



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS
OFICIALES DE GRADO
Curso 2012-2013

Examen para
coincidencias

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN

INSTRUCCIONES: El alumno deberá elegir una de las dos opciones A o B que figuran en el presente examen y contestar razonadamente a los cinco ejercicios de los que consta la opción elegida. Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

CALIFICACIÓN: La puntuación máxima de cada ejercicio se indica en el encabezamiento del mismo.

TIEMPO: Una hora y treinta minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera el sistema de ecuaciones

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

- a) Resuélvase en el caso $a = 1$.
b) Discútase en función del parámetro $a \in \mathbb{R}$.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Calcúlese la derivada de cada una de las funciones siguientes ($\ln x$ denota al logaritmo neperiano de x):

- a) $f(x) = (x^3 + 2x) \cdot \ln x$
b) $g(x) = \frac{2x}{x-1} \cdot e^{x^2}$

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real $f(x) = 2x^2 + 2x - 4$

- a) Representétese gráficamente f .
b) Calcúlese el área del recinto plano acotado limitado por la gráfica de f y el eje de abscisas.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

En un instituto se imparten únicamente dos lenguas extranjeras: inglés y francés. El 72 % de los alumnos de ese instituto estudia inglés y el 42 % estudia francés. Todos los alumnos estudian al menos una lengua extranjera. Si se elige un alumno al azar, calcúlese la probabilidad de que:

- a) Estudie inglés y francés.
b) Estudie inglés, y no estudie francés.

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

La altura en centímetros de los individuos de una población se puede aproximar por una distribución normal de media μ y desviación típica igual a 20 cm.

- a) En una muestra aleatoria simple de 500 individuos se ha obtenido una altura media de 174 cm. Obténgase un intervalo de confianza al 95 % para μ .
b) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que el correspondiente intervalo de confianza para μ , al 90 %, tenga de amplitud a lo sumo 5 cm?

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Encuéntrese la matriz X que verifica

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X + \begin{pmatrix} 11 & 3 \\ -7 & -2 \end{pmatrix}$$

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Sea C la región del plano delimitada por el sistema de inecuaciones

$$\begin{cases} 2x - y \geq 1 \\ x + y \geq 5 \\ 7x + y \leq 35 \end{cases}$$

a) Representétese la región C y calcúlense las coordenadas de sus vértices.

b) Calcúlense los valores máximo y mínimo absolutos de la función $f(x, y) = 3x - 2y$ sobre la región C , determinando los puntos donde se alcanzan dichos valores máximo y mínimo.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Supongamos que el consumo eléctrico de un país (expresado en gigavatios) entre las 0 y las 8 horas viene dado por la función $c(x) = 10x - x^2 + 16$, con $0 \leq x \leq 8$.

a) Determínese cuáles son el consumo máximo y el mínimo en ese intervalo de tiempo, y los instantes en los que se alcanzan.

b) Calcúlese $\frac{\int_0^8 c(x) dx}{8}$ (que representa el consumo medio a lo largo de esas 8 horas).

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

a) Sean A y B dos sucesos de un mismo espacio muestral. Sabiendo que $P(A) = 0,6$, $P(B) = 0,4$ y $P(A \cup B) = 0,8$, determínese la probabilidad de A condicionado a que B haya ocurrido.

b) Sean C y D dos sucesos de un mismo espacio muestral. Sabiendo que $P(C) = 0,4$, $P(D) = 0,5$ y que C y D son incompatibles, determínese $P(C \cup D)$.

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

Una envasadora empaqueta naranjas en bolsas. Para realizar un control de calidad, se tomó una muestra del peso real de 8 bolsas y se obtuvieron los siguientes resultados:

2,4 1,8 2 2,4 2,2 2 1,6 2,2

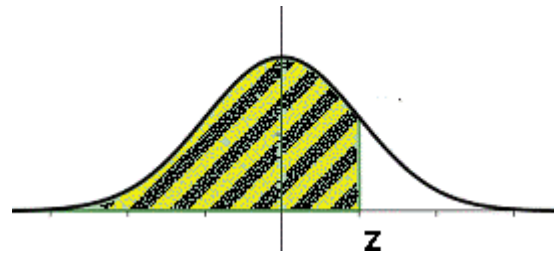
El peso de las bolsas que salen de esa planta de envasado se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica 0,5 kg.

a) Obténgase un intervalo de confianza, al 95 %, para la media poblacional μ .

b) Hállese el error máximo que se cometería en la estimación de μ usando el intervalo de confianza anterior.

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	0,9561	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	0,9901	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

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II.
CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN
 ATENCIÓN: La calificación debe hacerse en múltiplos de 0,25 puntos

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a)	Solución correcta		1,00 punto
		Total apartado (a)	1,00 punto
Apartado (b)	Obtención de los valores críticos		0,50 puntos
	Discusión del sistema 0,25 para cada caso (0,25x2)		0,50 puntos
		Total apartado (b)	1,00 punto
		Total ejercicio 1	2,00 puntos

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Para cada uno de los apartados:

aplicación correcta de la derivadas elementales	0,25 puntos
aplicación correcta de la regla de la cadena	0,25 puntos
aplicación correcta de la derivada de producto o cociente	0,25 puntos
solución final	0,25 puntos
Total ejercicio 2	2,00 puntos

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Ejercicio 3 (Puntuación máxima: 2 puntos).		
Apartado (a)	Cálculo de cortes con los ejes	0,25 puntos
	Cálculo del mínimo	0,50 puntos
	Representación correcta	0,25 puntos
	Total apartado (a)	1,00 punto
Apartado (b)	Planteamiento correcto de la integral	0,50 puntos
	Cálculo correcto de la integral definida e identificación de signo	0,50 puntos
	Total apartado (b)	1,00 punto
Total ejercicio 3		2,00 puntos

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Ejercicio 4 (calificación máxima: 2 puntos).			
Apartado (a)	Planteamiento		0,50 puntos
	Cálculo correcto de la probabilidad pedida		0,50 puntos
		Total apartado (a)	
Apartado (b)	Planteamiento		0,50 puntos
	Cálculo correcto de la probabilidad pedida		0,50 puntos
		Total apartado (b)	
		Total ejercicio 4	2,00 puntos

Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a)	Planteamiento correcto	0,25 puntos
	Cálculo correcto del punto crítico $z_{\alpha/2}$	0,25 puntos
	Cálculo correcto del intervalo de confianza	0,50 puntos
	Total apartado (a)	1,00 punto
Apartado (b)	Cálculo correcto del punto crítico $z_{\alpha/2}$	0,25 puntos
	Expresión correcta de la fórmula del error	0,25 puntos
	Obtención correcta del mínimo tamaño de la muestra	0,50 puntos
	Total apartado (b)	1,00 punto
Total ejercicio 5		2,00 puntos

NOTA: La resolución de ejercicios por cualquier otro procedimiento correcto, diferente al propuesto por los coordinadores, ha de valorarse con los criterios convenientemente adaptados

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Operaciones matriciales todo a un miembro	0,25 puntos
Cálculo de la matriz inversa	1,00 punto
Multipliación de inversa por matriz en miembro derecho	0,50 puntos
Resultado final correcto	0,25 puntos

Total ejercicio 1 2,00 puntos

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a)	Representación correcta de cada restricción (0,25x3)	0,75 puntos
	Cálculo de los vértices	0,25 puntos
	Total apartado (a)	1,00 punto

Apartado (b)	Cálculo correcto del máximo (0,25 valor y 0,25 punto)	0,50 puntos
	Cálculo correcto del mínimo (0, 25 valor y 0,25 punto)	0,50 puntos
	Total apartado (b)	1,00 punto

Total ejercicio 2 2,00 puntos

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a)	Determinación correcta del máximo	0,50 puntos
	Determinación correcta del mínimo	0,50 puntos
	Total apartado (a)	1,00 punto

Apartado (b)	Cálculo correcto de la primitiva	0,50 puntos
	Evaluación correcta de la int. definida	0,50 puntos
	Total apartado (b)	1,00 punto

Total ejercicio 3 2,00 puntos

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a)	Planteamiento	0,50 puntos
	Cálculo correcto de la probabilidad pedida	0,50 puntos
	Total apartado (a)	1,00 punto

Apartado (b)	Planteamiento	0,50 puntos
	Cálculo correcto de la probabilidad pedida	0,50 puntos
	Total apartado (b)	1,00 punto

Total ejercicio 4 2,00 puntos

Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a)	Planteamiento correcto	0,25 puntos
	Cálculo correcto del punto crítico $Z_{\alpha/2}$	0,25 puntos
	Cálculo correcto del intervalo de confianza	0,50 puntos
	Total apartado (a)	1,00 punto

Apartado (b)	Cálculo correcto del error	1,00 punto
	Total apartado (b)	1,00 punto

Total ejercicio 5 2,00 puntos

NOTA: La resolución de ejercicios por cualquier otro procedimiento correcto, diferente al propuesto por los coordinadores, ha de valorarse con los criterios convenientemente adaptados
