



UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
DE LOS MAYORES DE 25 AÑOS
Curso 2020-2021
**MATERIA: MATEMÁTICAS 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 MÁXIMO: 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 c :

$$\begin{cases} x + y + z = c + 1 \\ x + y + cz = c \\ x + cy + z = 1 \end{cases}$$

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

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos).

Considera la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a & 0 \\ a & 0 & a \\ 0 & a & 1 \end{pmatrix}$$

- Calcula el rango A en función de los valores de a .
- Para $a = 2$, calcula $B \cdot A^{-1} \cdot B^t$ para $B = (1, -1, 1)$, donde t denota trasposición.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos).

Considera la función

$$f(x) = x \cos(x)$$

- Determina la recta tangente a $f(x)$ en $x_0 = \pi/2$.
- Calcula $\int f(x) dx$.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

Un estudio de mercado analiza la preferencia ante un producto en función del sexo. Se analiza una muestra en la que el 60% son mujeres y el 40% hombres. El producto gustó al 35% de las mujeres y al 30% de los hombres. Si se elige un individuo al azar (de entre esos 200)

- ¿Cuál es la probabilidad de que no le haya gustado el producto?
- Sabiendo que al sujeto no le ha gustado el producto, ¿cuál es la probabilidad de que sea hombre?

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos).

Se ha determinado que la destreza de los ratones de laboratorio para escapar de un laberinto les permite encontrar la salida 3 de cada 5 veces. Si sus homólogos de ciudad, las ratas de alcantarilla, tienen la misma habilidad

- Al soltar en un laberinto 6 ratas de alcantarilla, ¿cuál es la probabilidad de que consigan escapar al menos 2 ratones?
- Si se repite el experimento con 150 ratas, ¿cuántas esperarías que NO logran escapar?

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos).

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

$$\begin{cases} -x & +y & +2z & = & 2 \\ x & +my & +z & = & 4 \\ -mx & +y & +3z & = & 6 \end{cases}$$

- a) Discutir según los valores de m .
- b) Resolver para $m = 1$.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos).

Dada la función

$$f(x) = e^{(x+1)/(x-1)}$$

- a) Calcula su dominio.
- b) Determina su función inversa (allí donde exista).

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos).

Considerar la función

$$f(x) = 3x^4 + 5x^3 + 2x^2$$

- a) Calcula sus puntos de inflexión.
- b) Calcula el área comprendida entre las curvas $y = f(x)$, $x = 0$, $x = 1$, $y = 0$.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos).

Un estudio de mercado analiza la preferencia ante un producto en función del sexo. Se toma una muestra de 200 personas y se anota si le ha gustado o no (Sí/No) y su sexo (Mujer/Hombre). La siguiente tabla resume los datos obtenidos:

		Le gusta	
		Sí	No
Sexo	Mujer	50	60
	Hombre	30	60

Si se elige un individuo al azar (de entre esos 200)

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer o no le haya gustado el producto?
- b) Sabiendo que al sujeto no le ha gustado el producto, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?

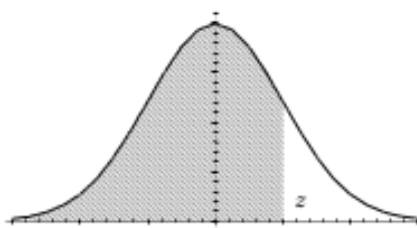
Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos).

Suponer que el salario medio sigue una distribución normal de media 1000 euros y desviación típica $\sigma = 100$.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un individuo elegido al azar gane entre 850 y 1100 euros?
- b) Un estudiante que desconoce todo lo anterior. Para estimar el salario medio pregunta por sus ingresos a 64 personas; su muestra tiene una media de 900 euros con una desviación típica de 100 euros. Estima el salario medio de la población con un nivel de confianza del 90%

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