



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS  
AÑO 2014

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

TIEMPO: 1 Hora y 30 minutos.

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.

OPCIÓN A

**Ejercicio 1.** (3 puntos)

Dado el sistema de ecuaciones, dependiente del parámetro real  $m$ :

$$\begin{cases} x + y + mz = 6 \\ -x + 2y = 3 \\ mx + 4y + 2z = 15 \end{cases}$$

- Estúdiase la compatibilidad del sistema en función de los valores de  $m$ .
- Resuélvase el sistema para  $m = 0$ .

**Ejercicio 2.** (2,5 puntos)

Un cohete de emergencia para barcos produce una luz, cuya intensidad, medida en candelas, viene dada por la función:  $f(x) = -\frac{25}{4}x^2 + 500x$ ,  $0 \leq x \leq 80$  donde  $x$  es el tiempo, en segundos, desde su encendido.

- ¿Cuánto tiempo permanece el cohete desprendiendo luz?
- ¿En qué momento la intensidad de luz que irradia es máxima?
- ¿Sería correcto afirmar que un minuto después de ser encendido el cohete, la intensidad de la luz que emite está aumentando? Justifíquese la respuesta.

**Ejercicio 3.** (2 puntos)

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

$$P(A|B) = \frac{1}{6} \quad P(\bar{B}) = \frac{1}{2} \quad P(B|A) = \frac{1}{4}$$

Determinense: a)  $P(A)$       b)  $P(\bar{A} \cap \bar{B})$

Nota:  $\bar{S}$  denota al suceso complementario del suceso S

**Ejercicio 4.** (2,5 puntos)

Sea una muestra aleatoria simple de una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica 34,5 dada por:

290; 275; 290; 325; 285; 365; 375; 310; 290; 300.

- Determinese un intervalo de confianza con un nivel del 95% para la media poblacional.
- ¿Qué tamaño mínimo debe tener la muestra para que el error máximo cometido por la estimación de la media sea menor de 10 con un nivel de confianza del 95%?

## OPCIÓN B

### **Ejercicio 1.** (2,5 puntos)

Se consideran las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 4 & -6 \\ -2 & 1 & -2 \\ -11 & 3 & -8 \end{pmatrix}$$

- Calcúlese (si existe) la matriz  $A^{-1}$ .
- Resuélvase la ecuación matricial  $\frac{1}{4}A^2 - AX = B$

### **Ejercicio 2.** (3 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por  $f(x) = \frac{(x+1)^2}{x^2+1}$

- Determinense sus asíntotas y sus extremos relativos.
- Representese gráficamente la función  $f$ .
- Calcúlese el área del recinto plano acotado limitado por la gráfica  $f$ , la recta horizontal  $y=1$ , la recta vertical  $x=1$ .

### **Ejercicio 3.** (2,5 puntos)

Se han medido mediante un test de inteligencia los coeficientes intelectuales de un grupo de veinte alumnos y los resultados se han agrupado en seis intervalos de amplitud variable. Estas amplitudes son:  $A_1=12$ ,  $A_2=12$ ,  $A_3=4$ ,  $A_4=4$ ,  $A_5=12$ ,  $A_6=20$ . Las frecuencias relativas acumuladas correspondientes a cada uno de los intervalos son  $F_1=0,15$ ,  $F_2=0,15$ ,  $F_3=0,55$ ,  $F_4=0,8$ ,  $F_5=0,95$ ,  $F_6=1,0$ . Se pide:

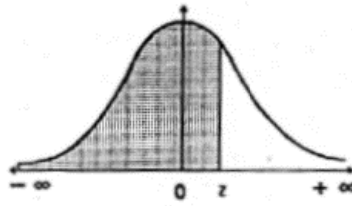
- Constrúyase la tabla de distribución de frecuencias (absolutas, relativas, absolutas acumuladas, relativas acumuladas), considerando que el extremo inferior del primer intervalo es 70.
- Dibújese el histograma y calcúlese el intervalo modal.
- Calcúlese la mediana.

### **Ejercicio 4.** (2 puntos)

En una determinada ciudad la probabilidad de que se produzca un robo en una vivienda es de 0,05. La probabilidad de que se active la alarma cuando se produce un robo es de 0,98. La probabilidad de que se active la alarma sin que haya robo es de 0,01. Calcúlese:

- La probabilidad de que habiéndose activado la alarma, haya efectivamente robo.
- La probabilidad de que haya robo pero no se active la alarma.

## 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)

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

**Ejercicio 2.** (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- a) Cálculo correcto del tiempo pedido: 0,75 puntos
- b) Cálculo correcto de la función derivada: 0,5 puntos, Determinación correcta del momento de máximo: 0,5 puntos
- c) Contestación correcta y justificada: 0,75 puntos

**Ejercicio 3.** (Puntuación máxima 2 puntos)

- Cada apartado correctamente resuelto: 1,0 punto.

**Ejercicio 4.** (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- a) Cálculo correcto de la media poblacional 0,25 puntos, Cálculo correcto de  $z_{\alpha/2}$ : 0,50 puntos, Determinación correcta del intervalo: 0,50 puntos
- b) Planteamiento correcto del problema: 0,50 puntos, Cálculo correcto del tamaño mínimo 0,75 puntos

**OPCION B**

**Ejercicio 1.** (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- a) Cálculo correcto del determinante de A: 0,5 puntos, Cálculo correcto de  $A^{-1}$ : 0,75 puntos.
- b) Resolución correcta de la ecuación: 1,25 puntos

**Ejercicio 2.** (Puntuación máxima 3 puntos)

- a) Cálculo correcto de las asíntotas: 0,5 puntos, Obtención correcta de los extremos relativos: 0,5 puntos.
- b) Representación correcta de la gráfica: 1,0 punto
- c) Planteamiento del área como una integral definida: 0,5 puntos, cálculo correcto de la integral: 0,5 puntos

**Ejercicio 3.** (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- a) Tabla de frecuencias correcto: 0,5 puntos
- b) Histograma correcto: 0,5, Cálculo correcto del intervalo modal: 0,5 puntos
- c) Cálculo correcto de la mediana: 1,0 punto.

**Ejercicio 4.** (Puntuación máxima 2 puntos)

- Cada apartado correctamente resuelto: 1,0 punto.