

	Prueba de acceso a la Universidad Castilla y León	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC SS II	EXAMEN Nº Páginas: 2 (tabla adicional)
---	---	---	---

APARTADO 1 (Bloques A+C)

1.

Dado el sistema con los parámetros a y b :

$$\begin{cases} ax + 2y + z = 1 \\ x + by + 2z = 4 \\ 3x + y + bz = 5 \end{cases}$$
Responder a dos de las siguientes cuestiones (1.1, 1.2, 1.3):

1.1 [1.5 puntos] Si $b = -1$, clasificar el sistema en función de los distintos valores del parámetro a .

1.2 [1.5 puntos] Si $a = 3$, clasificar el sistema en función de los distintos valores del parámetro b .

1.3 [1.5 puntos] Resolver el sistema para $a = 1$ y $b = -2$.

APARTADO 2 (Bloque B)

2. Una fábrica arroja diariamente material contaminante a una balsa según la función

$$m(t) = \frac{1}{200}t^3 - \frac{1}{10}t^2 + \frac{1}{2}t + \frac{1}{2}$$

donde m es la cantidad de material en kilogramos y t la hora del día.

Responda a las siguientes cuestiones (2.1, 2.2):

2.1 [1.5 puntos] ¿A qué hora del día arroja la máxima cantidad de material contaminante? ¿Y a qué hora la mínima? Determinar la cantidad arrojada en ambos momentos.

2.2 [1.5 puntos] ¿Cuánto material contaminante arroja en un día? Estudiar el crecimiento y decrecimiento de la función.

APARTADO 3 (Bloque D)

3. Se ha publicado una encuesta sobre hábitos deportivos según la cual seis de cada diez personas practicaron deporte en el último año, ya sea de forma periódica u ocasional, en su tiempo libre. Por otra parte, entre las personas que practicaban deporte, el 85 % presenció, al menos una vez al año (en vivo o a través de medios audiovisuales) un evento deportivo mientras que, entre las que no practicaban deporte, fue el 70 %.

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

3.1. a) [1 punto] Definir correctamente los sucesos y escribir la información anterior en términos de probabilidad.

b) [1 punto] Se selecciona una persona al azar y resulta que no ha presenciado ningún evento deportivo. Determinar si es más probable que haya practicado deporte o que no lo haya hecho.

3.2. Se seleccionan 8 personas al azar entre las que no practicaron deporte.

a) [1 punto] Calcular la probabilidad de que exactamente la mitad de ellas hayan presenciado un evento deportivo.

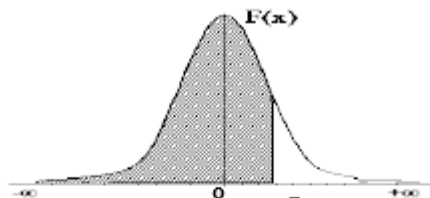
b) [1 punto] Calcular la probabilidad de que alguna de ellas haya presenciado un evento deportivo.

3.3. El tiempo (en horas) en el que las personas que practicaron deporte presenciaron eventos deportivos sigue una distribución normal de media μ y desviación típica 10 horas.

- a) [1 punto] Suponiendo que μ toma el valor de 25, calcular el porcentaje de personas que presenciaron eventos deportivos más de 30 horas al año.
- b) [1 punto] Se elige al azar una muestra de 49 personas y se obtiene una media muestral de 26 horas. Determinar, al nivel de confianza del 98 %, un intervalo de confianza para el número medio de horas que presenciaron eventos deportivos en dicha población.

Distribución Normal

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



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

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

n	p	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	1/3	0,35	0,40	0,45	0,49	0,50
2	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	0,0975	0,1800	0,2775	0,3600	0,4375	0,5100	0,5556	0,5775	0,6400	0,6975	0,7399	0,7500
	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	0,1178	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.

Dado el sistema con los parámetros a y b :

$$\begin{cases} ax + 2y + z = 1 \\ x + by + 2z = 4 \\ 3x + y + bz = 5 \end{cases}$$

Responder a dos de las siguientes cuestiones (1.1, 1.2, 1.3):

1.1 [1.5 puntos] Si $b = -1$, clasificar el sistema en función de los distintos valores del parámetro a .

1.2 [1.5 puntos] Si $a = 3$, clasificar el sistema en función de los distintos valores del parámetro b .

1.3 [1.5 puntos] Resolver el sistema para $a = 1$ y $b = -2$.

1.1 Si $b = -1$ el sistema queda $\begin{cases} ax + 2y + z = 1 \\ x - y + 2z = 4 \\ 3x + y - z = 5 \end{cases}$, dependiente del parámetro a .

Este sistema tiene asociada la matriz de coeficientes $A = \begin{pmatrix} a & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ y como matriz

ampliada $A/B = \begin{pmatrix} a & 2 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & -1 & 5 \end{pmatrix}$.

Averiguamos cuando se anula el determinante de la matriz A .

$$|A| = \begin{vmatrix} a & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & -1 \end{vmatrix} = a + 12 + 1 + 3 + 2 - 2a = -a + 18$$

$$|A| = 0 \Rightarrow -a + 18 = 0 \Rightarrow \boxed{a = 18}$$

Analizamos por separados dos casos.

CASO 1. $a \neq 18$

En este caso el determinante de A es no nulo y el rango de A es 3, al igual que el rango de A/B y el número de incógnitas. El sistema es compatible determinado (una única solución).

CASO 2. $a = 18$

En este caso el determinante de A es nulo y el rango de A es menor de 3.

Estudiamos su rango y el de la matriz ampliada usando el método de Gauss y obtener un sistema triangular equivalente más fácil de estudiar.

$$A/B = \begin{pmatrix} 18 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & -1 & 5 \end{pmatrix} \Rightarrow \{ \text{Fila } 2^a \leftrightarrow \text{Fila } 1^a \} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 4 \\ 18 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & -1 & 5 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{c} \text{Fila } 2^a - 18 \cdot \text{Fila } 1^a \\ 18 \quad 2 \quad 1 \quad 1 \\ -18 \quad 18 \quad -36 \quad -72 \\ \hline 0 \quad 20 \quad -35 \quad -71 \rightarrow \text{Nueva Fila } 2^a \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} \text{Fila } 3^a - 3 \cdot \text{Fila } 1^a \\ 3 \quad 1 \quad -1 \quad 5 \\ -3 \quad 3 \quad -6 \quad -12 \\ \hline 0 \quad 4 \quad -7 \quad -7 \rightarrow \text{Nueva Fila } 3^a \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left(\begin{array}{cccc} 1 & -1 & 2 & 4 \\ 0 & 20 & -35 & -71 \\ 0 & 4 & -7 & -7 \end{array} \right) \Rightarrow \left\{ \begin{array}{c} 5 \cdot \text{Fila } 3^a - \text{Fila } 2^a \\ 0 \quad 20 \quad -35 \quad -35 \\ 0 \quad -20 \quad 35 \quad 71 \\ \hline 0 \quad 0 \quad 0 \quad 36 \rightarrow \text{Nueva Fila } 3^a \end{array} \right\} \Rightarrow \left(\begin{array}{cccc} \overbrace{1 \quad -1 \quad 2 \quad 4}^{A/B} \\ 0 \quad 20 \quad -35 \quad -71 \\ \underbrace{0 \quad 0 \quad 0 \quad 36}_A \end{array} \right)$$

El rango de A es 2 distinto del rango de A/B que es 3. El sistema es incompatible (sin solución).

1.2 Si $a = 3$ el sistema queda
$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 1 \\ x + by + 2z = 4, \text{ dependiente del parámetro } b. \\ 3x + y + bz = 5 \end{cases}$$

Este sistema tiene asociada la matriz de coeficientes $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & b & 2 \\ 3 & 1 & b \end{pmatrix}$ y como matriz

ampliada $A/B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & b & 2 & 4 \\ 3 & 1 & b & 5 \end{pmatrix}$.

Averiguamos cuando se anula el determinante de la matriz A.

$$|A| = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & b & 2 \\ 3 & 1 & b \end{vmatrix} = 3b^2 + 12 + 1 - 3b - 2b - 6 = 3b^2 - 5b + 7$$

$$|A| = 0 \Rightarrow 3b^2 - 5b + 7 \Rightarrow b = \frac{5 \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 7}}{2 \cdot 3} = \frac{5 \pm \sqrt{-35}}{6} = \text{No existe}$$

El determinante de A no se anula y su rango siempre es 3, al igual que el rango de A/B y el número de incógnitas. El sistema es compatible determinado (una única solución) para cualquier valor de b .

1.3 Para $a = 1$ y $b = -2$ el sistema queda
$$\begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ x - 2y + 2z = 4. \text{ Intentamos resolverlo.} \\ 3x + y - 2z = 5 \end{cases}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x+2y+z=1 \\ x-2y+2z=4 \\ 3x+y-2z=5 \end{array} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Ecuación } 2^a - \text{Ecuación } 1^a \\ x \quad -2y \quad +2z \quad = 4 \\ -x \quad -2y \quad -z \quad = -1 \\ \hline -4y \quad +z \quad = 3 \rightarrow \text{Nueva Ecuación } 2^a \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ecuación } 3^a - 3 \cdot \text{Ecuación } 1^a \\ 3x \quad +y \quad -2z \quad = 5 \\ -3x \quad -6y \quad -3z \quad = -3 \\ \hline -5y \quad -5z \quad = 2 \rightarrow \text{Nueva Ecuación } 3^a \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x+2y+z=1 \\ -4y+z=3 \\ -5y-5z=2 \end{array} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x+2y+z=1 \\ z=3+4y \\ -y-5z=2 \end{array} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x+2y+3+4y=1 \\ -5y-5(3+4y)=2 \end{array} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x+6y=-2 \\ -5y-15-20y=2 \end{array} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x+6y=-2 \\ -25y=17 \end{array} \Rightarrow \boxed{y = \frac{-17}{25}} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x+6\frac{-17}{25}=-2 \Rightarrow \boxed{x = -2 + \frac{102}{25} = \frac{52}{25}} \\ z=3+4\frac{-17}{25} = \frac{7}{25} \end{array} \right.$$

La solución es $x = \frac{52}{25}$, $y = \frac{-17}{25}$, $z = \frac{7}{25}$.

APARTADO 2 (Bloque B)

2. Una fábrica arroja diariamente material contaminante a una balsa según la función

$$m(t) = \frac{1}{200}t^3 - \frac{1}{10}t^2 + \frac{1}{2}t + \frac{1}{2}$$

donde m es la cantidad de material en kilogramos y t la hora del día.

Responda a las siguientes cuestiones (2.1, 2.2):

2.1 [1.5 puntos] ¿A qué hora del día arroja la máxima cantidad de material contaminante? ¿Y a qué hora la mínima? Determinar la cantidad arrojada en ambos momentos.

2.2 [1.5 puntos] ¿Cuánto material contaminante arroja en un día? Estudiar el crecimiento y decrecimiento de la función.

2.1 Buscamos los puntos críticos de la función usando la derivada.

$$m(t) = \frac{1}{200}t^3 - \frac{1}{10}t^2 + \frac{1}{2}t + \frac{1}{2} \Rightarrow m'(t) = \frac{3}{200}t^2 - \frac{2}{10}t + \frac{1}{2}$$

$$m'(t) = 0 \Rightarrow \frac{3}{200}t^2 - \frac{2}{10}t + \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow 3t^2 - 40t + 100 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t = \frac{40 \pm \sqrt{(-40)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 100}}{2 \cdot 3} = \frac{40 \pm 20}{6} = \begin{cases} \frac{40-20}{6} = \frac{10}{3} \\ \frac{40+20}{6} = 10 \end{cases}$$

Valoramos la función en los puntos críticos y en los momentos $t = 0$ y $t = 24$.

$$\left. \begin{aligned} m(0) &= \frac{1}{200}0^3 - \frac{1}{10}0^2 + \frac{1}{2}0 + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ Mínimo} \\ m\left(\frac{10}{3}\right) &= \frac{1}{200}\left(\frac{10}{3}\right)^3 - \frac{1}{10}\left(\frac{10}{3}\right)^2 + \frac{1}{2}\frac{10}{3} + \frac{1}{2} = \frac{67}{54} \approx 1.24 \\ m(10) &= \frac{1}{200}10^3 - \frac{1}{10}10^2 + \frac{1}{2}10 + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ Mínimo} \\ m(24) &= \frac{1}{200}24^3 - \frac{1}{10}24^2 + \frac{1}{2}24 + \frac{1}{2} = \frac{1201}{50} = 24.02 \text{ Máximo} \end{aligned} \right\}$$

Se arroja la mínima cantidad de material contaminante al comienzo del día $t = 0$ y a las 10 horas $t = 10$. Esta cantidad mínima es de medio kilo.

Se arroja la máxima cantidad de material contaminante al final del día $t = 24$. Esta cantidad máxima es de 24.02 kilos.

2.2 Calculamos la cantidad total arrojada en un día con la integral definida de la función entre 0 y 24.

$$\begin{aligned} \int_0^{24} m(t) dt &= \int_0^{24} \left(\frac{1}{200}t^3 - \frac{1}{10}t^2 + \frac{1}{2}t + \frac{1}{2} \right) dt = \left[\frac{t^4}{800} - \frac{t^3}{30} + \frac{t^2}{4} + \frac{t}{2} \right]_0^{24} = \\ &= \left[\frac{24^4}{800} - \frac{24^3}{30} + \frac{24^2}{4} + \frac{24}{2} \right] - \left[\frac{0^4}{800} - \frac{0^3}{30} + \frac{0^2}{4} + \frac{0}{2} \right] = \boxed{109.92 \text{ kilos}} \end{aligned}$$

La función tiene dos puntos críticos: $t = \frac{10}{3}$ y $t = 10$.

Estudiamos el signo de la derivada antes, entre y después de estos valores.

- En el intervalo $\left[0, \frac{10}{3}\right)$ tomamos $t = 1$ y la derivada vale

$$m'(1) = \frac{3}{200} \cdot 1^2 - \frac{2}{10} \cdot 1 + \frac{1}{2} = \frac{63}{200} > 0. \text{ La función crece en } \left[0, \frac{10}{3}\right).$$

- En el intervalo $\left(\frac{10}{3}, 10\right)$ tomamos $t = 9$ y la derivada vale

$$m'(9) = \frac{3}{200} \cdot 9^2 - \frac{2}{10} \cdot 9 + \frac{1}{2} = \frac{-17}{200} < 0. \text{ La función decrece en } \left(\frac{10}{3}, 10\right).$$

- En el intervalo $(10, 24]$ tomamos $t = 11$ y la derivada vale

$$m'(11) = \frac{3}{200} \cdot 11^2 - \frac{2}{10} \cdot 11 + \frac{1}{2} = \frac{23}{200} > 0. \text{ La función crece en } (10, 24].$$

La función crece en $\left[0, \frac{10}{3}\right) \cup (10, 24]$ y decrece en $\left(\frac{10}{3}, 10\right)$.

APARTADO 3 (Bloque D)

3. Se ha publicado una encuesta sobre hábitos deportivos según la cual seis de cada diez personas practicaron deporte en el último año, ya sea de forma periódica u ocasional, en su tiempo libre. Por otra parte, entre las personas que practicaban deporte, el 85 % presencié, al menos una vez al año (en vivo o a través de medios audiovisuales) un evento deportivo mientras que, entre las que no practicaban deporte, fue el 70 %.

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

3.1. a) [1 punto] Definir correctamente los sucesos y escribir la información anterior en términos de probabilidad.

b) [1 punto] Se selecciona una persona al azar y resulta que no ha presenciado ningún evento deportivo. Determinar si es más probable que haya practicado deporte o que no lo haya hecho.

3.1. a) Como seis de cada diez personas practicaron deporte en el último año la probabilidad de que al elegir una persona haya practicado deporte es $\frac{6}{10} = 0.6$. Si llamamos D al suceso “la persona ha practicado deporte en el último año” entonces $P(D) = 0.6$.

Si llamamos V al suceso “la persona elegida presencié, al menos una vez al año (en vivo o a través de medios audiovisuales) un evento deportivo” tenemos que:

Entre las personas que practicaban deporte, el 85 % presencié, al menos una vez al año (en vivo o a través de medios audiovisuales) un evento deportivo $\rightarrow P(V/D) = 0.85$. Mientras que, entre las que no practicaban deporte, fue el 70 % $\rightarrow P(V/\bar{D}) = 0.70$.

Resumiendo: D = Ha practicado deporte, V = Ha visto algún evento deportivo.

Las probabilidades proporcionadas son $P(D) = 0.6$, $P(V/D) = 0.85$ y $P(V/\bar{D}) = 0.70$.

3.1.b) Calculamos la probabilidad de que una persona elegida al azar hay visto algún evento deportivo: $P(V)$.

$$P(V) = P(D)P(V/D) + P(\bar{D})P(V/\bar{D}) = 0.6 \cdot 0.85 + 0.4 \cdot 0.70 = 0.79.$$

Debemos hallar $P(D/\bar{V})$ y $P(\bar{D}/\bar{V})$.

$$P(D/\bar{V}) = \frac{P(D \cap \bar{V})}{P(\bar{V})} = \frac{P(D)P(\bar{V}/D)}{1 - P(V)} = \frac{0.6 \cdot 0.15}{1 - 0.79} = \boxed{\frac{3}{7}}$$

$$P(\bar{D}/\bar{V}) = 1 - P(D/\bar{V}) = 1 - \frac{3}{7} = \boxed{\frac{4}{7}}$$

Como $P(D/\bar{V}) = \frac{3}{7} < \frac{4}{7} = P(\bar{D}/\bar{V})$ es más probable que no haya practicado ningún deporte el último año.

3.2. Se seleccionan 8 personas al azar entre las que no practicaron deporte.

- a) [1 punto]** Calcular la probabilidad de que exactamente la mitad de ellas hayan presenciado un evento deportivo.
- b) [1 punto]** Calcular la probabilidad de que alguna de ellas haya presenciado un evento deportivo.

Sea X = Número de personas que no han presenciado un evento deportivo de un grupo de 8.

La variable X es una binomial siendo sus parámetros $n = 8$ y $p = 1 - 0.7 = 0.3$.

$X = B(8, 0.3)$. Considerando esta binomial podemos consultar la tabla binomial proporcionada en el examen para determinar la probabilidad de cualquier suceso.

3.2.a) Nos piden calcular $P(X = 4)$. Consultando en la tabla tenemos que $P(X = 4) = 0.1361$.

		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
n	p							
	r							
2	0	0,9801	0,9025	0,8100	0,7225	0,6400	0,5625	0,4900
	1	0,0198	0,0950	0,1800	0,2550	0,3200	0,3750	0,4200
	2	0,0001	0,0025	0,0100	0,0225	0,0400	0,0625	0,0900
3	0	0,9703	0,8574	0,7290	0,6141	0,5120	0,4219	0,3430
	1	0,0294	0,1354	0,2430	0,3251	0,3840	0,4219	0,4410
	2	0,0003	0,0071	0,0270	0,0574	0,0960	0,1406	0,1990
4	0	0,9608	0,8145	0,6561	0,5220	0,4096	0,3164	0,2401
	1	0,0388	0,1715	0,2916	0,3685	0,4096	0,4219	0,4116
	2	0,0006	0,0135	0,0486	0,0975	0,1536	0,2109	0,2646
5	0	0,9510	0,7738	0,5905	0,4437	0,3277	0,2373	0,1681
	1	0,0480	0,2036	0,3281	0,3915	0,4096	0,3955	0,3602
	2	0,0010	0,0214	0,0729	0,1382	0,2048	0,2637	0,3087
6	0	0,9415	0,7351	0,5314	0,3771	0,2621	0,1780	0,1176
	1	0,0571	0,2321	0,3543	0,3993	0,3932	0,3560	0,3025
	2	0,0014	0,0305	0,0984	0,1762	0,2458	0,2966	0,3241
7	0	0,9321	0,6983	0,4783	0,3206	0,2097	0,1335	0,0824
	1	0,0659	0,2573	0,3720	0,3960	0,3670	0,3115	0,2471
	2	0,0020	0,0406	0,1240	0,2097	0,2753	0,3115	0,3177
8	0	0,9227	0,6634	0,4305	0,2725	0,1678	0,1001	0,0576
	1	0,0746	0,2793	0,3826	0,3947	0,3355	0,2670	0,1977
	2	0,0026	0,0515	0,1488	0,2376	0,2936	0,3115	0,3065
9	0	0,9135	0,6415	0,4005	0,2425	0,1378	0,0701	0,0351
	1	0,0859	0,2915	0,3915	0,3915	0,3315	0,2615	0,1915
	2	0,0031	0,0554	0,1531	0,2419	0,2979	0,3158	0,2898
10	0	0,9043	0,6243	0,3843	0,2363	0,1316	0,0639	0,0301
	1	0,0967	0,3015	0,3985	0,3985	0,3385	0,2685	0,1985
	2	0,0036	0,0579	0,1559	0,2447	0,2987	0,3156	0,2896
11	0	0,8951	0,6051	0,3751	0,2331	0,1284	0,0607	0,0271
	1	0,1079	0,3085	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0041	0,0594	0,1574	0,2462	0,2992	0,3171	0,2911
12	0	0,8859	0,5959	0,3659	0,2319	0,1236	0,0579	0,0235
	1	0,1207	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0046	0,0609	0,1589	0,2477	0,2997	0,3176	0,2916
13	0	0,8767	0,5867	0,3567	0,2267	0,1184	0,0547	0,0209
	1	0,1335	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0051	0,0624	0,1564	0,2452	0,2992	0,3171	0,2911
14	0	0,8675	0,5775	0,3475	0,2215	0,1136	0,0519	0,0193
	1	0,1463	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0056	0,0639	0,1599	0,2466	0,2992	0,3171	0,2911
15	0	0,8583	0,5683	0,3383	0,2163	0,1084	0,0497	0,0167
	1	0,1591	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0061	0,0654	0,1614	0,2477	0,2992	0,3171	0,2911
16	0	0,8491	0,5591	0,3291	0,2111	0,1036	0,0469	0,0141
	1	0,1719	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0066	0,0669	0,1634	0,2486	0,2992	0,3171	0,2911
17	0	0,8399	0,5501	0,3201	0,2059	0,0988	0,0439	0,0115
	1	0,1847	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0071	0,0684	0,1654	0,2492	0,2992	0,3171	0,2911
18	0	0,8307	0,5411	0,3111	0,2007	0,0940	0,0409	0,0089
	1	0,1975	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0076	0,0699	0,1669	0,2502	0,2992	0,3171	0,2911
19	0	0,8215	0,5321	0,3021	0,1955	0,0892	0,0379	0,0063
	1	0,2103	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0081	0,0714	0,1684	0,2511	0,2992	0,3171	0,2911
20	0	0,8123	0,5231	0,2931	0,1903	0,0844	0,0349	0,0037
	1	0,2231	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0086	0,0729	0,1704	0,2522	0,2992	0,3171	0,2911
21	0	0,8031	0,5141	0,2841	0,1851	0,0796	0,0319	0,0011
	1	0,2359	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0091	0,0744	0,1714	0,2530	0,2992	0,3171	0,2911
22	0	0,7939	0,5051	0,2751	0,1801	0,0748	0,0289	0,0005
	1	0,2487	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0096	0,0759	0,1729	0,2539	0,2992	0,3171	0,2911
23	0	0,7847	0,4961	0,2661	0,1751	0,0699	0,0259	0,0001
	1	0,2615	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0101	0,0774	0,1744	0,2548	0,2992	0,3171	0,2911
24	0	0,7755	0,4871	0,2571	0,1701	0,0651	0,0229	0,0000
	1	0,2743	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0106	0,0789	0,1759	0,2557	0,2992	0,3171	0,2911
25	0	0,7663	0,4781	0,2481	0,1651	0,0603	0,0199	0,0000
	1	0,2871	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0111	0,0804	0,1774	0,2566	0,2992	0,3171	0,2911
26	0	0,7571	0,4691	0,2391	0,1601	0,0555	0,0169	0,0000
	1	0,2979	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0116	0,0819	0,1784	0,2574	0,2992	0,3171	0,2911
27	0	0,7479	0,4601	0,2301	0,1551	0,0507	0,0139	0,0000
	1	0,3087	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0121	0,0834	0,1804	0,2583	0,2992	0,3171	0,2911
28	0	0,7387	0,4511	0,2211	0,1501	0,0459	0,0109	0,0000
	1	0,3195	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0126	0,0849	0,1819	0,2592	0,2992	0,3171	0,2911
29	0	0,7295	0,4421	0,2121	0,1451	0,0411	0,0079	0,0000
	1	0,3303	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0131	0,0864	0,1834	0,2601	0,2992	0,3171	0,2911
30	0	0,7203	0,4331	0,2031	0,1401	0,0363	0,0049	0,0000
	1	0,3411	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0136	0,0879	0,1849	0,2609	0,2992	0,3171	0,2911
31	0	0,7111	0,4241	0,1941	0,1351	0,0315	0,0019	0,0000
	1	0,3519	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0141	0,0894	0,1864	0,2611	0,2992	0,3171	0,2911
32	0	0,7019	0,4151	0,1851	0,1301	0,0267	0,0009	0,0000
	1	0,3627	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0146	0,0909	0,1879	0,2619	0,2992	0,3171	0,2911
33	0	0,6927	0,4061	0,1761	0,1251	0,0219	0,0000	0,0000
	1	0,3735	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0151	0,0924	0,1894	0,2628	0,2992	0,3171	0,2911
34	0	0,6835	0,3971	0,1671	0,1201	0,0171	0,0000	0,0000
	1	0,3843	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0156	0,0939	0,1904	0,2637	0,2992	0,3171	0,2911
35	0	0,6743	0,3881	0,1581	0,1151	0,0123	0,0000	0,0000
	1	0,3951	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0161	0,0954	0,1919	0,2646	0,2992	0,3171	0,2911
36	0	0,6651	0,3791	0,1491	0,1101	0,0075	0,0000	0,0000
	1	0,4059	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0166	0,0969	0,1934	0,2656	0,2992	0,3171	0,2911
37	0	0,6559	0,3701	0,1401	0,1051	0,0027	0,0000	0,0000
	1	0,4167	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0171	0,0984	0,1949	0,2665	0,2992	0,3171	0,2911
38	0	0,6467	0,3611	0,1311	0,1001	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,4275	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0176	0,0999	0,1964	0,2674	0,2992	0,3171	0,2911
39	0	0,6375	0,3521	0,1221	0,0951	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,4383	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0181	0,1014	0,1979	0,2683	0,2992	0,3171	0,2911
40	0	0,6283	0,3431	0,1131	0,0901	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,4491	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0186	0,1029	0,1994	0,2692	0,2992	0,3171	0,2911
41	0	0,6191	0,3341	0,1041	0,0851	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,4599	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0191	0,1044	0,2004	0,2701	0,2992	0,3171	0,2911
42	0	0,6100	0,3250	0,0950	0,0800	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,4700	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0196	0,1059	0,2014	0,2710	0,2992	0,3171	0,2911
43	0	0,6008	0,3160	0,0860	0,0750	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,4800	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0200	0,1074	0,2024	0,2719	0,2992	0,3171	0,2911
44	0	0,5917	0,3069	0,0770	0,0700	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,4900	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0205	0,1089	0,2034	0,2728	0,2992	0,3171	0,2911
45	0	0,5825	0,2979	0,0680	0,0650	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,5000	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0210	0,1104	0,2044	0,2737	0,2992	0,3171	0,2911
46	0	0,5733	0,2889	0,0590	0,0600	0,0000	0,0000	0,0000
	1	0,5100	0,3095	0,3995	0,3995	0,3395	0,2695	0,1995
	2	0,0215	0,1119	0,2054	0,2746	0,2992	0,3171	0,2911
47	0	0,5642	0,2799	0,0500	0,0550	0,0000	0,000	

3.3. El tiempo (en horas) en el que las personas que practicaron deporte presenciaron eventos deportivos sigue una distribución normal de media μ y desviación típica 10 horas.

a) [1 punto] Suponiendo que μ toma el valor de 25, calcular el porcentaje de personas que presenciaron eventos deportivos más de 30 horas al año.

b) [1 punto] Se elige al azar una muestra de 49 personas y se obtiene una media muestral de 26 horas. Determinar, al nivel de confianza del 98 %, un intervalo de confianza para el número medio de horas que presenciaron eventos deportivos en dicha población.

3.3.a) X = El tiempo (en horas) en el que las personas que practicaron deporte presenciaron eventos deportivos. $X = N(25, 10)$. Nos piden calcular $P(X > 30)$.

$$P(X > 30) = \{\text{Tipificamos}\} = P\left(Z > \frac{30-25}{10}\right) = P(Z > 0.5) =$$

$$= 1 - P(Z \leq 0.5) = \left\{ \begin{array}{l} \text{Miramos en la} \\ \text{tabla } N(0, 1) \end{array} \right\} = 1 - 0.6915 = 0.3085$$

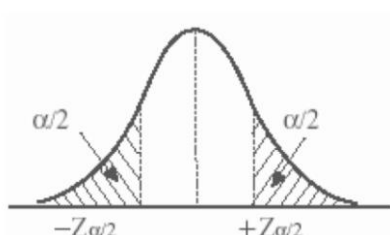
	0,00	0
0,0	0,5000	0
0,1	0,5398	0
0,2	0,5793	0
0,3	0,6179	0
0,4	0,6554	0
0,5	0,6915	0

Hay un 30.85 % de personas que presenciaron eventos deportivos más de 30 horas al año.

3.3.b) Tamaño de la muestra es $n = 49$. La media muestral es $\bar{x} = 26$ horas.

Con un nivel de confianza del 98 % tenemos

$$1 - \alpha = 0,98 \rightarrow \alpha = 0.02 \rightarrow \alpha/2 = 0.01 \rightarrow 1 - \alpha/2 = 0,99 \rightarrow z_{\alpha/2} = 2.33$$



	0,00	0,01	0,02	0,03
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871
2,3	0,9893	0,9896	0,9899	0,9901

Calculamos el error.

$$\text{Error} = z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 2.33 \cdot \frac{10}{\sqrt{49}} = 3.33 \text{ horas}$$

El intervalo de confianza es:

$$(\bar{x} - \text{Error}, \bar{x} + \text{Error}) = (26 - 3.33, 26 + 3.33) = (22.67, 29.33)$$