

1. Encontrar el mínimo de la siguiente ecuación

$$y = (x_1 + 2x_2 - 7)^2 + (2x_1 + x_2 - 5)^2$$
sabiendo que los valores de x_1 y x_2 tienen que tener valor absoluto menor de 10
2. Se quiere construir un tanque cilíndrico para contener siete metros cúbicos de residuos. Hay que calcular la altura y el radio de este tanque para obtener un coste mínimo. El coste es proporcional al área de la base inferior y lateral del tanque.
3. Si el coste de construcción de un tendido eléctrico es $10000n(1+0,4d^2)$, siendo n el número de líneas y d su diámetro en cm, y el coste de operación es $1500000/(nd^2)$, obtener el tendido óptimo si el número de líneas debe ser superior a 10 y el diámetro va en múltiplos de 2.5 cm.
4. Una empresa de ganadería puede comprar tres tipos de piensos a un mayorista (Adaptado de Camm, J.D. y Evans, J.R., Management Science, Modeling, Analysis, and Interpretation, South-Western Publishing Co., Cincinnati, Ohio, 1996). El ganado tiene ciertas necesidades alimenticias con respecto a las grasas, proteínas, calcio y hierro. Cada vaca requiere al menos 11 unidades de calcio, no más de 8,5 unidades de grasa, al menos 13 unidades de hierro y al menos 10 unidades de proteína al día. La tabla siguiente indica la cantidad de grasa, proteína, calcio y hierro por cada kg de los tres piensos. El pienso 1 cuesta 0,25 euros; el 2, 0,10 euros; y el 3, 0,08 por kg. El ganado se puede alimentar con una mezcla de los tres piensos. Hay que buscar cómo alimentar al ganado del modo más barato posible.

Composición de piensos (Unidades por kg)	Pienso 1	Pienso 2	Pienso 3
Calcio	0,7	0,8	0
Hierro	1,5	0,8	0,9
Proteínas	1	0,9	0,8
Grasa	0,5	0,6	0,4

¿Cuál es la combinación de piensos a elegir?

5. Una empresa de muebles produce los indicados en la siguiente tabla, donde se han añadido los requisitos en madera y horas de trabajo para cada unidad

	Mesa de lujo	Mesa ejecutiva	Silla de lujo	Silla ejecutiva
Madera (m ²)	20	28	3,2	4,0
Trabajo (h)	9	12	4	5
Precio en nogal (€)	1200	1500	200	250
Precio en roble (€)	1000	1200	180	220

El nogal sale a 10 €/m² y está limitado el suministro a 20000 m² por semana; el roble sale a 8 €/m² y no está limitado. El coste laboral es 18€/h y se dispone de personal para 3000 h/semana. Hay que producir 4 sillas de la misma categoría por cada mesa. ¿Cuál sería la producción más rentable?

6. Una empresa de transporte tiene un contrato de suministro para unas fábricas en Zaragoza, Burgos, Barcelona, Coruña y Valladolid, a las que tiene que hacer llegar un suministro de materias primas mensuales (4, 2.50, 2, 3 y 3.5 Tm respectivamente). Estas materias primas llegan al puerto de Santander. Si el coste de transporte es proporcional a la distancia y al número de camiones de 10 Tm de capacidad que hay que hacer viajar (10 €/Km por cada camión), encontrar la ruta más propicia. Los datos de distancia están en el fichero HTML adjunto a este ejercicio.

7. Preparar una hoja de cálculo para optimizar la producción de una refinería. Hay cuatro unidades de producción de fuel, cada una de cierta capacidad diaria (preparar celdas para esas variables). En una estación de mezclado se combinan éstos para obtener distintas gasolinas, o se pueden vender directamente. Dejar celdas preparadas para el octanaje de cada fuel y su ganancia de venta directa.

Hay tres tipos de gasolinas a producir para satisfacer las demandas diarias (celdas al efecto para estas demandas, para cuál es el octanaje requerido en cada gasolina y para la ganancia en cada una). El octanaje de una gasolina es una media ponderada de los de los fuel que se utilicen en su composición.