

## PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL

1.

Cierto fabricante produce dos artículos,  $A$  y  $B$ , para lo que requiere la utilización de dos secciones de producción: sección de montaje y sección de pintura.

El artículo  $A$  requiere una hora de trabajo en la sección de montaje y dos en la de pintura; y el artículo  $B$ , tres horas en la sección de montaje y una hora en la de pintura.

La sección de montaje solo puede estar en funcionamiento nueve horas diarias, mientras que la de pintura solo ocho horas cada día. El beneficio que se obtiene produciendo el artículo  $B$  es de 40 euros y el de  $A$  es de 20 euros.

Calcula la producción diaria de los artículos  $A$  y  $B$  que maximiza el beneficio.

2.

Un orfebre fabrica dos tipos de joyas. Las del tipo  $A$  precisan 1 g de oro y 1,5 g de plata, vendiéndolas a 40 euros cada una. Para la fabricación de las de tipo  $B$  emplea 1,5 g de oro y 1 g de plata, y las vende a 50 euros. El orfebre tiene solo en el taller 750 g de cada uno de los metales.

Calcula cuántas joyas ha de fabricar de cada clase para obtener un beneficio máximo.

3.

Unos grandes almacenes desean liquidar 200 camisas y 100 pantalones de la temporada anterior. Para ello, lanzan dos ofertas,  $A$  y  $B$ : La oferta  $A$  consiste en un lote de una camisa y un pantalón, que se venden a 30 euros; la oferta  $B$  consiste en un lote de tres camisas y un pantalón, que se vende a 50 euros. No se desea ofrecer menos de 20 lotes de la oferta  $A$  ni menos de 10 de la  $B$ .

¿Cuántos lotes han de vender de cada tipo para maximizar la ganancia?

4.

En una granja de pollos se da una dieta "para engordar" con una composición mínima de 15 unidades de una sustancia  $A$  y otras 15 de una sustancia  $B$ . En el mercado solo se encuentran dos clases de compuestos: el tipo I con una composición de una unidad de  $A$  y cinco de  $B$ , y el tipo II con una composición de cinco unidades de  $A$  y una de  $B$ . El precio del tipo I es de 10 euros y el del tipo II es de 30 euros. Se pregunta:

¿Qué cantidades se han de comprar de cada tipo para cubrir las necesidades con un coste mínimo?

5.

La casa  $X$  fabrica helados  $A$  y  $B$ , hasta un máximo diario de 1000 kilos. La fabricación de un kilo de  $A$  cuesta 1,8 euros y uno de  $B$ , 1,5 euros. Calcula cuántos kilos de  $A$  y  $B$  deben fabricarse, sabiendo que la casa dispone de 2700 euros /día y que un kilo de  $A$  deja un margen igual al 90% del que deja un kilo de  $B$ .

6.

Una fábrica produce neveras utilitarias y de lujo. La fábrica esta dividida en dos secciones: montaje y acabado. Los requerimientos de trabajo vienen dados por la siguiente tabla:

	MONTAJE	ACABADO
UTILITARIA	3 horas	3 horas
LUJO	3 horas	6 horas

El máximo número de horas de trabajo disponibles diariamente es de 120 en montaje y 180 en acabado, debido a las limitaciones de operarios.

Si el beneficio es de 300 euros por cada nevera utilitaria y de 400 euros por cada nevera de lujo, ¿cuántas deben fabricarse diariamente de cada una para obtener el máximo beneficio?

7.

Un quiosco vende bolígrafos a 20 céntimos de euro y cuadernos a 30 céntimos de euro. Llevamos 120 céntimos de euro y pretendemos comprar los mismos cuadernos que bolígrafos, por lo menos. ¿Cuál será el número máximo de piezas que podemos comprar?

8.

En una pequeña empresa se fabrican diariamente solo dos tipos de aparatos,  $A$  y  $B$ . Como máximo pueden fabricarse 3 aparatos de cada tipo y, obligatoriamente, al menos un artículo del tipo  $B$ . Indica todas las posibilidades de fabricación si se quieren obtener unas ventas superiores a 60 euros, teniendo en cuenta que los precios de los artículos  $A$  y  $B$  son de 30 y 10 euros, respectivamente.

9.

Disponemos de 210 000 euros para invertir en bolsa. Nos recomiendan dos tipos de acciones. Las del tipo  $A$  que rinden el 10% y las de tipo  $B$  que rinde el 8%. Decidimos invertir un máximo de 130 000 euros en las de tipo  $A$  y, como mínimo, 6 000 euros en las de tipo  $B$ . además, queremos que la inversión en las del tipo  $A$  sea menor o igual que el doble de la inversión en  $B$ .

¿Cuál tiene que ser la distribución de la inversión para obtener máximo interés anual?

10.

Se desea obtener tres elementos químicos a partir de las sustancias  $A$  y  $B$ . Un kilo de  $A$  contiene 8 gramos del primer elemento, 1 gramo del segundo y 2 del tercero; un kilo de  $B$  tiene 4 gramos del primer elemento, 1 gramo del segundo y 2 del tercero. Se desea obtener al menos 16 gramos del primer elemento y las cantidades del segundo y del tercero han de ser como mucho 5 y 20 gramos, respectivamente; y la cantidad de  $A$  es como mucho el doble que la de  $B$ .

Calcula los kilos de  $A$  y los de  $B$  que han de tomarse para que el coste sea mínimo si un kilo de  $A$  vale 2 euros y uno de  $B$  10 euros.

¿Puede eliminarse alguna restricción?