



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (LOGSE)

MODELO DE EXAMEN (Curso 2002-2003)

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: El examen presenta dos opciones: A y B. El alumno deberá elegir una de ellas y responder razonadamente a los cuatro ejercicios de que consta dicha opción. Para la realización de esta prueba puede utilizarse calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad gráfica o de cálculo simbólico.

TIEMPO MÁXIMO: Una hora y treinta minutos.

CALIFICACIÓN: Cada ejercicio lleva indicada su puntuación máxima

OPCIÓN A

1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Se considera el siguiente sistema lineal de ecuaciones, dependiente del parámetro m :

$$\left. \begin{array}{l} 2x + y - z = 2 \\ x + y + 2z = 5 \\ -x + (m + 2)z = 3 \end{array} \right\}$$

- (a) Discutir el sistema para los distintos valores de m .
(b) Resolver el sistema para $m = 3$.

2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por

$$f(x) = x + \frac{1}{x}, \quad x \neq 0$$

- (a) Hallar las coordenadas de sus máximos y mínimos relativos.
(b) Determinar los intervalos de concavidad y convexidad.
(c) Esbozar la gráfica de $f(x)$.

3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Un rosal no está en buen estado y, por tanto, si se riega tiene la misma probabilidad de mantenerse que de secarse. La probabilidad de que se mantenga si no se riega es 0,25. La probabilidad de no regar el rosal es $\frac{2}{3}$. Si el rosal se ha secado, ¿cuál es la probabilidad de no haberlo regado?

4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Se supone que los ingresos diarios en una empresa siguen una distribución normal con media 400 euros y desviación típica 250 euros.

- (a) ¿Cómo se distribuye la media muestral, para muestras aleatorias de tamaño n ?

(b) Se dispone de una muestra aleatoria de 25 observaciones. Calcular la probabilidad de que el promedio de ingresos esté entre 350 y 450 euros.

1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Un centro dedicado a la enseñanza personalizada de idiomas tiene dos cursos, uno básico y otro avanzado, para los que dedica distintos recursos. Esta planificación hace que pueda atender entre 20 y 65 estudiantes del curso básico y entre 20 y 40 estudiantes del curso avanzado. El número máximo de estudiantes que en total puede atender es 100. Los beneficios que obtiene por cada estudiante en el curso básico se estiman en 145 euros y en 150 euros por cada estudiante del curso avanzado. Hallar qué número de estudiantes de cada curso proporciona el máximo beneficio.

2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Para cada valor de a se considera la función

$$f(x) = 2x + ax^2 - 4 \ln(x)$$

(a) Calcular el valor del parámetro real a sabiendo que la función tiene un extremo relativo en el punto de abscisa $x = 1$. Clasificar el extremo.

(b) Estudiar los intervalos de crecimiento y decrecimiento para $a = 3$.

(c) Hallar las asíntotas.

Observación: La notación \ln representa el logaritmo neperiano.

3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Sobre los sucesos A y B se conocen las siguientes probabilidades:

$$P(A) = 0,7$$

$$P(B) = 0,5$$

$$P(A \cap B) = 0,5$$

Calcular:

(a) $P(B | A)$

(b) $P(A^c \cap B^c)$

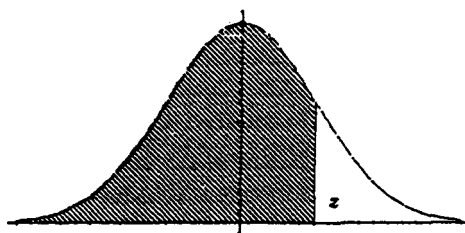
Nota: A^c representa el suceso complementario del suceso A

4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

El salario de los trabajadores de una ciudad sigue una distribución normal con desviación típica 15 euros. Se quiere calcular un intervalo de confianza para el salario medio, con un nivel de confianza del 95%. Determinar cuál es el tamaño mínimo de la muestra que se necesitaría recoger para que el intervalo de confianza tenga una amplitud de 6 euros.

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 .



x	,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
0,8	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	0,9901	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

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCION A

Ejercicio 1

- a. Discusión correcta: 1,5 puntos como máximo.
- b. Resolución correcta: 1,5 puntos como máximo.

Ejercicio 2

- a. Solución correcta: 1 punto como máximo.
- b. Resolución correcta: 1 punto como máximo.
- c. 1 punto como máximo.

Ejercicio 3

- Planteamiento correcto: 1 punto como máximo.
- Cálculo correcto de la probabilidad pedida: 1 punto como máximo..

Ejercicio 4

- a. Distribución correcta: 1 punto como máximo.
- b. Realización correcta: 1 punto como máximo.

OPCIÓN B

Ejercicio 1

- Correcta obtención de la función objetivo y de las restricciones: 1 punto como máximo.
- Representación correcta de la región factible: 1 punto como máximo.
- Obtención correcta del óptimo y del correspondiente valor de la función objetivo: 1 punto como máximo.

Ejercicio 2

- a. Solución correcta: 1 punto como máximo.
- b. Resolución correcta: 1 punto como máximo.
- c. 1 punto como máximo

Ejercicio 3

- a. Cálculo correcto de la probabilidad pedida: 1 punto como máximo.
- b. Cálculo correcto de la probabilidad pedida: 1 punto como máximo

Ejercicio 4

- Planteamiento correcto: 1 punto como máximo.
- Resolución correcta: 1 punto como máximo.

**Principales conceptos que se tendrán en cuenta en la elaboración
de las pruebas de Selectividad LOGSE de la materia “Matemáticas
Aplicadas a las Ciencias Sociales II”
2002/2003**

1.- ÁLGEBRA

- Utilización de matrices como forma de representación de situaciones de contexto real.
- Transposición, suma, producto de matrices y producto de un número real por una matriz. Aplicación de dichas operaciones al tratamiento de situaciones que manejen datos estructurados en forma de tabla.
- Concepto de inversa de una matriz. Obtención de la inversa de una matriz de orden no superior a 3.
- Método de Gauss para discutir y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Discusión de sistemas lineales dependientes de un parámetro.
- Planteamiento y resolución de problemas de 3 ecuaciones lineales con 3 incógnitas. Interpretación de la solución obtenida.
- Relación entre la naturaleza de la región factible correspondiente a un problema de Programación Lineal con 2 variables, y el número de soluciones del mismo.
- Aplicación de la Programación Lineal a la resolución de problemas de contexto real con dos variables. Interpretación de la solución obtenida.

2.- ANÁLISIS

- Continuidad de una función en un punto utilizando el concepto de límite.
- Límites laterales. Ramas infinitas.
- Continuidad de funciones elementales a trozos.
- Determinación de las asíntotas de una función.
- Interpretación geométrica del concepto de derivada en un punto.
- Relación entre continuidad y derivabilidad.
- Derivación de las funciones polinómicas, exponenciales, logarítmicas, producto y cociente. Aplicación para:
 - Calcular la variación instantánea.
 - Obtener la ecuación de la recta tangente a una curva en un punto de la misma.
 - Calcular la velocidad de evolución de un fenómeno de contexto real.
 - Obtener a partir de la expresión algebraica de una función los extremos relativos, puntos de inflexión e intervalos de crecimiento y decrecimiento.
 - Resolver problemas de optimización.
- Representación esquemática de funciones a partir de datos relativos a sus propiedades locales, ramas infinitas, etc...
- Obtención de la expresión algebraica de una función a partir de diversos datos sobre la misma.
- Integrales definidas de funciones polinómicas, exponenciales y racionales inmediatas, mediante la aplicación de la regla de Barrow.
- Aplicación del concepto de integral definida para:
 - Calcular el área de recintos planos limitados por una curva.

3.- ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

- Concepto de espacio muestral y de suceso elemental.
- Regla de Laplace.
- Leyes de Morgan.
- Probabilidad de la unión, intersección, diferencia de sucesos y suceso contrario.
- Probabilidad condicionada: Teorema del Producto, Teorema de la Probabilidad Total y Teorema de Bayes.
- Concepto de población y de muestra.
- Muestreo. Tipos de muestreo.
- Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales.
- Distribuciones muestrales de medias.
- Estimación por intervalos de confianza.
- Concepto de hipótesis nula y de hipótesis alternativa.
- Nivel de significación de un contraste.
- Errores de tipo I y de tipo II.
- Contrastes de hipótesis asociados a la distribución normal: contrastes unilaterales y bilaterales basados en la media muestral.