	<p align="center">UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID</p> <p align="center">PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS</p> <p align="center">Curso 2022-2023</p> <p>MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES</p>	
<p align="center">INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN</p> <p>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.</p> <p>Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora, siempre que no tenga NINGUNA de las características siguientes: posibilidad de transmitir datos, ser programable, pantalla gráfica, almacenamiento de datos alfanuméricos, operaciones con matrices, cálculo de determinantes, cálculo de derivadas, cálculo de integrales o resolución de ecuaciones. Cualquiera que tenga alguna de estas características será retirada.</p> <p>CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.</p> <p>TIEMPO: 90 minutos.</p>		

OPCIÓN A

Ejercicio 1

Considere la función $f(x) = 2x^3 - 6x + 1$

- (1 punto) Estudie los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f .
- (1 punto) Esboce la gráfica de f .

Ejercicio 2

Considere la siguiente función $f(x) = \frac{x^2+3x+2}{3x+2}$

- (1 punto) Estudie las asíntotas de f .
- (1 punto) Obtenga la expresión de la recta tangente a la gráfica de f en $x=-1$.

Ejercicio 3

Considere las siguientes matrices: $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \end{pmatrix}$

- (1 punto) Calcule el determinante de (BAB^t) .
- (1 punto) Justifique si existe $C = (BB^t A)^{-1}$. En caso afirmativo calcúlela.

Ejercicio 4

Dados dos sucesos A y B tales que $P(A) = 0,4$ $P(B) = 0,7$ $P(B/A) = 0,3$. Calcule

- (1 punto) $P(A \cup B)$.
- (1 punto) $P(\bar{A}/B)$.

Nota: \bar{A} y \bar{B} denotan los sucesos complementarios de A y B respectivamente

Ejercicio 5

En una clase de cocina se estudia la temperatura a la que se deben servir los platos. La temperatura idónea en grados Celsius ($^{\circ}$) para la ensalada tibia de verduras es una variable aleatoria con desviación típica $0,2^{\circ}$.

- (1 punto) Se tomó una muestra de las ensaladas preparadas por los 25 estudiantes del curso, y se obtuvo el intervalo de confianza $(36,584; 36,748)$ para la temperatura media. ¿Con que nivel de confianza se calculó?
- (1 punto) Determine el verdadero valor de la temperatura media de la ensalada suponiendo que la probabilidad de que la temperatura de la ensalada sea inferior a $36,6^{\circ}$ es 0,5.

OPCIÓN B

Ejercicio 1

Considere la función real dependiente del parámetro real a

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{x^3-1}, & x < 0 \\ ae^{-x}, & x \geq 0 \end{cases}$$

- (1 punto) Estudie la continuidad de f en función de los valores de a .
- (1 punto) Determine al valor del área comprendida entre la gráfica de f y el eje de abscisas en el intervalo $[0, 1]$ para $a = -1$.

Ejercicio 2

En un telar se tejen dos tipos de alfombras, A y B, usando lana amarilla y azul, en cantidades x e y , respectivamente. Cada alfombra del tipo A, contiene 3 madejas de lana amarilla, y 1 de lana azul; para tejer una alfombra del tipo B, se utilizan 1 madeja de lana amarilla, y 2 de lana azul. Las tejedoras disponen de un máximo de 15 madejas de lana amarilla y 10 de lana azul. Como mínimo, se quieren tejer diariamente 2 alfombras de tipo A y 1 alfombra tipo B. El precio de venta es de 40€ la alfombra tipo A, y 30€ la tipo B.

- (1 punto) Escriba las restricciones del problema y represente gráficamente el conjunto de posibles soluciones.
- (1 punto) Exprese la función de ingresos y calcula las cantidades de alfombras que se deben tejer al día para que el ingreso sea máximo.

Ejercicio 3

Considere el siguiente sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real a :

$$\left. \begin{aligned} ax + y - z &= -3 \\ ax + y &= 4 \\ 3x + 3y - 2z &= 7 \end{aligned} \right\}$$

- (1 punto) Discútalos en función de a .
- (1 punto) Resuélvalo para $a = 2$.

Ejercicio 4

En una pequeña localidad, el 60% de los aficionados al fútbol son socios del club local, y algunos lo son de un equipo nacional de primera división. El club ha comprobado que el 30% de sus socios lo son con exclusividad, es decir, no son socios de ningún club más. El 15% de los aficionados del pueblo no son socios de ningún club. Calcule la probabilidad de que un aficionado elegido al azar:

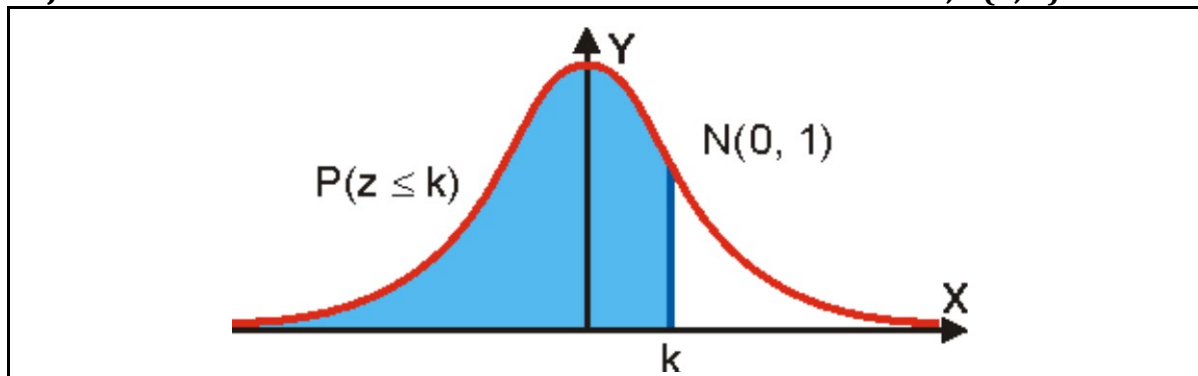
- (1 punto) Sea socio de dos clubes, el local y uno nacional, sabiendo que es socio del club local
- (1 punto) Sea socio del club local y de uno nacional.

Ejercicio 5

Un grupo de estudiantes de ingeniería forestal vende abetos en Navidad para obtener dinero de cara a su viaje de fin de curso. La altura del abeto en centímetros (cm) de una determinada variedad es una variable aleatoria cuya distribución es Normal con desviación típica 30 cm. Se tomó una muestra aleatoria simple de 400 abetos. Sabiendo que la media muestral fue $\bar{x} = 104$ cm

- (1 punto) Obtenga un intervalo de confianza al 95% para la altura del abeto.
- (1 punto) Determine el tamaño mínimo de la muestra para que, con el mismo nivel de confianza, el error sea inferior a 1,5cm.

ÁREAS BAJO LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR, $N(0, 1)$



z	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