

Nombre y apellidos: _____

Num. matrícula: _____

PROBLEMA 1

Una planta fabrica tres compuestos A,B,C que puede distribuir a 3 plantas.

La primera planta puede vender C a 27eur/kg y procesar A y B para producir un nuevo producto D. Cada kg de producto D necesita 2kg de A y uno de B para su fabricación (nótese que el rendimiento no es 1 puesto que se necesitan 3kg para producir 1). El producto D se vende a 38eur/kg. El coste de operación es de 3eur/kg de D producido. El coste de transporte de A,B,C a esta planta es de 8eur/kg transportado.

La segunda planta puede vender A a 40eur/kg y procesar B y C para producir un nuevo producto E. Cada kg de producto E necesita 1kg de B y 3kg de C para su fabricación (nótese que el rendimiento no es 1 puesto que se necesitan 4kg para producir 1). El producto E se vende a 45eur/kg. El coste de operación es de 4eur/kg de E producido. El coste de transporte de A,B,C a esta planta es de 6eur/kg transportado.

La tercera planta puede vender A a 40eur/kg, B a 31eur/kg y C a 34eur/kg. El coste de transporte de A,B,C a esta planta es de 27eur/kg transportado.

Los costes de las materias primas son A: 4eur/kg, B:2eur/kg y C:2eur/kg.

Restricciones de producción

Disponibilidad: $A \leq 4000\text{kg}$ $B \leq 3200\text{kg}$ $C \leq 3800\text{kg}$

Demanda:

Planta 1	Planta 2	Planta 3
$D \leq 2000$	$A \leq 1000$	$A \leq 1200$
$C \leq 1000$	$E \leq 1000$	$B \leq 1000$
		$C \leq 500$

1. Plantear un modelo del sistema a optimizar, estableciendo función objetivo y restricciones. (2p)
2. Implementar el modelo en Excel (1,75p)
El máximo beneficio es: _____ ,
3. Indica cuántas restricciones están activas y cuantos grados de libertad tiene el problema.(0,25p)
4. Si la cantidad disponible de A aumenta en 1000 unidades, cómo afectaría a la solución? Pon la operación para obtener el nuevo óptimo.(0,5p)
5. Si la demanda de B se aumenta en 1000 unidades, cómo afecta a la solución? Pon la operación para obtener el nuevo óptimo. (0,5p)

PROBLEMA 2

La Oficina Técnica Coordinadora de Cultivos (OTCC), tiene a su cargo la administración de tres (3) parcelas. El rendimiento agrícola de cada parcela está limitado tanto por la cantidad de tierra cultivable como por la cantidad de agua asignada para riego de la parcela por la comisión de aguas. Los datos proporcionados por este organismo son los siguientes:

Parcela	Tierra Cultivable [ha]	Asignación de agua [m^3]
1	400	600
2	600	800
3	300	375

Las especies disponibles para el cultivo son: arroz, trigo y maíz, pero el Ministerio de Agricultura ha establecido un número máximo de hectáreas que pueden dedicarse a cada uno de estos cultivos en las tres (3) parcelas en conjunto, como lo muestra la siguiente tabla:

Especie	Consumo de agua (m^3/ha)	Cuota máxima (ha)	Ganancia neta (\$/ha)
Arroz	3	600	400
Trigo	2	500	300
Maíz	1	325	200

Los dueños de las parcelas, en un acto de solidaridad social, han convenido que en cada parcela se sembrará el mismo porcentaje de su tierra cultivable. Sin embargo, puede cultivarse cualquier combinación en cualquiera de las parcelas. La tarea que encara la OTCC es plantear cuántas hectáreas se deben dedicar al cultivo de las distintas especies en cada parcela, de modo de maximizar la ganancia neta total para todas las parcelas a cargo de la OTCC.

1. Plantear un modelo del sistema a optimizar, estableciendo función objetivo y restricciones. (2,5p)

2. Implementar el modelo en Excel (1,75p)

En la parcela 1 se siembra:

En la parcela 2 se siembra:

En la parcela 3 se siembra:

La ganancia máxima es: _____ ,

3. Indica cuántas restricciones están activas y cuantos grados de libertad tiene el problema.(0,75p)

IMPORTANTE: Entregar las soluciones en el enunciado y enviar por correo a manuel.rodriquezh@upm.es los archivos de excel llamándolos **numerodematricula_p1.xls** y **numerodematricula_p2.xls** y dejar una copia en la carpeta MisDocumentos. *En el asunto poner: Examen Excel y el número de matrícula.*

Duración de la prueba 2h.