

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

Curso 2003-2004

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 :

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

- (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 rosál 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 rosál es $\frac{2}{3}$. Si el rosál 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.

OPCIÓN B

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:

$$\begin{aligned} P(A) &= 0,7 \\ P(B) &= 0,5 \\ P(A \cap B) &= 0,45 \end{aligned}$$

Calcular:

- (a) $P(B | A)$
(b) $P(A^c \cap B^c)$

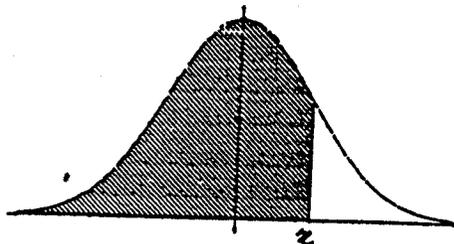
Nota: A^c representa el suceso complementario del suceso A

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 .



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

OPCIÓN 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.