Universidad Autónoma de Madrid	**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID** PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS Convocatoria 2019 **MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II**	**ESPECÍFICA**

INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de la opción elegida. Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.
CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.
TIEMPO: 90 minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se consideran las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

a) Compruebe que $A^{-1} = \frac{1}{3}B$.
b) Calcule la matriz $X = (A \cdot B)^4$.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)
Sea S la región del plano definida por:

$$y + 2x \leq 4; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0 .$$

a) Represéntese la región S y calcúlense las coordenadas de sus vértices.
b) Obténganse los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = x - 2y$ en S, indicando los puntos de la región en los cuales se alcanzan dichos valores máximo y mínimo.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera la función real de variable real

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

a) Calcúlese su dominio y, en caso de que las tenga, sus asíntotas verticales.
b) Determínense sus asíntotas horizontales, si las tuviese.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)
La Unidad Especializada en Tabaquismo de la Comunidad de Madrid ha hecho un estudio sobre tratamientos de deshabituación tabáquica. Los datos muestran que el 63 % de los hombres participantes consiguió dejar de fumar mientras que entre las mujeres participantes lo consiguió el 59 %. El 48 % de los participantes en el estudio eran hombres y el 52 % restante mujeres. Se toma a un participante en el estudio al azar. Calcúlese la probabilidad de que:

a) Sea hombre y haya dejado de fumar.
b) Haya conseguido dejar de fumar.

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)
El ingreso obtenido los sábados, medido en miles de euros (k€), en el restaurante de una conocida cadena de comida rápida de al lado de mi casa se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media $\mu = 25$ k€ y desviación tipica $\sigma = 2$ k€.

a) Calcúlese la probabilidad de que al tomar una muestra aleatoria de 16 sábados la media de los ingresos $\overline{X}$ sea mayor o igual a 26 k€.
b) Obténgase la probabilidad de que al tomar una muestra aleatoria de tamaño 36, la suma total de los ingresos de esos 36 sábados sea menor o igual que 882 k€.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real a:

$$\left.\begin{array}{rl} x + 2y + z & = 1 \\ x + 3y + z & = 1 \\ 3x + 7y + az & = 3 \end{array}\right\}$$

a) Discútase el sistema en función de los valores del parámetro a.
b) Resuélvase el sistema para $a = 3$.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)
Considérese la función real de variable real:

$$f(x) = \begin{cases} 4x + 5 & \text{si } x < 0, \\ & \\ x^2 + 6 & \text{si } x \geq 0. \end{cases}$$

a) Estúdiese la continuidad de $f(x)$ en su dominio.
b) Calcúlese la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 1$.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)
Considérese una función real de variable real $f(x)$ de la que se conoce su función derivada:

$$f'(x) = x^2 - 5x + 6 .$$

a) Determínense los intervalos de crecimiento y decrecimiento de $f(x)$.
b) Obténgase la función $f(x)$ si se sabe que $f(0) = 2$.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)
Sean A y B dos sucesos de un experimento aleatorio tales que $P(A) = 0'6$, $P(B) = 0'7$ y $P(A \cap B) = 0'3$. Calcúlese:

a) $P(A \cup B)$.
b) $P(\overline{A} \mid B)$.

Nota: $\overline{S}$ denota el suceso complementario del suceso S.

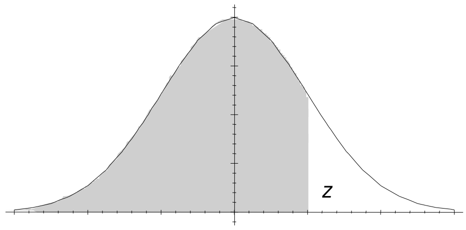
Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

Según datos oficiales, el consumo de leche líquida en 2017, medido en litros (l), entre los adolescentes españoles que la consumen habitualmente se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ l y desviación típica $\sigma = 5$ l.

a) En una muestra aleatoria simple de tamaño 400 se obtuvo una media de consumo de $\overline{x} = 70$ l. Calcúlese un intervalo de confianza al 95 % para μ.
b) Determínese el tamaño mínimo que debe tener una muestra aleatoria simple para que el error máximo cometido en la estimación de μ sea menor que 1 l, con un nivel de confianza del 95 %.

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