



AÑO 1999

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 contestar 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 de representación gráfica o de cálculo simbólico.

TIEMPO: Una hora y treinta minutos.

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

### OPCIÓN A

#### **Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 3 puntos)

Se considera el siguiente sistema lineal:

$$\left. \begin{array}{l} x - y \qquad \qquad \qquad = a \\ x \qquad \qquad + a^2z = 2a+1 \\ x - y + a(a-1)z = 2a \end{array} \right\}$$

- (a) Discútase el sistema según los distintos valores del parámetro real  $a$ .
- (b) Resuélvase dicho sistema para  $a = 3$ .

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

- (a) Calcúlense  $p$  y  $q$  de modo que la curva  $y = x^2 + px + q$  contenga al punto  $(-2, 1)$  y presente un mínimo en  $x = -3$ .
- (b) Hállese el área del recinto acotado delimitado por la curva  $y = x^2 + 4x + 5$  y la recta  $y = 5$ .

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

Se sabe que el peso en kilogramos de los alumnos de bachillerato de Madrid, es una variable aleatoria  $X$  que sigue una distribución normal de desviación típica igual a 5 kg.

- (a) En el caso de considerar muestras de 25 alumnos, ¿qué distribución tiene la variable aleatoria media muestral  $\bar{X}$ ?
- (b) Si se desea que la media de la muestra no difiera en más de 1 kg de la media de la población, con probabilidad 0,95; ¿cuántos alumnos se deberían tomar en la muestra?

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

Si se escoge un número al azar en la guía telefónica de cierta ciudad española, la probabilidad de que figure a nombre de un hombre es 0,7 y de que figure a nombre de una mujer es 0,3. En dicha ciudad, la probabilidad de que un hombre trabaje es 0,8 y de que lo haga una mujer es 0,7. Se elige un número de teléfono al azar.

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que corresponda a una persona que trabaja?



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

AÑO **1999**

**MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

MODELO  
AÑO 2000

- (b) ¿Cuál es la probabilidad de que corresponda a un hombre, sabiendo que pertenece a una persona que trabaja?

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSEAÑO **1999****MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

MODELO

AÑO 2000

**OPCIÓN B****Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 3 puntos)

Un artesano fabrica collares y pulseras. Hacer un collar le lleva dos horas y hacer una pulsera una hora. El material de que dispone no le permite hacer más de 50 piezas. Como mucho, el artesano puede dedicar al trabajo 80 horas. Por cada collar gana 500 pesetas y por cada pulsera gana 400 pesetas. El artesano desea determinar el número de collares y pulseras que debe fabricar para optimizar sus beneficios.

- (a) Exprésense la función objetivo y las restricciones del problema.
- (b) Representése gráficamente el recinto definido.
- (c) Obténgase el número de collares y pulseras correspondientes al máximo beneficio.

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

El número de individuos, en millones, de una población, viene dado por la función:

$$P(t) = \frac{15+t^2}{(t+1)^2}$$

donde  $t$  se mide en años transcurridos desde  $t = 0$ .

Calcúlense:

- (a) La población inicial.
- (b) El año en que se alcanzará la mínima población. ¿Cuál será el tamaño de ésta?
- (c) ¿Cuál será el tamaño de la población a largo plazo?

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

Un examen consiste en elegir al azar dos temas de entre los diez del programa y desarrollar uno.

- (a) ¿Qué probabilidad tiene un alumno, que sabe seis temas, de aprobar el examen?
- (b) ¿Qué probabilidad tiene el mismo alumno de saberse uno de los dos temas elegidos y el otro no?

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

Se sabe por experiencia que el tiempo obtenido por los participantes olímpicos de la prueba de 100 metros, en la modalidad de Decathlon, es una variable aleatoria que sigue una distribución normal con media 12 segundos y desviación típica 1,5 segundos. Para contrastar, con un nivel de significación de 5%, si no ha variado el tiempo medio en la última Olimpiada, se extrajo una muestra aleatoria de 10 participantes y se anotó el tiempo obtenido por cada uno, con los resultados siguientes, en segundos:

13 12 11 10 11 11 9 10 12 11.

- ¿Cuáles son la hipótesis nula y la alternativa del contraste?
- Determínese la región crítica.
- Realícese el contraste.

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSEMODELO  
AÑO 2000

AÑO 1999

**MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

<i>z</i>	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

Tabla 1: Tabla de la distribución normal





AÑO 1999

MATERIA: **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

#### OPCIÓN A

- **Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 3 puntos)

Cálculo correcto de los valores críticos:	0,5 puntos.
Discusión correcta de los diferentes casos:	1 punto.
Solución correcta del sistema de ecuaciones para $a = 3$ :	1,5 puntos.

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

Correcta interpretación de que la curva contiene al punto:	0,5 puntos.
Correcta interpretación de que la curva tiene un mínimo en $x = 3$ :	0,5 puntos.
Cálculo correcto de los valores $p$ y $q$ :	1 punto.
Cálculo correcto del área pedida:	1 punto.

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

Por cada apartado correctamente resuelto:	1 punto.
---	----------

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

Por cada apartado correctamente resuelto:	1 punto.
---	----------

#### OPCIÓN B

- **Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 3 puntos)

Deducción correcta de la función objetivo:	0,5 puntos.
Expresión correcta de las inecuaciones:	0,5 puntos.
Representación gráfica correcta del recinto:	0,5 puntos.
Obtención correcta de las cantidades óptimas:	1 punto.
Cálculo correcto del óptimo de la función objetivo:	0,5 puntos.

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

Cálculo correcto de la población inicial:	0,5 puntos.
Cálculo correcto del momento en que se da la población mínima:	1 punto.
Cálculo correcto de la población mínima:	0,5 puntos.
Cálculo correcto de la población límite:	1 punto.

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

Por cada apartado correctamente resuelto:	1 punto.
---	----------

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



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

AÑO **1999**

**MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

MODELO  
AÑO 2000

Cálculo correcto de la media muestral:	0,5 puntos.
Planteamiento correcto de la hipótesis nula y la alternativa:	0,5 puntos.
Cálculo correcto de la región crítica:	0,5 puntos.
Conclusión correcta del contraste:	0,5 puntos.