



UNIVERSIDAD DE ALCALA
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
DE LOS MAYORES DE 25 AÑOS
Curso **2018-2019**
MATERIA: MATEMATICAS APLICADAS
A LAS CIENCIAS SOCIALES



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 MAXIMO: Una hora y media.

CALIFICACION: cada ejercicio lleva indicada su calificación.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos).

Se considera el sistema de ecuaciones lineales en función del parámetro b :

$$\begin{cases} x & +by & +z & = 1 \\ (b-1)x & +y & +bz & = b \\ x & +y & +z & = b+1 \end{cases}$$

- Discutir según los valores de b .
- Resolver para $b = 2$.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos).

Considera las siguientes matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 2 & k & 0 \\ k & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

- Calcular la matrix X de dimensiones adecuadas tal que $XB + A = C^2$.
- Determinar el rango de la matriz D .

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos).

Dada la función real de variable real

$$f(x) = \frac{x^2 + 2}{x + 4}$$

- Calcular sus asíntotas.
- Determinar y clasificar sus extremos relativos.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos).

En cierta facultad, se sabe que un 25% de las estudiantes suspendió Matemáticas, un 15% suspendió Química y un 10% suspendió ambas. Se selecciona un estudiante al azar.

- Si una estudiante suspendió Matemáticas, ¿cuál es la probabilidad de que también suspendiera Química?
- ¿Cuál es la probabilidad de que suspenda Química y no Matemáticas?

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos).

Se sabe que la longitud del tallo de cierta flor sigue una distribución normal de media $\bar{X} = 15cm$ y desviación típica de $\sigma = 4cm$.

- Determina a partir de qué longitud se encuentra el 10% de los tallos más largos.
- Se toma una muestra de 100 flores. Calcula la probabilidad de que la longitud media de la muestra sea superior a 16cm.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos).

Se considera el sistema de ecuaciones lineales en función del parámetro a :

$$\begin{cases} ax + y + z = 1 \\ 2x + ay + z = 2 \\ 2x + 3y + z = -2 \end{cases}$$

- a) Discutir según los valores de a .
- b) Resolver para $a = 2$.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos).

Dada la matriz

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

- a) Determinar el rango de Z .
- b) Calcular

$$(Z^{-1} + Z^t)Z$$

donde t denota la matriz traspuesta.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos).

Considerar la función real de variable real

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + x$$

- a) Calcular la ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en $x = 2$.
- b) Calcular el área del recinto delimitado por el eje x , la curva $y = f(x)$ y las rectas $x = 0$, $x = 2$.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos).

Un hospital tiene dos quirófanos A y B en funcionamiento. En el primero se han producido incidentes en el 20% de sus operaciones y el segundo sólo en el 4%. El número de operaciones en A es el triple que en B.

- a) Determinar la probabilidad de que se produzca un incidente durante una operación.
- b) La inspección hospitalaria analiza el expediente de una operación elegida al azar y observa que se produjo un incidente. Determinar la probabilidad de que la operación se realizara en el quirófano A.

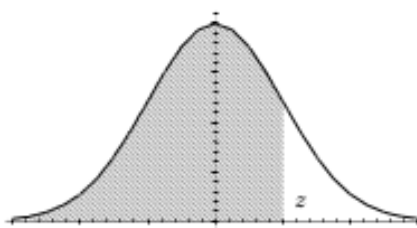
Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos).

La concentración de cierta sustancia en los individuos de una población sigue una distribución normal de media 6mg/l (partes por millón) y desviación típica 2mg/l.

- a) Calcula la probabilidad de que un individuo elegido al azar presente una concentración de dicha sustancia inferior a 2.9mg/l.
- b) En una muestra de 6 individuos, ¿cuál es la probabilidad de 2 de ellos presenten una concentración de dicha sustancia inferior a 2.9mg/l? Nota: si no has resuelto el ejercicio anterior, supón que la probabilidad de que una zanahoria esté contaminada es 0.2.

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