Apellidos, Nombre ____

DNI______________________

Matemáticas Aplicadas 1 – 1er curso – Gestión de la Ciberseguridad - UFV

EXAMEN PARCIAL

Estimado alumno,
La duración de esta primera parte de la asignatura es de 60 min y comprende los temas 1 (Matrices y Determinantes), 2 (Sistemas de Ecuaciones Lineales y Programación Lineal) y 3 (Espacios Vectoriales).

Consta de 3 ejercicios, cuya respuesta completa (pasos seguidos y resultados) deberás entregar en las hojas de examen que se te han facilitado, una para cada ejercicio. Para su resolución puedes hacerlo indistintamente, de forma manual, o bien, empleando las herramientas digitales que estimes oportuno. Puedes consultar tus apuntes de clase para refrescar conceptos teóricos que precises.

Esta parte repercute en un 50% en la nota del examen final si se libera la primera parte a través de esta prueba (esto sucede si obtiene una calificación igual o superior a 7 sobre 10). Los alumnos que la hayan liberado no precisarán realizar la primera parte del examen final y se les considerará la nota del examen parcial obtenida para esta parte. La evaluación continua y la calificación de cada tipo de prueba o tarea en esta asignatura viene descrita en su Guía Docente.

Enunciados (ptos/ejercicio sobre 10):

1.1 Una empresa genera cuatro productos informáticos diferentes, P1, P2, P3 y P4, donde cada uno, a su vez, depende de 3 costes, (c1, c2 y c3), derivados de cada uno de los equipos de trabajo utilizados en su desarrollo y puesta a punto para cada cliente, donde las horas-hombre trabajadas por cada coste y unidad de producto, [hh/ud], y expresado en la matriz A_{4x3} siguiente,

$$A = \begin{array}{c} \begin{pmatrix} 12 & 5 & 20 \\ 15 & 7 & 14 \\ 10 & 9 & 18 \\ 8 & 6 & 34 \end{pmatrix} \\ \begin{array}{ccc} c1 & c2 & c3 \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{l} P1 \\ P2 \\ P3 \\ P4 \end{array}$$

El coste de hh de cada equipo, dado en € de cada equipo de trabajo por hh, [€/hh], viene dado en la matriz B_{3x1} ,

$$B = \begin{pmatrix} 40 \\ 45 \\ 60 \end{pmatrix} \quad \begin{array}{l} c1 \\ c2 \\ c3 \end{array}$$

El número de unidades vendidas de cada producto a dos distribuidores, (d1, d2), viene dado por la matriz traspuesta de D_{2x4},

$$D = \begin{array}{c} \begin{pmatrix} 200 & 150 & 530 & 55 \\ 225 & 180 & 245 & 85 \end{pmatrix} \\ \begin{array}{cccc} P1 & P2 & P3 & P4 \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{l} d1 \\ d2 \end{array}$$

a) Calcula e interpreta el significado del producto matricial AB **(0,75 ptos)**
b) Haz lo mismo para DAB. **(0,75 ptos)**
c) ¿Cuántas hh se consumen de cada materia prima para satisfacer las demandas de d1 y d2? **(0,75 ptos)**

Si cada distribuidor, d1 y d2 vende lo adquirido con un margen calculado como 1,5 y como 1,6 veces respectivamente su coste de compra total,

d) Calcula los ingresos totales de dichas ventas. **(0,75 ptos)**

1.2 Resolver el siguiente ejercicio, en el que encriptamos un vector a partir de la transformación de sus coordenadas al pasar de una base a otra dentro de un espacio vectorial en R^3. Para ello, siga los siguientes pasos:

a) hallar las coordenadas del vector $\vec{u} = (2, 3, 1)$, expresado en base canónica, respecto de la base $B = \{(1,0,0), (0,2,1), (0,0,-1)\}$. **(1,5 ptos)**

Partiendo ahora del vector expresado en la base B,

b) calcular ahora las coordenadas resultantes dicho vector expresado en la nueva base $B' = \{(1,0,2), (0,2,1), (1,2,0)\}$. **(1,5 ptos)**

1.3 La empresa CiberAcme SL está especializada en gestionar tres tipos de equipos de comunicación: A, B y C. Estos requieren que se haga frente a:

Recursos requeridos	**Tipo de Equipo**		
	A	B	C
Costes derivados por equipo	7	10	5
Horas de trabajo por equipo	2	3	2

Para ello, se dispone de un presupuesto diario de 2.000 € y un máximo de 600 horas laborables. La máxima demanda solicitada por tipo de equipo es de 200 de tipo A, 300 de tipo B y 150 de tipo C. Los servicios se venden a 15 € por cada equipo tipo A, 20 € para los de tipo B y 12 € los de tipo C. La compañía quiere saber qué combinación óptima de productos maximizaría las ventas totales.

Para ello, se pide plantear y resolver el problema a través de alguna técnica de investigación operativa indicando expresamente:

a) Cuáles son las variables, la función objetivo y el conjunto de restricciones (equivalencias y condiciones) identificables en el enunciado y que se requerirían para su resolución. **(2 ptos)**

b) Los valores óptimos de las variables de decisión para que la función objetivo del apartado anterior sea lo más económica posible y, a su vez, cumpla las condiciones indicadas, así como el valor de dicha función óptima. **(2 ptos)**

NOTAS:

- Considerar sólo valores enteros y positivos de las variables

- Por si es de ayuda, puedes utilizar esta tabla:

Apdo a) Tabla de trabajo y Expresiones finales					
F. Objetivo: Z =					
Variables:	**x**	**y**	**z**	cond.	Valor límite
	1			≥	0, entera
		1		≥	0, entera
			1	≥	0, entera

Función objetivo:

Restricciones:

Apdo b) Resultados obtenidos tras optimizar por Solver					
	x	**y**	**z**		**Z_{max}**
Solución:					