	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES	EJERCICIO Nº Páginas: 2 Tablas

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados por el alumno.

Opción A

1A- Discute y resuelve según los distintos valores del parámetro a el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} a^2x + a^3y + az = 1 \\ x + a^2y + z = 0 \end{cases}.$$

2A- Una panadería se dedica a la elaboración y venta de magdalenas caseras. El coste en euros de producir diariamente x kg de magdalenas viene dado por la función $f(x) = 0.02x^3 - 0.3x^2 + \frac{35}{6}x$. El precio de venta de 1 kg de magdalenas es 5 euros.

a) Determina la función de beneficio neto diario de la panadería por la producción de las magdalenas. ¿Cuál es el beneficio del panadero si en un día elabora y vende exactamente 5 kg de magdalenas?

b) Halla la cantidad de magdalenas que debe elaborar diariamente para conseguir el mayor beneficio. ¿Cuál es el beneficio máximo que puede alcanzar al día por la elaboración y venta de magdalenas?

3A- En una cofradía de Semana Santa el 60% de sus miembros son mujeres; la mitad de ellas y el 20% de los varones participaron en una procesión. Se elige al azar un miembro de la cofradía.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea uno de los participantes en la procesión?

b) Si la persona elegida no estuvo en la procesión, ¿cuál es la probabilidad de que se trate de una mujer?

4A- Se elige al azar un número de 4 cifras distintas escrito con las cifras 1, 2, 3 y 4. Calcula la probabilidad de que en dicho número las cifras 2 y 3 aparezcan seguidas y en el orden 23.

Opción B

1B- En un hipermercado se realiza el recuento de caja al final de cierto día. En monedas de 10, 20 y 50 céntimos de euro, el importe total obtenido asciende a 500 euros. Por otro lado, se sabe que 200 euros corresponden, conjuntamente, a las monedas de 10 y 20 céntimos. Si en total se cuentan 1800 monedas, ¿cuántas monedas debe haber de 10, 20 y 50 céntimos para que la caja cuadre?

2B- Dada la función $f(x) = \dfrac{(x-3)^2}{x+3}$.

a) Calcula sus asíntotas.

b) Determina sus intervalos de crecimiento, sus máximos y sus mínimos.

3B- La temperatura del cuerpo humano sigue una distribución normal de media 37 ºC y desviación típica de 0.5 ºC.

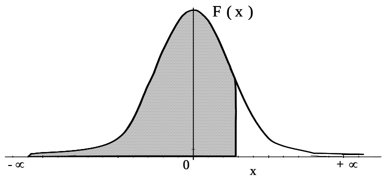
a) Halla la probabilidad de que la temperatura de una persona esté comprendida entre 36.5 ºC y 37.5 ºC.

b) Si elegimos una muestra de 25 personas, ¿cuál es la probabilidad de que la media de sus temperaturas sea mayor que 36.7 ºC?

4B- En un grupo de danza hay 7 mujeres y 12 hombres. Si se escogen tres personas al azar, halla la probabilidad de que se seleccionen 2 mujeres y un hombre.

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	r \ 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	0,3600	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
	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	0,3060	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	0,0984	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	0,3206	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
	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	0,0168	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
	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	0,1069	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	0,2600	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	0,0106	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

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**	**EJERCICIO** **Nº Páginas: 2** **Tablas**

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados por el alumno.

Opción A

1A- Sean las matrices: A = $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 5 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ y B = $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & -3 & 2 \\ -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$.

Halla una matriz X tal que 2X - BA = AB.

2A- La cantidad *C* de tomates (en kg) que se obtienen de una planta de tomate depende de la cantidad de abono *x* (en gramos) que se añade en el proceso de siembra según la función $C(x) = 10^{-5}(x+20)^2(a-x)$, donde $x \in [0, 200]$ y *a* es un parámetro.

a) Determina el valor de *a* sabiendo que con 130 gramos de abono se recogen 20.25 kg de tomate.

b) Supuesto *a* = 220, calcula la cantidad de abono que debe echar un agricultor en cada planta para recoger la máxima cantidad de tomates. ¿Cuál es esa máxima cantidad de tomates?

3A- Consideremos dos dados, uno normal con las caras numeradas del 1 al 6 y otro trucado, con 4 caras con el número 5 y 2 caras con el número 6. Se elige al azar uno de los dados y se realizan dos tiradas con el dado elegido.

a) Calcula la probabilidad de sacar 5 en la primera tirada y 6 en la segunda.

b) Si el resultado de la primera tirada es 5 y el resultado de la segunda tirada es 6, ¿cuál es la probabilidad de haber elegido el dado trucado?

4A- En el juego del tiro al plato Antonio acierta el plato el 55% de las veces que dispara. En cambio María falla en el 40% de las tiradas. Si disparan los dos a la vez, ¿cuál es la probabilidad de que ambos acierten?

Opción B

1B- El dueño de un supermercado ha comprado embutido, bebidas y conservas, por un importe total de 4600 €. El valor de las conservas es el mismo que el de las bebidas y embutidos juntos. Si vende todos estos productos, añadiendo un beneficio del 10% en el embutido, el 20% en las bebidas y el 15% en las conservas, obtendrá un importe total de 5305 €. Calcula lo que pagó por cada uno de ellos.

2B- Dada la curva de ecuación $f(x)=\dfrac{1}{4-x^2}$, para $x \in (-2,2)$.

a) Halla los máximos y mínimos de la curva en el intervalo considerado y estudia su crecimiento y decrecimiento.
b) Representa gráficamente la curva en dicho intervalo.
c) Calcula la recta tangente a la curva $f(x)$ en el punto $x=1$.

3B- Una industria conservera envasa latas de sardinas, cuyo peso sigue una distribución normal con media μ y desviación típica $\sigma=1$.

a) Suponiendo que $\mu=90$ gramos y que cada lata debe pesar entre 88 y 92 gramos para salir al mercado, ¿qué proporción de latas salen efectivamente al mercado?
b) Suponiendo que se desconoce μ, se toma una muestra de 25 latas para su estimación, obteniéndose un media muestral de 90.25 gramos. Determina un intervalo de confianza al 95% para μ.

4B- Una caja tiene 12 bombones, de los cuales 2 son de chocolate blanco y el resto de chocolate negro. Si se cogen 4 bombones al azar y sin reemplazamiento, calcula la probabilidad de que los 4 sean de chocolate negro.

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES	EJERCICIO Nº Páginas: 2 Tablas

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados por el alumno.

Opción A

1A- Discute y resuelve según los distintos valores del parámetro a el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} a^2x + a^3y + az = 1 \\ x + a^2y + z = 0 \end{cases}.$$

2A- Una panadería se dedica a la elaboración y venta de magdalenas caseras. El coste en euros de producir diariamente x kg de magdalenas viene dado por la función $f(x) = 0.02x^3 - 0.3x^2 + \frac{35}{6}x$. El precio de venta de 1 kg de magdalenas es 5 euros.

a) Determina la función de beneficio neto diario de la panadería por la producción de las magdalenas. ¿Cuál es el beneficio del panadero si en un día elabora y vende exactamente 5 kg de magdalenas?

b) Halla la cantidad de magdalenas que debe elaborar diariamente para conseguir el mayor beneficio. ¿Cuál es el beneficio máximo que puede alcanzar al día por la elaboración y venta de magdalenas?

3A- En una cofradía de Semana Santa el 60% de sus miembros son mujeres; la mitad de ellas y el 20% de los varones participaron en una procesión. Se elige al azar un miembro de la cofradía.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea uno de los participantes en la procesión?

b) Si la persona elegida no estuvo en la procesión, ¿cuál es la probabilidad de que se trate de una mujer?

4A- Se elige al azar un número de 4 cifras distintas escrito con las cifras 1, 2, 3 y 4. Calcula la probabilidad de que en dicho número las cifras 2 y 3 aparezcan seguidas y en el orden 23.

Opción B

1B- En un hipermercado se realiza el recuento de caja al final de cierto día. En monedas de 10, 20 y 50 céntimos de euro, el importe total obtenido asciende a 500 euros. Por otro lado, se sabe que 200 euros corresponden, conjuntamente, a las monedas de 10 y 20 céntimos. Si en total se cuentan 1800 monedas, ¿cuántas monedas debe haber de 10, 20 y 50 céntimos para que la caja cuadre?

2B- Dada la función $f(x) = \dfrac{(x-3)^2}{x+3}$.

a) Calcula sus asíntotas.

b) Determina sus intervalos de crecimiento, sus máximos y sus mínimos.

3B- La temperatura del cuerpo humano sigue una distribución normal de media 37 ºC y desviación típica de 0.5 ºC.

a) Halla la probabilidad de que la temperatura de una persona esté comprendida entre 36.5 ºC y 37.5 ºC.

b) Si elegimos una muestra de 25 personas, ¿cuál es la probabilidad de que la media de sus temperaturas sea mayor que 36.7 ºC?

4B- En un grupo de danza hay 7 mujeres y 12 hombres. Si se escogen tres personas al azar, halla la probabilidad de que se seleccionen 2 mujeres y un hombre.

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**	**EJERCICIO** **Nº Páginas: 2** **Tablas**

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados por el alumno.

Opción A

1A- Se considera el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ 3x + 2y = 4 \\ 4x + y = a^2 \end{cases}$$

a) Clasifica el sistema en función de sus posibles soluciones para los distintos valores del parámetro a.
a) Resuélvelo siempre que sea compatible.

2A- Se desea construir un depósito con forma de prisma rectangular de base cuadrada y con una capacidad de 360 m^3. Los costes por m^2 son los siguientes: 40 € para el fondo, 30 € para las paredes laterales y 60 € para el techo del depósito. Calcula las dimensiones del depósito para que su coste sea el menor posible.

3A- La estatura de los alumnos de un colegio es una variable aleatoria que tiene una distribución normal de desviación típica 25 cm. Se ha elegido una muestra de 100 alumnos de ese colegio comprobándose que la estatura media es de 170 cm. Calcula:
a) El intervalo de confianza para la estatura media con un nivel de confianza del 99%.
b) El tamaño muestral mínimo necesario para conseguir, con un nivel de confianza del 95%, un error máximo de 8 cm en la estimación de la estatura media.

4A- En la cesta de una frutería hay 10 nectarinas blancas y 7 nectarinas amarillas. Si se compran 2 nectarinas al azar, ¿cuál es la probabilidad de que ambas sean blancas?

Opción B

1B- Un alfarero dispone semanalmente de 150 kg de arcilla de tipo A y de 22 kg de arcilla de tipo B para la fabricación de ánforas y jarrones. La producción de un ánfora requiere 3 kg de arcilla de tipo A y 1 kg de tipo B, pero la de un jarrón necesita 6 kg de arcilla de tipo A y 500 gramos de arcilla de tipo B. Por limitaciones de espacio para el almacén, como máximo puede fabricar 26 vasijas (entre ánforas y jarrones). El precio de venta de un ánfora es 20 euros y el de un jarrón es 30 euros. Utiliza técnicas de programación lineal para hallar el número de ánforas y de jarrones que debe fabricar el alfarero para que su recaudación sea máxima. ¿Cuál es esa recaudación máxima?

2B- Sea la función $f(x)=\begin{cases} \dfrac{x-2}{x+2}, & x\neq -2 \\ 0, & x=-2 \end{cases}$.

a) Determina sus puntos de discontinuidad y su derivada en $x=-2$ y en $x=2$.
b) Dibuja la gráfica de la función.
c) Explica la relación existente entre la derivada y la tasa de variación media en un punto, indicando lo que significa el valor obtenido de la derivada de la función $f(x)$ en $x=2$.

3B- De 1500 individuos enfermos 90 padecen hepatitis, 135 anemia y el resto otras enfermedades. Todas esas enfermedades no se presentan juntas en ninguno de ellos. Se sabe que la ictericia se presenta en el 76% de los enfermos de hepatitis, en un 27% de los enfermos de anemia y en un 20% en el resto de los enfermos. Nos encontramos con uno de los individuos por la calle.
a) Determina la probabilidad de que presente ictericia.
b) Hablamos con el individuo y nos dice que tiene ictericia, ¿qué enfermedad es más probable que padezca, hepatitis o anemia?

4B- El 5% de los clientes de una entidad bancaria son morosos. ¿Cuál es la probabilidad de encontrar al menos un moroso entre 10 clientes elegidos al azar?

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**	**EJERCICIO** **Nº Páginas: 2 Tablas**

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados por el alumno.

Opción A

1A- Resuelve el siguiente sistema matricial:

$$2X + 3Y = \begin{pmatrix} 6 & 28 \\ 10 & 17 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} -1 & 12 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$$

2A- El número de visitantes diarios a una feria de turismo viene dado por la función $V(t) = -30(t^2 - 14t - 11)$, donde $t \in (0,10)$ es el tiempo (en horas) transcurrido desde la apertura de la feria.
a) ¿Cuándo aumenta la afluencia de público y cuándo disminuye? ¿En qué momento se alcanza el número máximo de visitantes?
b) Determina ese número máximo de visitantes.

3A- El 38% de los habitantes de una ciudad declaran que su deporte preferido es el fútbol, el 21% prefiere el baloncesto y el resto se inclina por otro deporte. Si se eligen al azar tres personas, calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:
a) Las tres personas son aficionadas al fútbol.
b) Dos personas prefieren el fútbol y la otra el baloncesto.
c) Al menos una de las tres personas prefiere otro deporte diferente al fútbol y al baloncesto.

4A- Sean los sucesos *A* y *B*, tales que $P(A) = 1/5$ y $P(B) = 1/2$. Halla la probabilidad del suceso $A \cup B$, si *A* y *B* son independientes.

Opción B

1B- Un grupo de estudiantes financia su viaje de fin de curso con la venta de participaciones de lotería, por importe de 1, 2 y 5 euros. Han recaudado, en total, 600 euros y han vendido el doble de participaciones de 1 euro que de 5 euros. Si han vendido un total de 260 participaciones, calcula el número de participaciones que han vendido de cada importe.

2B- Dada la función $f(x) = \dfrac{x^2}{2(x-1)}$:

a) Calcula sus asíntotas.
b) Determina sus intervalos de crecimiento y decrecimiento, sus máximos y sus mínimos.
c) Con los datos anteriores, representa gráficamente la función.

3B- Una empresa fabrica tornillos para llantas cuyo diámetro sigue una distribución normal de media μ milímetros y desviación típica 2 milímetros. Se selecciona un lote de 100 tornillos y resulta una media muestral de 19 milímetros.
a) Determina un intervalo de confianza al 98% para μ.
b) Para un determinado modelo de automóvil, se exige que el diámetro medio de los tornillos sea de 20 milímetros. Plantea un test de hipótesis que permita decidir si los tornillos fabricados se ajustan a este tamaño, con una confianza del 95%.

4B- El 10% de los huevos de un supermercado están rotos. Halla la probabilidad de que un cliente que compra media docena de huevos encuentre como mucho un huevo roto.

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**	**EJERCICIO** **Nº Páginas: 2** **Tablas**

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados por el alumno.

Opción A

1A- Se considera el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x-2y+z=0 \\ 3x+2y-2z=4 \\ 8x+8y+az=8 \end{cases}$$

a) Clasifica el sistema en función de sus posibles soluciones para los distintos valores del parámetro a.
b) Halla todas sus soluciones para $a=-3$.

2A- Los beneficios diarios de una fábrica, en miles de euros, vienen dados por la función $f(x)=-x^2+24x-100$, donde x indica el número de unidades que se producen al día.
a) Calcula el número de unidades que han de producirse diariamente para obtener el máximo beneficio.
b) Calcula el máximo beneficio que puede obtenerse en un día.

3A- El censo realizado en una comunidad autónoma española determina que el 40% de la población inmigrante procede del norte de África, el 20 % procede de países asiáticos y el resto procede de los países de Sudamérica. Además, el 50% de los procedentes del norte de África, el 25% de los procedentes de Asia y el 65% de los procedentes de Sudamérica están en situación administrativa legal.
a) Elegido un inmigrante al azar, ¿cuál es la probabilidad de que su situación administrativa sea legal?
b) Elegido un inmigrante en situación administrativa ilegal, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de Sudamérica?

4A- Sean A y B dos sucesos independientes con probabilidades $P(A)=0.2$ y $P(B)=0.5$. Calcula $P(\overline{A\cup B})$.

Opción B

1B- En una quesería se producen dos tipos de queso de leche de oveja: fresco y curado. La elaboración de un queso curado requiere 6 litros de leche de oveja y la de un queso fresco 3 litros. La ganancia por la venta de un queso fresco es 10 euros y por la de uno curado es 30 euros. Se sabe que la quesería dispone diariamente de 1800 litros de leche de oveja y su capacidad de producción es de 500 quesos diarios. Debido a la demanda, la producción de queso fresco debe ser al menos el doble que la de queso curado.
Utiliza técnicas de programación lineal para encontrar la producción de quesos que hace máxima la ganancia diaria total de la fábrica por la venta de quesos, así como dicha ganancia máxima.

2B- Sea una función $f(x)$ de la que se conoce su derivada $f'(x) = x^2 - 1$.

a) Representa gráficamente $f'(x)$.

b) Deduce de la gráfica los intervalos de crecimiento de $f(x)$.

c) Halla la abscisa de los puntos máximos y mínimos de $f(x)$.

3B- En un almacén hay un gran número de cajas. El peso de cada una de ellas es una variable aleatoria con distribución normal de media 50 kg y desviación típica 5 kg.
a) Halla el porcentaje de cajas que pesan entre 50 y 55 kg.
b) Para transportar las cajas se dispone de un camión que tiene autorizado un peso máximo de 2000 kg en total. ¿Cuál es la probabilidad de que el camión soporte la carga de 41 cajas sin exponerse a superar el peso máximo autorizado?

4B- En cierto instituto aprueba la asignatura de filosofía el 80% de los alumnos. ¿Cuál es la probabilidad de que de un grupo de 8 alumnos elegidos al azar hayan aprobado 6 alumnos?

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES	EJERCICIO Nº Páginas: 2 Tablas

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados por el alumno.

Opción A

1A- Una fábrica produce tres tipos de herramientas: A, B y C. En la fábrica trabajan tres obreros, durante 8 horas diarias cada uno, y un revisor para comprobar las herramientas durante 1 hora diaria. Para fabricar una herramienta de tipo A se emplean 2 horas de mano de obra y se necesitan 6 minutos de revisión, para la fabricación de una de tipo B se emplean 4 horas de mano de obra y 4 minutos de revisión y para una de tipo C se necesitan 1 hora de mano de obra y 4 minutos de revisión. Por limitaciones en la producción, se deben producir exactamente 12 herramientas al día. Calcula el número de herramientas de cada tipo que se elaboran cada día en la fábrica.

2A- Se considera la función: $f(x) = -x^3 + bx^2 + x + d$

a) Calcula razonadamente los valores de b y d para que la función $f(x)$ tenga un máximo relativo en el punto (1,4).

b) Suponiendo $b = 1$ y $d = 3$, representa gráficamente la función $f(x)$ en el intervalo $[-2, 2]$.

3A- Un moderno edificio tiene dos ascensores para uso de los vecinos. El primero de los ascensores es usado el 45% de las ocasiones, mientras que el segundo es usado el resto de las ocasiones. El uso continuado de los ascensores provoca un 5% de fallos en el primero de los ascensores y un 8% en el segundo. Un día suena la alarma de uno de los ascensores porque ha fallado. Calcula la probabilidad de que haya sido el primero de los ascensores.

4A- Calcula $P(\overline{A}/B)$ sabiendo que $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$ y $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$.

Opción B

1B- Un ahorrador dispone de 4000 € para invertir en dos tipos de fondos de inversión a cierto plazo. En el fondo A cada participación tiene un coste de 40 € y produce un beneficio de 15 €, mientras que en el fondo B cada participación da un beneficio de 5 € y su coste es de 50 €. Sabiendo que se puede adquirir un máximo de 60 participaciones del fondo A y al menos 40 del fondo B, utiliza técnicas de programación lineal para determinar cuántas participaciones de cada fondo se deben comprar para maximizar el beneficio y calcula ese beneficio.

2B- Un agricultor dispone de 3000 € para cercar un terreno rectangular, usando el río adyacente como lado con el fin de que el recinto sólo necesite 3 cercas. El coste de la cerca paralela al río es de 5 € por metro instalado, y el de la cerca para cada uno de los lados restantes es de 3 € por metro instalado. Calcula las dimensiones del terreno de área máxima que puede cercar con el presupuesto que tiene.

3B- En un determinado municipio, los ingresos mensuales de sus habitantes siguen una distribución normal de media μ y desviación típica 200 €. Se seleccionó al azar una muestra de 100 personas cuya media de ingresos mensuales resultó de 1060 €.
a) Para un nivel de confianza del 95%, calcula un intervalo de confianza para el ingreso medio mensual en ese municipio.
b) Si se toma un nivel de significación de 0.01, calcula el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el ingreso medio mensual con un error menor de 30 €.

4B- La probabilidad de romper una galleta al ser envasada es el 1%. Si en un envase hay 10 galletas, ¿cuál es la probabilidad de que al menos una galleta esté rota debido a la operación de envasado?

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES	EJERCICIO Nº Páginas: 2 Tablas

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados por el alumno.

Opción A

1A- En un aparcamiento hay 24 coches aparcados, de color blanco, rojo o gris. El número de coches grises es igual al doble del número de coches rojos.
a) ¿Es posible saber, con estos datos, el número de coches blancos que hay aparcados? Razona tu respuesta.
b) Si además se sabe que la mitad de coches son rojos o grises, ¿cuántos coches hay de cada color?

2A- El rendimiento de una máquina, a lo largo de las 7 horas que permanece en funcionamiento cada día, viene dado por la función $f(x) = x^3 - 10.5x^2 + 30x$, donde $x \in (0,7)$ indica el número de horas transcurridas desde que la máquina se pone en marcha.
a) Determina en qué momento se produce el máximo y el mínimo rendimiento.
b) Calcula el rendimiento de la máquina en esos dos momentos del día.

3A- Un envío de frutas a un supermercado consta de naranjas y manzanas que se agrupan en cajones de 500 piezas: 300 naranjas y 200 manzanas. Por experiencias anteriores se sabe que en cada envío están estropeadas un 15% de las naranjas y un 5% de las manzanas. Se extrae una pieza al azar de un cajón cualquiera.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que esté estropeada?
b) Si la pieza elegida está en buenas condiciones, ¿qué es más probable, que sea naranja o que sea manzana?

4A- El 75% de los alumnos de un instituto practican algún deporte, el 30% tocan un instrumento musical y el 15% realica ambas actividades. Calcula la probabilidad de que un alumno del instituto elegido al azar no realice ninguna de las dos actividades.

Opción B

1B- Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

a) Halla $A^2 - A + I^2$ donde I es la matriz identidad.
b) Plantea y resuelve un sistema de ecuaciones lineal homogéneo que tenga a A como matriz asociada.

2B- Halla la expresión de la función $f(x)$ polinómica de grado 3, sabiendo que tiene un mínimo relativo en el punto $(1,1)$, que su derivada $f'(x)$ tiene una raíz en el punto de abscisa $x = -3$ y que corta al eje de ordenadas en el punto $(0,11)$.

3B- Una Universidad pública recibe 800 solicitudes de acceso para uno de los Grados en los que la oferta de plazas se reduce a 120. Sabiendo que la nota final, de un solicitante, después de las pruebas de acceso sigue una distribución normal de media 7.3 y desviación típica 0.7, calcula la nota mínima para obtener una de las 120 plazas ofertadas.

4B- Un examen de oposición consiste en desarrollar por escrito un tema de un total de 50. El tribunal elige al azar 2 temas y cada candidato debe escoger uno de ellos. Halla la probabilidad de que un candidato suspenda el examen si tan sólo ha estudiado 35 temas.

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES	EJERCICIO Nº Páginas: 2 Tablas

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados por el alumno.

Opción A

1A- Se consideran las matrices $A=\begin{pmatrix} x & 1 \\ 2x & -1 \\ -x & 1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 \\ y \end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix} z \\ 2z \\ -z \end{pmatrix}$, $D=\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1/3 \end{pmatrix}$ donde x, y, z son desconocidos.

a) Sabiendo que $A\cdot B+C=3D$, plantea un sistema de ecuaciones para encontrar los valores de x, y, z.

b) Estudia el sistema planteado en función del número de sus soluciones y calcula una de ellas, si es posible.

2A- Un estudio realizado por una empresa de producción de películas de acción prueba que el coste anual (en millones de euros) de contratación de los actores secundarios que utiliza en sus películas sigue la función $f(x)=\dfrac{2x^2+60x+800}{100x}$, donde $x>0$ es el número de actores secundarios contratados. Calcula el número de actores secundarios contratados que hace mínimo el coste de contratación. ¿A qué cantidad asciende ese coste mínimo?

3A- Según el informe anual *La Sociedad de la Información 2012*, el 63% de los usuarios de móvil en España tiene un “Smartphone”. Entre los propietarios de este tipo de teléfono, el 77% lo emplea para su conexión habitual a internet. Sin embargo, entre los propietarios de otros tipos de teléfono móvil sólo el 8 % lo emplea para la conexión habitual a internet.

a) Calcula la probabilidad de conectarse habitualmente a internet a través del teléfono móvil.

b) Si un usuario emplea habitualmente el teléfono móvil para conectarse a internet, halla la probabilidad de que sea propietario de un “Smartphone”.

4A- En una ciudad, la probabilidad de que llueva un día de junio es del 10%, y de que haga sol un 75 %. Si no es posible que en un mismo día de junio llueva y haga sol simultáneamente, ¿cuál es la probabilidad de que en un día de junio no llueva ni haga sol?

Opción B

1B- Un agricultor quiere cultivar una finca de 200 hectáreas únicamente con dos cultivos: trigo y remolacha. Al menos 90 hectáreas deben ser de trigo. Cada hectárea de trigo necesita una dedicación anual del agricultor de 20 horas y proporcionará un beneficio neto anual de 800 euros. Cada hectárea de remolacha requiere 30 horas de dedicación anual pero da un beneficio neto anual de 1000 euros. El agricultor podrá dedicar este año a esos cultivos un total de 4500 horas. Utiliza técnicas de programación lineal para encontrar cómo debe repartir el cultivo en la finca entre trigo y remolacha para que el beneficio neto anual sea máximo. Calcula, además, ese beneficio neto máximo.

2B- El rendimiento físico de cierto deportista de élite durante un tiempo de 60 minutos, viene dado a través de la función:

$$f(t) = \begin{cases} -t(t-20) & si \quad 0 \le t < 15 \\ 75 & si \quad 15 \le t < 30 \\ 100 - \dfrac{5t}{6} & si \quad 30 \le t \le 60 \end{cases}$$

a) Representa gráficamente dicha función.
b) A la vista de la gráfica obtenida, identifica en qué momentos del tiempo el deportista alcanza su máximo rendimiento físico, mantiene su rendimiento físico y disminuye su rendimiento físico.

3B- El porcentaje de vacas que enferman después de suministrarlas una determinada vacuna es del 2%. En una granja se vacuna a 600 vacas.
a) Halla el número esperado de vacas vacunadas que no enfermarán.
b) Halla la probabilidad de que, como máximo, enfermen 20 vacas vacunadas.

4B- El 60% de los clientes de una frutería compran naranjas y el 30% no compra ni naranjas ni manzanas. ¿Qué porcentaje de clientes compra manzanas, pero no naranjas?

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**	**EJERCICIO** **Nº Páginas: 2** **Tablas**

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados por el alumno.

Opción A

1A- Se considera el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x+y-z=25 \\ 2x-y+10z=50 \\ 3x+a\,y-4z=10 \end{cases}$$

a) Clasifica este sistema en función de sus posibles soluciones para los distintos valores del parámetro a.
b) Resuelve el sistema para $a=0$.

2A- Una persona amante de las matemáticas desea donar sus 3600 libros a dos bibliotecas A y B. En las instrucciones de donación, deja fijado que los lotes de libros se hagan de modo que el producto del número de libros destinados a la biblioteca A por el cubo del número de libros destinados a la biblioteca B sea máximo. Determina la cantidad de libros recibida por cada biblioteca.

3A- Los pesos de los sacos de leña que se venden en una gasolinera siguen una distribución normal con desviación típica 1 kg. Se quiere comprobar con una confianza del 95% que el peso de 10 kg que marca la etiqueta de cada saco es correcto. Para ello se toman al azar 100 sacos de leña, resultando un peso medio de 9.75 kg.
a) Plantea un test de hipótesis adecuado que permita hacer la comprobación requerida.
b) Proporciona un intervalo de confianza al 90% para el peso medio de los sacos.

4A- En una clase de inglés hay 7 mujeres y 12 hombres. Si se seleccionan 3 personas al azar, halla la probabilidad de que se seleccionen 2 mujeres y un hombre.

Opción B

1B- Un trabajador autónomo se dedica a pintar edificios 300 días al año durante 8 horas cada día. Para organizarse mejor, adquiere al comienzo del año los dos tipos de pintura blanca que emplea: A y B. Cada tipo de pintura requiere un trabajo diferente: la pintura A necesita 6 horas de trabajo por kilo, mientras que la pintura B necesita 3 horas de trabajo por kilo. Además, el tamaño del envase es diferente, por lo que en su almacén caben cómo máximo 350 kilos de pintura tipo A y 500 kilos de pintura tipo B. Sabiendo que por cada kilo de pintura de tipo A obtiene un beneficio de 70 € y que por cada kilo de pintura de tipo B obtiene un beneficio de 80 €, utiliza técnicas de programación lineal para determinar cuánta pintura de cada tipo debe comprar al comienzo del año para maximizar su beneficio.

2B- Sea la función $f(x) = \begin{cases} a\,x + 3 + \dfrac{x}{x-2} & si \;\; x \neq 2 \\ 0 & si \;\; x = 2 \end{cases}$

a) Halla el valor de a para el que la pendiente m de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en el punto $(0,3)$ es $m = 1$.

b) Para $a = 1$, estudia la continuidad de la función $f(x)$ y determina sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

3B- El 70% de las compras de un supermercado las realizan mujeres. El 80% de las compras realizadas por éstas supera los 20 €, mientras que sólo el 30% de las realizadas por hombres supera esa cantidad.

a) Elegido un ticket de compra al azar, ¿cuál es la probabilidad de que supere los 20 €?

b) Si se sabe que un ticket de compra no supera los 20 €, ¿cuál es la probabilidad de que la compra la hiciera una mujer?

4B- Sea X una variable aleatoria que sigue una distribución normal $N(50,10)$. Calcula la probabilidad $P(X \geq 80)$.

	Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES	EJERCICIO Nº Páginas: 2

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos.

Opción A

1A- Se considera el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x - 2y + z = -1 \\ x + y + 3z = 4 \\ 5x - y + az = 10 \end{cases}$$

a) Clasifica el sistema en función de sus posibles soluciones para los distintos valores del parámetro *a*.
b) Resuelve el sistema para $a = 3$.

2A- Los beneficios en miles de euros obtenidos en un gimnasio inaugurado hace 5 años vienen dados por la función $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 26$, donde $x \in [0,5]$ es el tiempo, medido en años, que lleva funcionando el gimnasio desde su apertura.
a) ¿En qué momento se alcanza el máximo beneficio y cuánto vale ese beneficio máximo?
b) El cuarto año de funcionamiento se produce una renovación general de las instalaciones del gimnasio. Explica razonadamente, en términos de aumento del beneficio, si dicha renovación tuvo éxito.

3A- Según cierto estudio, el tiempo, medido en horas, que un alumno de Bachillerato estudia en la biblioteca semanalmente sigue una distribución normal con media μ y desviación típica 2.5. Al tomar una muestra aleatoria de 100 estudiantes, se obtuvo una media muestral de 6.5 horas.
a) Suponiendo que la media poblacional es $\mu = 6.3$ horas, ¿es compatible el resultado muestral con ese valor poblacional, considerando un nivel de confianza del 95%?
b) Para el mismo nivel de confianza y suponiendo μ desconocida, determina el tamaño muestral adecuado para que el error máximo cometido en su estimación sea de 0.1 horas.

4A- Sean A y B dos sucesos independientes, tal que $P(A) = 0.2$ y $P(A \cap B) = 0.16$. Halla la probabilidad de $\overline{A} \cap \overline{B}$.

Opción B

1B- En un taller textil se confeccionan 2 tipos de prendas: trajes y abrigos. Los trajes requieren 2 metros de lana y 1.25 metros de algodón y los abrigos requieren 1.5 metros de lana y 2.5 metros de algodón. Se disponen semanalmente de 300 metros de lana y de 350 metros de algodón, y esta semana deben fabricarse al menos 20 abrigos. Empleando técnicas de programación lineal, determina cuántos trajes y abrigos hay que hacer esta semana si se desea maximizar el beneficio obtenido, sabiendo que se ganan 250 euros por cada traje y 350 euros por cada abrigo. ¿A cuánto asciende dicho beneficio?

2B- Representa gráficamente la función $y = -2x^2 + ax - b$ sabiendo que alcanza su máximo en el punto $(2, 2)$. Calcula la ecuación de la recta tangente en el punto máximo.

3B- Una fábrica de piezas para aviones está organizada en tres secciones. La sección A fabrica el 30% de las piezas, la sección B el 35%, mientras que el resto se fabrican en la sección C. La probabilidad de encontrar una pieza defectuosa es del 0.01, 0.015 y 0.009 según se considere la sección A, B o C, respectivamente.
a) Calcula la probabilidad de que una pieza elegida al azar salga defectuosa de dicha fábrica.
b) Si elegida una pieza al azar es defectuosa, ¿qué probabilidad hay de que sea de la sección B?

4B- Se elige al azar un número de 4 cifras distintas escrito con las cifras 7, 2, 3 y 8. Calcula la probabilidad de que dicho número sea mayor que 7500.

	Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES	EJERCICIO Nº Páginas: 2

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos.

Opción A

1A- A una persona le tocan 10000 euros en la lotería de Navidad y le aconsejan que los invierta en dos tipos de acciones de la Bolsa, A y B. Las de tipo A tienen más riesgo pero producen un beneficio anual del 10% del capital invertido en ellas. Las de tipo B son más seguras, pero producen sólo un beneficio del 7% anual del capital invertido en ellas. Tras varias deliberaciones decide invertir como mucho 6000 euros en la compra de acciones de cada tipo. Además, decide invertir en acciones de tipo A al menos la misma cantidad que en acciones de tipo B. Utiliza técnicas de programación lineal para hallar la cantidad que debe invertir en cada tipo de acción para que el beneficio anual sea máximo. ¿Cuál es ese beneficio máximo?

2A- Sea la función $f\left(x\right)=\begin{cases} \dfrac{1}{x}+1 & si \quad x<0 \\ x^3 & si \quad 0\le x<2 \\ 3x+2 & si \quad x\ge 2 \end{cases}$

a) Estudia la continuidad y la derivabilidad de la función $f(x)$ en todos sus puntos.

b) Halla la ecuación de la recta tangente a la curva $y=f(x)$ en el punto $x=-1$.

c) Representa gráficamente la función $f(x)$.

3A- El 30% de los habitantes de una localidad son jubilados y el 20% son estudiantes, mientras que el resto ni están jubilados ni son estudiantes. El 80% de los jubilados, así como el 20% de los estudiantes y el 40% del resto de habitantes, son socios del club de fútbol local.
a) Elegido al azar un habitante de esa localidad, calcula la probabilidad de que sea socio del club de fútbol.
b) Elegido al azar un socio del club de fútbol, calcula la probabilidad de que sea jubilado.

4A- Calcula $P(A\cup B)$ sabiendo que $P(A)=0.4, P(B)=0.5$ y $P(B/A)=0.3$.

Opción B

1B- Dada la matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & t \\ 1 & t & 2 \end{pmatrix}$$

a) Determina los valores de t para los que existe la matriz inversa de A.
b) Calcula la matriz inversa para $t = 2$.

2B- El saldo de una cuenta bancaria en un periodo de 5 años viene dado por la función $f(t) = -12t^3 + 90t^2 - 144t + 84,\ 0 \le t \le 5$ siendo t el tiempo en años.
a) Calcula los saldos inicial y final.
b) ¿En qué momento el saldo de la cuenta es máximo? ¿Y cuándo es mínimo?
c) Analiza si en algún momento el saldo es negativo y determina todos los periodos donde se observa un crecimiento del saldo.

3B- Se sabe que el tiempo que una persona dedica a ver la televisión cada día sigue una distribución normal con media μ minutos y desviación típica $\sigma = 20$ minutos. Un estudio desea comprobar si el tiempo medio diario por persona viendo la televisión es de 3 horas. Para ello se entrevista a una muestra representativa de 225 televidentes, resultando un tiempo medio muestral de 188 minutos.
a) Plantea un test de hipótesis que permita decidir si el tiempo medio es de 3 horas con una confianza del 95%.
b) Proporciona un intervalo de confianza al 99% para el tiempo medio μ dedicado a ver la televisión.

4B- Tenemos dos llaves de un trastero, cada una en un llavero. Si elegimos una llave al azar de uno de los llaveros, ¿cuál es la probabilidad de que abra el trastero, sabiendo que uno de los llaveros tiene 5 llaves y el otro 7 llaves?

	Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**	**EJERCICIO** **Nº Páginas: 2 y tablas**

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos.

Opción A

1A - Se considera el sistema lineal de ecuaciones

$$\begin{cases} x-2y+z=0 \\ 3x+2y-2z=3 \\ 2x+2y+az=8 \end{cases}$$

a) Clasifica el sistema según sus posibles soluciones, para los distintos valores de a.
b) Resuelve el sistema para $a=4$.

2A- Un estudio realizado por una agencia especializada revela que el número de votantes censados en una comunidad autónoma española viene determinado, en millones de personas, por la función $f(t)=\dfrac{(t+10)^2+15}{(t+11)^2}$, donde t es el tiempo en años transcurridos desde el inicio del estudio, el 1 de enero de 1990.
a) Calcula el número mínimo de votantes censados. ¿En qué año se alcanza ese mínimo?
b) Calcula el número de votantes censados que tendrá dicha comunidad a muy largo plazo.

3A- Una panadería elabora magdalenas caseras cuyos pesos siguen una distribución normal con media 40 gramos y desviación típica 5 gramos.
a) Calcula el porcentaje de magdalenas que pesan más de 43 gramos.
b) Las magdalenas se empaquetan en bolsas de 20 magdalenas para su venta. El panadero considera aceptable una bolsa cuando su peso no supera los 820 gramos. ¿Cuál es la probabilidad de que una bolsa no sea aceptable?

4A- En una localidad llueve en 73 de los 365 días del año. ¿Cuál es la probabilidad de que llueva más de 2 días en una semana cualquiera?

Opción B

1B- Un comercio dispone de 60 unidades de un producto A por el que obtiene un beneficio por cada unidad que vende de 250 €. También dispone de 70 unidades de otro producto B por el que obtiene un beneficio por unidad vendida de 300 €. El comercio puede vender como máximo 100 unidades de sus productos. Utilizando técnicas de programación lineal, determina las unidades de los productos A y B que el comercio debe vender para que su beneficio sea máximo y calcula dicho beneficio.

2B- Se considera la función $f(x) = x^2 + ax + b$.
a) Determina los valores de a y b sabiendo que la función $f(x)$ tiene un mínimo en $x = 2$ y que su gráfica pasa por el punto $(2,-2)$.
b) Para $a = -4$ y $b = 6$ calcula el valor de la función $f(x)$ en el punto $x = -1$ y represéntala gráficamente.

3B- El número de vuelos que llegan a un aeropuerto por la mañana es 120, por la tarde 150 y por la noche 30. El porcentaje de vuelos que se retrasan por la mañana es del 2%, por la tarde del 4% y por la noche de un 6%.
a) Calcula la probabilidad de que se retrase un vuelo con destino a este aeropuerto.
b) Si un vuelo llegó con retraso a este aeropuerto, ¿cuál es la probabilidad de que fuera un vuelo nocturno?

4B- La duración de una batería de móvil sigue una distribución normal de media 3 años y desviación típica 0.5 años. Calcula la probabilidad de que una batería dure entre 2 y 4 años.

	Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES	EJERCICIO Nº Páginas: 2 y tablas

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos.

Opción A

1A- Calcula todos los valores, si existen, de los parámetros reales a y b que hacen que $AX - XA = 0$, siendo $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$ y $X = \begin{pmatrix} a & 2 \\ -3 & b \end{pmatrix}$.

2A- El propietario de un cine llena diariamente las 100 butacas de la sala, cobrando 4 euros por cada entrada. El dueño tiene la experiencia de que por cada euro que aumente el precio de la entrada acuden 10 espectadores menos.
a) Halla la expresión de la función de los ingresos diarios del cine dependiendo del aumento del precio de la entrada.
b) Determina el precio de la entrada para que los ingresos diarios del propietario sean máximos. ¿Cuántos espectadores acudirán al cine en ese momento? ¿Cuáles serán los ingresos diarios que obtendrá el propietario con ese precio?

3A- La temperatura corporal es una variable aleatoria que sigue una distribución normal de media 36.7 ºC y desviación típica 3.8 ºC. Se elige aleatoriamente una muestra de 100 personas.
a) Calcula la probabilidad de que la temperatura corporal media de la muestra sea menor que 36.9 ºC.
b) Calcula la probabilidad de que la temperatura corporal media de la muestra esté comprendida entre 36.5 ºC y 37.3 ºC.

4A- El 60% de los clientes de una panadería compran pan y el 30% no compran ni pan ni bollería. ¿Qué porcentaje de clientes compran bollería y no compran pan?

Opción B

1B- Un heladero artesano elabora dos tipos de helados A y B que vende cada día. Los helados tipo A llevan 1 gramo de nata y los helados tipo B llevan 2 gramos de chocolate. Se dispone de 200 gramos de nata, 400 gramos de chocolate y le da tiempo a elaborar como máximo 350 helados diariamente. Por cada helado tipo A obtiene un beneficio de 1.5 euros y por cada helado tipo B el beneficio es de 1 euro. Utilizando técnicas de programación lineal, determina las unidades de cada tipo de helado que debe elaborar diariamente para que su beneficio sea máximo y calcula dicho beneficio.

2B- Dada la función $f(x) = -x^3 + 1$.

a) Estudia su crecimiento y decrecimiento, y calcula sus puntos de inflexión.

b) Determina la ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = 1$.

c) Representa gráficamente la función $f(x)$.

3B- En el año 2014, el estudio *B2C-2014 sobre Comercio Electrónico* aseguraba que el 12.5% de los compradores *on-line* fueron nuevos compradores. El importe gastado *on-line* variaba según el tipo de comprador: el 26.8% de los nuevos compradores gastaban menos de 50 euros, mientras que sólo el 12% de los antiguos compradores gastaban menos de esa cantidad. Se elige un comprador *on-line* al azar.

a) Calcula la probabilidad de que gastara menos de 50 euros en las compras *on-line.*

b) Si el comprador *on-line* gastó menos de 50 euros, ¿cuál es la probabilidad de que fuera nuevo comprador?

4B- Calcula el valor de $P(B)$ sabiendo que los sucesos A y B son independientes y que $P(A \cup B) = \frac{5}{8}$, $P(A) = \frac{1}{4}$.

	Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES	EXAMEN Nº Páginas: 2 y tablas

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos.

Opción A

1A- Para realizar una excursión, un IESO no puede utilizar más de 5 autobuses de 55 plazas cada uno, ni más de 9 microbuses de 33 plazas cada uno. El coste de cada autobús se eleva a 500 euros, mientras que el coste de cada microbús es de 300 euros. Además, han de viajar 3 profesores en cada autobús y 2 en cada microbús. Si como mucho hay 27 profesores que pueden participar en la excursión y el coste del transporte no puede exceder los 4300 euros, utiliza técnicas de programación lineal para determinar el número de autobuses y microbuses que han de contratarse para que el número de alumnos que puedan ir de excursión sea máximo. ¿A cuánto asciende ese número de alumnos ?

2A- Calcula los valores de los parámetros *a*, *b* y *c* en la función $y = ax^3 - bx + c$, sabiendo que pasa por el origen de coordenadas y que tiene un máximo relativo en el punto (1,4).

3A- La probabilidad de que un socio de un club vaya a la playa de vacaciones es 0.9. Si el club tiene 60 socios, calcula, utilizando la aproximación a la distribución normal apropiada, la probabilidad de que como mucho 50 socios vayan a la playa de vacaciones.

4A- El 30% de los despidos laborales de una empresa son improcedentes. Si la empresa despide a 3 trabajadores hoy, ¿cuál es la probabilidad de que hoy ningún despido sea improcedente?

Opción B

1B- Una editorial va a lanzar al mercado tres ediciones L_1, L_2 y L_3 de libros de bolsillo. Los costes por unidad de cada libro son 7, 5 y 6 euros, respectivamente. El coste total de las tres ediciones asciende a 37500 €. Se sabe que el número de ejemplares de L_3 es igual a dos séptimos del número de ejemplares de L_2, y que, si al triple del número de ejemplares de L_1 se le suma el número de ejemplares de L_3, se obtiene el doble del número de ejemplares de L_2. Calcula cuántos libros de cada tipo se han editado.

2B- Consideramos la función $f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{x^2} + b & x \le -1 \\ 3x^2 + 4 & -1 < x < 1 \\ -x^3 + 8 & x \ge 1 \end{cases}$

a) Calcula el valor del parámetro b para que $f(x)$ sea continua.

b) Para $b = 6$, estudia la derivabilidad de $f(x)$ en $[0,2]$ y representa su gráfica.

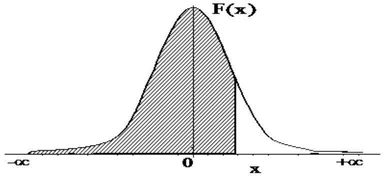
3B- En una Escuela Politécnica se imparten tres grados: Grado en Arquitectura Técnica, Grado en Ingeniería Informática y Grado en Ingeniería Mecánica. Un estudio, realizado sobre 60 alumnos de cada grado, revela que han terminado sus estudios en cuatro años el 5% de los alumnos de Ingeniería Mecánica, el 30% de los alumnos de Ingeniería Informática y el 50% de los alumnos de Arquitectura Técnica. Se elige un estudiante al azar:

a) Calcula la probabilidad de que haya terminado sus estudios en cuatro años.

b) Calcula la probabilidad de que sea alumno de Ingeniería Mecánica y haya terminado sus estudios en cuatro años.

4B- El 78 % de los universitarios estudia inglés, el 23 % estudia alemán y el 15% estudia ambos idiomas. Calcula la probabilidad de encontrar un universitario que no estudie ninguno de los dos idiomas.

Distribución Normal



	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	r \ 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	0,3600	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
	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	0,3060	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	0,0984	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	0,3206	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
	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	0,0168	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
	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	0,1069	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	0,2600	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	0,0106	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

	Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**	**EXAMEN** **Nº Páginas: 2 y tablas**

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:
Cada pregunta de la 1 a la 3 se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. La pregunta 4 se puntuará sobre un máximo de 1 punto. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de las cuatro preguntas. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos.

Opción A

1A-Se considera el sistema de ecuaciones lineales, dependiente del parámetro real a:

$$x + y - z = a$$
$$a\,x + 2y - z = 3a$$
$$2x + a\,y - z = 6$$

a) Clasifica el sistema según su número de soluciones para los distintos valores de a.
b) Resuelve el sistema para $a = 2$.

2A- En una tarjeta de visita rectangular y de 4500 mm^2 de superficie, la zona destinada a la escritura está delimitada por los márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo. Si los márgenes superior e inferior son de 2.5 mm cada uno y los márgenes derecho e izquierdo son de 4.5 mm cada uno, determina las dimensiones de la tarjeta para que la superficie de la zona destinada a la escritura sea máxima.

3A- En el curso 2013-14 los resultados de las pruebas de acceso a las Universidades de Castilla y León de dos centros fueron los siguientes: en el primer centro aprobaron el 75% de los 128 alumnos presentados, mientras que en el segundo centro aprobaron el 50% de los 88 alumnos presentados.
a) Calcula la probabilidad de que, elegido un alumno al azar, haya aprobado las pruebas de acceso.
b) Calcula la probabilidad de que un alumno suspenso proceda del segundo centro.

4A- La nota de un estudiante en un examen de matemáticas sigue una distribución normal cuya desviación típica es $\sigma = 2.04$ puntos. La nota media de una muestra de 30 estudiantes es 5.5 puntos. Calcula un intervalo de confianza al 95% para la nota media de un estudiante en un examen de matemáticas.

Opción B

1B- Un barco pesquero captura marisco y pescado. La clasificación automatizada de sus capturas, que ha de realizarse como mucho en 2 horas, exige un tiempo de 2 segundos por cada kg de marisco capturado y de 3 segundos por cada kg de pescado capturado. Por razones de conservación, puede capturar como mucho 3000 kg entre marisco y pescado, pero necesita al menos capturar 500 kg de pescado para atender compromisos comerciales. El barco obtiene un beneficio de 3 euros por kg de marisco capturado y de 2 euros por kg de pescado capturado. Utiliza técnicas de programación lineal para calcular la cantidad de marisco y de pescado que el barco ha de capturar para maximizar su beneficio. ¿A cuánto asciende ese beneficio máximo?

2B- La función $f(x)$ dada por:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 4x + 8, & 0 < x \leq 3 \\ (18/\mathrm{x}) + 5 & x > 3 \end{cases}$$

expresa el precio de venta (en euros) de una botella de vino en función del tiempo x (en años) que lleva en el mercado.

a) Representa gráficamente la función $f(x)$, estudiando su continuidad y derivabilidad.

b) Estudia en qué momento el precio alcanza su valor máximo, así como ese precio máximo.

c) Determina el precio de la botella a muy largo plazo.

3B- El volumen de madera (en m^3) que se obtiene de un chopo de diez años es una variable aleatoria con distribución normal con media μ =0.443 y desviación típica σ = 0.068.

a) Calcula la probabilidad de que de un chopo de diez años se obtengan más de 0.5 m^3 de madera.

b) De una chopera con 60 chopos de diez años, ¿cuál es la probabilidad de obtener más de 26 m^3 de madera?

4B- La clase de los hermanos Laura y Pepe consta de 30 estudiantes. La clase participa en un sorteo de dos entradas para un evento deportivo, de manera que no se permite que un mismo estudiante consiga las dos entradas. Halla la probabilidad de que ambos hermanos consigan las dos entradas sorteadas.