

USO Nota de este examen:

IN-TER-NO Nota de Cursada:

Nota en el acta:

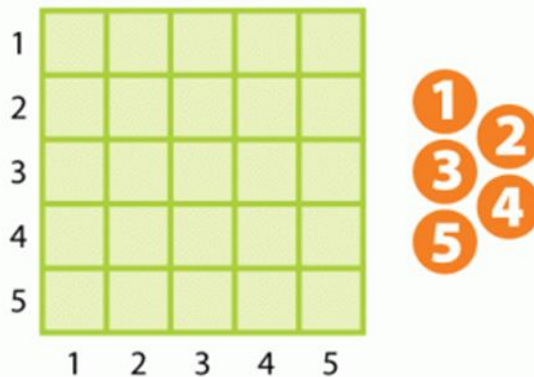
Evaluación integradora de Modelos y Optimización I (71.14 / 9104)

1ro de marzo de 2023

Apellido y nombre:..... Nro.de Padrón:.....

A Si alguna vez tuvo otro nombre, hace siglos que está olvidado y ya nadie lo menciona de otro modo que no sea éste: el Planeta del Tesoro. Su bóveda, la más inexpugnable del Universo, contiene, según la leyenda, el tesoro más valioso que ser humano, o no humano, sea capaz de imaginar.

Frente a la puerta de la bóveda el suelo está dividido en un tablero de 5 x 5, con sus filas (horizontales) y sus columnas (verticales) numeradas del 1 al 5. A un lado, cinco pesadas piedras circulares, igualmente numeradas del 1 al 5, esperan ser colocadas sobre el tablero.



Se sabe que originalmente el tablero estaba pintado, algunas casillas eran blancas y la otras, negras. Blancas y negras alternaban como en un tablero de damas o de ajedrez. Pero el correr de los milenios ha borrado la pintura y solamente se sabe que la (1,1) es negra. Si las piedras son colocadas correctamente, un mecanismo abrirá la puerta. Una inscripción sobre la puerta indica cómo deben ser colocadas las piedras. Se trata de cinco pistas:

- 1) Cada piedra debe ir en una casilla diferente. La piedra debe estar exactamente en el centro de la casilla correspondiente.
- 2) No puede haber dos piedras en la misma fila ni en la misma columna. No puede haber dos piedras en casillas vecinas (ni siquiera vecinas por el vértice).
- 3) Las piedras 1, 2 y 4 están en casillas negras, las otras dos en casillas blancas.
- 4) Exactamente en un caso coincide el número de la piedra con el de la fila en que está colocada. Exactamente en un caso coincide el número de la piedra con el de la columna en que está colocada. Ambos números son diferentes.
- 5) Se sabe que la piedra 4 debe estar lo más a la derecha posible

¿Qué es lo mejor que se puede hacer con la información disponible? Se pide_

A1 Análisis del problema. Objetivo completo y claro. Hipótesis necesarias para su resolución, definición de variables. Modelo matemático para su resolución por Programación Lineal. Es importante resolverlo con un modelo y no por tanteo en base a los datos del problema. **Si este punto no es lineal, el examen estará insuficiente.** Recuerden que el análisis, el objetivo y las hipótesis tienen que ser los mismos para A1, A2 y A3.

A2 Alí Babá propone la siguiente heurística de construcción para resolver el problema:

Colocar la piedra 1 en el (1,1) y luego ir colocando cada piedra en la fila y columna que tiene su número. Indique qué inconvenientes o fallas tiene esta heurística con respecto al problema dado, si es que los tiene. ¿Cuándo va a funcionar mal? y ¿qué condiciones se deberían dar para que funcione bien?

A3 Plantee una heurística de construcción para resolver el problema. Recuerde que su heurística debe tender al mejor resultado y que no debe tener los problemas que criticó en el punto A2.

B) Nuestra empresa fabrica los productos X1 y X2 a partir de los recursos R1 y R2. Además, se pide fabricar como mínimo 10 unidades de X2. Aquí vemos el planteo del problema:

2 X1 + 2 X2 <= 80 (kilos de R1/mes)

X1 + 2 X2 <= 50 (kilos de R2/mes)

X2 >= 10 (unidades/mes)

Z = 30 X1 + 20 X2 (MAXIMO)

(30 es el precio de venta de X1 y 20 es el precio de venta de X2)

C	X	B	A1	A2	A3	A4	A5
30	X1	30	1	0	1/2	0	1
0	X4	0	0	0	-1/2	1	1
20	X2	10	0	1	0	0	-1
	Z =	1100	0	0	15	0	10

80 50 -10

C	Y	B	A1	A2	A3	A4	A5
80	Y1	15	1	1/2	0	-1/2	0
-10	Y3	10	0	-1	1	-1	1
	Z =	1100	0	0*	0	-30	-10

B1) Una famosa empresa amiga nos ofrece la siguiente alternativa:

Nos vende unidades de X2 ya elaborado a \$ 24 cada una. Esas unidades de X2 tienen las mismas características que las unidades elaboradas por nuestra empresa (es decir, podemos entregarlas a los clientes en lugar de las que fabricamos nosotros) ¿Es conveniente comprar? Si no es conveniente ¿por qué? Si es conveniente, ¿cuántas unidades conviene comprar? Justifique las respuestas.

B2) Otra opción que tenemos es la de conseguir kilos de R1 entregando kilos de R2 (por cada kilo de R1 conseguido hay que entregar 2 kilos de R2). ¿Es conveniente este negocio? Si el negocio es conveniente ¿Cuántas unidades se van a conseguir de R1?

NOTA: Los puntos B1 y B2 se contestan en forma independiente. Detalle los cálculos efectuados.

Para aprobar debe tener Bien dos puntos de A y uno de B. Además, A1 no puede estar Mal.