



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS
OFICIALES DE GRADO

Curso 2013-2014

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de 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: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

TIEMPO: 90 minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Considérese la matriz

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

- Calcúlese A^{-1} .
- Determinese la matriz X tal que

$$AX = A^{-1}$$

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Sea S la región del plano definida por:

$$x - 2y \leq 0; \quad x - y \leq 1; \quad x + y \leq 5; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0$$

- Representese la región S y calcúlense las coordenadas de sus vértices.
- Obténganse los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = x - y$ en la región S indicando los puntos de S en los cuales se alcanzan dichos valores máximo y mínimo.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por:

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$$

- Hállense sus asíntotas horizontales y oblicuas, si es que existen.
- Determinese sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

Todos los trabajadores de una determinada empresa tienen como mínimo conocimientos de Inglés o de Alemán. El 75% de los empleados tienen conocimientos de Inglés y el 46% conocimientos de Alemán. Calcúlese la probabilidad de que un empleado elegido al azar:

- Tenga conocimientos de Inglés y de Alemán.
- Tenga conocimientos de Inglés si sabemos que tiene conocimientos de Alemán.

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

La cantidad de azúcar, en gramos, del contenido de las botellas de un litro de una conocida bebida refrescante se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica igual a 2 gramos.

- Se ha realizado un análisis de control de los contenidos de una muestra aleatoria simple de 100 de esas botellas y se ha obtenido una cantidad media de azúcar igual a 70 gramos. Obténgase un intervalo de confianza al 95% para μ .
- ¿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 2 gramos?

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real a .

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

- a) Discútase para los diferentes valores de $a \in \mathbb{R}$.
- b) Resuélvase para $a = 2$.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & \text{si } x > 0 \\ \frac{mx - 6}{x - 3} & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

- a) Determínese para qué valores del parámetro m la función f es continua en $x = 0$.
- b) Calcúlese la recta tangente a la gráfica de f en $x = 5$.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Para la función real de variable real $f(x) = \frac{(5x + 7)^{10}}{2}$

- a) Calcúlese su función derivada.
- b) Calcúlese $\int f(x)dx$.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

En un estudio de arquitectura de Madrid trabajan personas de diferentes nacionalidades. El 80% de las personas que trabajan en el estudio son españolas. El 40% de los empleados del estudio son mujeres, de las cuales un 90% son españolas. Calcúlese la probabilidad de que tomando a un empleado del estudio de arquitectura al azar:

- a) Sea mujer y extranjera.
- b) Sea español sabiendo que no es mujer.

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

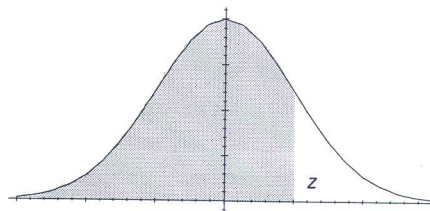
El peso, en gramos, del contenido de las cajas de una conocida marca de cereales se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica 10 gramos.

- a) Se ha tomado una muestra aleatoria simple de 20 de esas cajas de cereales para realizar un estudio y la media de los pesos de sus contenidos ha sido $\bar{x} = 500$. Calcúlese un intervalo de confianza del 95% para μ .
- b) Si sabemos que $\mu = 500$, calcúlese la probabilidad de que la media muestral de los pesos de una muestra aleatoria simple de 20 cajas sea inferior a 495 gramos.

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales

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	0,9564	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	0,9954	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

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

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto de la matriz inversa1,00 punto.

Apartado (b): 1 punto.

Por despejar X correctamente.....0,50 puntos.

Obtención correcta de la matriz X0,50 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Representación correcta de la región.....0,50 puntos.

Obtención de los vértices.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Cálculo correcto del valor de la función en los vértices.....0,25 puntos.

Obtención de los máximos.....0,50 puntos.

Obtención del mínimo.....0,25 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo de los límites en más y menos infinito.....0,50 puntos.

Determinación de las asíntotas oblicuas.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Derivada correcta.....0,50 puntos.

Discusión correcta.....0,50 puntos.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto de $Z_{\alpha/2}$ 0,25 puntos.

Expresión correcta de la fórmula del intervalo de confianza.....0,25 puntos.

Obtención correcta del intervalo de confianza.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto del tamaño de la muestra.....0,50 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).

Apartado (a): 1 punto.

Determinación del valor crítico0,50 puntos.

Discusión correcta.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Solución correcta del sistema.....1,00 punto.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto límites laterales y valor de la función en $x=0$ 0,50 puntos.

Discusión correcta.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Fórmula correcta de la expresión de la tangente.....0,25 puntos.

Cálculo correcto de la derivada de la función.....0,25 puntos.

Obtención correcta de la recta tangente.....0,50 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto de la derivada 1,00 punto.

Apartado (b): 1 punto.

Cálculo correcto de la primitiva de la función..... 1,00 punto.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto de $Z_{\alpha/2}$ 0,25 puntos.

Expresión correcta de la fórmula del intervalo de confianza.....0,25 puntos.

Obtención correcta del intervalo de confianza.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad.....0,50 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