



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2019
MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

TIEMPO: 1 Hora y 30 minutos.
INSTRUCCIONES: El alumno deberá elegir **una** de las dos opciones A o B que figuran en el presente examen y contestar razonadamente **a los cuatro ejercicios** de que consta la opción elegida. Para la realización de esta prueba puede utilizarse calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.
PUNTUACIÓN: La puntuación máxima de cada ejercicio se indica en el encabezamiento del mismo.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (3 puntos)

Dado el sistema de ecuaciones,

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ mx + y + 2z = 0 \\ x - y + mz = 1 \end{cases}$$

- a) Estúdiense la compatibilidad del sistema en función de los valores de m .
- b) Resuélvase el sistema en el caso en que tenga infinitas soluciones.
- c) Resuélvase el sistema para $m = 2$.

Ejercicio 2. (2,5 puntos)

Se considera el polinomio $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

Sabiendo que una solución de la ecuación $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ es $x=1$, que P tiene dos extremos relativos en $x = 1$ y $x = 2$ y que $P'(0) = 6$.

- a) Determínese a, b, c y d .
- b) Determínese si son máximos o mínimos los extremos relativos.

Ejercicio 3. (2 puntos)

El 2% de una determinada población está enferma. Se desarrolla un test para determinar si una persona tiene dicha enfermedad o no. Si el test se aplica a una persona con dicha enfermedad entonces la probabilidad de que el test dé positivo es 0'95 y si se aplica a una persona sin dicha enfermedad el test da positivo con probabilidad 0'03. Elegida una persona al azar de esta población se la realiza el test. Calcúlese la probabilidad de que:

- a) El test dé positivo.
- b) Sabiendo que el test ha dado positivo la persona no tenga la enfermedad.

Ejercicio 4. (2,5 puntos)

Los miles de kilómetros que un automóvil de una cierta marca puede recorrer con un uso normal sin ser necesarias reparaciones por una cuantía superior a 500 Euros se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica 50.

- a) Si se toma una muestra aleatoria de tamaño 100 y $\mu = 300$. Calcúlese la probabilidad de que la media muestral sea inferior a 290.
- b) Determínese el tamaño mínimo que debe tener la muestra para que el error máximo cometido al estimar μ mediante la media muestral sea menor que 10 con un nivel del 99%.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (2,5 puntos)

Sea la matriz

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Calcúlese:

- A^{-1}
- $(AA^t)^{110}$.
- El determinante de AB siendo el determinante de B igual a 7.

Ejercicio 2. (3 puntos)

Una persona tiene 12000 Euros para invertir en dos tipos de fondos A y B. El fondo A tiene un interés anual del 5% y el fondo B, del 1%. Le recomiendan que la inversión en el fondo A no sea menor que en el B. Quiere invertir como mínimo 4000 Euros en B y entre 5000 y 7000 Euros en A.

- Indíquese cuáles son las restricciones del problema de optimización
- Represéntese la región factible.
- Calcúlese la inversión que se deberá hacer en cada uno de los fondos para obtener el máximo beneficio e indíquese dicho beneficio máximo anual.

Ejercicio 3. (2,5 puntos)

La altura de 110 jóvenes pertenecientes a un club de tenis viene dada por la siguiente tabla:

Altura (m)	[1'50,1'60]	(1'60,1'70]	(1'70,1'80]	(1'80,1'90]	(1'90,2'00]
Nº Jóvenes	18	31	24	20	17

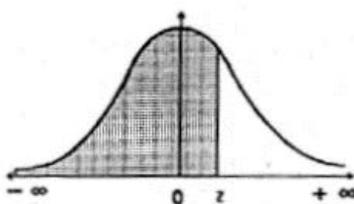
- Dibújese el polígono de frecuencias acumuladas.
- Calcúlese la mediana.
- Determiné el percentil en que estará un joven que mida 1.78 m.

Ejercicio 4. (2 puntos)

Durante la campaña de Navidad en una estación de esquí la mitad de los días ha hecho sol, $1/3$ ha nevado y el resto de días hubo niebla. La probabilidad de que haya un accidente con rescate en los días soleados es de 0'005, en un día que nieva 0'05 y en un día con niebla 0'08. Elegido un día al azar. Calcúlese la probabilidad de que:

- Haya un accidente.
- Habiendo habido un accidente ese día hubiera niebla.

FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN NORMAL N(0;1)



z	0,00	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
3,7	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999

Nota: En el interior de la tabla se da la probabilidad de que la variable aleatoria Z, con distribución N(0;1), esté por debajo del valor z.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 3 puntos)

- Determinación de los valores críticos: 0,75 puntos, Discusión de casos: 0,75 puntos.
- Resolución Correcta: 0,75 puntos.
- Resolución Correcta: 0,75 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- Por cada ecuación bien planteada: 0,25 puntos, Cálculo correcto de a, b, c y d: 0,5 puntos.
- Determinación correcta de máximo: 0,5 puntos, Determinación correcta de mínimo: 0,5 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2 puntos)

- Cada apartado correctamente resuelto: 1,0 punto.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- 1,25 por cada apartado, completamente resuelto.

OPCION B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- Resolución Correcta: 1,0 punto.
- Resolución Correcta: 1,0 punto.
- Cálculo determinante: 0,5 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 3 puntos)

- Planteamiento de las restricciones: 1,0 punto.
- Representación de S: 1,0 punto.
- Cálculo correcto de los valores máximo y mínimo y Obtención del beneficio: 1,0 punto.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- Polígono frecuencias correcto: 0,75 puntos.
- Calculo correcto de la mediana: 1,0 punto.
- Cálculo correcto del percentil: 0,75 puntos.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2 puntos)

- Cada apartado correctamente resuelto: 1,0 punto.