

MODELOS Y OPTIMIZACION I

Parcial 2da Oportunidad – (24210)

16 de noviembre de 2024

Padrón _____ Apellido y Nombres _____

Curso de prácticas (Lunes, Jueves o Sábados): _____

Pregunta	A1	A2	A3	A4	A5	Total
Puntaje	5	10	5	65	15	100
Mínimos	7		35		-	60
Calificación						
Supervisión						

Corrigió: _____

Supervisó: _____

A. Un hombre que viajaba en un crucero cayó al agua y fue arrastrado hasta una isla. Varias personas lo vieron caer y le dijeron que iban a pedir que lo rescataran. Con estos datos, estima que tiene que sobrevivir 5 días en la isla para poder volver a su casa a salvo. Al explorar la isla, encontró, en la espesura del bosque, un avión abandonado con elementos que podrían resultarle útiles. A la derecha se muestra la tabla con los elementos que pudo identificar, junto a su peso. En el avión encontró una mochila, que lejos está de su mejor versión. Como no quiere arriesgarse a que se rompa, no quiere cargarle más de 6 kg por viaje.

Elemento	Cantidad Disponible	Peso por unidad
Hacha	1	3 kg
Cuchillo	1	500 gramos
Ropa	5	1 kg
Aislante	1	AIS kg
Recipientes plásticos	REC_PLA	300 gramos
Recipiente metálico	1	1.5 kg
Bolsa de hojas secas	4	1 kg

El bosque se encuentra a un par de horas de caminata de la costa y los frondosos árboles apenas dejan pasar la luz. Además, quiere estar en la costa de la isla el mayor tiempo posible, ya que es dónde está más visible (supone) para el equipo de rescate. Por estas razones, decide que hará como mucho un viaje al bosque por día y quiere minimizar la cantidad de días que va al bosque. Los objetos que lleve cada día, desde el avión en el bosque hasta la costa, los va a dejar en una pequeña cueva en la costa que usa también para dormir (no los devuelve al avión).

Cada día, tiene que cubrir 3 necesidades básicas: agua, alimento y fuego. Quiere tener por día AGUA litros de agua, COMIDA kilos de comida y mantener el fuego durante FUEGO horas.

Necesita algún elemento cortante para obtener ramas para tener fuego. Con el hacha puede obtener leña para 8 horas por día, mientras que con el cuchillo obtiene para CUCH horas. Si tiene hojas secas, la leña le rinde un 15% más. Consume HOSE kg de hojas secas por día que las utilice. Si tiene ropa, la necesidad de horas de fuego diaria se reduce en 3hs para ese día. Si tiene aislante, la necesidad de horas de fuego diaria se reduce en 8hs para ese día. Como esta reducción se da en las horas de sueño, tener ropa y aislante sólo tendrá una reducción de 8hs

En cuanto al alimento, hay abundantes y variadas frutas en la isla, aunque no ha visto animales. Necesita un elemento cortante para aprovechar las frutas. Con el cuchillo puede tener hasta 5 kg de frutas diarios, mientras que, con el hacha, HACHA kg.

Para el agua, durante su exploración encontró un río, en el que puede llenar los recipientes de agua para consumir en el día. Cada recipiente plástico tiene una capacidad de 500 ml. Cada recipiente metálico tiene una capacidad de 5 litros. En cada viaje al río, puede llevar hasta 4 recipientes plásticos o el recipiente metálico. Sólo va al río una vez por día. Puede reservar agua de un día al otro con una pérdida de EVAPORACIÓN % por día.

¿Qué es lo mejor que puede hacer el náufrago con toda esta información?

NOTA: AIS, REC_PLA, AGUA, COMIDA, FUEGO, CUCH, HOSE, HACHA, EVAPORACION son constantes conocidas.

A1 Caracterizar la situación problemática en no más de cinco renglones.

A2 Objetivo del problema, completo y claro. Hipótesis y supuestos.

A3 Definición de variables del modelo matemático, indicando si son enteras o continuas.

A4 Modelo matemático de programación lineal. Indicar claramente qué función cumple cada ecuación. Tener en cuenta que, **si el modelo no es lineal, este punto se anulará.**

A5 Al modelo de A4 se le agrega lo siguiente:

El cuchillo se desafilas, por lo que pierde un 5 % de capacidad de corte cada día de uso (tanto para obtener leña como para cortar fruta).

Se debe indicar qué variables se agregan, si hay que modificar o agregar hipótesis y se deben escribir las restricciones que se agregan o se modifican en el modelo de A4. Tener en cuenta que, **si el modelo no es lineal, este punto se anulará.**