



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2018
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,

$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 1 \\ 4x + my - 2z = 2 \\ x + 5y - mz = 1 \end{cases}$$

- Estúdiense la compatibilidad del sistema en función de los valores de m .
- Resuélvase el sistema en el caso en que tenga infinitas soluciones.
- Resuélvase el sistema para $m = 0$.

Ejercicio 2. (2,5 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por $f(x) = x^3 - 3x + 2$.

- Determinense sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Calcúlense sus máximos y mínimos, así como los puntos de corte de la gráfica de f con el eje OX, y esbócese la gráfica de f .

Ejercicio 3. (2,5 puntos)

En un club deportivo se han realizado 20 observaciones del peso en kg. (X) y la altura en metros (Y) de los jugadores de los equipos cadete de baloncesto masculino, y se han obtenido los siguientes datos:

$$n = 20, \quad \sum_{i=1}^{20} x_i = 1490, \quad \sum_{i=1}^{20} y_i = 36'44, \quad \sum_{i=1}^{20} x_i^2 = 112308, \quad \sum_{i=1}^{20} y_i^2 = 66'5, \quad \sum_{i=1}^{20} x_i y_i = 2723'5$$

- Obtégase el coeficiente de correlación lineal entre X e Y .
- Determinense la recta de regresión para predecir la altura (Y) con respecto al peso (X).
- Estímese la altura de un jugador que pese 70 kg.

Ejercicio 4. (2 puntos)

Una empresa cuenta con tres departamentos en los que desarrollar sus proyectos. El 30% de los proyectos van al departamento A, el 50% al departamento B y el 20% al departamento C. La probabilidad de que un proyecto realizado por el departamento A sea aceptado es 0'6, para el departamento B esta probabilidad es de 0'8 y para el C de 0'7.

- Calcúlese la probabilidad de que un proyecto presentado por la empresa sea aceptado.
- Sabiendo que un proyecto ha sido aceptado, determinense la probabilidad de que lo elaborara el departamento A.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (2,5 puntos)

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

$$\begin{cases} 2x + y \leq 6 \\ x + 2y \leq 6 \\ x \geq 0 \\ y \geq 1 \end{cases}$$

Calcúlense, además, los puntos de la región S donde la función $f(x, y) = x - y$ alcanza sus valores máximo y mínimo.

Ejercicio 2. (3 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{x-1} & \text{si } x < 2 \\ x^2 - x + 7 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

- Estúdiense la continuidad de f en su dominio.
- Determinense las asíntotas verticales de f . ¿Tiene f asíntotas horizontales?
- Calcúlese el área de la región plana acotada limitada por la gráfica de f , el eje OX y las rectas $x = 2$ y $x = 4$.

Ejercicio 3. (2 puntos)

Sean A y B dos sucesos de un experimento aleatorio tales que:

$$P(\bar{A}) = 0'45 \quad P(B) = 0'35 \quad P(A \cup B) = 0'7$$

Determinense:

- $P(A)$
- $P(A \cap B)$
- $P(B/A)$
- $P(\bar{A}/\bar{B})$

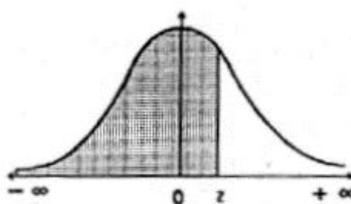
Nota: \bar{S} denota el suceso complementario del suceso S .

Ejercicio 4. (2,5 puntos)

La duración de las estancias en un determinado hotel de la costa (en días) se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media 8 días y desviación típica 5 días.

- Determinense la probabilidad de que la estancia de un cliente tomado al azar sea de más de 15 días.
- Si se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 100 clientes, calcúlese la probabilidad de que la media muestral sea inferior a 9 días.
- Supóngase que se toma una muestra aleatoria simple de tamaño n . ¿Qué tamaño mínimo debe tener dicha muestra para que el error máximo cometido por la estimación de la media sea menor de 1 día con un nivel de confianza del 95%?

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

OPCION A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 3 puntos)

- Determinación de los valores críticos: 0,5 puntos, Discusión de casos: 0,5 puntos.
- Resolución Correcta: 1,0 punto.
- Resolución Correcta: 1,0 punto.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- Cálculo correcto de la derivada: 0,25 puntos. Determinación correcta de los intervalos, 0,75 p.
- Obtención de puntos críticos, 0,25 puntos. Determinación de máximos y mínimos, 0,5 puntos. Puntos de corte, 0,25 p. Esbozo de gráfica coherente con los resultados obtenidos, 0,5 puntos.

Ejercicio 3. (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.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2 puntos)

- Planteamiento correcto: 0,5 puntos. Cálculo correcto: 0,5 puntos.
- Planteamiento correcto: 0,5 puntos. Cálculo correcto: 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 $x \geq 0$), representación correcta de la región, 0,25 puntos. Cálculo correcto de los vértices, 0,25 puntos cada uno. Determinación correcta del máximo y el mínimo, 0,25 puntos cada uno.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 3 puntos)

- Establecimiento correcto de las condiciones de continuidad, 0,5 puntos. Cálculo correcto, 0,5 p.
- Asíntotas verticales: expresión correcta: 0,25 puntos. Cálculo correcto: 0,25 puntos.
Asíntotas horizontales: expresión correcta: 0,25 puntos. Cálculo correcto: 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)

0,5 puntos por cada apartado. (Cada uno, 0,25 expresión correcta, 0,25 cálculo correcto).

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- Planteamiento correcto, 0,5 puntos. Cálculo correcto de la probabilidad, 0,25 puntos.
- Planteamiento correcto, 0,5 puntos. Cálculo correcto de la probabilidad, 0,25 puntos.
- Obtención de $Z_{\alpha/2}$, 0,25 puntos. Planteamiento correcto, 0,5 puntos. Cálculo correcto, 0,25 p.