Universidades Públicas de Andalucía	**UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA** **PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD** CURSO 2009-2010	**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II**

Instrucciones:	a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida. c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde. d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN A

EJERCICIO 1

Sea el recinto del plano definido por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$x + y \leq 3; \ -x + y \leq 3; \ x \leq 2; \ y \geq 0$$

a) **(1 punto)** Represéntelo gráficamente.
b) **(1 punto)** Calcule los vértices de dicho recinto.
c) **(0.5 puntos)** ¿Cuáles son los valores máximo y mínimo de la función objetivo $F(x, y) = -2x - y$? ¿En qué puntos se alcanzan dichos valores?

EJERCICIO 2

En una empresa han hecho un estudio sobre la rentabilidad de su inversión en publicidad, y han llegado a la conclusión de que el beneficio obtenido, en miles de euros, viene dado por la expresión $B(x) = 0.5x^2 - 4x + 6$,
siendo x la inversión en publicidad, en miles de euros, con x en el intervalo $[0,10]$.
a) **(1 punto)** ¿Para qué valores de la inversión la empresa tiene pérdidas?
b) **(1 punto)** ¿Cuánto tiene que invertir la empresa en publicidad para obtener el mayor beneficio posible?
c) **(0.5 puntos)** ¿Cuál es el beneficio si no se invierte nada en publicidad? ¿Hay algún otro valor de la inversión para el cual se obtiene el mismo beneficio?

EJERCICIO 3

De dos sucesos aleatorios A y B del mismo espacio de sucesos se sabe que $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(B) = \frac{3}{4}$ y $P(A \cap B) = \frac{5}{8}$. Calcule:
a) **(0.75 puntos)** La probabilidad de que se verifique alguno de los dos sucesos.
b) **(0.75 puntos)** La probabilidad de que no ocurra ninguno de los dos sucesos.
c) **(1 punto)** La probabilidad de que ocurra A si se ha verificado B.

EJERCICIO 4

a) **(1.25 puntos)** En una población de 2000 hombres y 2500 mujeres se quiere seleccionar una muestra de 135 personas mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, ¿cuál sería la composición de la muestra?
b) **(1.25 puntos)** Dada la población $\{6, 8, 11, a\}$, ¿cuánto debe valer a sabiendo que la media de las medias muestrales de tamaño 3, obtenidas mediante muestreo aleatorio simple, es 10.3?

Instrucciones:
a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN B

EJERCICIO 1

a) **(1 punto)** Sean A, B y C matrices con 2, 3 y 2 filas respectivamente. Sabiendo que el producto de matrices $A\cdot B\cdot C$ es posible y que el resultado es una matriz con 4 columnas, halle las dimensiones de dichas matrices.

b) **(1.5 puntos)** Halle la matriz X que verifica $I_2 - 2X = A\cdot(A - B^t)$, siendo $A=\begin{pmatrix}1 & -1\\ 2 & -1\end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix}0 & 2\\ -1 & 2\end{pmatrix}$.

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x)=\begin{cases}\dfrac{2}{x} & \text{si } x\le 1\\ x^2-4x+5 & \text{si } x>1\end{cases}$.

a) **(1.5 puntos)** Estudie la continuidad y derivabilidad de la función.

b) **(1 punto)** Represéntela gráficamente.

EJERCICIO 3

El 60% de los camareros de una localidad tienen 35 años o más, y de ellos el 70% son dueños del local donde trabajan. Por otra parte, de los camareros con menos de 35 años sólo el 40% son dueños del local donde trabajan.

a) **(1.25 puntos)** Seleccionado un camarero al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no sea dueño del local?

b) **(1.25 puntos)** Elegido al azar un camarero dueño de su local, ¿cuál es la probabilidad de que tenga menos de 35 años?

EJERCICIO 4

(2.5 puntos) Una máquina de envasado está diseñada para llenar bolsas con 300 g de almendras. Para comprobar si funciona correctamente, se toma una muestra de 100 bolsas y se observa que su peso medio es de 297 g. Suponiendo que la variable “peso” tiene una distribución Normal con varianza 16, y utilizando un contraste bilateral ¿es aceptable, a un nivel de significación de 0.05, que el funcionamiento de la máquina es correcto?

Instrucciones:	a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
	b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
	c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
	d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
	e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN A

EJERCICIO 1

Sean las matrices $A=\begin{pmatrix} a & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & b \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.

a) **(1 punto)** Halle los valores de a y b para que se verifique $A-B+A\cdot B^t = C$.

b) **(0.75 puntos)** ¿Existe algún valor de b para el que el producto $B\cdot B^t$ sea igual a la matriz nula?

c) **(0.75 puntos)** Para $a=0.5$ y b = 1, halle la matriz X que verifica la igualdad $A\cdot X+B=O,$ (O representa la matriz nula).

EJERCICIO 2

Sean las funciones

$$f(x)=\begin{cases} x^3-x^2+2 & \text{si} \quad -1\le x\le 0 \\ -x^3-x^2+2 & \text{si} \quad 0<x\le 1 \end{cases}, \qquad h(x)=\begin{cases} -x^2+x+2 & \text{si} \quad -1\le x\le 0 \\ -x^2-x+2 & \text{si} \quad 0<x\le 1 \end{cases}.$$

a) **(1 punto)** Estudie la continuidad y la derivabilidad de la función f en $x = 0$.

b) **(1 punto)** Estudie la continuidad y la derivabilidad de la función h en $x = 0$.

c) **(0.5 puntos)** Si las dos funciones anteriores representan el perfil de un arco puntiagudo de una catedral y el de un arco redondeado (sin picos) de un túnel, indique, razonadamente, la que corresponde a la catedral y la que corresponde al túnel.

EJERCICIO 3

Una empresa utiliza dos servidores para conectarse a Internet. El primero, S_1, lo utiliza el 45% de las veces y el segundo, S_2, el resto.

Cuando se conecta a Internet con S_1, los ordenadores se bloquean el 5% de las veces, y cuando lo hace con S_2 el 8%. Si un día, al azar, la empresa está conectada a Internet,

a) **(1.25 puntos)** ¿cuál es la probabilidad de que los ordenadores se queden bloqueados?

b) **(1.25 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que la empresa esté utilizando el servidor S_1, sabiendo que los ordenadores se han quedado bloqueados?

EJERCICIO 4

De una muestra aleatoria de 350 individuos de una población, 50 son adultos.

a) **(1.5 puntos)** Calcule un intervalo de confianza, al 98%, para la proporción de adultos de esa población.

b) **(1 punto)** ¿Puede admitirse, a ese nivel de confianza, que la proporción de adultos de esa población es $2/15$?

Instrucciones:
a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN B

EJERCICIO 1

a) **(2 puntos)** Represente la región definida por las siguientes inecuaciones y determine sus vértices:

$$x \le 2; \quad y \ge -4x+8; \quad 3y-4x-16 \le 0.$$

b) **(0.5 puntos)** Calcule los valores máximo y mínimo de la función $F(x,y)=3x-y$, y los puntos donde se alcanzan.

EJERCICIO 2

El gerente de una empresa sabe que los beneficios de la misma, $f(x)$, dependen de la inversión, x, según la función $f(x)=-x^2+11x-10$.
(x es la cantidad invertida, en millones de euros).

a) **(0.75 puntos)** Determine los valores de la inversión para los que la función beneficio es no negativa.

b) **(1 punto)** Halle el valor de la inversión para el cual el beneficio es máximo. ¿A cuánto asciende éste?

c) **(0.75 puntos)** ¿Entre qué valores ha de estar comprendida la inversión para que el beneficio sea creciente, sabiendo que éste es no negativo?

EJERCICIO 3

En un centro de enseñanza secundaria se sabe que el 45% de los alumnos juegan al fútbol, que el 60% practican atletismo, y que de los que practican atletismo el 50% juegan al fútbol.

a) **(0.75 puntos)** ¿Qué porcentaje de alumnos practican ambos deportes?

b) **(0.75 puntos)** Si se elige al azar un alumno de ese centro, ¿cuál es la probabilidad de que no practique ninguno de estos deportes?

c) **(1 punto)** Si un alumno de ese centro no juega al fútbol, ¿cuál es la probabilidad de que practique atletismo?

EJERCICIO 4

(2.5 puntos) Se sabe que los años de vida de los individuos de una población es una variable aleatoria Normal con desviación típica 8.9 años. Una muestra aleatoria de 100 individuos de esa población mostró una vida media de 71.8 años. Mediante un contraste de hipótesis unilateral, ¿puede afirmarse con los datos anteriores que la vida media es mayor de 70 años, a un nivel de significación $\alpha=0.05$?

Universidades Públicas de Andalucía	**UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA** **PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD** CURSO 2009-2010	**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II**

Instrucciones:
a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN A

EJERCICIO 1

Sea el recinto del plano definido por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$3x + y \geq 4; \quad x + y \leq 6; \quad 0 \leq y \leq 5.$$

a) **(1 punto)** Represéntelo gráficamente.
b) **(1 punto)** Calcule los vértices de dicho recinto.
c) **(0.5 puntos)** En el recinto anterior, halle los valores máximo y mínimo de la función $F(x, y) = 5x + 3y$. ¿En qué puntos se alcanzan dichos valores?

EJERCICIO 2

Un consultorio médico abre a las 5 de la tarde y cierra cuando no hay pacientes.
La expresión que representa el número medio de pacientes en función del tiempo en horas, *t*, que lleva abierto el consultorio es $N(t) = 4t - t^2$
a) **(1 punto)** ¿A qué hora el número medio de pacientes es máximo? ¿Cuál es ese máximo?
b) **(1 punto)** Sabiendo que el consultorio cierra cuando no hay pacientes, ¿a qué hora cerrará?
c) **(0.5 puntos)** Represente gráficamente $N(t) = 4t - t^2$, con $N(t) \geq 0$.

EJERCICIO 3

En una capital se editan dos periódicos, *CIUDAD* y *LA MAÑANA*. Se sabe que el 85% de la población lee alguno de ellos, que el 18% lee los dos y que el 70% lee *CIUDAD*.
Si elegimos al azar un habitante de esa capital, halle la probabilidad de que:
a) **(0.75 puntos)** No lea ninguno de los dos.
b) **(0.75 puntos)** Lea sólo *LA MAÑANA*.
c) **(1 punto)** Lea *CIUDAD*, sabiendo que no lee *LA MAÑANA*.

EJERCICIO 4

(2.5 puntos) En una determinada especie animal el porcentaje de mortalidad debida a una enfermedad vírica es de al menos un 40%.
Se está realizando un estudio para probar la eficacia de un fármaco que permite tratar esa enfermedad y, consecuentemente, reducir el porcentaje de mortalidad en esa especie. Para ello, se suministró el fármaco a 50 sujetos enfermos, elegidos al azar, de los que murieron 14.
A la vista de estos datos, y tomando como nivel de significación 0.015, ¿se puede afirmar que existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis $H_0 : p \geq 0.4$, donde *p* es la proporción, y por lo tanto aceptar la eficacia del fármaco?

Instrucciones:
a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN B

EJERCICIO 1

Sean las matrices:

$$P=\begin{pmatrix}1 & 2\\ a & 0\end{pmatrix},\quad Q=\begin{pmatrix}1 & 1 & 5\\ 8 & 4 & b\end{pmatrix}\ \text{y}\ \ R=\begin{pmatrix}c & d & 6\\ 10 & 10 & 50\end{pmatrix}.$$

a) **(1 punto)** Calcule, si es posible, $P\cdot Q$ y $Q\cdot P$, razonando la respuesta.

b) **(1.5 puntos)** ¿Cuánto deben valer las constantes *a*, *b*, *c* y *d* para que $P\cdot 2Q=R$?

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x)=\begin{cases}-x^2-2ax+3 & \text{si } x\le 1\\ ax^2-6x+5 & \text{si } x>1\end{cases}$.

a) **(0.5 puntos)** Calcule el valor de a para que f sea continua en $x=1$.

b) **(2 puntos)** Para $a=1$, represente su gráfica y, a la vista de ella, indique su monotonía y las coordenadas de sus extremos locales.

EJERCICIO 3

Un dado tiene seis caras, tres de ellas marcadas con un 1, dos marcadas con una X y la otra marcada con un 2. Se lanza tres veces ese dado.

a) **(0.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de obtener tres veces el 1?

b) **(1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos X y un 2 en cualquier orden?

c) **(1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de obtener tres resultados diferentes?

EJERCICIO 4

a) **(1.25 puntos)** La altura de los alumnos de una Universidad sigue una distribución Normal de media desconocida y desviación típica 11 cm. Calcule el tamaño mínimo que ha de tener una muestra aleatoria de esos alumnos para que el error cometido al estimar la altura media sea inferior a 1cm, con un nivel de confianza del 98%.

b) **(1.25 puntos)** Dada la población $\{10, 12, 17\}$, escriba todas las muestras de tamaño 2 mediante muestreo aleatorio simple y calcule la media y la desviación típica de las medias muestrales.

Instrucciones:
a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN A

EJERCICIO 1

(2.5 puntos) Un comerciante quiere dar salida a 400 kg de avellanas, 300 kg de nueces y 400 kg de almendras. Para ello hace dos tipos de lotes: los de tipo A contienen 2 kg de avellanas, 2 kg de nueces y 1 kg de almendras; y los de tipo B contienen 3 kg de avellanas, 1 kg de nueces y 4 kg de almendras. El precio de venta de cada lote es de 20 euros para los del tipo A y de 40 euros para los del tipo B. ¿Cuántos lotes de cada tipo debe vender para obtener el máximo ingreso y a cuánto asciende éste?

EJERCICIO 2

Sea la función definida por $f(x)=\begin{cases} \dfrac{x^2}{2} & \text{si} \quad x\le 0 \\ x^3-4x^2 & \text{si} \quad 0<x\le 4 \\ 1-\dfrac{4}{x} & \text{si} \quad x>4 \end{cases}$.

a) **(1.75 puntos)** Estudie su continuidad y derivabilidad.

b) **(0.75 puntos)** Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa $x = 2$.

EJERCICIO 3

El 41% de quienes se presentan a un examen son varones. Aprueban dicho examen el 70% de los varones presentados y el 60% de las mujeres presentadas.

a) **(1 punto)** Calcule la probabilidad de que si una persona escogida al azar ha aprobado, sea mujer.

b) **(1 punto)** Calcule la probabilidad de que si una persona escogida al azar ha suspendido, sea mujer.

c) **(0.5 puntos)** Ana dice que si alguien ha aprobado, es más probable que sea mujer que varón; Benito dice que si alguien ha suspendido es más probable que sea mujer que varón. ¿Quién tiene razón?

EJERCICIO 4

Se desea estimar la proporción de votantes a un determinado partido político mediante una muestra aleatoria.

a) **(1.25 puntos)** Si de una muestra de 500 personas 200 dicen que lo votan, calcule con un nivel de confianza del 97% un intervalo para la proporción de votantes a ese partido en la población.

b) **(1.25 puntos)** Si la proporción de votantes en otra muestra ha sido 0.2 y el error cometido en la estimación ha sido inferior a 0.05, con un nivel de confianza del 99%, calcule el tamaño mínimo de dicha muestra.

Instrucciones:
a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN B

EJERCICIO 1

Se considera el recinto del plano determinado por los siguientes semiplanos:

$$4x - y \geq 4; \quad 2x + y \leq 15; \quad 3y - x \leq 10; \quad y \geq 0.$$

a) **(1.5 puntos)** Represente el recinto y calcule sus vértices.
b) **(0.5 puntos)** Calcule los puntos del recinto donde la función $F(x, y) = 4x - 7y$ alcanza el máximo y el mínimo.
c) **(0.5 puntos)** ¿Entre qué valores varía la función $F(x, y) = 4x - 7y$ en el recinto?

EJERCICIO 2

Un depósito lleno de agua se vacía por un sumidero que tiene en la parte baja. El volumen de agua, en m^3, que hay en cada momento en el depósito, desde que empieza a vaciarse, viene dado por la función $V(t) = 8 - t + \frac{t^2}{32}$, donde t es el tiempo en minutos.
a) **(0.5 puntos)** ¿Cuál es la capacidad del depósito?
b) **(0.5 puntos)** ¿Cuánto tiempo tarda en vaciarse?
c) **(0.8 puntos)** Represente gráficamente la función *V*.
d) **(0.7 puntos)** Calcule la derivada de esa función en $t = 8$ e interprete su significado.

EJERCICIO 3

Una persona lanza dos veces consecutivas un dado equilibrado, con las caras numeradas del 1 al 6.
a) **(0.5 puntos)** Determine el número de resultados del espacio muestral de este experimento aleatorio.
b) **(1.5 puntos)** Sea A el suceso “la mayor de las puntuaciones obtenidas es menor que 4” y B el suceso “la primera puntuación es impar”. Halle la probabilidad de A y la de B.
c) **(0.5 puntos)** ¿Son independientes A y B?

EJERCICIO 4

Se sabe que el tiempo de reacción a un determinado estímulo se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 0.2 segundos.
a) **(1.25 puntos)** Observada una muestra aleatoria de tamaño 25 se ha obtenido una media muestral de 0.3 segundos. Obtenga un intervalo de confianza para la media de la población con un nivel de confianza del 94%.
b) **(1.25 puntos)** A un nivel de confianza del 90%, ¿cuál será el tamaño muestral mínimo si el error cometido es inferior a 0.05?

Instrucciones:
a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN A

EJERCICIO 1

Sea el recinto definido por las inecuaciones siguientes:

$$x + y \le 15; \quad x \le 2y; \quad 0 \le y \le 6; \quad x \ge 0$$

a) **(1 punto)** Represente gráficamente dicho recinto.
b) **(1 punto)** Calcule sus vértices.
c) **(0.5 puntos)** Determine el máximo valor de la función $F(x, y) = 8x + 5y$ en el recinto anterior y dónde se alcanza.

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{3}x^3$. Calcule:

a) **(1 punto)** Los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
b) **(1 punto)** Las coordenadas de sus extremos relativos.
c) **(0.5 puntos)** El punto de la gráfica en el que la pendiente de la recta tangente a dicha gráfica es 4.

EJERCICIO 3

Un alumno va a la Facultad en autobús el 80% de los días y el resto en su coche. Cuando va en autobús llega tarde el 20% de las veces y cuando va en coche llega a tiempo sólo el 10% de las veces. Elegido un día cualquiera al azar, determine:

a) **(0.75 puntos)** La probabilidad de que llegue a tiempo a clase y haya ido en autobús.
b) **(0.75 puntos)** La probabilidad de que llegue tarde a clase.
c) **(1 punto)** Si ha llegado a tiempo a clase, ¿cuál es la probabilidad de que no haya ido en autobús?

EJERCICIO 4

Una empresa consultora quiere estudiar algunos aspectos de la vida laboral de los trabajadores de una ciudad. Para ello selecciona una muestra aleatoria de 500 trabajadores, de los que 118 afirman residir en otra ciudad. Con un nivel de confianza del 93%,

a) **(1.75 puntos)** Calcule un intervalo de confianza para la proporción de trabajadores que residen fuera.
b) **(0.75 puntos)** Calcule el error cometido en el intervalo anterior.

UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD CURSO 2009-2010	MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Instrucciones:
a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN B

EJERCICIO 1

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.

a) **(1 punto)** Calcule $A^t \cdot B - A \cdot B^t$.
b) **(1.5 puntos)** Resuelva la ecuación matricial $AX + BA = B$.

EJERCICIO 2

Calcule las derivadas de las siguientes funciones:

a) **(0.8 puntos)** $f(x) = \dfrac{e^{3x}}{1+x^2}$.
b) **(0.8 puntos)** $g(x) = \ln\{x(1+3x^2)\}$.
c) **(0.9 puntos)** $h(x) = 2^{5x} + \dfrac{1}{x^2}$.

EJERCICIO 3

De las 180 personas que asisten a un congreso médico, 100 son mujeres. Observando las especialidades de los congresistas, vemos que de las 60 personas que son pediatras 20 son mujeres. Se elige al azar una persona asistente al congreso.
a) **(0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer y pediatra?
b) **(0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que no sea hombre ni sea pediatra?
c) **(1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de que sea pediatra?

EJERCICIO 4

Un agricultor piensa que la producción media por naranjo, en su finca, es de 88 kg o más. Para confirmar su creencia selecciona, al azar, 10 de sus naranjos, pesa su producción y obtiene como resultado, en kg, para cada uno de ellos:

80 , 83 , 87 , 95 , 86 , 92 , 85 , 83 , 84 , 95.

Se acepta que la producción de un naranjo sigue una distribución Normal con desviación típica 5 kg.
a) **(1.5 puntos)** Plantee el contraste de hipótesis unilateral que responda a las condiciones del problema y determine la región crítica para un nivel de significación $\alpha = 0.05$.
b) **(1 punto)** Con los datos de esta muestra, ¿qué conclusión debe obtener el agricultor sobre la producción media por naranjo de su finca, utilizando ese mismo nivel de significación?

Instrucciones:	a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
	b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
	c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
	d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
	e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN A

EJERCICIO 1

(2.5 puntos) Un supermercado se abastece de gambas y langostinos a través de dos mayoristas, A y B, que le envían contenedores con cajas completas de ambos productos.
El mayorista A envía en cada contenedor 2 cajas de gambas y 3 de langostinos, al precio de 350 euros el contenedor, mientras que el mayorista B envía en cada uno 1 caja de gambas y 5 de langostinos, al precio de 550 euros el contenedor.
El supermercado necesita, como mínimo, 50 cajas de gambas y 180 de langostinos pudiendo almacenar, como máximo, 50 contenedores.
¿Cuántos contenedores debería pedir el supermercado a cada mayorista para satisfacer sus necesidades con el menor coste posible? Indique cuál sería ese coste mínimo.

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = 2x^2 + ax + b$.
a) **(1.25 puntos)** Determine los valores de a y b sabiendo que su gráfica pasa por el punto (1, 3) y alcanza un extremo local en el punto de abscisa $x = -2$.
b) **(1.25 puntos)** Tomando $a = 8$ y $b = -10$ deduzca la curvatura de su gráfica, el valor mínimo que alcanza la función y los valores donde la función se anula.

EJERCICIO 3

En el experimento aleatorio consistente en lanzar un dado equilibrado con las caras numeradas del 1 al 6 y observar el resultado se consideran los siguientes sucesos:
A: "obtener un número mayor que 4", *B*: "obtener un número par".
a) **(1 punto)** Escriba los elementos de cada uno de los siguientes sucesos:

$$A;\ \ B;\ \ A^C \cup B;\ \ A \cap B^C;\ \ (A \cap B)^C.$$

b) **(1.5 puntos)** Calcule las probabilidades $P\left(A^C \cap B^C\right)$ y $P\left(A^C \cup B^C\right)$.

EJERCICIO 4

En los individuos de una población, la concentración de una proteína en sangre se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 0.42 g/dl. Se toma una muestra aleatoria de 49 individuos y se obtiene una media muestral de 6.85 g/dl.
a) **(1.25 puntos)** Obtenga un intervalo de confianza, al 96%, para estimar la concentración media de la proteína en sangre de los individuos de esa población.
b) **(1.25 puntos)** ¿Es suficiente el tamaño de esa muestra para obtener un intervalo de confianza, al 98%, con un error menor que 0.125 g/dl?

UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CURSO 2009-2010

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Instrucciones:
a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN B

EJERCICIO 1

a) **(1 punto)** Dibuje el recinto del plano definido por las inecuaciones:

$$x+3y\geq 9;\quad 4x-5y+25\geq 0;\quad 7x-2y\leq 17;\quad x\geq 0;\quad y\geq 0.$$

b) **(1 punto)** Calcule los vértices del mismo.

c) **(0.5 puntos)** Obtenga en dicho recinto los valores máximo y mínimo de la función $F(x,y)=2x-y+6$ y los puntos donde se alcanzan.

EJERCICIO 2

a) **(1.5 puntos)** Calcule las derivadas de las siguientes funciones:

$$f(x)=\left(\frac{2-5x}{3}\right)^2+\frac{1-2x}{x^2};\quad g(x)=(3x+2)^2\cdot\ln\left(1+x^2\right).$$

b) **(1 punto)** Halle las asíntotas y los puntos de corte con los ejes de $h(x)=\dfrac{1+2x}{x-2}$.

EJERCICIO 3

Una fábrica posee un sistema de alarma contra robos. Por estudios previos a la instalación del sistema se sabe que la probabilidad de que un día se produzca un robo en la fábrica es 0.08.

Las indicaciones técnicas del fabricante de la alarma dicen que la probabilidad de que suene si se ha producido un robo es 0.98, y de que suene si no ha habido robo es 0.03.

a) **(1.25 puntos)** En un día cualquiera calcule la probabilidad de que no suene la alarma.

b) **(1.25 puntos)** Si suena la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que no sea debido a un robo?

EJERCICIO 4

El peso de los sacos de patatas de una cooperativa es una variable aleatoria Normal con desviación típica 0.25 kg. El agente de ventas de esa cooperativa afirma que el peso medio de los sacos no baja de 5 kg.

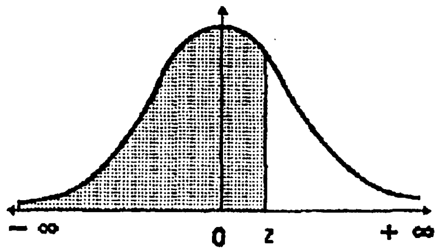
Se desea contrastar estadísticamente esta hipótesis. Para ello se toma una muestra aleatoria de 20 sacos y se obtiene que su peso medio es de 4.8 kg.

a) **(0.5 puntos)** Determine las hipótesis del contraste que se plantea en este enunciado.

b) **(1 punto)** Halle la región crítica de este contraste para $\alpha=0.01$.

c) **(1 punto)** Con los datos de la muestra tomada, ¿puede decirse que existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis del agente de ventas de la cooperativa, al nivel de significación $\alpha=0.01$?

FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN 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	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99897	0.99900
3.1	0.99903	0.99906	0.99909	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	0.99959	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976
3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99981	0.99982	0.99983	0.99983
3.6	0.99984	0.99985	0.99985	0.99986	0.99986	0.99987	0.99987	0.99988	0.99988	0.99989
3.7	0.99989	0.99990	0.99990	0.99990	0.99991	0.99991	0.99991	0.99992	0.99992	0.99992
3.8	0.99993	0.99993	0.99993	0.99994	0.99994	0.99994	0.99994	0.99995	0.99995	0.99995
3.9	0.99995	0.99995	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99997	0.99997
4.0	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99998	0.99998	0.99998	0.99998

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.