1951	236	347
1952	104	434
1953	220	326
1954	168	465

1955	72	354
1956	348	446
1957	224	328
1958	264	402
1959	136	302
1960	402	402
1961	152	295
1962	328	414
1963	124	275
1964	364	407
1965	512	389
1966	412	401
1967	344	387
1968	356	394
1969	300	389
1970	516	401
1971	344	314
1972	156	367
1973	236	279
1974	184	431
1975	156	320
1976	280	388
1977	128	339
1978	264	409
1979	184	314
1980	124	418
1981	164	340
1982	288	419
1983	32	294
1984	208	379
1985	160	286
1986	112	324
1987	188	393
1988	156	461
1989	48	347
1990	304	408
1991	172	303

1992	184	422
1993	224	320
1994	208	432
1995	152	310
1996	212	413
1997	60	285
1998	208	363
1999	120	299
2000	196	448
2001	148	330
2002	240	444
2003	84	384
2004	260	446
2005	144	293
2006	172	421
2007	240	329
2008	192	423
2009	136	308
2010	160	413
2011	36	319
2012	248	394
2013	164	311
2014	140	422
2015	184	361
2016	256	416
2017	72	340
2018	272	435
2019	184	344
2020	220	422
2021	184	338
2022	120	413
2023	128	302
2024	160	389
2025	92	306
2026	220	457
2027	180	368
2028	116	460

2029	112	360
2030	224	432
2031	96	319
2032	304	376
2033	120	293
2034	208	396
2035	144	306
2036	180	433
2037	100	330
2038	248	429
2039	152	379
2040	172	463
2041	232	348
2042	112	429
2043	180	325
2044	304	434
2045	96	308
2046	228	401
2047	156	253
2048	152	386
2049	172	297
2050	172	463
2051	84	324
2052	364	476
2053	108	440
2054	148	340
2055	236	327
2056	196	449
2057	108	310
2058	208	452
2059	88	301
2060	244	391
2061	160	285
2062	192	408
2063	164	298
2064	264	457
2065	80	353

2066	368	422
2067	160	311
2068	212	448
2069	240	323
2070	148	463
2071	84	334
2072	164	465
2073	40	285
2074	248	387
2075	268	289
2076	172	455
2077	192	341
2078	184	473
2079	72	354
2080	384	347
2081	448	346
2082	436	377
2083	244	342
2084	376	340
2085	242	378
2086	520	403
2087	216	315
2088	292	375
2089	236	297
2090	176	390
2091	104	345
2092	200	398
2093	96	306
2094	296	389
2095	132	314
2096	180	393
2097	144	346
2098	212	411
2099	136	339
2100	264	403
2101	176	329
2102	216	421

2103	128	312
2104	72	408
2105	188	350
2106	260	381
2107	428	315
2108	208	408
2109	220	323
2110	244	385
2111	244	314
2112	120	430
2113	80	342
2114	132	430
2115	104	333
2116	104	418
2117	224	326
2118	140	446
2119	156	320
2120	216	339
2121	68	421
2122	421	421
2123	164	322
2124	152	398
2125	232	308
2126	212	434
2127	52	327
2128	360	475
2129	88	335
2130	444	444
2131	140	332
2132	204	440
2133	136	336
2134	292	460
2135	88	306
2136	260	301
2137	252	270
2138	224	382
2139	192	294

2140	212	465
2141	104	303
2142	316	463
2143	172	357
2144	364	426
2145	252	319
2146	128	463
2147	148	319
2148	300	434
2149	120	284
2150	228	385
2151	148	280
2152	84	434
2153	132	340
2154	240	483
2155	48	353
2156	320	413
2157	164	317
2158	160	439
2159	132	318
2160	216	466
2161	128	323
2162	224	426
2163	156	285
2164	212	374
2165	220	292
2166	108	444
2167	260	350
2168	264	466
2169	120	360
2170	212	427
2171	164	303
2172	216	440
2173	244	320
2174	240	438
2175	84	316
2176	320	417

2177	132	303
2178	188	436
2179	244	317
2180	144	445
2181	100	366
2182	200	439
2183	72	331
2184	2	

2362	296	389
2363	100	286
2364	224	374
2365	196	281
2366	200	411
2367	80	306
2368	220	410
2369	28	322
2370	252	458
2371	136	341
2372	128	468
2373	196	312
2374	156	460
2375	76	306
2376	038	429
2377	168	329
2378	280	448
2379	240	284
2380	160	398
2381	84	297
2382	236	423
2383	36	314
2384	438	318
2385	232	318
2386	104	448
2387	84	330
2388	180	460
2389	108	339
2390	360	407
2391	164	311
2392	232	400
2393	244	248
2394	128	392
2395	156	306
2396	272	464
2397	312	312
2398	276	441

2399	196	319
2400	116	416
2401	152	326
2402	284	413
2403	104	325
2404	212	460
2405	228	275
2406	200	391
2407	176	273
2408	220	457
2409	148	324
2410	248	458
2411	148	348
2412	220	416
2413	188	311
2414	132	417
2415	168	311
2416	156	464
2417	68	330
2418	284	463
2419	116	293
2420	144	407
2421	208	291
2422	200	470
2423	76	335
2424	256	441
2425	124	335
2426	188	417
2427	144	288
2428	348	384
2429	344	353
2430	344	414
2431	416	325
2432	268	367
2433	448	323
2434	304	413
2435	404	294

2436	156	426
2437	108	379
2438	280	440
2439	128	349
2440	180	407
2441	228	318
2442	336	377
2443	156	287
2444	264	395
2445	32	322
2446	208	372
2447	276	278
2448	168	443
2449	112	321
2450	224	463
2451	80	387
2452	328	457
2453	184	342
2454	180	378
2455	184	275
2456	160	380
2457	184	288
2458	236	417
2459	184	334
2460	220	415
2461	252	327
2462	172	441
2463	200	369
2464	324	468
2465	84	337
2466	248	433
2467	336	334
2468	224	413
2469	208	300
2470	160	400
2471	300	413
2472	180	411

2473	164	301
2474	172	418
2475	256	329
2476	160	421
2477	164	325
2478	232	460
2479	96	337
2480	208	463
2481	156	330
2482	192	424
2483	204	282
2484	160	443
2485	100	316
2486	228	458
2487	152	333
2488	192	386
2489	160	296
2490	120	423
2491	152	329
2492	224	441
2493	48	324
2494	244	461
2495	212	292
2496	144	403
2497	204	390
2498	260	484
2499	68	347
2500	216	455
2501	152	357
2502	232	420
2503	220	276
2504	144	408
2505	172	319
2506	228	435
2507	84	311
2508	256	433
2509	348	321

2510	136	455
2511	100	302
2512	168	465
2513	104	368
2514	320	442
2515	264	317
2516	168	385
2517	148	313
2518	208	407
2519	184	323
2520	296	443
2521	216	322
2522	316	402
2523	184	325
2524	100	463
2525	172	317
2526	228	467
2527	168	348
2528	216	438
2529	228	297
2530	204	391
2531	192	287
2532	184	407
2533	44	309
2534	276	403
2535	180	315
2536	208	421
2537	276	340
2538	156	462
2539	176	364
2540	228	458
2541	124	359
2542	264	425
2543	232	307
2544	328	358
2545	460	338
2546	336	378

2547	312	340
2548	384	349
2549	380	356
2550	356	405
2551	484	336
2552	172	417
2553	172	334
2554	172	419
2555	48	340
2556	212	418
2557	212	315
2558	76	357
2559	208	277
2560	240	363
2561	52	279
2562	252	421
2563	168	343
2564	228	419
2565	224	327
2566	172	390
2567	116	319
2568	220	464
2569	86	348
2570	212	462
2571	148	287
2572	100	387
2573	120	296
2574	248	420
2575	76	358
2576	264	458
2577	232	331
2578	220	387
2579	176	314
2580	224	415
2581	124	329
2582	212	488
2583	184	330

2584	252	444
2585	236	318
2586	108	307
2587	128	391
2588	316	455
2589	156	338
2590	252	462
2591	116	328
2592	180	408
2593	204	292
2594	196	441
2595	84	346
2596	264	460
2597	276	325
2598	200	435
2599	284	314
2600	204	419
2601	172	286
2602	248	427
2603	88	365
2604	212	436
2605	248	321
2606	188	416
2607	236	324
2608	152	423
2609	116	330
2610	252	451
2611	192	327
2612	212	412
2613	260	312
2614	200	433
2615	196	322
2616	172	455
2617	64	377
2618	272	438
2619	224	340
2620	112	412

2621	208	318
2622	184	429
2623	100	294
2624	240	417
2625	180	346
2626	268	410
2627	232	325
2628	168	419
2629	92	347
2630	260	437
2631	144	335
2632	284	435
2633	216	316
2634	188	429
2635	180	288
2636	172	416
2637	56	319
2638	276	501
2639	228	337
2640	232	418
2641	136	323
2642	144	405
2643	120	330
2644	236	415
2645	192	333
2646	268	436
2647	172	304
2648	68	427
2649	152	313
2650	260	436
2651	148	323
2652	248	457
2653	312	318
2654	208	410
2655	204	319
2656	176	430
2657	104	327

2658	220	476
2659	200	344
2660	488	393
2661	492	351
2662	200	388
2663	228	330
2664	372	340
2665	224	336
2666	368	339
2667	388	319
2668	132	377
2669	244	301
2670	220	405
2671	76	340
2672	244	406
2673	120	331
2674	212	409
2675	276	314
2676	220	386
2677	152	323
2678	240	431
2679	80	343
2680	176	428
2681	160	359
2682	92	387
2683	228	309
2684	304	314
2685	88	328
2686	296	426
2687	148	322
2688	208	407
2689	232	344
2690	140	436
2691	168	360
2692	268	436
2693	80	362
2694	256	425

2695	260	313
2696	120	380
2697	216	309
2698	240	382
2699	72	310
2700	356	451
2701	176	326
2702	144	423
2703	228	327
2704	108	431
2705	136	355
2706	324	434
2707	160	334
2708	272	432
2709	204	320
2710	116	400
2711	192	318
2712	280	406
2713	208	307
2714	308	457
2715	180	335
2716	140	431
2717	176	335
2718	112	396
2719	128	329
2720	320	438
2721	164	343
2722	180	432
2723	296	324
2724	224	421
2725	180	301
2726	236	398
2727	76	315
2728	232	447
2729	168	327
2730	80	418
2731	172	352

2732	164	419
2733	76	325
2734	252	457
2735	168	348
2736	260	458
2737	216	301
2738	200	386
2739	140	298
2740	172	447
2741	68	319
2742	212	452
2743	274	384
2744	148	419
2745	136	534
2746	232	425
2747	80	341
2748	288	470
2749	184	337
2750	204	452
2751	216	309
2752	92	380
2753	132	318
2754	216	460
2755	56	355
2756	184	434
2757	260	387
2758	180	407
2759	188	322
2760	236	441
2761	408	324
2762	296	444
2763	252	323
2764	204	423
2765	200	337
2766	204	418
2767	196	330
2768	320	457

2769	144	375
2770	228	427
2771	260	347
2772	128	424
2773	308	324
2774	308	389
2775	196	312
2776	444	390
2777		

2954	332	445
2955	180	355
2956	188	416
2957	172	328
2958	188	389
2959	96	297
2960	352	371
2961	196	306
2962	236	355
2963	244	284
2964	120	426
2965	128	345
2966	360	442
2967	136	369
2968	292	496
2969	208	311
2970	160	417
2971	208	293
2972	184	367
2973	120	272
2974	348	417
2975	140	280
2976	236	443
2977	248	332
2978	188	428
2979	216	338
2980	308	402
2981	84	333
2982	160	455
2983	164	307
2984	152	389
2985	230	288
2986	220	409
2987	56	298
2988	340	472
2989	124	346
2990	188	432

2991	228	355
2992	284	421
2993	136	332
2994	220	437
2995	72	328
2996	232	444
2997	168	298
2998	172	382
2999	260	306
3000	300	410
3001	88	328
3002	340	446
3003	152	346
3004	332	407
3005	300	371
3006	200	409
3007	76	332
3008	320	381
3009	432	341
3010	556	379
3011	388	317
3012	348	365
3013	280	297
3014	428	399
3015	264	328
3016	320	405
3017	128	330
3018	244	379
3019	156	325
3020	184	373
3021	144	321
3022	136	385
3023	176	313
3024	288	384
3025	192	305
3026	144	305
3027	124	328

3028	288	385
3029	88	352
3030	280	416
3031	172	345
3032	196	417
3033	200	323
3034	244	405
3035	96	318
3036	364	413
3037	236	335
3038	240	398
3039	300	314
3040	224	409
3041	216	323
3042	260	389
3043	120	416
3044	264	336
3045	412	334
3046	240	419
3047	196	320
3048	172	402
3049	96	298
3050	348	427
3051	148	307
3052	192	412
3053	188	324
3054	240	419
3055	100	328
3056	284	445
3057	44	333
3058	308	451
3059	308	388
3060	124	405
3061	184	289
3062	292	385
3063	76	304
3064	388	441

3065	136	309
3066	256	468
3067	128	350
3068	224	422
3069	140	326
3070	316	386
3071	84	297
3072	296	430
3073	192	284
3074	240	363
3075	120	272
3076	264	398
3077	116	288
3078	384	487
3079	180	359
3080	220	437
3081	176	301
3082	116	445
3083	156	346
3084	348	449
3085	240	323
3086	208	453
3087	172	275
3088	88	388
3089	192	288
3090	328	445
3091	100	335
3092	280	422
3093	120	432
3094	200	415
3095	244	323
3096	212	444
3097	88	312
3098	328	445
3099	172	325
3100	264	385
3101	212	318

3102	180	411
3103	156	290
3104	304	431
3105	116	353
3106	240	436
3107	140	301
3108	164	428
3109	200	321
3110	288	455
3111	88	325
3112	328	435
3113	216	314
3114	232	408
3115	224	305
3116	264	432
3117	72	359
3118	272	444
3119	52	351
3120	272	441
3121	176	360
3122	164	429
3123	216	375
3124	464	344
3125	428	319
3126	472	398
3127	332	333
3128	360	352
3129	280	336
3130	288	430
3131	288	315
3132	420	321
3133	96	371
3134	288	423
3135	236	304
3136	188	372
3137	124	287
3138	264	383

3139	124	304
3140	440	416
3141	156	303
3142	212	423
3143	152	320
3144	441	441
3145	116	328
3146	376	434
3147	216	341
3148	236	424
3149	196	305
3150	376	370
3151	192	286
3152	292	386
3153	100	305
3154	244	459
3155	192	350
3156	196	439
3157	236	330
3158	220	429
3159	44	325
3160	348	416
3161	172	296
3162	176	444
3163	240	286
3164	156	352
3165	280	289
3166	252	441
3167	136	321
3168	200	490
3169	132	361
3170	172	428
3171	220	337
3172	304	446
3173	88	326
3174	328	442
3175	160	313

3176	160	414
3177	228	290
3178	208	377
3179	160	291
3180	324	467
3181	56	382
3182	272	458
3183	332	336
3184	160	436
3185	112	309
3186	240	420
3187	96	319
3188	328	344
3189	180	317
3190	232	387
3191	260	305
3192	168	410
3193	104	336
3194	328	472
3195	144	360
3196	220	454
3197	256	381
3198	124	444
3199	156	305
3200	276	411
3201	124	306
3202	336	425
3203	188	328
3204	164	408
3205	308	308
3206	272	441
3207	136	362
3208	372	432
3209	216	330
3210	264	427
3211	164	325
3212	112	380

3213	236	309
3214	344	394
3215	104	308
3216	264	419
3217	136	332
3218	204	342
3219	212	342
3220	156	280
3221	132	316
3222	344	442
3223	172	442
3224	288	432
3225	444	401
3226	264	417
3227	168	280
3228	276	381
3229	76	318
3230	240	453
3231	172	319
3232	192	476
3233	252	349
3234	288	432
3235	116	308
3236	356	427
3237	184	433
3238	284	297
3239	184	303
3240	328	345
3241	360	313
3242	312	313
3243	344	321
3244	244	335
3245	364	374
3246	464	406
3247	384	318
3248	272	413
3249	84	330

3250	328	414
3251	216	323
3252	312	409
3253	160	287
3254	132	345
3255	92	284
3256	268	405
3257	72	332
3258	312	435
3259	208	374
3260	196	400
3261	140	308
3262	208	413
3263	72	307
3264	408	432
3265	208	323
3266	212	433
3267	128	288
3268	188	376
3269	148	395
3270	368	467
3271	164	352
3272	284	448
3273	188	328
3274	108	397
3275	188	293
3276	352	429
3277	88	343
3278	272	431
3279	120	288
3280	220	393
3281	156	299
3282	176	414
3283	88	337
3284	388	476
3285	188	378
3286	232	437

3287	200	354
3288	164	429
3289	164	310
3290	224	288
3291	100	297
3292	422	422
3293	120	319
3294	240	402
3295	312	415
3296	460	290
3297	100	317
3298	328	433
3299	120	313
3300	260	431
3301	236	290
3302	216	414
3303	291	435
3304	268	408
3305	56	300
3306	260	435
3307	200	303
3308	144	423
3309	184	330
3310	256	434
3311	44	329
3312	352	468
3313	128	328
3314	436	436
3315	156	311
3316	204	416
3317	136	288
3318	368	387
3319	204	321
3320	228	447
3321	216	331
3322	148	432
3323	164	311

3324	356	421
3325	96	307
3326	316	418
3327	148	325
3328	284	456
3329	176	309
3330	236	369
3331	132	283
3332	428	422
3333	140	325
3334	220	497
3335	160	378
3336	140	449
3337	132	298
3338	268	414
3339	404	322
3340	260	435
3341	196	295
3342	152	442
3343	196	285
3344	224	371
3345	92	295
3346	304	494
3347	164	369
3348	224	466
3349	224	352
3350	184	422
3351	160	311
3352	216	386
3353	80	286
3354	164	434
3355	164	282
3356	392	362
3357	224	331
3358	312	367
3359	376	328
3360	300	340

3361	448	334
3362	404	348
3363	304	303
3364	164	385
3365	128	288
3366	300	388
3367	36	310
3368	268	393
336		

3546	360	408
3547	132	391
3548	260	381
3549	224	315
3550	184	370
3551	136	305
3552	280	428
3553	28	353
3554	320	455
3555	232	373
3556	156	425
3557	180	315
3558	232	409
3559	60	293
3560	512	376
3561	144	311
3562	208	434
3563	28	324
3564	160	415
3565	104	333
3566	528	402
3567	184	327
3568	324	453
3569	156	325
3570	192	458
3571	124	329
3572	204	322
3573	164	306
3574	384	386
3575	268	322
3576	220	467
3577	168	320
3578	228	423
3579	152	330
3580	344	397
3581	176	341
3582	184	453

3583	228	325
3584	164	444
3585	172	299
3586	320	322
3587	136	307
3588	388	400
3589	420	338
3590	332	434
3591	344	385
3592	448	390
3593	388	325
3594	468	392
3595	348	303
3596	272	407
3597	276	319
3598	276	391
3599	116	290
3600	324	350
3601	32	312
3602	284	466
3603	188	355
3604	120	452
3605	300	371
3606	312	381
3607	60	307
3608	248	373
3609	132	296
3610	212	421
3611	204	311
3612	168	404
3613	96	313
3614	224	418
3615	76	322
3616	464	311
3617	212	371
3618	144	431
3619	112	311

3620	220	392
3621	416	302
3622	120	409
3623	136	300
3624	244	443
3625	148	320
3626	176	377
3627	112	331
3628	336	447
3629	232	336
3630	264	436
3631	232	377
3632	136	439
3633	104	337
3634	312	403
3635	144	295
3636	328	380
3637	240	324
3638	236	419
3639	132	351
3640	96	460
3641	120	392
3642	400	442
3643	228	305
3644	260	427
3645	196	353
3646	188	418
3647	164	299
3648	256	404
3649	92	295
3650	244	329
3651	136	328
3652	168	460
3653	196	344
3654	180	442
3655	140	354
3656	220	403

3657	136	324
3658	324	436
3659	200	334
3660	208	440
3661	132	294
3662	228	383
3663	60	290
3664	336	433
3665	160	332
3666	132	450
3667	180	371
3668	280	448
3669	16	317
3670	284	435
3671	198	331
3672	228	441
3673	200	334
3674	168	453
3675	56	324
3676	268	368
3677	52	310
3678	250	447
3679	300	316
3680	188	467
3681	112	370
3682	168	364
3683	80	330
3684	412	409
3685	112	420
3686	232	448
3687	172	328
3688	172	426
3689	96	312
3690	320	413
3691	140	332
3692	236	470
3693	236	350

3694	136	435
3695	112	326
3696	220	413
3697	56	307
3698	320	411
3699	188	344
3700	168	446
3701	136	329
3702	132	399
3703	128	334
3704	968	384
3705	348	346
3706	516	395
3707	320	377
3708	480	374
3709	264	371
3710	400	405
3711	252	334
3712	276	425
3713	196	353
3714	156	428
3715	224	315
3716	176	344
3717	56	344
3718	288	396
3719	132	321
3720	216	402
3721	220	371
3722	240	416
3723	136	343
3724	316	398
3725	56	314
3726	360	400
3727	124	326
3728	128	421
3729	192	353
3730	252	418

3731	108	329
3732	332	380
3733	180	337
3734	280	420
3735	284	374
3736	418	419
3737	120	329
3738	340	405
3739	76	303
3740	264	375
3741	196	326
3742	200	436
3743	136	331
3744	240	443
3745	56	350
3746	428	429
3747	200	332
3748	220	447
3749	164	357
3750	140	430
3751	68	303
3752	296	413
3753	196	297
3754	316	425
3755	232	314
3756	176	446
3757	160	343
3758	228	418
3759	76	336
3760	388	436
3761	168	336
3762	148	463
3763	316	326
3764	432	432
3765	140	310
3766	228	379
3767	136	324

3768	352	460
3769	232	331
3770	164	434
3771	172	360
3772	120	412
3773	328	329
3774	268	426
3775	156	335
3776	124	471
3777	212	336
3778	168	406
3779	76	333
3780	252	377
3781	176	296
3782	204	415
3783	220	354
3784	196	448
3785	92	379
3786	216	413
3787	316	314
3788	280	413
3789	144	334
3790	156	428
3791	228	329
3792	220	344
3793	92	324
3794	204	422
3795	192	344
3796	296	446
3797	204	383
3798	328	417
3799	92	391
3800	328	417
3801	36	295
3802	308	361
3803	220	305
3804	160	405

3805	160	320
3806	192	419
3807	40	320
3808	284	421
3809	212	371
3810	224	448
3811	184	360
3812	112	430
3813	308	432
3814	308	296
3815	172	388
3816	272	394
3817	244	290
3818	168	414
3819	196	420
3820	492	359
3821	404	370
3822	396	384
3823	368	360
3824	332	355
3825	384	386
3826	296	388
3827	360	307
3828	364	396
3829	220	309
3830	160	355
3831	272	315
3832	184	421
3833	156	316
3834	304	393
3835	112	356
3836	216	397
3837	168	420
3838	68	422
3839	180	350
3840	168	449
3841	48	311

3842	308	365
3843	156	296
3844	160	409
3845	228	300
3846	232	428
3847	148	366
3848	440	423
3849	60	340
3850	232	424
3851	196	352
3852	208	453
3853	156	304
3854	280	430
3855	92	310
3856	296	369
3857	312	318
3858	208	458
3859	224	365
3860	212	457
3861	92	368
3862	260	397
3863	72	317
3864	308	409
3865	308	297
3866	212	448
3867	148	317
3868	204	412
3869	40	321
3870	400	400
3871	156	271
3872	136	453
3873	370	370
3874	108	439
3875	192	345
3876	256	413
3877	192	316
3878	296	408

3879	248	322
3880	140	430
3881	84	308
3882	384	414
3883	92	333
3884	30	426
3885	200	364
3886	168	458
3887	156	365
3888	132	435
3889	40	331
3890	212	403
3891	188	319
3892	244	384
3893	232	302
3894	212	360
3895	164	309
3896	368	366
3897	112	358
3898	228	397
3899	196	349
3900	144	428
3901	224	360
3902	228	439
3903	72	320
3904	300	402
3905	428	300
3906	204	373
3907	288	304
3908	348	444
3909	88	353
3910	228	444
3911	40	355
3912	184	409
3913	156	327
3914	96	429
3915	168	347

3916	224	457
3917	40	291
3918	324	402
3919	228	313
3920	240	408
3921	32	323
3922	152	479
3923	120	346
3924	214	443
3925	116	316
3926	336	393
3927	320	338
3928	192	442
3929	160	321
3930	276	451
3931	408	309
3932	344	403
3933	216	323
3934	444	437
3935	228	324
3936	292	356
3937	468	367
3938	304	377
3939	564	324
3940	280	343
3941	444	321
3942	372	421
3943	468	326
3944	344	441
3945	316	

4138	304	419
4139	96	320
4140	288	389
4141	76	320
4142	188	404
4143	96	305
4144	240	388
4145	84	297
4146	284	361
4147	208	328
4148	224	410
4149	228	369
4150	260	445
4151	148	351
4152	244	377
4153	176	304
4154	260	375
4155	196	328
4156	144	405
4157	172	326
4158	900	386
4159	52	313
4160	280	429
4161	224	340
4162	437	437
4163	164	376
4164	196	394
4165	100	329
4166	200	353
4167	172	361
4168	280	381
4169	280	310
4170	164	393
4171	112	366
4172	236	426
4173	156	380
4174	256	440

4175	180	360
4176	284	422
4177	192	322
4178	204	373
4179	60	303
4180	300	383
4181	116	289
4182	204	366
4183	316	329
4184	240	411
4185	112	360
4186	264	460
4187	48	366
4188	280	420
4189	184	336
4190	192	407
4191	144	307
4192	240	417
4193	80	311
4194	348	403
4195	144	299
4196	260	371
4197	204	338
4198	200	449
4199	116	322
4200	360	446
4201	112	375
4202	296	431
4203	168	318
4204	416	377
4205	332	331
4206	364	375
4207	428	302
4208	476	358
4209	336	337
4210	360	413
4211	408	308

4212	204	437
4213	92	393
4214	308	406
4215	176	304
4216	248	366
4217	180	297
4218	280	380
4219	152	298
4220	288	403
4221	128	293
4222	260	351
4223	216	330
4224	260	440
4225	176	362
4226	184	265
4227	144	351
4228	280	399
4229	172	306
4230	248	355
4231	228	321
4232	140	380
4233	168	293
4234	208	361
4235	148	341
4236	184	330
4237	184	330
4238	260	351
4239	196	372
4240	328	419
4241	24	322
4242	296	391
4243	320	320
4244	216	364
4245	168	305
4246	224	412
4247	412	363
4248	224	382

4249	76	371
4250	296	441
4251	216	342
4252	56	446
4253	120	363
4254	120	409
4255	16	298
4256	288	353
4257	128	300
4258	288	383
4259	216	381
4260	168	379
4261	168	376
4262	372	425
4263	100	361
4264	236	446
4265	180	353
4266	128	438
4267	124	311
4268	212	408
4269	60	308
4270	304	386
4271	184	298
4272	192	373
4273	228	333
4274	216	433
4275	112	380
4276	298	480
4277	176	339
4278	280	409
4279	280	304
4280	144	424
4281	184	288
4282	240	414
4283	76	306
4284	280	406
4285	148	307

4286	228	425
4287	156	333
4288	216	464
4289	60	385
4290	428	463
4291	164	310
4292	300	400
4293	204	297
4294	160	423
4295	224	311
4296	280	423
4297	88	399
4298	316	365
4299	132	290
4300	184	397
4301	276	330
4302	228	442
4303	32	365
4304	300	386
4305	120	326
4306	184	429
4307	264	349
4308	204	443
4309	188	424
4310	284	407
4311	84	317
4312	212	367
4313	212	315
4314	140	432
4315	160	354
4316	200	440
4317	72	344
4318	300	413
4319	200	312
4320	272	368
4321	548	321
4322	256	362

4323	296	340
4324	292	355
4325	428	345
4326	440	369
4327	312	312
4328	180	402
4329	140	364
4330	320	425
4331	342	434
4332	352	409
4333	164	347
4334	232	379
4335	330	330
4336	252	387
4337	100	318
4338	300	331
4339	188	316
4340	276	355
4341	172	315
4342	72	426
4343	164	389
4344	316	432
4345	148	370
4346	280	424
4347	196	308
4348	216	346
4349	176	295
4350	180	349
4351	400	336
4352	372	319
4353	176	364
4354	412	429
4355	316	315
4356	192	418
4357	212	362
4358	292	421
4359	76	319

4360	264	402
4361	188	326
4362	128	352
4363	316	327
4364	244	412
4365	40	345
4366	224	401
4367	488	360
4368	208	344
4369	208	429
4370	116	359
4371	116	359
4372	204	450
4373	76	310
4374	296	353
4375	196	270
4376	136	390
4377	164	331
4378	244	427
4379	12	359
4380	304	396
4381	172	307
4382	244	420
4383	208	328
4384	148	440
4385	84	324
4386	264	395
4387	200	307
4388	280	368
4389	408	340
4390	160	424
4391	168	321
4392	376	423
4393	44	378
4394	380	427
4395	148	319
4396	208	423

4397	176	333
4398	224	425
4399	128	323
4400	312	375
4401	116	311
4402	244	374
4403	236	376
4404	188	452
4405	116	367
4406	248	428
4407	160	343
4408	188	453
4409	168	312
4410	172	390
4411	156	312
4412	252	383
4413	136	361
4414	328	396
4415	116	361
4416	216	422
4417	224	332
4418	200	349
4419	220	349
4420	308	420
4421	124	309
4422	220	402
4423	156	304
4424	176	386
4425	232	316
4426	192	402
4427	48	371
4428	292	422
4429	308	348
4430	268	407
4431	260	332
4432	208	442
4433	120	341

4434	286	436
4435	76	322
4436	304	353
4437	484	354
4438	360	389
4439	300	371
4440	436	345
4441	232	346
4442	442	397
4443	356	317
4444	260	417
4445	240	396
4446	184	408
4447	112	323
4448	288	410
4449	156	313
4450	292	366
4451	304	270
4452	140	335
4453	132	337
4454	260	400
4455	88	368
4456	292	422
4457	268	348
4458	232	403
4459	140	321
4460	124	414
4461	100	333
4462	396	412
4463	128	295
4464	256	339
4465	180	279
4466	164	368
4467	184	320
4468	276	424
4469	108	382
4470	224	406

4471	186	331
4472	160	416
4473	144	331
4474	164	433
4475	96	325
4476	288	374
4477	152	301
4478	188	348
4479	292	342
4480	420	420
4481	232	361
4482	312	431
4483	128	370
4484	192	391
4485	204	308
4486	136	409
4487	188	331
4488	228	405
4489	160	308
4490	288	373
4491	196	325
4492	276	347
4493	188	333
4494	184	418
4495	96	365
4496	304	440
4497	76	369
4498	140	407
4499	264	367
4500	120	384
4501	132	313
4502	204	386
4503	36	336
4504	344	363
4505	200	346
4506	224	400
4507	212	341

4508	192	453
4509	92	368
4510	284	412
4511	176	325
4512	300	378
4513	288	307
4514	136	374
4515	188	321
4516	220	392
4517	112	343
4518	372	418
4519	216	360
4520	204	407
4521	192	321
4522	232	452
4523	32	352
4524	328	332
4525	148	319
4526	260	362
4527	216	303
4528	184	351
4529	120	351
4530	284	403
4531	104	351
4532	264	406
4533	168	372
4534	120	412
4535	160	407
4536	136	420
4537	412	365
4538	228	432
4539	196	311
4540	192	373
4541	408	311
4542	180	380
4543	180	311
4544	248	411

4545	108	358
4546	268	416
4547	208	348
4548	104	415
4549	160	375
4550	240	425
4551	88	351
4552	396	353
4553</		

4730	252	430
4731	84	328
4732	280	392
4733	144	330
4734	108	351
4735	220	325
4736	260	409
4737	128	363
4738	248	449
4739	120	390
4740	292	429
4741	216	347
4742	144	381
4743	88	316
4744	232	416
4745	32	334
4746	256	367
4747	240	322
4748	168	355
4749	160	341
4750	216	425
4751	8	368
4752	324	436
4753	204	388
4754	204	421
4755	188	325
4756	168	401
4757	96	331
4758	294	393
4759	216	345
4760	216	356
4761	256	337
4762	108	381
4763	172	354
4764	268	420
4765	100	384
4766	352	415

4767	176	370
4768	148	421
4769	192	316
4770	108	351
4771	108	303
4772	316	368
4773	220	341
4774	152	406
4775	288	363
4776	136	389
4777	116	344
4778	200	406
4779	56	361
4780	260	410
4781	196	325
4782	56	393
4783	180	311
4784	432	351
4785	548	319
4786	408	371
4787	488	320
4788	340	397
4789	384	338
4790	336	405
4791	300	303
4792	196	392
4793	48	324
4794	272	380
4795	108	315
4796	116	331
4797	224	295
4798	192	343
4799	108	315
4800	252	403
4801	200	343
4802	188	425
4803	260	338

4804	156	384
4805	96	333
4806	232	403
4807	40	321
4808	200	410
4809	176	308
4810	176	337
4811	196	273
4812	208	383
4813	20	306
4814	352	444
4815	208	378
4816	228	435
4817	184	316
4818	152	393
4819	88	303
4820	252	422
4821	96	336
4822	300	402
4823	208	318
4824	136	350
4825	168	317
4826	280	425
4827	104	349
4828	304	445
4829	232	349
4830	168	403
4831	148	324
4832	196	399
4833	184	349
4834	340	398
4835	220	329
4836	264	370
4837	224	321
4838	172	390
4839	172	338
4840	320	441

4841	156	367
4842	216	453
4843	156	351
4844	136	396
4845	204	312
4846	196	401
4847	100	337
4848	328	389
4849	180	315
4850	156	359
4851	224	325
4852	204	407
4853	116	334
4854	220	410
4855	48	367
4856	156	441
4857	152	343
4858	140	405
4859	200	336
4860	200	373
4861	132	307
4862	232	400
4863	120	317
4864	232	381
4865	248	317
4866	148	422
4867	128	362
4868	288	446
4869	48	375
4870	256	442
4871	188	330
4872	216	400
4873	228	272
4874	208	334
4875	100	309
4876	260	435
4877	200	338

4878	184	426
4879	176	347
4880	172	448
4881	148	340
4882	300	397
4883	180	338
4884	316	418
4885	304	315
4886	156	366
4887	188	297
4888	332	383
4889	88	294
4890	224	431
4891	220	357
4892	188	425
4893	216	353
4894	160	443
4895	116	322
4896	228	414
4897	184	334
4898	292	397
4899	280	318
4900	408	306
4901	472	332
4902	320	349
4903	348	352
4904	312	412
4905	380	374
4906	216	407
4907	424	330
4908	172	418
4909	40	360
4910	252	390
4911	188	324
4912	164	360
4913	236	289
4914	208	323

4915	148	276
4916	192	401
4917	104	355
4918	244	435
4919	196	371
4920	156	431
4921	216	347
4922	248	404
4923	120	347
4924	272	375
4925	220	327
4926	220	338
4927	264	279
4928	204	363
4929	112	318
4930	188	425
4931	72	379
4932	272	424
4933	212	358
4934	148	438
4935	156	306
4936	184	384
4937	92	323
4938	380	399
4939	136	330
4940	204	373
4941	176	329
4942	96	424
4943	148	330
4944	236	397
4945	192	343
4946	192	432
4947	252	328
4948	104	389
4949	132	316
4950	212	350
4951	92	309

4952	308	394
4953	160	327
4954	176	408
4955	208	359
4956	152	443
4957	92	354
4958	300	428
4959	132	336
4960	164	437
4961	276	310
4962	120	363
4963	164	299
4964	292	377
4965	100	310
4966	220	424
4967	164	333
4968	196	430
4969	180	349
4970	240	414
4971	64	322
4972	292	414
4973	128	327
4974	204	416
4975	220	308
4976	224	358
4977	168	297
4978	192	399
4979	108	317
4980	200	447
4981	198	330
4982	68	431
4983	288	339
4984	260	418
4985	100	326
4986	236	435
4987	240	330
4988	244	390

4989	212	315
4990	160	345
4991	104	286
4992	248	430
4993	44	357
4994	252	444
4995	216	364
4996	108	439
4997	160	316
4998	200	415