**Instrucciones:**

En una hoja de Excel, resuelva los siguientes problemas de programación lineal, modelos de transporte, programación de proyectos y modelos de inventarios. Resuelva cada problema en una hoja distinta del mismo libro. Incluya para cada problema la redacción del mismo, el planteamiento de los modelos y un breve párrafo en donde exponga las conclusiones halladas a través de la solución del modelo y sus recomendaciones de acción para cada caso.

Problemas.

1. Una distribuidora dispone de 120 refrescos de cola con cafeína y de 180 refrescos de cola sin cafeína. Los refrescos se venden en paquetes de dos tipos. Los paquetes de tipo A contienen 3 refrescos con cafeína y 3 sin cafeína, y los de tipo B contienen 2 con cafeína y 4 sin cafeína. La distribuidora gana $6 por cada paquete que venda de tipo A y $5 por cada uno que vende de tipo B. Calcular de forma razonada a) cuántos paquetes de cada tipo debe vender para obtener la utilidad máxima posible, y b) la utilidad máxima posible.

2. Una empresa cuenta con tres fábricas y vende a 5 clientes distintos. Actualmente cuenta con pedidos de cada uno de los clientes y desea determinar cuál será el costo más barato de transporte para distribuir los pedidos de las tres distintas fábricas entre los 5 clientes. Basándose en la tabla de abajo, que muestra los costos de envío por pieza para cada uno de los clientes desde cada una de las fábricas, determine el costo mínimo para surtir la demanda de los clientes y a qué cliente resulta más caro enviarle su pedido.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Clientes** | | | | | **Disponibilidad (Oferta)** |
| **Fábricas** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **A** | 5 | 8 | 6 | 6 | 3 | 800 |
| **B** | 4 | 7 | 7 | 6 | 5 | 600 |
| **C** | 8 | 4 | 6 | 6 | 4 | 1100 |
| **Demanda** | 400 | 400 | 500 | 400 | 800 | 2500 |

3. Una empresa está desarrollando un proyecto de construcción y en la siguiente tabla ha colocado sus actividades, los tiempos optimistas, medios y pesimistas para cada actividad expresados en días, el costo de cada actividad, los días que es posible reducir cada actividad y el costo de reducir en un día cada actividad que se puede reducir. Basándose en la tabla, encuentre la duración total del proyecto, el costo total del proyecto, la ruta crítica, la duración del proyecto siguiendo la ruta crítica, el número de días en que es posible reducir el tiempo proyecto y el costo de reducir el tiempo del proyecto al máximo posible.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividad** | **a** | **m** | **b** | **Costo normal** | **Días de reducción** | **Sobre costo por día** |
| **A-B** | 7 | 9 | 11 | $ 5,000.00 | 2 | $ 1,000.00 |
| **A-C** | 11 | 12 | 13 | $ 3,000.00 | 1 | $ 2,000.00 |
| **A-E** | 4 | 6 | 8 | $ 2,000.00 | 0 | $ - |
| **B-D** | 3 | 6 | 7 | $ 4,000.00 | 3 | $ 1,100.00 |
| **B-F** | 11 | 11 | 11 | $ 3,000.00 | 0 | $ - |
| **C-D** | 6 | 14 | 16 | $ 6,000.00 | 2 | $ 1,500.00 |
| **D-F** | 4 | 9 | 12 | $ 1,000.00 | 1 | $ 500.00 |
| **D-G** | 8 | 8 | 8 | $ 2,000.00 | 2 | $ 600.00 |
| **D-H** | 6 | 6.5 | 7 | $ 2,000.00 | 0 | $ - |
| **E-G** | 7 | 9 | 11 | $ 4,000.00 | 1 | $ 1,000.00 |
| **F-H** | 8 | 10 | 12 | $ 5,000.00 | 3 | $ 900.00 |
| **G-H** | 7 | 10 | 13 | $ 3,000.00 | 0 | $ - |
| **H-I** | 12 | 12 | 12 | $ 4,000.00 | 1 | $ 1,300.00 |

4. Una empresa hace pedidos de lotes de piezas de un proveedor regularmente. El número de piezas que la empresa necesita durante el año para operar es de 1250 y cada que se hace un pedido se incurre en un costo por orden de $12.5. El costo unitario de cada pieza es de $10 y existe una tasa de costo de inventario unitario del 18% anual. Considerando que la empresa tiene 300 días laborables al año calcule: a) la cantidad de piezas que debe contener el lote más económico, b) el número de pedidos que deben hacerse por año, c) el número de días que dura cada lote en inventario, d) el consumo diario de piezas y e) el punto de reorden; es decir, el punto en el que se debe hacer el pedido de un nuevo lote, considerando que el proveedor tarda 9 días en realizar la entrega del pedido.

Una vez que haya encontrado el lote más económico, observe la siguiente tabla de descuentos que el proveedor ofrece a la empresa según el tamaño del lote que se ordene y determine si es más económico para la empresa utilizar el método del lote más económico ignorando los posibles descuentos por mayoreo, o hacer pedidos al mayoreo que incurran en mayores costos de almacenaje de inventario. Distinga una ruta de acción y haga su recomendación sobre el tamaño del lote que debería ser ordenado regularmente por la empresa para abastecer su demanda anual, indicando también el número de órdenes que se realizarán por año y el número de días que el lote permanecerá en inventario antes de reabastecerse.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Costo x pieza | Tamaño de orden | Mayor que | Cantidad de piezas |  | Menor que | Cantidad de piezas |
| $10 | Q (Cantidad) | ≥ | 1 | y | ≤ | 500 |
| $9.75 | Q (Cantidad) | ≥ | 501 | y | ≤ | 1000 |
| $9.5 | Q (Cantidad) | ≥ | 1001 | y | ≤ | 1500 |
| $9.3 | Q (Cantidad) | ≥ | 1501 |  |  |  |

5. Tomando como base el problema anterior, observe la siguiente tabla de frecuencia de pedidos que detalla la frecuencia relativa con que los pedidos llegaron a tiempo o con retraso, detallando el número de piezas en almacén para cada caso, y determine si es conveniente para la empresa mantener un inventario de seguridad y el costo del mismo (recuerda que los números negativos significan una falta de piezas en almacén).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Piezas en almacén al resurtir | Veces que llegó el pedido | Frecuencia relativa |
|
| 10 | 0 | 0% |
| 5 | 1 | 10% |
| 0 | 6 | 60% |
| -5 | 2 | 20% |
| -10 | 1 | 10% |

LISTA DE COTEJO

|  |
| --- |
| ELEMENTO |
| Resuelve cada uno de los planteamientos del ejercicio |
| Incluye la redacción de cada uno de los problemas |
| Icluye el planteamiento de los modelos |
| Expone conclusiones halladas a través de la solución de los modelos |
| Muestras recomendaciones de acción para cada caso. |
| TOTAL 20 Puntos |

Envíalo a través de la Plataforma Virtual.

Recuerda que el archivo debe ser nombrado:

**Apellido Paterno\_Primer Apellido Paterno\_Primer Nombre\_A\_Proyecto\_Final**