

## Tema 10. Optimización con restricciones

1.-Resolver los siguientes problemas:

a) Max:  $x + y$   
s.a.  $-x + y \leq 2$   
 $x + 2y \leq 6$   
 $2x + y \geq 6$   
 $x \geq 0, y \geq 0$

b) Max:  $x + 3y$   
s.a.  $x + y \leq 6$   
 $-x + 2y \leq 8$   
 $x \geq 0, y \geq 0$

c) Max:  $-x + y$   
s.a.  $-2x + y \leq 4$   
 $x + y \leq 1$   
 $x \geq 0, y \geq 0$

d) Max:  $3x + 2y$   
s.a.  $2x + y \leq 18$   
 $2x + 3y \leq 42$   
 $3x + y \leq 24$   
 $x \geq 0, y \geq 0$

e) Max:  $4x + 5y$   
s.a.  $2x + y \leq 8$   
 $y \leq 5$   
 $x \geq 0, y \geq 0$

f) Max:  $3x + 2y$   
s.a.  $2x + 3y \leq 12$   
 $2x + y \leq 8$   
 $x \geq 0, y \geq 0$

g) Min:  $x + y$   
s.a.  $-x + y \leq 2$   
 $x + 2y \leq 6$   
 $2x + y \geq 6$   
 $x \geq 0, y \geq 0$

h) Min:  $-x - y$   
s.a.  $x - y \geq 10$   
 $-x + y \geq 1$   
 $x \geq 0, y \geq 0$

**2.-** Un distribuidor de aceite de oliva compra la materia prima a dos almazaras A y B. Las almazaras A y B venden el aceite a 2.000€ y 3.000€ por tonelada, respectivamente. Cada almazara le vende un mínimo de 2 toneladas y un máximo de 7 toneladas, y para atender a su demanda, el distribuidor debe comprar en total un mínimo de 6 toneladas. El distribuidor debe comprar como máximo a la almazara A el doble de aceite que a la almazara B. ¿Qué cantidad de aceite debe comprar el distribuidor a cada una de las almazaras para obtener el mínimo coste? Determina dicho coste mínimo.

**3.-**Una compañía de telefonía móvil quiere celebrar una jornada de “Consumo razonable” y ofrece a sus clientes la siguiente oferta: 15 c por cada mensaje SMS y 25 c por cada minuto de conversación, incluyendo el establecimiento de llamada. Impone las siguientes condiciones:

- a) El número de llamadas de un minuto no puede ser mayor que el número de mensajes aumentado en 3, ni ser menor que el número de mensajes disminuido en 3.
- b) Sumando el quíntuplo del número de mensajes con el número de llamadas, no puede obtenerse más de 27.

Determina el número de mensajes y de llamadas para que el beneficio sea máximo.

¿Cuál es ese beneficio máximo?

**4.-**Una fábrica de papel tiene almacenados 4.000 Kg. de pasta de papel normal y 3.000 Kg. de pasta de papel reciclado. La fábrica produce dos tipos diferentes de cajas de cartón. Para el primer tipo se utilizan 0,2 Kg. de pasta de papel normal y 0,1 Kg. de pasta de papel reciclado, mientras que para la caja del segundo tipo se utilizan 0,2 Kg. de pasta de papel normal y 0,3 Kg. de pasta de papel reciclado. Los beneficios que la fábrica obtiene por la venta de cada caja son, respectivamente, 5€ para el primer tipo y 6€ para el segundo tipo de cajas.

Calcula cuántas cajas de cada tipo se deben fabricar para obtener el máximo beneficio.

¿A cuánto asciende el beneficio máximo obtenido?