PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD CURSO 2017-2018	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 el uso de la misma. Justifique las respuestas.

OPCIÓN A

EJERCICIO 1

a) **(1 punto)** Plantee, sin resolver, las restricciones de este problema e indique la función a optimizar: "Un ganadero alimenta a sus ovejas con maíz y pienso. Cada kilogramo de maíz aporta 600 g de hidratos de carbono y 200 g de proteínas, mientras que cada kilogramo de pienso aporta 300 g de hidratos de carbono y 600 g de proteínas. Cada oveja necesita diariamente como mínimo 1800 g de hidratos de carbono y 2400 g de proteínas. Si 1 kg de maíz cuesta 0.50 euros y 1 kg de pienso cuesta 0.25 euros, calcule cuántos kilogramos de cada producto tendría que comprar el ganadero para alimentar cada día a una oveja con un gasto mínimo."

b) **(1.5 puntos)** Represente el recinto limitado por las siguientes restricciones, calculando sus vértices

$$x \geq 0 \qquad x \leq 2y+2 \qquad x+y \leq 5$$

Calcule el máximo de $F(x, y) = 4x+3y$ en ese recinto, así como el punto donde se alcanza.

EJERCICIO 2

La función de costes de una empresa se puede determinar mediante la expresión

$$f(x) = 40-6x+x^2 \ , \quad \text{para } x \geq 0$$

donde x representa la cantidad producida de un determinado artículo.

a) **(1 punto)** ¿Disminuye el coste alguna vez? Determine la cantidad producida de dicho artículo cuando el coste es mínimo y cuál es dicho coste.

b) **(0.8 puntos)** ¿Cuál sería el coste si no se produjese nada de ese artículo? Si el coste fuese 80, ¿cuántas serían las unidades producidas?

c) **(0.7 puntos)** Represente gráficamente la función.

EJERCICIO 3

En una determinada población residen 5000 personas en el centro y 10000 en la periferia. Se sabe que el 95% de los residentes en el centro y que el 20% de los que viven en la periferia opina que el Ayuntamiento debería restringir el acceso de vehículos privados al centro urbano. Se elige al azar un residente de la población.

a) **(1.25 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que esté a favor de restringir el acceso de vehículos privados al centro de la ciudad?

b) **(0.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que resida en el centro y esté a favor de la restricción de acceso?

c) **(0.75 puntos)** Si la persona elegida opina que se debería restringir el acceso, ¿cuál es la probabilidad de que resida en el centro de la ciudad?

EJERCICIO 4

Se dispone de cuatro tornillos de 1, 2, 3 y 4 gramos de peso respectivamente.

a) **(1.25 puntos)** Mediante muestreo aleatorio simple, exprese todas las muestras posibles de tamaño 2.

b) **(1.25 puntos)** Determine la media y la varianza de los pesos medios muestrales.

PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD CURSO 2017-2018	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 el uso de la misma. Justifique las respuestas.

OPCIÓN B

EJERCICIO 1

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

a) **(1.2 puntos)** ¿Se verifica la igualdad $(A+B)^2 = A^2+B^2+2A\cdot B$?

b) **(1.3 puntos)** Resuelva la ecuación matricial $X\cdot A = 2B^t + I_2$

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x)=\begin{cases} x^3+ax^2 & \text{si } x<1 \\ bx+\dfrac{2}{x} & \text{si } x\geq 1\end{cases}$

a) **(1.5 puntos)** Calcule los valores de a y b para que la función sea continua y derivable en $x=1$.

b) **(1 punto)** Para $b=3$, determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de esa función en el punto de abscisa $x=2$.

EJERCICIO 3

Un campus universitario dispone de 3000 plazas numeradas de aparcamiento para vehículos, distribuidas en tres zonas A, B y C. La zona A está constituida por las plazas del 1 al 1500, estando 1350 de ellas protegidas del sol. La zona B la conforman las plazas numeradas desde 1501 a 2500, estando el 80% protegidas del sol. La zona C contiene las plazas numeradas desde 2501 hasta 3000, estando solamente 250 protegidas del sol. Aleatoriamente se elige una de las plazas de aparcamiento del campus.

a) **(0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que esté en la zona A o en la B?

b) **(0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que no esté protegida del sol?

c) **(1 punto)** Si se ha elegido una plaza protegida del sol, ¿cuál es la probabilidad de que esté ubicada en la zona B?

EJERCICIO 4

En un estudio sobre la utilización de nuevas tecnologías entre los estudiantes de Bachillerato, se ha realizado una encuesta a 500 estudiantes elegidos mediante muestreo aleatorio simple, resultando que 380 de ellos son usuarios de una determinada red social.

a) **(1.5 puntos)** Calcule un intervalo de confianza al 97% para la proporción de estudiantes que son usuarios de esa red social.

b) **(1 punto)** Suponiendo que se mantiene la proporción muestral, determine el número mínimo de estudiantes a los que sería preciso entrevistar para que, con un nivel de confianza del 96%, el error cometido al estimar la proporción de usuarios de la citada red social no supere el 2%.