



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2024

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

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.

TIEMPO: 1 Hora y 30 minutos

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (3 puntos)

Dado el sistema de ecuaciones,

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

- Estúdiese la compatibilidad del sistema en función de los valores de m .
- Resuélvase el sistema para $m = 0$.
- Resuélvase el sistema para $m = 1$.

Ejercicio 2. (2,5 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por $f(x) = x^3 - 3x$.

- Determinense sus intervalos de crecimiento y decrecimiento, sus máximos y sus mínimos relativos.
- Obténgase la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa $x=2$.

Ejercicio 3. (2 puntos) De una plantilla formada por 4 hombres y 6 mujeres se elige al azar una pareja para participar en determinado proyecto.

- Calcúlese la probabilidad de que las dos personas elegidas sean mujeres.
- Calcúlese la probabilidad de que al menos una persona elegida sea hombre.
- Calcúlese la probabilidad de que las dos personas elegidas sean del mismo sexo.
- Calcúlese la probabilidad de que las dos personas elegidas sean del mismo sexo sabiendo que una de ellas es una mujer.

Ejercicio 4. (2,5 puntos)

Una muestra aleatoria simple de 16 jóvenes de entre 18 y 25 años proporciona los siguientes tiempos de uso diario del teléfono móvil (en horas):

4 5 4'5 5 6 3 5'5 4 6 3'5 4'5 2 4 5 3 5

- Calcúlese la media y la mediana de la muestra.
- El tiempo de uso diario del móvil por jóvenes de 18 a 25 años se puede aproximar por una distribución normal de media μ horas y desviación típica 4 horas. Para la muestra de tamaño 16 anterior, determinense un intervalo de confianza al 95% para el tiempo medio de uso diario de móvil.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (2,5 puntos)

Represéntese gráficamente la región S del plano definida por las inecuaciones:

$$\begin{cases} 2x + y \leq 4 \\ x + 2y \leq 5 \\ 2x \leq 3 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Calcúlese el máximo de la función $f(x, y) = 3x + 2y$ sobre los puntos de S.

Ejercicio 2. (3 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por $f(x) = \begin{cases} x^4 + 2x^2 & \text{si } x \leq 2 \\ \frac{x^2 + 2}{x - 2} & \text{si } x > 2 \end{cases}$

- Estúdiense la continuidad de f en su dominio.
- Determinense las asíntotas oblicuas de f , si existen.
- Calcúlese el área de la región plana acotada limitada por la gráfica de f , el eje OX y las rectas $x = 0$ y $x = 1$.

Ejercicio 3. (2 puntos)

Un hotel admite reservas para tres tipos de habitaciones. El 30% de las reservas son para habitaciones individuales, el 50% para habitaciones dobles y el 20% para habitaciones familiares. La probabilidad de que una reserva se cancele es de 0'2 para las habitaciones individuales, de 0'1 para las dobles y de 0'3 para las familiares.

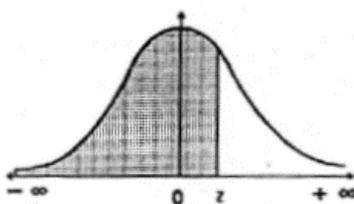
- Calcúlese la probabilidad de que una reserva elegida al azar sea cancelada.
- Sabiendo que la reserva ha sido cancelada, determinense la probabilidad de que fuera para una habitación individual.

Ejercicio 4. (2'5 puntos)

La altura de los individuos de cierta especie (en cm) se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media 50 cm y desviación típica 5 cm.

- Calcúlese la probabilidad de que un individuo tomado al azar mida menos de 55 cm.
- Calcúlese la probabilidad de que un individuo tomado al azar mida entre 45 y 55 cm.
- Si se toma una muestra aleatoria simple de 100 individuos, calcúlese la probabilidad de que la media muestral sea inferior a 51 cm.

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)

- Cálculo correcto del determinante y obtención correcta del valor de m , 0,5 puntos. Discusión del sistema, 0,5 puntos.
- Planteamiento correcto: 0,5 puntos. Resolución correcta: 0,5 puntos.
- Planteamiento correcto: 0,25 puntos. Obtención correcta de la solución, 0,75 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- Cálculo correcto de la derivada: 0,25 puntos. Obtención de puntos críticos, 0,25 puntos. Determinación correcta de los intervalos, 0,5 puntos. Determinación de máximos y mínimos, 0,5 puntos.
- Obtención del punto de tangencia, 0,25. Obtención de la pendiente, 0,25 puntos. Determinación correcta de la recta tangente, 0,5 p.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2 puntos)

Cada apartado 0,25 puntos planteamiento correcto, 0,25 resultado correcto.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- Cálculo de la media, 0,5 puntos. Obtención de la mediana, 0,5 puntos.
- Expresión de la fórmula del intervalo de confianza: 0,5 puntos. Determinación de $Z_{\alpha/2}$, 0,5 puntos. Cálculo del intervalo, 0,5 puntos.

OPCION B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

Representación correcta de las inecuaciones, 0,25 puntos cada una de las 3 (sin contar $x, y \geq 0$), representación correcta de la región, 0,25 puntos. Cálculo correcto de los vértices, 0,25 puntos cada uno. Determinación correcta del máximo, 0,25 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 3 puntos)

- Establecimiento correcto de las condiciones de continuidad, 0,5 puntos. Cálculo correcto, 0,5 p. Asíntotas oblicuas: planteamiento correcto, 0,5 puntos. Obtención de m : 0,25 puntos. Obtención de n : 0,25 puntos.
- Expresión correcta de la integral definida: 0,25 puntos. Obtención correcta de la primitiva: 0,25 puntos. Obtención correcta del área: 0,5 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2 puntos)

- Planteamiento correcto: 0,5 puntos. Cálculo correcto: 0,5 puntos.
- Planteamiento correcto: 0,5 puntos. Cálculo correcto: 0,5 puntos.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- Planteamiento correcto: 0,25; cálculo correcto de la probabilidad: 0,25
- Planteamiento correcto: 0,5; cálculo correcto de la probabilidad: 0,5
- Distribución de la media muestral: 0,25; planteamiento correcto: 0,5; cálculo correcto 0,25