

	Prueba de acceso a la Universidad Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC SS II	EJERCICIO Nº Páginas: 3
---	---	---	--

APARTADO 1 (Bloques A+C)

1. [3 puntos] Una empresa fabrica dos tipos de máquinas, A y B. Para satisfacer toda la demanda, debe producir, mensualmente, al menos 6 unidades del tipo A y como mucho 15 unidades del tipo B. El coste de fabricación es de 500 euros por cada unidad de tipo A y 300 euros por unidad de tipo B, sin que puedan superarse los 12000 euros mensuales en la fabricación total de ambos tipos. Sabiendo que el beneficio por unidad vendida de tipo A es 250 euros y por unidad vendida de tipo B es 200 euros, determinar, utilizando técnicas de programación lineal, el número de unidades de cada tipo de máquina que se han de fabricar mensualmente para obtener el beneficio máximo de su venta. ¿A cuánto asciende ese beneficio?

APARTADO 2 (Bloque B)

2. Una planta de carburantes analiza la cantidad de gasolina, medida en miles de litros, almacenada en el nuevo depósito instalado, que viene dada por $f(t)$, donde t es el tiempo (en horas):

$$f(t) = \begin{cases} \frac{3}{4}t^2 + 2 & \text{si } 0 \leq t \leq 2 \\ \frac{15}{t+1} & \text{si } t > 2 \end{cases}$$

Responder a dos de las siguientes cuestiones (2.1, 2.2, 2.3):

2.1 [1.5 puntos] Determinar la cantidad de litros de gasolina almacenada inicialmente y al cabo de 108 minutos.

2.2 [1.5 puntos] Aplicar el concepto de límite para estudiar si la función es continua.

2.3 [1.5 puntos] Estudiar el crecimiento y decrecimiento de la función en el intervalo $(2, \infty)$.

APARTADO 3 (Bloque D)

3. Un ayuntamiento estudia la movilidad hacia un campus universitario. El estudio detecta que, para ir al campus, el 20 % de los ciudadanos circula por aceras o carriles bici (a pie o bicicleta) y el resto circula por la calzada (patinete, coche o transporte público). Entre los usuarios de aceras o carriles bici únicamente el 10 % encuentra problemas de circulación, porcentaje que llega al 30% entre los usuarios de la calzada.

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

3.1.

a) [1 punto] Si se elige un usuario al azar que va al campus, calcular la probabilidad de que sufra problemas de circulación.

b) [1 punto] Sabiendo que, al ir al campus, un usuario ha tenido problemas de circulación, ¿con qué probabilidad ha circulado por la calzada?

3.2. Un estudio reciente midió el tiempo de retraso según lo previsto (en minutos) que experimentaron 100 ciudadanos al circular por aceras o carriles bici hacia el campus universitario. El tiempo medio de retraso en la muestra es de 4.2 minutos, con una desviación típica de 1.5 minutos.

a) [1 punto] Calcular un intervalo de confianza del 95 % para la media del tiempo de retraso que experimentan los ciudadanos al circular por aceras o carriles bici hacia el campus universitario en la población.

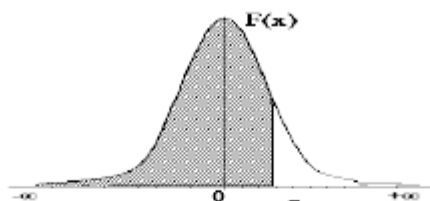
- b) [1 punto] Calcular qué tamaño mínimo debería tener otra muestra de ciudadanos para que, con un nivel de confianza del 99 %, el error máximo admisible sea de 0.12 minutos en la estimación de la media.

3.3. Se considera que el 45 % de los ciudadanos utiliza el transporte público para desplazarse al campus. Se pregunta a 10 ciudadanos a su llegada al campus si han utilizado el transporte público.

- a) [1 punto] Calcular la probabilidad de que exactamente 8 de ellos usen transporte público.
b) [1 punto] Calcular la probabilidad de que más de 8 ciudadanos usen transporte público

Distribución Normal

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



	0,0	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	0	0,9801	0,9025	0,8100	0,7225	0,6400	0,5625	0,4900	0,4444	0,4225	0,3800	0,3025	0,2801	0,2500
	1	0,0198	0,0975	0,1800	0,2575	0,3200	0,3750	0,4200	0,4444	0,4550	0,4800	0,4950	0,4999	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	0,2983	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	0,0980	0,1406	0,1890	0,2222	0,2389	0,2880	0,3341	0,3674	0,3750
	3	0,0000	0,0001	0,0010	0,0034	0,0080	0,0156	0,0270	0,0370	0,0429	0,0640	0,0911	0,1176	0,1250
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
	3	0,0000	0,0005	0,0036	0,0115	0,0256	0,0469	0,0756	0,0988	0,1115	0,1536	0,2005	0,2400	0,2500
	4	0,0000	0,0000	0,0001	0,0005	0,0016	0,0039	0,0081	0,0123	0,0150	0,0256	0,0410	0,0576	0,0625
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
	3	0,0000	0,0011	0,0081	0,0244	0,0512	0,0879	0,1323	0,1646	0,1811	0,2304	0,2757	0,3080	0,3125
	4	0,0000	0,0000	0,0005	0,0022	0,0064	0,0146	0,0284	0,0412	0,0488	0,0768	0,1128	0,1470	0,1563
	5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0010	0,0024	0,0041	0,0053	0,0102	0,0185	0,0282	0,0313
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	0,0884	0,1762	0,2458	0,2966	0,3241	0,3292	0,3280	0,3110	0,2780	0,2436	0,2344
	3	0,0000	0,0021	0,0146	0,0415	0,0819	0,1318	0,1852	0,2195	0,2355	0,2765	0,3032	0,3121	0,3125
	4	0,0000	0,0001	0,0012	0,0055	0,0154	0,0330	0,0595	0,0823	0,0951	0,1382	0,1861	0,2249	0,2344
	5	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0015	0,0044	0,0102	0,0165	0,0205	0,0369	0,0609	0,0864	0,0938
	6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0007	0,0014	0,0018	0,0041	0,0083	0,0138	0,0156
7	0	0,9321	0,6983	0,4783	0,3208	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
	3	0,0000	0,0036	0,0230	0,0617	0,1147	0,1730	0,2269	0,2561	0,2679	0,2903	0,2918	0,2786	0,2734
	4	0,0000	0,0002	0,0026	0,0109	0,0287	0,0577	0,0972	0,1280	0,1442	0,1935	0,2388	0,2676	0,2734
	5	0,0000	0,0000	0,0002	0,0012	0,0043	0,0115	0,0250	0,0384	0,0466	0,0774	0,1172	0,1543	0,1641
	6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0013	0,0036	0,0064	0,0084	0,0172	0,0320	0,0494	0,0547
	7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,0006	0,0016	0,0037	0,0068	0,0078
8	0	0,9227	0,6634	0,4305	0,2725	0,1678	0,1001	0,0576	0,0390	0,0319	0,0188	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
	3	0,0001	0,0054	0,0331	0,0839	0,1468	0,2076	0,2541	0,2731	0,2786	0,2787	0,2568	0,2273	0,2188
	4	0,0000	0,0004	0,0046	0,0185	0,0459	0,0865	0,1361	0,1707	0,1875	0,2322	0,2627	0,2730	0,2734
	5	0,0000	0,0000	0,0004	0,0026	0,0092	0,0231	0,0467	0,0683	0,0808	0,1239	0,1719	0,2098	0,2188
	6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0011	0,0038	0,0100	0,0171	0,0217	0,0413	0,0703	0,1008	0,1094
	7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0012	0,0024	0,0033	0,0079	0,0164	0,0277	0,0313
	8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0002	0,0007	0,0017	0,0033	0,0039
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
	3	0,0001	0,0077	0,0446	0,1089	0,1762	0,2336	0,2668	0,2731	0,2716	0,2508	0,2119	0,1739	0,1641
	4	0,0000	0,0006	0,0074	0,0283	0,0661	0,1168	0,1715	0,2048	0,2194	0,2508	0,2800	0,2506	0,2461
	5	0,0000	0,0000	0,0008	0,0050	0,0165	0,0389	0,0735	0,1024	0,1181	0,1672	0,2128	0,2408	0,2461
	6	0,0000	0,0000	0,0001	0,0006	0,0028	0,0087	0,0210	0,0341	0,0424	0,0743	0,1160	0,1542	0,1641
	7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0012	0,0039	0,0073	0,0098	0,0212	0,0407	0,0635	0,0703
	8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0009	0,0013	0,0035	0,0083	0,0153	0,0176
	9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0003	0,0008	0,0016	0,0020
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
	3	0,0001	0,0105	0,0574	0,1298	0,2013	0,2503	0,2668	0,2601	0,2522	0,2150	0,1665	0,1267	0,1172
	4	0,0000	0,0010	0,0112	0,0401	0,0881	0,1460	0,2001	0,2276	0,2377	0,2508	0,2384	0,2130	0,2051
	5	0,0000	0,0001	0,0015	0,0085	0,0264	0,0584	0,1029	0,1366	0,1536	0,2007	0,2340	0,2456	0,2461
	6	0,0000	0,0000	0,0001	0,0012	0,0055	0,0162	0,0368	0,0569	0,0689	0,1115	0,1596	0,1966	0,2051
	7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0008	0,0031	0,0090	0,0163	0,0212	0,0425	0,0746	0,1080	0,1172
	8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0014	0,0030	0,0043	0,0108	0,0229	0,0389	0,0439
	9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0005	0,0016	0,0042	0,0083	0,0098
	10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0008	0,0010

SOLUCIONES

APARTADO 1 (Bloques A+C)

1. [3 puntos] Una empresa fabrica dos tipos de máquinas, A y B. Para satisfacer toda la demanda, debe producir, mensualmente, al menos 6 unidades del tipo A y como mucho 15 unidades del tipo B. El coste de fabricación es de 500 euros por cada unidad de tipo A y 300 euros por unidad de tipo B, sin que puedan superarse los 12000 euros mensuales en la fabricación total de ambos tipos. Sabiendo que el beneficio por unidad vendida de tipo A es 250 euros y por unidad vendida de tipo B es 200 euros, determinar, utilizando técnicas de programación lineal, el número de unidades de cada tipo de máquina que se han de fabricar mensualmente para obtener el beneficio máximo de su venta. ¿A cuánto asciende ese beneficio?

Llamemos x = “número de máquinas fabricadas del tipo A”, y = “número de máquinas fabricadas del tipo B”.

Deseamos maximizar el beneficio que viene expresado como $B(x, y) = 250x + 200y$.

Las restricciones del problema son:

“Debe producir, mensualmente, al menos 6 unidades del tipo A y como mucho 15 unidades del tipo B” $\rightarrow x \geq 6; y \leq 15$.

“El coste de fabricación es de 500 euros por cada unidad de tipo A y 300 euros por unidad de tipo B, sin que puedan superarse los 12000 euros mensuales en la fabricación total de ambos tipos” $\rightarrow 500x + 300y \leq 12000$.

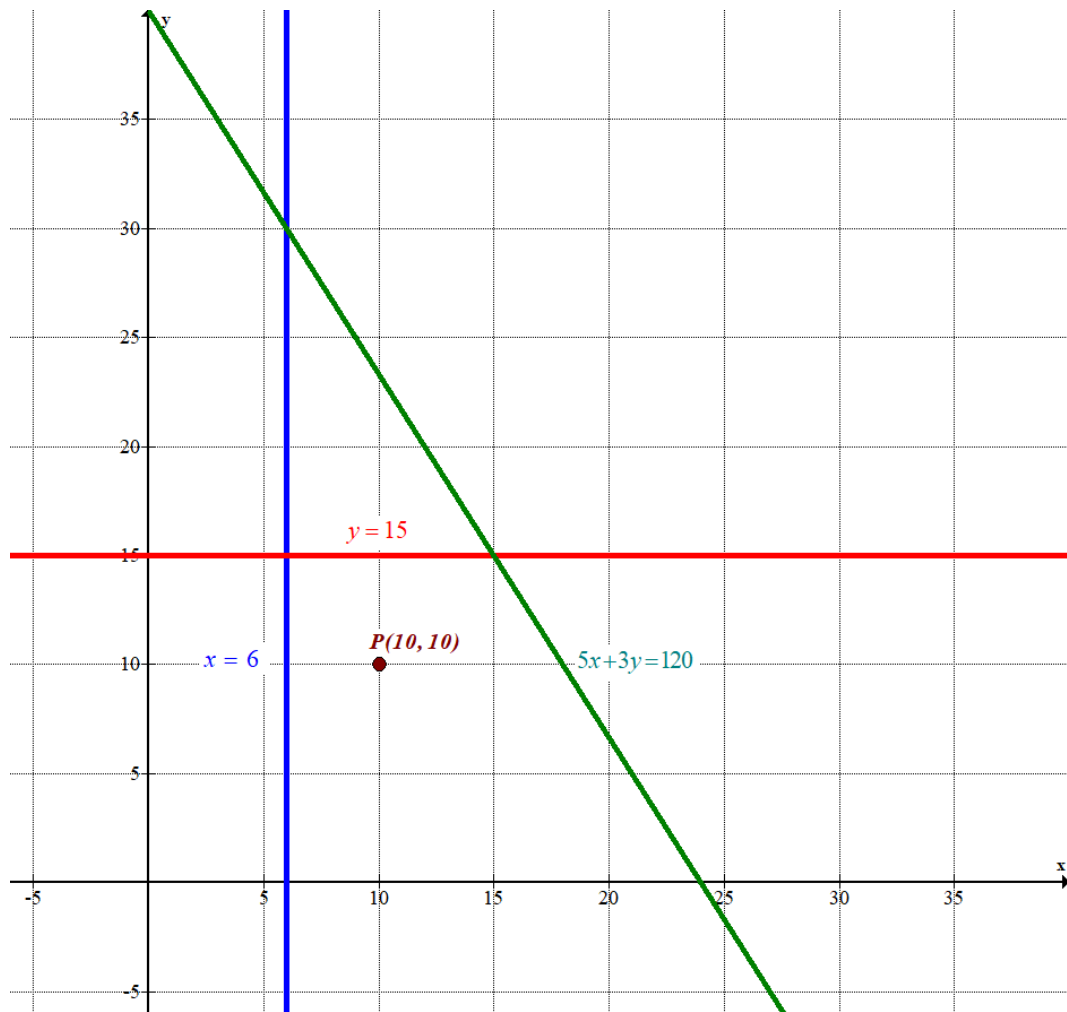
“Las cantidades deben ser positivas” $\rightarrow x \geq 0; y \geq 0$.

Reunimos todas las restricciones formando un sistema de inecuaciones.

$$\left. \begin{array}{l} x \geq 6 \\ y \leq 15 \\ 500x + 300y \leq 12000 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x \geq 6 \\ y \leq 15 \\ 5x + 3y \leq 120 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{array} \right\}$$

Dibujamos las rectas asociadas a las inecuaciones y que delimitan la región factible.

$y = 15$		$x = 6$		$5x + 3y = 120$		$x \geq 0; y \geq 0$
x	$y = 15$	$x = 6$	y	x	$y = \frac{120 - 5x}{3}$	
0	15	6	0	0	40	Primer cuadrante
6	15	6	15	15	15	
15	15	6	30	24	0	

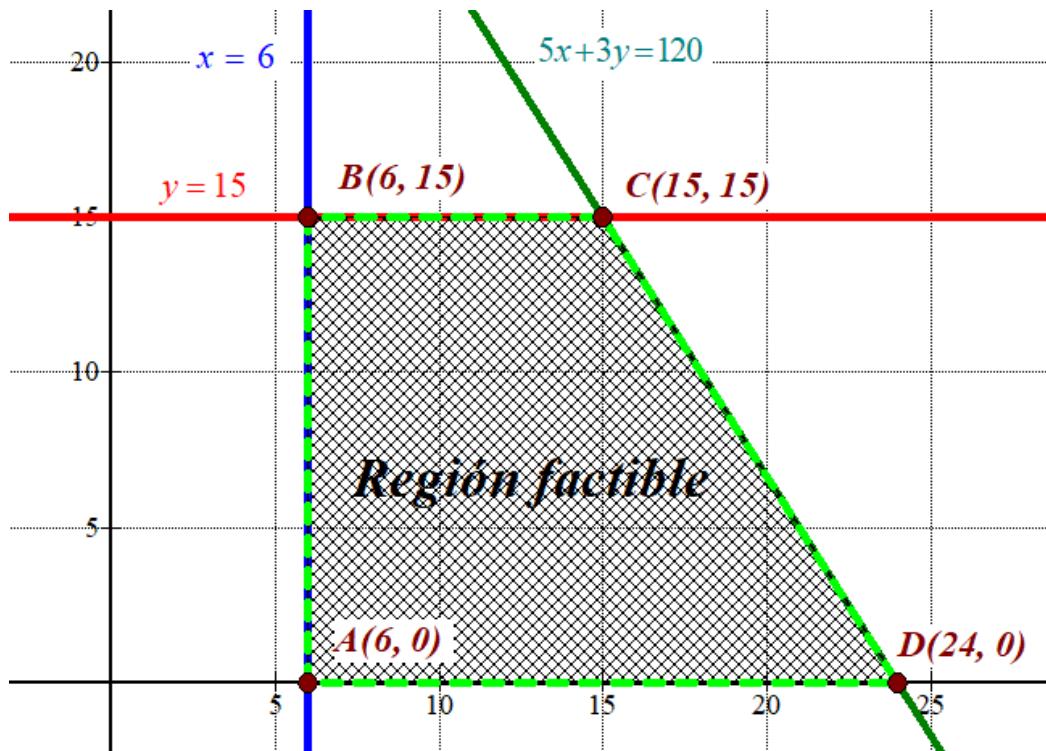


Como las restricciones son $\left. \begin{array}{l} x \geq 6 \\ y \leq 15 \\ 5x + 3y \leq 120 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{array} \right\}$ la región factible es la zona del primer cuadrante

situada por debajo de las rectas roja y verde, y a la derecha de la recta vertical azul. Lo comprobamos viendo si el punto $P(10, 10)$ perteneciente a dicha región cumple todas las restricciones.

$$\left. \begin{array}{l} 10 \geq 6 \\ 10 \leq 15 \\ 50 + 30 \leq 120 \\ 10 \geq 0; 10 \geq 0 \end{array} \right\} \text{Se cumplen todas}$$

Coloreamos de gris la región factible.



Valoramos los beneficios $B(x, y) = 250x + 200y$ en cada vértice en busca del valor máximo.

$$A(6, 0) \rightarrow B(6, 0) = 250 \cdot 6 + 200 \cdot 0 = 1500$$

$$B(6, 15) \rightarrow B(6, 15) = 250 \cdot 6 + 200 \cdot 15 = 4500$$

$$C(15, 15) \rightarrow B(15, 15) = 250 \cdot 15 + 200 \cdot 15 = 6750 \text{ Máximo}$$

$$D(24, 0) \rightarrow B(24, 0) = 250 \cdot 24 + 200 \cdot 0 = 6000$$

El máximo es 6750 y se alcanza en el vértice $C(15, 15)$.

El beneficio máximo cumpliendo con las restricciones es de 6750 euros y se consigue fabricando 15 máquinas de cada tipo.

APARTADO 2 (Bloque B)

2. Una planta de carburantes analiza la cantidad de gasolina, medida en miles de litros, almacenada en el nuevo depósito instalado, que viene dada por $f(t)$, donde t es el tiempo (en horas):

$$f(t) = \begin{cases} \frac{3}{4}t^2 + 2 & \text{si } 0 \leq t \leq 2 \\ \frac{15}{t+1} & \text{si } t > 2 \end{cases}$$

Responder a dos de las siguientes cuestiones (2.1, 2.2, 2.3):

2.1 [1.5 puntos] Determinar la cantidad de litros de gasolina almacenada inicialmente y al cabo de 108 minutos.

2.2 [1.5 puntos] Aplicar el concepto de límite para estudiar si la función es continua.

2.3 [1.5 puntos] Estudiar el crecimiento y decrecimiento de la función en el intervalo $(2, \infty)$.

2.1 Para $t = 0$ la función vale $f(0) = \frac{3}{4} \cdot 0^2 + 2 = 2$. Inicialmente están almacenados 2000 litros de gasolina.

108 minutos son $\frac{108}{60} = 1.8$ horas. Para $t = 1.8$ la función vale $f(1.8) = \frac{3}{4} \cdot 1.8^2 + 2 = 4.43$. Al cabo de 108 minutos están almacenados 4430 litros de gasolina.

2.2 La función en el intervalo $[0, 2)$ tiene la expresión $f(t) = \frac{3}{4}t^2 + 2$ que es una expresión polinómica y por tanto es continua.

La función en el intervalo $(2, +\infty)$ tiene la expresión $f(t) = \frac{15}{t+1}$ cuyo denominador se anula para $t = -1$ que no pertenece al intervalo de definición. Por tanto, es continua. Estudiamos la continuidad en $t = 2$.

$$\left. \begin{aligned} f(2) &= \frac{3}{4} \cdot 2^2 + 2 = 5 \\ \lim_{t \rightarrow 2^-} f(t) &= \lim_{t \rightarrow 2^-} \frac{3}{4}t^2 + 2 = 5 \\ \lim_{t \rightarrow 2^+} f(t) &= \lim_{t \rightarrow 2^+} \frac{15}{t+1} = \frac{15}{2+1} = 5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \lim_{t \rightarrow 2^-} f(t) = \lim_{t \rightarrow 2^+} f(t) = f(2) = 5$$

La función es continua en su dominio $[0, +\infty)$.

2.3. La función en el intervalo $(2, +\infty)$ tiene la expresión $f(t) = \frac{15}{t+1}$, siendo su derivada

$$f'(t) = \frac{-15}{(t+1)^2}$$

Esta derivada siempre es negativa pues el numerador es negativo y el denominador positivo. La función decrece en $(2, +\infty)$.

APARTADO 3 (Bloque D)

3. Un ayuntamiento estudia la movilidad hacia un campus universitario. El estudio detecta que, para ir al campus, el 20 % de los ciudadanos circula por aceras o carriles bici (a pie o bicicleta) y el resto circula por la calzada (patinete, coche o transporte público). Entre los usuarios de aceras o carriles bici únicamente el 10 % encuentra problemas de circulación, porcentaje que llega al 30% entre los usuarios de la calzada.

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

3.1.

- a) [1 punto] Si se elige un usuario al azar que va al campus, calcular la probabilidad de que sufra problemas de circulación.
- b) [1 punto] Sabiendo que, al ir al campus, un usuario ha tenido problemas de circulación, ¿con qué probabilidad ha circulado por la calzada?

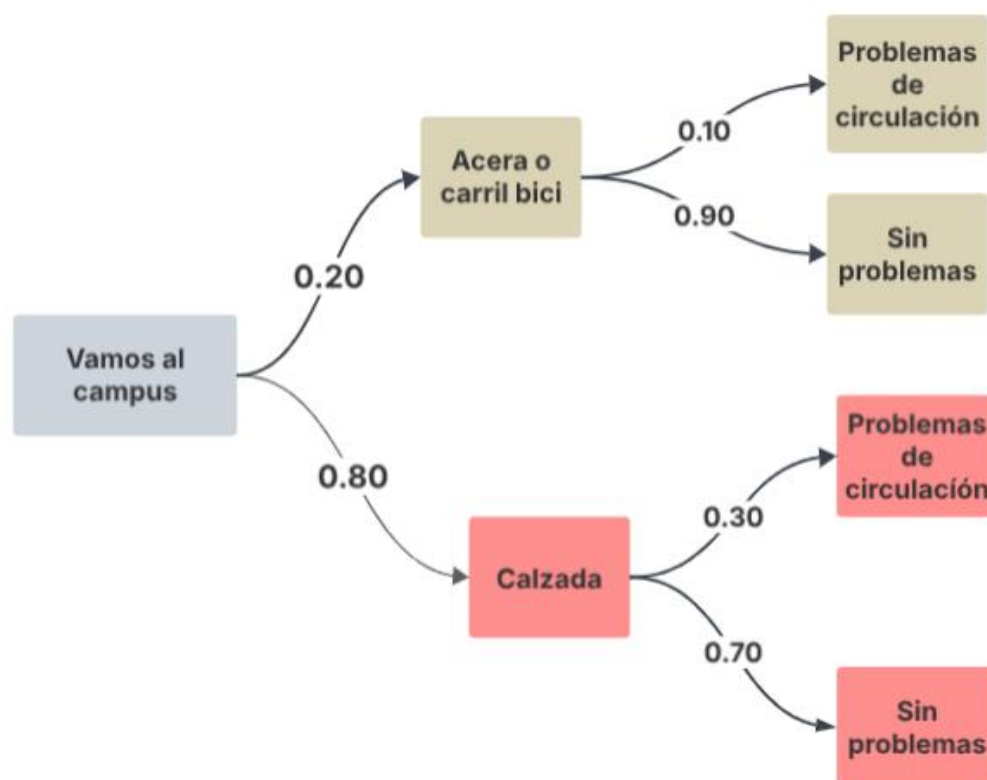
3.2. Un estudio reciente midió el tiempo de retraso según lo previsto (en minutos) que experimentaron 100 ciudadanos al circular por aceras o carriles bici hacia el campus universitario. El tiempo medio de retraso en la muestra es de 4.2 minutos, con una desviación típica de 1.5 minutos.

- a) [1 punto] Calcular un intervalo de confianza del 95 % para la media del tiempo de retraso que experimentan los ciudadanos al circular por aceras o carriles bici hacia el campus universitario en la población.
- b) [1 punto] Calcular qué tamaño mínimo debería tener otra muestra de ciudadanos para que, con un nivel de confianza del 99 %, el error máximo admisible sea de 0.12 minutos en la estimación de la media.

3.3. Se considera que el 45 % de los ciudadanos utiliza el transporte público para desplazarse al campus. Se pregunta a 10 ciudadanos a su llegada al campus si han utilizado el transporte público.

- a) [1 punto] Calcular la probabilidad de que exactamente 8 de ellos usen transporte público.
- b) [1 punto] Calcular la probabilidad de que más de 8 ciudadanos usen transporte público

Realizamos un diagrama de árbol.



3.1. Llamamos C al suceso “sufrir problemas de circulación”, A al suceso “Ir al campus por la acera o carril bici”.

a) Nos piden calcular $P(C)$. Aplicamos el teorema de la probabilidad total.

$$P(C) = P(A)P(C/A) + P(A^c)P(C/A^c) = 0.2 \cdot 0.1 + 0.8 \cdot 0.3 = \boxed{0.26}$$

b) Nos piden calcular $P(A^c/C)$. Es una probabilidad a posteriori. Aplicamos el teorema de Bayes.

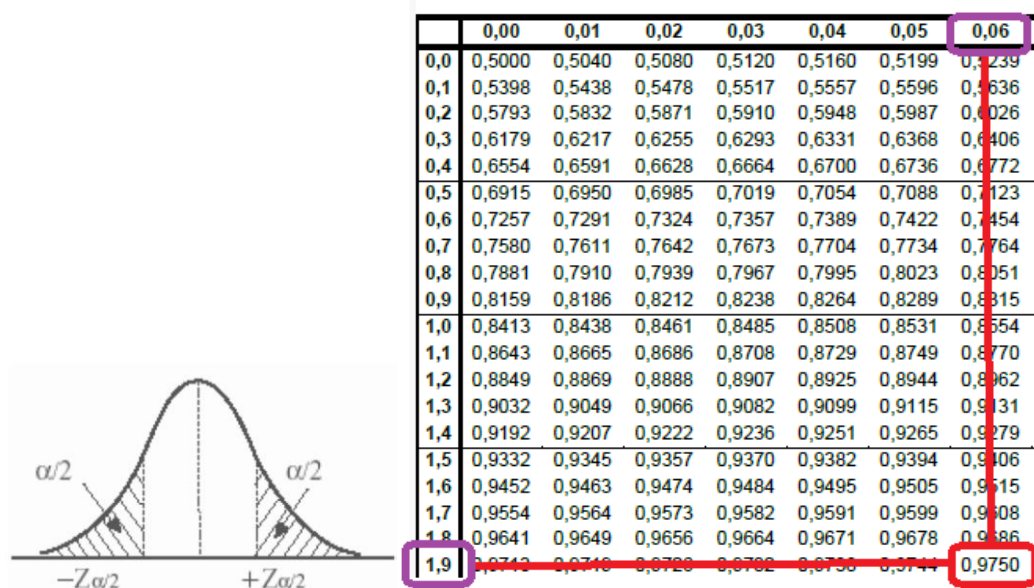
$$P(A^c/C) = \frac{P(A^c \cap C)}{P(C)} = \frac{P(A^c)P(C/A^c)}{P(C)} = \frac{0.8 \cdot 0.3}{0.26} = \frac{12}{13} \approx 0.9231$$

3.2. Consideramos X = El tiempo de retraso que experimentan los ciudadanos al circular por las aceras o carriles bici hacia el campus universitario en la población. $X = N(\mu, 1.5)$.

a) El tamaño de la muestra es $n = 100$. La media muestral es $\bar{x} = 4.2$ minutos.

Con un nivel de confianza del 95 % tenemos

$$1 - \alpha = 0.95 \rightarrow \alpha = 0.05 \rightarrow \alpha/2 = 0.025 \rightarrow 1 - \alpha/2 = 0.975 \rightarrow z_{\alpha/2} = 1.96$$



Calculamos el error.

$$Error = z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1.96 \cdot \frac{1.5}{\sqrt{100}} = 0.294 \text{ minutos}$$

El intervalo de confianza es:

$$(\bar{x} - Error, \bar{x} + Error) = (4.2 - 0.294, 4.2 + 0.294) = (3.906, 4.494)$$

b) Buscamos en la tabla de la normal para un nivel de confianza del 99% el valor de $z_{\alpha/2}$.



$$1 - \alpha = 0.99 \rightarrow \alpha = 0.01 \rightarrow \alpha/2 = 0.005 \rightarrow 1 - \alpha/2 = 0.995 \rightarrow z_{\alpha/2} = \frac{2.57 + 2.58}{2} = 2.575$$

	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9942	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951

Utilizamos la fórmula del error.

$$\text{Error} = z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 0.12 = 2.575 \cdot \frac{1.5}{\sqrt{n}} \Rightarrow \sqrt{n} = \frac{2.575 \cdot 1.5}{0.12} \Rightarrow n = \left(\frac{2.575 \cdot 1.5}{0.12} \right)^2 = 1036.03$$

El tamaño mínimo es de 1037 ciudadanos.

3.3. Consideramos la variable X que cuenta el número de ciudadanos de un grupo de 10 que utiliza el transporte público para desplazarse al campus. Esta variable es binomial de parámetros $n = 10$ y $p = 0.45$. $X = B(10, 0.45)$.

a) Nos piden calcular $P(X = 8)$. Consultando en la tabla tenemos que $P(X = 8) = 0.0229$.

b) Nos piden calcular $P(X > 8)$.

Consultando en la tabla tenemos que:

$$P(X > 8) = P(X = 9) + P(X = 10) = 0.0042 + 0.0003 = \boxed{0.0045}.$$

n	p	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	1/3	0,35	0,40	0,45	0,4
2	0	0,9801	0,9025	0,8100	0,7225	0,6400	0,5625	0,4900	0,4444	0,4225	0,3600	0,3225	0,28
1	0,0198	0,0950	0,1800	0,2550	0,3200	0,3750	0,4200	0,4444	0,4550	0,4800	0,4950	0,50	0,49
2	0,0001	0,0025	0,0100	0,0225	0,0400	0,0625	0,0900	0,1111	0,1225	0,1600	0,2025	0,24	0,24
3	0	0,9703	0,8574	0,7290	0,6141	0,5120	0,4219	0,3430	0,2963	0,2748	0,2160	0,184	0,13
1	0,0294	0,1354	0,2430	0,3251	0,3840	0,4219	0,4410	0,4444	0,4438	0,4320	0,4094	0,384	0,38
2	0,0003	0,0071	0,0270	0,0574	0,0960	0,1406	0,1890	0,2222	0,2389	0,2880	0,3441	0,38	0,38
3	0,0000	0,0001	0,0010	0,0034	0,0080	0,0156	0,0270	0,0370	0,0429	0,0640	0,0911	0,11	0,11
4	0	0,9606	0,8145	0,6561	0,5220	0,4096	0,3164	0,2401	0,1975	0,1785	0,1296	0,0915	0,0
1	0,0388	0,1715	0,2916	0,3885	0,4096	0,4219	0,4116	0,3951	0,3845	0,3456	0,2995	0,25	0,26
2	0,0006	0,0135	0,0498	0,0975	0,1536	0,2109	0,2646	0,2963	0,3105	0,3456	0,375	0,37	0,37
3	0,0000	0,0005	0,0036	0,0115	0,0256	0,0469	0,0756	0,0988	0,1115	0,1536	0,205	0,24	0,24
4	0,0000	0,0000	0,0001	0,0005	0,0016	0,0039	0,0081	0,0123	0,0150	0,0256	0,04	0,05	0,05
5	0	0,9510	0,7738	0,5905	0,4437	0,3277	0,2373	0,1681	0,1317	0,1160	0,0778	0,05	0,03
1	0,0480	0,2036	0,3281	0,3915	0,4096	0,3955	0,3602	0,3292	0,3124	0,2592	0,2059	0,16	0,16
2	0,0010	0,0214	0,0729	0,1382	0,2048	0,2637	0,3087	0,3292	0,3364	0,3456	0,309	0,31	0,31
3	0,0000	0,0011	0,0081	0,0244	0,0512	0,0879	0,1323	0,1646	0,1811	0,2304	0,257	0,30	0,30
4	0,0000	0,0000	0,0005	0,0022	0,0064	0,0146	0,0284	0,0412	0,0488	0,0768	0,128	0,14	0,14
5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0010	0,0024	0,0041	0,0053	0,0102	0,0185	0,02	0,02
6	0	0,9415	0,7351	0,5314	0,3771	0,2621	0,1780	0,1176	0,0878	0,0754	0,0467	0,03	0,03
1	0,0571	0,2321	0,3543	0,3993	0,3932	0,3560	0,3025	0,2634	0,2437	0,1866	0,1359	0,10	0,10
2	0,0014	0,0305	0,0994	0,1762	0,2458	0,2968	0,3241	0,3292	0,3280	0,312	0,280	0,24	0,24
3	0,0000	0,0021	0,0146	0,0415	0,0819	0,1318	0,1852	0,2195	0,2365	0,2765	0,332	0,31	0,31
4	0,0000	0,0001	0,0012	0,0055	0,0154	0,0330	0,0595	0,0823	0,0951	0,1382	0,181	0,22	0,22
5	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0015	0,0044	0,0102	0,0165	0,0205	0,0369	0,059	0,08	0,08
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0007	0,0014	0,0018	0,0041	0,0083	0,01	0,01
7	0	0,9321	0,6983	0,4783	0,3206	0,2097	0,1335	0,0824	0,0585	0,0490	0,0280	0,02	0,00
1	0,0659	0,2573	0,3720	0,3960	0,3670	0,3115	0,2471	0,2048	0,1848	0,1306	0,072	0,06	0,06
2	0,0020	0,0406	0,1240	0,2097	0,2753	0,3115	0,3177	0,3073	0,2985	0,2613	0,20	0,17	0,17
3	0,0000	0,0036	0,0230	0,0617	0,1147	0,1730	0,2269	0,2561	0,2679	0,2903	0,218	0,27	0,27
4	0,0000	0,0002	0,0026	0,0109	0,0287	0,0577	0,0972	0,1280	0,1442	0,1935	0,2388	0,26	0,26
5	0,0000	0,0000	0,0002	0,0012	0,0043	0,0115	0,0250	0,0384	0,0468	0,0774	0,122	0,15	0,15
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0013	0,0036	0,0064	0,0084	0,0172	0,0320	0,04	0,04
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,0006	0,0016	0,0037	0,00	0,00
8	0	0,9227	0,6834	0,4305	0,2725	0,1678	0,1001	0,0576	0,0390	0,0319	0,0168	0,0084	0,0
1	0,0746	0,2793	0,3826	0,3847	0,3355	0,2670	0,1977	0,1561	0,1373	0,0896	0,048	0,03	0,03
2	0,0026	0,0515	0,1488	0,2376	0,2936	0,3115	0,2965	0,2731	0,2587	0,2090	0,139	0,11	0,11
3	0,0001	0,0054	0,0331	0,0839	0,1468	0,2076	0,2541	0,2731	0,2786	0,2787	0,2368	0,22	0,22
4	0,0000	0,0004	0,0046	0,0185	0,0459	0,0865	0,1361	0,1707	0,1875	0,2322	0,2327	0,27	0,27
5	0,0000	0,0000	0,0004	0,0026	0,0092	0,0231	0,0467	0,0683	0,0808	0,1239	0,1719	0,20	0,20
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0011	0,0038	0,0100	0,0171	0,0217	0,0413	0,0703	0,10	0,10
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0012	0,0024	0,0033	0,0079	0,0164	0,02	0,02
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0002	0,0007	0,0017	0,00	0,00
9	0	0,9135	0,6302	0,3874	0,2316	0,1342	0,0751	0,0404	0,0260	0,0207	0,0101	0,0046	0,00
1	0,0830	0,2985	0,3874	0,3679	0,3020	0,2253	0,1556	0,1171	0,1004	0,0605	0,0339	0,02	0,02
2	0,0034	0,0629	0,1722	0,2597	0,3020	0,3003	0,2668	0,2341	0,2162	0,1612	0,10	0,07	0,07
3	0,0001	0,0077	0,0446	0,1069	0,1762	0,2336	0,2668	0,2731	0,2716	0,2508	0,2119	0,17	0,17
4	0,0000	0,0006	0,0074	0,0283	0,0681	0,1168	0,1715	0,2048	0,2194	0,2508	0,2900	0,26	0,26
5	0,0000	0,0000	0,0008	0,0050	0,0165	0,0389	0,0735	0,1024	0,1181	0,1672	0,2228	0,24	0,24
6	0,0000	0,0000	0,0001	0,0006	0,0028	0,0087	0,0210	0,0341	0,0424	0,0743	0,1160	0,15	0,15
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0012	0,0039	0,0073	0,0098	0,0212	0,0407	0,06	0,06
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0009	0,0013	0,0035	0,0083	0,01	0,01
9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0003	0,0008	0,00	0,00
10	0	0,9044	0,5987	0,3487	0,1969	0,1074	0,0563	0,0282	0,0173	0,0135	0,0060	0,0025	0,00
1	0,0914	0,3151	0,3874	0,3474	0,2684	0,1877	0,1211	0,0867	0,0725	0,0403	0,0207	0,01	0,01
2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1209	0,0763	0,04	0,04
3	0,0001	0,0105	0,0574	0,1298	0,2013	0,2503	0,2668	0,2601	0,2522	0,2150	0,165	0,12	0,12
4	0,0000	0,0010	0,0112	0,0401	0,0881	0,1460	0,2001	0,2276	0,2377	0,2508	0,2384	0,21	0,21
5	0,0000	0,0001	0,0015	0,0085	0,0264	0,0584	0,1029	0,1366	0,1536	0,2007	0,2440	0,24	0,24
6	0,0000	0,0000	0,0001	0,0012	0,0055	0,0162	0,0368	0,0569	0,0689	0,1115	0,156	0,16	0,16
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0008	0,0031	0,0080	0,0163	0,0212	0,0425	0,0746	0,10	0,10
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	0,00
9	0	0,8958	0,5688	0,3087	0,1569	0,0874	0,0453	0,0231	0,0135	0,0080	0,0025	0,00	0,00
10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0005	0,0016	0,0042	0,00

	n	p	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	1/3	0,35	0,40	0,45	0,50
2	0	0,9801	0,9025	0,8100	0,7225	0,6400	0,5625	0,4900	0,4444	0,4225	0,3600	0,3225	0,2800	0,2500
1	0,0198	0,0950	0,1800	0,2550	0,3200	0,3750	0,4200	0,4444	0,4444	0,4550	0,4800	0,4950	0,5000	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	0,2400	0,2700	0,3000
3	0	0,9703	0,8574	0,7290	0,6141	0,5120	0,4219	0,3430	0,2963	0,2748	0,2160	0,1854	0,1500	0,1200
1	0,0294	0,1354	0,2430	0,3251	0,3840	0,4219	0,4410	0,4444	0,4444	0,4438	0,4320	0,4094	0,3840	0,3500
2	0,0003	0,0071	0,0270	0,0574	0,0960	0,1406	0,1890	0,2222	0,2389	0,2880	0,3441	0,4000	0,4400	0,4700
3	0,0000	0,0001	0,0010	0,0034	0,0080	0,0156	0,0270	0,0370	0,0429	0,0640	0,0911	0,1200	0,1500	0,1800
4	0	0,9606	0,8145	0,6561	0,5220	0,4096	0,3164	0,2401	0,1975	0,1785	0,1296	0,0915	0,0500	0,0100
1	0,0388	0,1715	0,2916	0,3885	0,4096	0,4219	0,4116	0,3951	0,3845	0,3456	0,2995	0,2500	0,2000	0,1500
2	0,0006	0,0135	0,0498	0,0975	0,1536	0,2109	0,2646	0,2963	0,3105	0,3456	0,3750	0,4000	0,4200	0,4400
3	0,0000	0,0005	0,0036	0,0115	0,0256	0,0469	0,0756	0,1088	0,1317	0,1536	0,1854	0,2160	0,2400	0,2600
4	0,0000	0,0000	0,0001	0,0005	0,0016	0,0039	0,0081	0,0123	0,0150	0,0256	0,0400	0,0500	0,0600	0,0700
5	0	0,9510	0,7738	0,5905	0,4437	0,3277	0,2373	0,1681	0,1317	0,1160	0,0778	0,0500	0,0200	0,0000
1	0,0480	0,2036	0,3281	0,3915	0,4096	0,3955	0,3602	0,3292	0,3124	0,2592	0,2059	0,1600	0,1200	0,0800
2	0,0010	0,0214	0,0729	0,1382	0,2048	0,2637	0,3087	0,3292	0,3364	0,3456	0,3090	0,2700	0,2300	0,1900
3	0,0000	0,0011	0,0081	0,0244	0,0512	0,0879	0,1323	0,1646	0,1811	0,2304	0,2570	0,2800	0,3000	0,3200
4	0,0000	0,0000	0,0005	0,0022	0,0064	0,0146	0,0284	0,0412	0,0488	0,0768	0,1280	0,1600	0,1800	0,2000
5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0010	0,0024	0,0041	0,0053	0,0102	0,0160	0,0250	0,0300	0,0350
6	0	0,9415	0,7351	0,5414	0,3717	0,2419	0,1583	0,1075	0,0834	0,0744	0,0464	0,0300	0,0150	0,0000
1	0,0571	0,2321	0,3543	0,3993	0,3993	0,3360	0,3025	0,2634	0,2437	0,2368	0,1960	0,1550	0,1200	0,0800
2	0,0014	0,0305	0,0948	0,1762	0,2458	0,2968	0,3241	0,3392	0,3280	0,3110	0,2780	0,2400	0,2000	0,1600
3	0,0000	0,0021	0,0164	0,0415	0,0819	0,1318	0,1852	0,1956	0,2355	0,2785	0,3200	0,3300	0,3200	0,3000
4	0,0000	0,0001	0,0012	0,0055	0,0154	0,0330	0,0595	0,0823	0,0951	0,1382	0,1810	0,2100	0,2300	0,2500
5	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0015	0,0044	0,0102	0,0185	0,0205	0,0309	0,0400	0,0500	0,0600	0,0700
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0007	0,0014	0,0018	0,0040	0,0060	0,0080	0,0100
7	0	0,9321	0,6983	0,4783	0,3208	0,2097	0,1335	0,0824	0,0585	0,0490	0,0280	0,0152	0,0000	0,0000
1	0,0659	0,2573	0,3720	0,3960	0,3970	0,3115	0,2471	0,2048	0,1849	0,1308	0,0872	0,0500	0,0200	0,0000
2	0,0006	0,0498	0,1240	0,2097	0,2753	0,3115	0,3265	0,3115	0,2967	0,2600	0,2000	0,1400	0,0800	0,0400
3	0,0000	0,0036	0,0230	0,0617	0,1147	0,1730	0,2289	0,2561	0,2679	0,2903	0,3118	0,3200	0,3000	0,2800
4	0,0000	0,0002	0,0028	0,0109	0,0287	0,0577	0,0972	0,1280	0,1442	0,1935	0,2388	0,2600	0,2700	0,2600
5	0,0000	0,0000	0,0002	0,0012	0,0043	0,0115	0,0250	0,0384	0,0468	0,0774	0,1272	0,1600	0,1700	0,1600
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0013	0,0036	0,0064	0,0084	0,0172	0,0320	0,0500	0,0600	0,0700
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,0006	0,0016	0,0037	0,0060	0,0080	0,0100
8	0	0,9227	0,6834	0,4305	0,2725	0,1678	0,1001	0,0576	0,0390	0,0319	0,0188	0,0094	0,0000	0,0000
1	0,0746	0,2793	0,3828	0,3947	0,3355	0,2670	0,1977	0,1561	0,1373	0,0868	0,0448	0,0200	0,0000	0,0000
2	0,0028	0,0515	0,1388	0,2376	0,2936	0,3115	0,2965	0,2711	0,2587	0,2400	0,2000	0,1400	0,0800	0,0400
3	0,0000	0,0006	0,0048	0,0168	0,0459	0,0858	0,1315	0,1737	0,1778	0,2378	0,2700	0,2800	0,2600	0,2400
4	0,0000	0,0004	0,0046	0,0185	0,0458	0,0865	0,1361	0,1707	0,1775	0,2322	0,2720	0,2800	0,2600	0,2400
5	0,0000	0,0000	0,0004	0,0026	0,0092	0,0231	0,0467	0,0683	0,0808	0,1239	0,1719	0,2000	0,2100	0,2000
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0011	0,0038	0,0100	0,0171	0,0217	0,0413	0,0703	0,1000	0,1200	0,1300
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0012	0,0024	0,0033	0,0079	0,0164	0,0250	0,0300	0,0350
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0002	0,0007	0,0017	0,0030	0,0040	0,0050
9	0	0,9135	0,6302	0,3874	0,2318	0,1342	0,0751	0,0404	0,0260	0,0207	0,0101	0,0048	0,0000	0,0000
1	0,0830	0,2985	0,3874	0,3979	0,3020	0,2253	0,1556	0,1171	0,1004	0,0605	0,0339	0,0150	0,0000	0,0000
2	0,0028	0,0567	0,1458	0,2507	0,2936	0,3000	0,2753	0,2478	0,2317	0,2000	0,1400	0,0800	0,0400	0,0200
3	0,0001	0,0077	0,0446	0,1069	0,1782	0,2338	0,2668	0,2731	0,2716	0,2508	0,2100	0,1600	0,1200	0,1000
4	0,0000	0,0006	0,0074	0,0283	0,0661	0,1188	0,1715	0,2048	0,1948	0,2008	0,2000	0,1800	0,1600	0,1400
5	0,0000	0,0000	0,0008	0,0050	0,0165	0,0389	0,0735	0,1024	0,1181	0,1672	0,2200	0,2400	0,2400	0,2200
6	0,0000	0,0000	0,0001	0,0006	0,0028	0,0087	0,0210	0,0341	0,0424	0,0743	0,1100	0,1400	0,1600	0,1800
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0012	0,0039	0,0073	0,0098	0,0212	0,0400	0,0700	0,0900	0,1000
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0009	0,0013	0,0035	0,0063	0,0100	0,0130	0,0160
9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0003	0,0006	0,0010	0,0013	0,0016
10	0	0,9047	0,5987	0,3479	0,1989	0,1174	0,0563	0,0282	0,0163	0,0100	0,0039	0,0016	0,0000	0,0000
1	0,0914	0,3167	0,3842	0,3747	0,2884	0,1927	0,1404	0,1008	0,0868	0,0722	0,0403	0,0200	0,0000	0,0000
2	0,0042	0,0746	0,1937	0,2759	0,3020	0,2816	0,2335	0,1951	0,1757	0,1299	0,0813	0,0400	0,0200	0,0100
3	0,0001	0,0105	0,0574	0,1298	0,2013	0,2503	0,2668	0,2601	0,2522	0,2500	0,1900	0,1400	0,1000	0,0800
4	0,0000	0,0010	0,0112	0,0401	0,0881	0,1460	0,2001	0,2276	0,2377	0,2508	0,2000	0,1400	0,1000	0,0800
5	0,0000	0,0001	0,0015	0,0085	0,0264	0,0584	0,1029	0,1396	0,1538	0,2007	0,2400	0,2400	0,2200	0,2000
6	0,0000	0,0000	0,0001	0,0012	0,0055	0,0162	0,0368	0,0596	0,0889	0,1115	0,1400	0,1600	0,1800	0,2000
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0008	0,0031	0,0090	0,0163	0,0212	0,0425	0,0700	0,1000	0,1200	0,1400
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0014	0,0030	0,0043	0,0100	0,0160	0,0250	0,0300	0,0350
9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000