



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS
Curso 2018
MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES



INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

INSTRUCCIONES: Para la realización de esta prueba puede utilizarse calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

TIEMPO MÁXIMO: Una hora y media.

CALIFICACIÓN: Cada ejercicio lleva indicada su puntuación máxima.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Se consideran las matrices $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

- Calcúlese el rango de la matriz A .
- Determinése la matriz X que verifica $DX + B = 2C$.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Se considera el sistema de ecuaciones lineales:

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y - 3z = 2 \\ 2x + 5y + 4z = 4 \\ mx + my + 13z = -2 \end{array} \right\}$$

- Discútase el sistema según los diferentes valores del parámetro real m .
- Resuélvase el sistema para el caso $m = -1$.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real $f(x) = (9 - x^2)^2$.

- Estúdiense sus extremos relativos.
- Determinése el valor del área comprendida entre la gráfica de $f(x)$, el eje de abscisas y las rectas $x = 1$ y $x = 2$.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

El 20% de mensajes que llegan a un determinado servidor son spam. El programa ANTISPAM7 diagnostica como spam el 90% de los mensajes que realmente lo son, mientras que entre los que no lo son diagnostica el 4% de los mensajes como spam. Si elegimos al azar un mensaje de los que han llegado a dicho servidor, calcúlese la probabilidad de que:

- El programa ANTISPAM7 lo diagnostique como spam y realmente lo sea.
- Sea spam, si se sabe el programa ANTISPAM7 le ha diagnosticado como spam.

Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos)

El peso de los niños al nacer de una determinada región se puede aproximar por una variable aleatoria normal de media 3250 gramos y desviación típica 550 gramos.

- Si se elige un niño recién nacido de esta región al azar, ¿cuál es la probabilidad de que pese entre de 2700 y 4350 gramos?
- Si se toma una muestra aleatoria simple de 25 niños recién nacidos de esa región, ¿cuál es la probabilidad de que el peso medio de la muestra supere los tres kilos?

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Se considera la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2-m \\ 0 & 1 & 1 \\ m-2 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

- Estudie su rango en función del parámetro real m .
- Determinese la matriz inversa de A para $m = 0$.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Se considera el sistema de ecuaciones lineales:

$$\left. \begin{array}{l} x + 3y + z = 9 \\ 2x + my + z = -3 \\ x - 3y + 3z = m \end{array} \right\}$$

- Discútase para los diferentes valores del parámetro real m .
- Resuélvase para $m = -5$.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Se considera la función

$$f(x) = \frac{8(x+1)^2}{x-1}$$

- Determinense las ecuaciones de sus asíntotas.
- Calcúlese la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x = 2$.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Sean A y B dos sucesos de un experimento aleatorio tales que la probabilidad de que ocurran ambos es $0'2$. Se sabe que si ha ocurrido A la probabilidad de que ocurra B es $0'5$, mientras que si ha ocurrido B la probabilidad de que ocurra A es $0'4$.

- Calcule: $P(A \cup B)$.
- ¿Son A y B sucesos independientes?

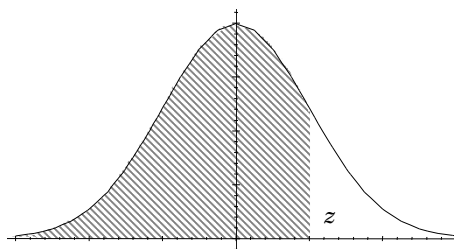
Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos)

El tiempo de sueño nocturno en horas de una determinada población humana adulta se puede aproximar por una variable aleatoria normal de media $\mu = 6'9$ horas y desviación típica $\sigma = 1'5$ horas. Se considera que un buen sueño es aquel que al menos dura 8 horas.

- Calcule el porcentaje de personas de dicha población que duerme bien por la noche.
- Se toma una muestra aleatoria simple de 25 personas de esa población, ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo medio de sueño sea menor de 6 horas?

ÁREAS BAJO LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

Los valores en la tabla representan el área bajo la curva normal hasta un valor positivo de z .



z	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,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	0,7703	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	0,9954	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