



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2023

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,

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

- Estúdiense la compatibilidad del sistema en función de los valores de m .
- Resuélvase el sistema para $m = 1/3$.
- Resuélvase el sistema para $m = 1$.

Ejercicio 2. (2,5 puntos) El incremento en beneficio de una empresa según la inversión en publicidad (en miles de euros) viene representada por la función $f(x) = -x^2 + 6x$, con $x \in [0, 6]$.

- Indíquese de qué tipo de función se trata, y represéntese gráficamente.
- Obténganse los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.
- ¿Qué inversión proporciona el máximo beneficio? ¿Cuál es ese beneficio?

Ejercicio 3. (2 puntos) Sea el experimento aleatorio consistente en extraer dos bolas al azar (secuencialmente y sin reemplazamiento) de una urna que contiene 4 bolas blancas y 5 bolas rojas.

- Identifíquese el espacio muestral.
- Calcúlese la probabilidad de que se obtengan dos bolas rojas.
- Calcúlese la probabilidad de que se extraiga al menos una bola blanca.
- Calcúlese la probabilidad de extraer dos bolas del mismo color.

Ejercicio 4. (2,5 puntos) El peso de las sandías de una determinada cosecha se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media 11 Kg. y desviación típica 2 Kg.

- Calcúlese la probabilidad de que una sandía tomada al azar de entre las cosechadas pese más de 14 Kg.
- Si se toma una muestra aleatoria simple de 100 sandías, calcúlese la probabilidad de que la media muestral sea inferior a 10.5 Kg.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (2,5 puntos) Se quieren determinar dos medidas $a, b \geq 0$ tales que dos veces la primera más tres veces la segunda no supere las 12 unidades, y dos veces la primera más la segunda no supere las 8 unidades. ¿Qué valores se deben escoger para que la suma de las dos medidas sea máxima? Representétese gráficamente el problema y obténgase la solución óptima.

Ejercicio 2. (3 puntos)

a) Sea la función real de variable real $f(x) = \frac{5x^2 + 2}{\sqrt{x}}$. Determinétese el dominio de $f(x)$ y de $f'(x)$.

b) Un capital produce intereses durante 8 años al 6% de interés compuesto. El capital al cabo de estos 8 años es de 3187,7 euros. ¿Cuál era el capital inicial?

Ejercicio 3: (2 puntos)

En una determinada población, el 85% de las personas de al menos 45 años son diestras, el 10% son zurdas y el 5% son ambidiestras. Entre los menores de 45 años el 75% son diestras, el 15% son zurdas y el 10% son ambidiestras. Un 60% de las personas en esta población tienen al menos 45 años.

a) Si se elige al azar una persona de esa población, ¿Cuál es la probabilidad de que sea zurda?

b) Si se elige al azar una persona y es ambidiestra, ¿Cuál es la probabilidad de que tenga menos de 45 años?

Ejercicio 4. (2,5 puntos)

En un instituto se desea estudiar la relación entre las notas de Matemáticas (X) y Economía (Y) de los alumnos de segundo de bachillerato. Se han realizado 14 observaciones, y se han obtenido los siguientes datos:

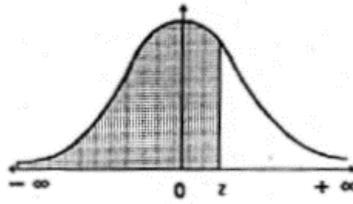
$$n = 14, \quad \sum_{i=1}^{14} x_i = 72, \quad \sum_{i=1}^{14} y_i = 80.5, \quad \sum_{i=1}^{14} x_i^2 = 422.5, \quad \sum_{i=1}^{14} y_i^2 = 503.75, \quad \sum_{i=1}^{14} x_i y_i = 449.5$$

a) Obténgase el coeficiente de correlación lineal entre X e Y .

b) Determinétese la recta de regresión para predecir la nota en Economía (Y) con respecto a la nota en Matemáticas (X).

c) Estímese la nota en Economía de un estudiante que ha obtenido un 7 en Matemáticas.

FUNCION DE DISTRIBUCION 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, 0,75 puntos.
- Resolución correcta: 0,5 puntos.
- Planteamiento correcto: 0,5 puntos. Obtención correcta de la solución, 0,75 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- Identificación de la parábola: 0,25 puntos. vértice: 0,25 p. Representación correcta: 0,5 puntos.
- Intervalos de crecimiento y decrecimiento: 0,75 puntos.
- Obtención del máximo: 0,5 puntos. Determinación del beneficio: 0,25 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2 puntos)

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

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- Planteamiento correcto, 0,5 puntos. Solución correcta, 0,5 puntos.
- Determinación de la distribución de la media muestral: 0,5 puntos. Planteamiento correcto de la probabilidad: 0,5 puntos. Solución correcta: 0,5 puntos.

OPCION B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

Planteamiento correcto de la función objetivo y las restricciones: 0,5 puntos. Representación correcta de la región factible: 0,5 puntos. Obtención de los vértices: 1 punto. Determinación del máximo: 0,5 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 3 puntos)

- Determinación del dominio de f : 0,75 puntos. Obtención correcta de la derivada 1 punto. Dominio de f' : 0,25 puntos.
- Expresión correcta de la fórmula del interés compuesto: 0,5 puntos. Obtención del capital inicial: 0,5 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2 puntos)

- Identificación correcta de las probabilidades que intervienen: 0,5
Planteamiento correcto probabilidad total: 0,25. Resultado correcto: 0,25
- Planteamiento correcto: 0,5. Solución correcta: 0,5

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- Expresión correcta de las fórmulas para σ_x , σ_y , σ_{xy} , ρ , 0,5 puntos. Cálculo correcto, 0,5 p.
- Expresión correcta de la ecuación de la recta, 0,5 puntos. Cálculo correcto, 0,5 puntos.
- Procedimiento correcto, 0,25 puntos. Estimación correcta, 0,25 puntos.