

Apellidos: **Nombre:**

DNI/ NIE:

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II (2º curso)

Instrucciones:

- Lee atentamente las preguntas antes de contestar y responde en los folios que se te proporcionarán.
- La puntuación máxima de cada pregunta está indicada en su enunciado.
- Revisa detenidamente la prueba antes de entregarla.
- Al finalizar, se entregarán las pruebas y todas las hojas utilizadas para las respuestas.

A. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. (50 puntos)

1. Una fábrica de muebles diseña tres tipos de sillas: con respaldo alto, respaldo medio y taburetes. Cada uno de estos modelos se puede diseñar en un tipo de madera distinto, obteniendo un resultado de precio económico (E), medio (M) o de lujo (L). Cada mes se producen de las sillas con respaldo alto: 21 del modelo E, 7 del M y 13 del L; de las sillas con respaldo medio: 15 del modelo E, 10 del M y 6 del L; de los taburetes: 10 del modelo E, 11 del M y 2 del L. (20 puntos, 10 por apartado)

A. Representa esta información en una matriz.

$$\begin{pmatrix} 21 & 7 & 13 \\ 15 & 10 & 6 \\ 10 & 11 & 2 \end{pmatrix}$$

También sería válida la matriz traspuesta.

B. Calcula otra matriz que dé la producción de un año.

$$12 \cdot \begin{pmatrix} 21 & 7 & 13 \\ 15 & 10 & 6 \\ 10 & 11 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 252 & 84 & 156 \\ 180 & 120 & 72 \\ 120 & 132 & 24 \end{pmatrix}$$

2. Un producto lleva 5 años en el mercado. Su precio en euros lo da la función $p(t)$ (t expresa el tiempo en años que lleva dicho producto en el mercado desde su primer año de vida [$t=1$]): (30 puntos, 15 por apartado)

$$p(t) = -2t^3 + 12t^2 - 6$$

A. Estudia el crecimiento y decrecimiento de la función.

Calculamos la derivada de $p(t)$ y obtenemos que

$$p'(t) = -6t^2 + 24t$$

se anula para $t=0$ y para $t=4$ (redondeando a dos cifras decimales).

Por el criterio del signo de la segunda derivada se pueden comprobar que los intervalos de crecimiento son:

$$1 \leq x \leq 4 \rightarrow \text{Creciente}$$

$$4 \leq x \leq 5 \rightarrow \text{Decreciente}$$



B. Calcula el precio máximo que alcanza el producto.

El máximo se alcanza en $t=4$, por lo que el precio máximo será $p(4)=58€$

B. CUESTIONES. (40 puntos)

3. Un psicólogo hace un estudio sobre el tiempo de reacción ante un estímulo, determinando que la desviación típica del mismo es 0,5 segundos. Para un nivel de confianza del 99%. **Calcula**, haciendo uso de la tabla adjunta: (20 puntos, 5 el apartado A y 15 el apartado B)

A. El valor crítico para ese nivel de confianza.

Para un nivel de confianza del 99% ($\alpha=0,01$) le corresponde un valor crítico de **2,575**.

B. El número de medidas que debe realizar para que el error de estimación no exceda los 0,1 segundos.

Obtención de n :

$$0,1 = 2,575 \cdot \frac{0,5}{\sqrt{n}} \rightarrow \sqrt{n} = \frac{2,575 \cdot 0,5}{0,1} = 12,875 \rightarrow n = 165,76$$

Se deben realizar **166** medidas.

4. X es una distribución que se ajusta a una binomial, cuyos parámetros son $n=10$ y $p=0,3$. **Halla**: (20 puntos, 10 por apartado):

A. $P(X=5)$

$$P(X = 5) = \binom{10}{5} \cdot 0,3^5 \cdot 0,7^5 = 0,1029$$

B. $P(X < 2)$

$$P(X < 2) = P(X = 0) + P(X = 1) = 0,149$$

C. PREGUNTAS BREVES. (10 puntos)

5. Marca de las siguientes afirmaciones la correcta y **justifica** razonadamente tu elección.

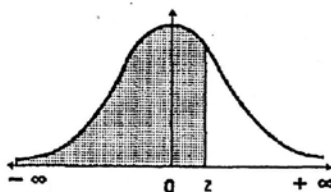
La región factible de un problema de programación lineal, tiene como vértices los puntos A(3,3), B(5,1), C(1,1) y por función objetivo $F(x,y)=x+2y$.

- ☐ El valor mínimo de la función objetivo se alcanza en B.
- ☐ El valor mínimo de la función objetivo se alcanza en el punto (5,5)
- ☐ El valor máximo de la función objetivo se alcanza en cualquier punto del segmento AB.
- ☒ El valor mínimo de la función objetivo se alcanza en C.

El mínimo se tiene que alcanzar en uno de los vértices. Como $F(A)=9$, $F(B)=7$ y $F(C)=3$, es en C donde la función objetivo alcanza el mínimo.



FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN NORMAL $N(0;1)$



z	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	0.9015
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	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99897	0.99900
3.1	0.99903	0.99906	0.99909	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	0.99959	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976
3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99981	0.99982	0.99983	0.99983
3.6	0.99984	0.99985	0.99985	0.99986	0.99986	0.99987	0.99987	0.99988	0.99988	0.99989
3.7	0.99989	0.99990	0.99990	0.99990	0.99991	0.99991	0.99991	0.99992	0.99992	0.99992
3.8	0.99993	0.99993	0.99993	0.99994	0.99994	0.99994	0.99994	0.99995	0.99995	0.99995
3.9	0.99995	0.99995	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99997	0.99997
4.0	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99998	0.99998	0.99998	0.99998

Nota: En el interior de la tabla se da la probabilidad de que la variable aleatoria Z, con distribución $N(0;1)$, esté por debajo del valor z.

