

	Prueba de Acceso a la Universidad Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CCSS II	EJERCICIO Nº páginas: 4
---	--	--	-----------------------------------

APARTADO 1 (Bloques A+C)

1. En una industria alimentaria se planifica la supervisión que se va a realizar a los lotes producidos el próximo mes. Se han establecido dos protocolos de revisión, la revisión normal y la exhaustiva. Los recursos humanos y materiales de esa supervisión limitan el número de lotes que se pueden revisar.

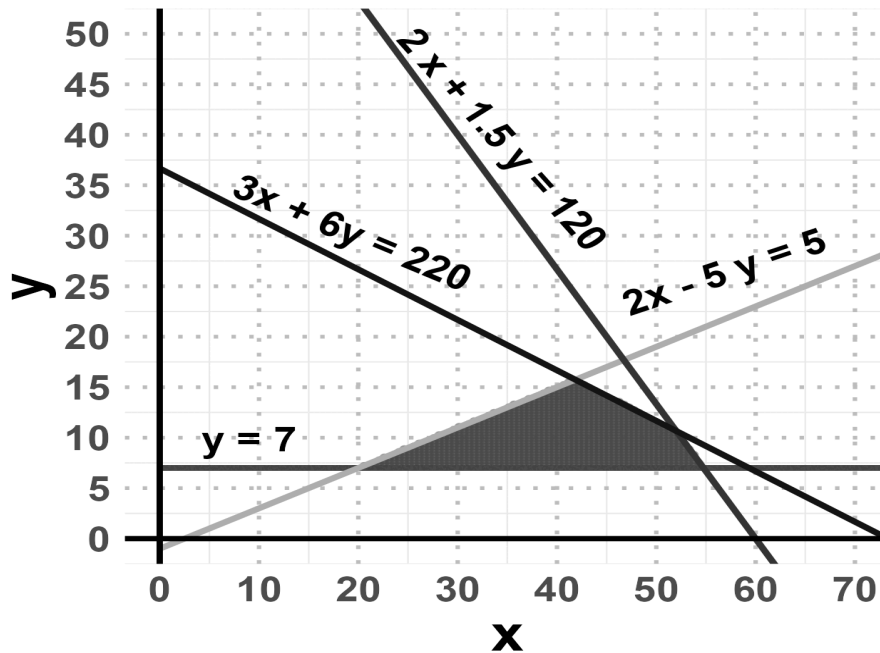
Responder a uno de los siguientes problemas (1.1, 1.2):

1.1 Se sabe que una revisión exhaustiva de un lote consume 6 horas del departamento de envasado y 2 horas en el de etiquetado, mientras que una revisión normal de un lote consume 3 horas del departamento de envasado y 1.5 horas en el de etiquetado. En esta planificación de la supervisión se fija que, como mínimo, 5 revisiones deben ser exhaustivas y, al menos la mitad, con el protocolo normal. Se disponen de un máximo de 180 horas en el departamento de envasado y un máximo de 80 horas en el de etiquetado.

a) [1.5 puntos] Determinar el sistema de restricciones y representar la región factible, utilizando técnicas de programación lineal.

b) [1.5 puntos] Determinar, utilizando técnicas de programación lineal, cuál es el número máximo total de revisiones normales y exhaustivas que se pueden realizar con los recursos disponibles, así como el número de ambas revisiones para las que se alcanza este máximo.

1.2 En la siguiente figura se muestra sombreada la región factible de un problema de programación lineal planteado para decidir el número de revisiones normales y el número de revisiones exhaustivas.



a) [1.5 puntos] Escribir matemáticamente el conjunto de restricciones que corresponden a este problema. Escribir una solución de la región factible y otra de fuera de la región factible.

b) [1.5 puntos] Determinar, utilizando técnicas de programación lineal, y teniendo en cuenta la región factible dada en el apartado anterior, cuál es el número máximo total de revisiones normales y exhaustivas que se pueden realizar, así como el número de ambas revisiones para las que se alcanza este máximo.

APARTADO 2 (Bloque B)

2. Un centro deportivo permanece abierto las 24 horas del día. Para modelizar la afluencia de usuarios de un día determinado, se define la función $f(t)$ que indica el número aproximado de personas dentro del centro a la hora t , con $0 \leq t \leq 24$:

$$f(t) = \begin{cases} 10 + 2t^2 + a & \text{si } 0 \leq t < 6 \\ 130 - (t - 12)^2 & \text{si } 6 \leq t < 18 \\ 80 - \frac{1}{2}t^2 + 9t + b & \text{si } 18 \leq t \leq 24 \end{cases}$$

Responder a las siguientes cuestiones (2.1, 2.2):

2.1 [1.5 puntos] Determinar el valor de a y b para que la función anterior sea continua.

2.2 [1.5 puntos] Si $a = b = 0$, ¿en qué momento del día se encuentran 105 personas dentro del centro deportivo según esta función? ¿A qué hora del día se produce la máxima afluencia y cuántos usuarios estaban en su interior?

APARTADO 3 (Bloque D)

3. Se ha realizado un estudio sobre los estudiantes de un Instituto de Educación Secundaria, recogiendo distinta información, que se presenta a continuación.

Responder a dos de los siguientes problemas (3.1, 3.2, 3.3):

3.1. De los 1000 estudiantes matriculados en el instituto, 450 son hombres, de los cuales un 12 % son repetidores, mientras que, entre las mujeres, hay un 10 % de repetidoras.

- a) **[1 punto]** Escribir la información anterior en términos de sucesos y sus probabilidades asociadas. Hallar el porcentaje de estudiantes repetidores en el instituto.
- b) **[1 punto]** Si se selecciona una persona repetidora, ¿cuál es la probabilidad de que sea hombre?

3.2. El equipo de profesores de Matemáticas Aplicadas a la Ciencias Sociales II ha calculado que el tiempo invertido por los estudiantes en hacer un examen sigue una distribución normal de media 100 minutos y desviación típica igual a 10 minutos.

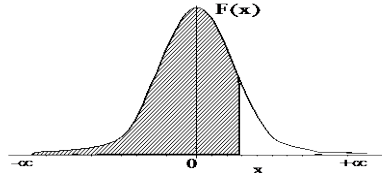
- a) **[1 punto]** ¿Qué proporción de estudiantes realiza el examen en más de dos horas?
- b) **[1 punto]** ¿Cuánto tiempo tarda un estudiante en hacer el examen si el 88.1% de sus compañeros tardan menos que él?

3.3. La dirección del instituto desea conocer cuál es el rendimiento medio de sus alumnos. Para ello, selecciona una muestra aleatoria de 100 expedientes de estudiantes, obteniendo una calificación media muestral de 6.5 puntos. Asumiendo que la calificación sigue una distribución normal de media μ y desviación igual a 1 punto, se pide:

- a) **[1 punto]** ¿Entre qué valores se encuentra la calificación media μ de los estudiantes del instituto, con un nivel de confianza del 98%?
- b) **[1 punto]** Para un nivel de confianza del 99%, ¿qué tamaño de muestra sería necesario para que el error cometido al estimar la media poblacional μ no sea superior a los 0.5 puntos?

Distribución Normal

$$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{1}{2}t^2} dt$$



	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9014
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9318
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9997	0,9997	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999

Distribución Binomial $p(X=r) = \binom{n}{r} p^r (1-p)^{n-r}$

n	p	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	1/3	0,35	0,40	0,45	0,49	0,50
2	r													
n	0	0,9801	0,9025	0,8100	0,7225	0,6400	0,5625	0,4900	0,4444	0,4225	0,3600	0,3025	0,2601	0,2500
	1	0,0198	0,0950	0,1800	0,2550	0,3200	0,3750	0,4200	0,4444	0,4550	0,4800	0,4950	0,4998	0,5000
	2	0,0001	0,0025	0,0100	0,0225	0,0400	0,0625	0,0900	0,1111	0,1225	0,1600	0,2025	0,2401	0,2500
3	0	0,9703	0,8574	0,7290	0,6141	0,5120	0,4219	0,3430	0,2963	0,2746	0,2160	0,1664	0,1327	0,1250
	1	0,0294	0,1354	0,2430	0,3251	0,3840	0,4219	0,4410	0,4444	0,4436	0,4320	0,4084	0,3823	0,3750
	2	0,0003	0,0071	0,0270	0,0574	0,0960	0,1406	0,1890	0,2222	0,2389	0,2880	0,3341	0,3674	0,3750
4	0	0,9606	0,8145	0,6561	0,5220	0,4096	0,3164	0,2401	0,1975	0,1785	0,1296	0,0915	0,0677	0,0625
	1	0,0388	0,1715	0,2916	0,3685	0,4096	0,4219	0,4116	0,3951	0,3845	0,3456	0,2995	0,2600	0,2500
	2	0,0006	0,0135	0,0486	0,0975	0,1536	0,2109	0,2646	0,2963	0,3105	0,3456	0,3675	0,3747	0,3750
5	0	0,9510	0,7738	0,5905	0,4437	0,3277	0,2373	0,1681	0,1317	0,1160	0,0778	0,0503	0,0345	0,0313
	1	0,0480	0,2036	0,3281	0,3915	0,4096	0,3955	0,3602	0,3292	0,3124	0,2592	0,2059	0,1657	0,1563
	2	0,0010	0,0214	0,0729	0,1382	0,2048	0,2637	0,3087	0,3292	0,3364	0,3456	0,3369	0,3185	0,3125
6	0	0,9415	0,7351	0,5314	0,3771	0,2621	0,1780	0,1176	0,0878	0,0754	0,0467	0,0277	0,0176	0,0156
	1	0,0571	0,2321	0,3543	0,3993	0,3932	0,3560	0,3025	0,2634	0,2437	0,1866	0,1359	0,1014	0,0938
	2	0,0014	0,0305	0,0984	0,1762	0,2458	0,2966	0,3241	0,3292	0,3280	0,3110	0,2780	0,2436	0,2344
7	0	0,9321	0,6983	0,4783	0,3206	0,2097	0,1335	0,0824	0,0585	0,0490	0,0280	0,0152	0,0090	0,0078
	1	0,0659	0,2573	0,3720	0,3960	0,3670	0,3115	0,2471	0,2048	0,1848	0,1306	0,0872	0,0604	0,0547
	2	0,0020	0,0406	0,1240	0,2097	0,2753	0,3115	0,3177	0,3073	0,2985	0,2613	0,2140	0,1740	0,1641
8	0	0,9227	0,6634	0,4305	0,2725	0,1678	0,1001	0,0576	0,0390	0,0319	0,0168	0,0084	0,0046	0,0039
	1	0,0746	0,2793	0,3826	0,3847	0,3355	0,2670	0,1977	0,1561	0,1373	0,0896	0,0548	0,0352	0,0313
	2	0,0026	0,0515	0,1488	0,2376	0,2936	0,3115	0,2965	0,2731	0,2587	0,2090	0,1569	0,1183	0,1094
9	0	0,9135	0,6302	0,3874	0,2316	0,1342	0,0751	0,0404	0,0260	0,0207	0,0101	0,0046	0,0023	0,0020
	1	0,0830	0,2985	0,3874	0,3679	0,3020	0,2253	0,1556	0,1171	0,1004	0,0605	0,0339	0,0202	0,0176
	2	0,0034	0,0629	0,1722	0,2597	0,3020	0,3003	0,2668	0,2341	0,2162	0,1612	0,1110	0,0776	0,0703
10	0	0,9044	0,5987	0,3487	0,1969	0,1074	0,0563	0,0282	0,0173	0,0135	0,0060	0,0025	0,0012	0,0010
	1	0,0914	0,3151	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
11	0	0,8960	0,5744	0,3244	0,1726	0,0831	0,0429	0,0219	0,0133	0,0100	0,0048	0,0019	0,0009	0,0007
	1	0,0940	0,3105	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
12	0	0,8880	0,5568	0,3068	0,1550	0,0755	0,0388	0,0194	0,0100	0,0075	0,0038	0,0015	0,0007	0,0005
	1	0,0960	0,3075	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
13	0	0,8800	0,5400	0,2900	0,1400	0,0700	0,0350	0,0175	0,0090	0,0068	0,0034	0,0014	0,0007	0,0005
	1	0,0980	0,3000	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
14	0	0,8720	0,5240	0,2800	0,1300	0,0650	0,0325	0,0163	0,0080	0,0060	0,0030	0,0012	0,0006	0,0004
	1	0,0990	0,2920	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
15	0	0,8640	0,5080	0,2700	0,1200	0,0600	0,0300	0,0150	0,0070	0,0053	0,0026	0,0010	0,0005	0,0003
	1	0,1000	0,2840	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
16	0	0,8560	0,4920	0,2600	0,1100	0,0550	0,0275	0,0138	0,0065	0,0049	0,0024	0,0010	0,0005	0,0003
	1	0,1010	0,2760	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
17	0	0,8480	0,4760	0,2500	0,1000	0,0500	0,0250	0,0125	0,0063	0,0046	0,0023	0,0010	0,0005	0,0003
	1	0,1020	0,2680	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
18	0	0,8400	0,4600	0,2400	0,0900	0,0450	0,0225	0,0113	0,0056	0,0041	0,0020	0,0009	0,0004	0,0003
	1	0,1030	0,2600	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
19	0	0,8320	0,4440	0,2300	0,0800	0,0400	0,0200	0,0100	0,0050	0,0038	0,0019	0,0008	0,0004	0,0003
	1	0,1040	0,2520	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
20	0	0,8240	0,4280	0,2200	0,0700	0,0350	0,0175	0,0088	0,0044	0,0033	0,0016	0,0008	0,0004	0,0003
	1	0,1050	0,2440	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
21	0	0,8160	0,4120	0,2100	0,0600	0,0300	0,0150	0,0075	0,0038	0,0028	0,0014	0,0007	0,0004	0,0003
	1	0,1060	0,2360	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
22	0	0,8080	0,3960	0,2000	0,0500	0,0250	0,0125	0,0063	0,0031	0,0022	0,0011	0,0005	0,0003	0,0002
	1	0,1070	0,2280	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
23	0	0,8000	0,3800	0,1900	0,0400	0,0200	0,0100	0,0050	0,0025	0,0018	0,0009	0,0004	0,0002	0,0001
	1	0,1080	0,2200	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
24	0	0,7920	0,3640	0,1800	0,0300	0,0150	0,0075	0,0038	0,0019	0,0014	0,0007	0,0003	0,0002	0,0001
	1	0,1090	0,2120	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
25	0	0,7840	0,3480	0,1700	0,0200	0,0100	0,0050	0,0025	0,0013	0,0009	0,0004	0,0002	0,0001	0,0000
	1	0,1100	0,2040	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
26	0	0,7760	0,3320	0,1600	0,0100	0,0050	0,0025	0,0013	0,0006	0,0004	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000
	1	0,1110	0,1960	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439
27	0	0,7680	0,3160	0,1500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,1120	0,1880	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,0114	0,0098
	2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,0494	0,0439