

**Universidad**
Zaragoza**PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE DE 2011

EJERCICIO DE: **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II**TIEMPO DISPONIBLE: **1 hora 30 minutos**

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

El alumno debe responder a una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

OPCIÓN A

1. Considere las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$.

a) Calcule una matriz X tal que $A^2 X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. (1,25 puntos)

b) Calcule una matriz X tal que $A + XB = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$. (1,25 puntos)

2. Razonar la existencia de solución del sistema lineal:

$$x + 3y + z = 6$$

$$x - 2y - z = 5 \quad (1 \text{ punto})$$

$$2x + 11y + 4z = 10$$

3. a) Derive las funciones $f(x) = \ln^2(1+x)$, $g(x) = \left(\frac{x}{(x^3 - x + 1)^2} \right)^3$. (1 punto)

b) Calcule $\int_1^2 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx$. (0,5 puntos)

4. Halle los máximos, mínimos y puntos de inflexión de la función $f(x) = (x-2)^2(x-1)$. Calcule sus intervalos de crecimiento y decrecimiento así como los de concavidad y convexidad. (2 puntos)

5. Una caja de doce bombones contiene dos de licor. Se eligen cuatro bombones al azar.

a) Calcule la probabilidad de no coger ninguno de licor. (1 punto)

b) Calcule la probabilidad de coger exactamente uno de licor. (1 punto)

c) Calcule la probabilidad de coger al menos uno de licor. (1 punto)

OPCIÓN B AL DORSO



OPCIÓN B

1. Una fábrica textil quiere fabricar pantalones y faldas. La fábrica posee dos secciones: sección de corte y sección de confección. Cada pantalón requiere 6 minutos en la sección de corte y 4 en la de confección, mientras que cada falda requiere 4 minutos en la sección de corte y 6 en la de confección. La sección de corte no puede funcionar más de 6 horas al día y la de confección no más de 8 horas al día. Si cada pantalón deja a la empresa un beneficio de 10€ y cada falda de 6€:

- a) ¿Cuántos pantalones y cuántas faldas se han de fabricar si se quiere maximizar el beneficio? (2,5 puntos)
- b) Si se pudiera disponer de 1 hora más de funcionamiento en la sección de corte, ¿cuál sería la respuesta al apartado anterior? (1 punto)

2. a) Derive las funciones $f(x) = \sqrt{x^3 e^{-x}}$, $g(x) = \left(x - \frac{1}{x^2}\right)^5$. (1 punto)

b) Calcule $\int_2^4 \left(x^{1/2} + x^2\right) dx$. (0,5 puntos)

3. Determine el dominio de definición de la función $f(x) = \frac{\ln x}{x}$. Halle sus intervalos de concavidad y convexidad así como sus puntos de inflexión. (2 puntos)

4. El tiempo diario de conexión a internet de los alumnos de cierto instituto sigue una distribución normal con desviación típica 15 minutos. Para estimar la media del tiempo de conexión se toma una muestra y se obtiene, con un nivel de confianza del 95%, el intervalo de confianza (38 min., 46 min.). Calcular la media y el tamaño de la muestra. Detalle los pasos realizados para obtener los resultados. (3 puntos)

k	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
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	0,9319
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	0,9998	0,9998	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

NOTA: En la tabla figuran los valores de $p(z \leq k)$ para una distribución normal de media 0 y desviación típica 1. Si no encuentra el valor en la tabla, elija el

