

HOJA DE EJERCICIOS

- 1.- Considera el triángulo de vértices (1,2), (2,4) y (4,-2). Determina razonadamente el punto del triángulo donde $f(x, y) = -4x + y + 2$ alcanza el máximo y el mínimo.
- 2.- Dada la región factible determinada por las rectas $y = 2x$, $y = -x + 6$, $y = \frac{x}{2}$, determina razonadamente el punto donde $f(x, y) = 2x + y$ alcanza su máximo. Escribe un ejemplo de función objetivo que alcance su máximo en el punto (3,3).
- 3.- Una empresa dispone de 300 m^2 de cartón y de 150 m de cinta de goma para fabricar carpetas tamaño folio y tamaño cuartilla. Para la primera se necesitan $0,20 \text{ m}^2$ de cartón y 15cm. de cinta de goma y se vende a 2€ la unidad. Para la segunda, se necesitan $0,15 \text{ m}^2$ de cartón y 5cm. de goma y se vende a 1€ la unidad. Si además, las carpetas de tamaño folio que se fabrican deben ser como mucho el triple de las otras, ¿cuántas carpetas de cada tamaño debemos fabricar para maximizar el beneficio?
(Sol. 900 carpetas de tamaño folio y 300 de tamaño cuartilla con beneficio de 2100€)
- 4.- Las 18 chicas y 24 chicos de 2º de Bachillerato de I.E.S. Alcántara organizan un viaje. Para financiarlo, deciden trabajar por las tardes en una empresa encuestadora que contrata equipos de dos tipos: Tipo A: dos chicas y cuatro chicos y Tipo B: tres chicas y tres chicos. Además, la empresa quiere contratar por lo menos a 3 equipos. La empresa abona por una tarde de trabajo 30€ por equipo de tipo A y 50€ por equipo de tipo B, ¿cómo les conviene distribuirse para obtener la mayor cantidad posible de dinero?
(Sol. 6 equipos de tipo B y ninguno de tipo A con un beneficio de 300€)
- 5.- Se desean obtener 60 gramos de cada una de las sustancias, A y B. Para ello, encontramos en el mercado dos productos, P1 y P2, que están formados íntegramente por estas sustancias. En P1 el 20% es la sustancia A y en P2, el 60% es la sustancia A. El precio por gramo de los productos P1 y P2 son iguales.
¿Cuántos gramos de P1 y de P2 debemos adquirir para que el coste sea mínimo?
- 6.- En tienda de pintura dispone de 400 kg de pintura blanca con 300 kg de pintura roja que se envasan en dos tipos de botes con la siguiente disposición:
Bote 1: 2kg de pintura blanca y 1kg de pintura roja con un precio de 4€.
Bote 2: 2kg de pintura blanca con 3 kg de pintura roja con un precio de 3€. Se pide:
a) ¿Cuántas cajas de cada tipo se deben vender para maximizar los beneficios?
b) Si cada bote vale 4€, ¿cuánto debe valer cada bote tipo 2 para que tenga una solución en el punto (90,70), es decir, 90 botes tipo 1 y 70 botes tipo 2?
- 7.- Un concesionario de coches vende dos modelos: el A, con el que gana 1.000€ por unidad vendida, y el B, con el que obtiene 500€ por unidad vendida. El número de coches vendidos del modelo A no puede ser inferior a 50 coches, ni superior a 75. El número de coches vendidos del modelo B debe ser mayor o igual que el número de coches vendidos del modelo A. Sabiendo que el número máximo de coches que puede vender es 400, determina cuántas unidades debe vender de cada modelo para que su beneficio sea máximo. **(Sol. 75 coches del modelo A y 325 del B con un beneficio de 237.500€)**

8.- En un depósito se almacenan bidones de petróleo y de gasolina. Para poder atender la demanda se han de tener almacenados un mínimo de 50 bidones, siendo la capacidad máxima del almacén de 200 bidones. Por otro lado, no puede haber menos bidones de gasolina que de petróleo. El gasto de almacenaje de un bidón de gasolina y de petróleo coinciden ¿Cuántos bidones de cada clase han de almacenarse para que el gasto de almacenaje sea mínimo? **(Sol. Todos los puntos del segmento PQ con coordenadas enteras, siendo $P(0,200)$ y $Q(100,100)$)**

9.- Una empresa de asfaltos dispone de dos grupos diferentes para realizar la tarea: G1 y G2. La empresa es contratada para asfaltar tres zonas: A, B y C. En una semana, el grupo G1 asfalta 3 unidades en la zona A, 2 en la zona B y 2 en la zona C. En cambio, el grupo G2 asfalta semanalmente 2 unidades en la zona A, 4 en la zona B y 2 en la zona C. El coste semanal se estima en 1000€ para G1 y en 1500€ para G2 y se necesita asfaltar un mínimo de 5 unidades en la zona A, 12 en la zona B y 10 en la zona C. ¿Cuántas semanas deberá trabajar cada grupo para finalizar el proyecto con el mínimo coste? ¿Se podría suprimir alguna restricción sin que varíe la región factible? **(Sol. 4 semanas para G1 y 1 semana para G2, con un coste de 5500€)(Sol. $3x+2y \geq 5$)**

10.- Una dieta para animales consiste en dar dos tipos de alimentos A1 y A2. Cada gramo de A1 contiene 1mg de vitaminas y 2 calorías y cada gramo de A2 contiene 1mg de vitaminas y 4 calorías. Cada animal debe ingerir al día 100mg de vitaminas y 300 calorías. Además, se debe suministrar un mínimo de 20 gramos de A2. ¿Cuál debe ser la composición de la dieta diaria para que el gasto sea mínimo sabiendo que cada gramo de A1 vale 2€ y cada gramo de A2 vale 3€?

11.- Una empresa produce plumas y bolígrafos, teniendo que producir en total un mínimo de 100 y un máximo de 200. El coste de producción de un pluma es de 3€ y se obtiene un beneficio de 6€. El coste de producción de un bolígrafo es de 2€ y se obtiene un beneficio unitario de 5€.

Plantee y resuelva el problema para averiguar el beneficio total máximo, sabiendo que el coste total no es superior a 450€. **(Sol. 90 bolígrafos y 90 bolígrafos)**

12.- Una compañía aérea dispone de dos tipos de aviones, A y B, para cubrir un determinado trayecto. El avión A debe hacer más veces el trayecto que el avión B, pero no puede sobrepasar 120 viajes. Por exigencias del aeropuerto, entre los dos tipos de aviones deben hacer 60 o más vuelos, pero no más de 200. La compañía aérea gana el doble con los vuelos del avión A que con los vuelos del avión B.

a) ¿Cuántos viajes debe hacer cada avión para obtener el máximo de ganancias?

13.- Un hospital se abastece de electricidad a través de dos centralitas, C1 y C2. La centralita C1 aporta por minuto 3 kwh a la primera planta, 2.5 a la segunda planta y 1.5 a la tercera. La centralita C2 aporta por minuto a esas mismas plantas 2, 2.5, 0.5 kwh respectivamente. Para el correcto funcionamiento del hospital necesita al menos 60 kwh para la primera planta, 70 kwh para la segunda ¿cuántos minutos debe estar cada centralita funcionando para minimizar los kwh para la tercera planta?