TEMA A

**Lea atentamente todo el examen antes de comenzar a responder.** No hay consultas ni preguntas.

Escriba sus respuestas con letra clara, legible y con tinta, no se acepta ninguna respuesta o desarrollo a lápiz.

Sólo responda únicamente lo que se pide, no pierda tiempo en agregar algo que no sea requerido.

**Ejercicio Nº 1 (20 puntos)** Se pide:

1. Escribir las ecuaciones, completando con las slacks.
2. Indicar las variables y ubicarlas en el gráfico.
3. Graficar la función objetivo, y marcar el vértice óptimo.
4. Calcular los valores de todos los vértices y el valor del funcional asociado a cada uno.

Nota: Colocar en el gráfico todos los elementos necesarios para su real comprensión, indicando que significa cada uno y los valores que toma.

Z = 20X1 + 30X2 -> MAX con Xj >= 0 ∀j

Restricciones

40X1 + 20 X2 ≤ 300

20X1 + 10 X2 ≤ 250

20X1 + 15X2 ≥ 150

**Ejercicio Nº 2 (35 Puntos)** Se desea el planteo del siguiente problema, detallando los siguientes ítems:

1. *Establezca las hipótesis que considere necesaria y diagrama de procesos.*
2. *Defina las variables reales y sus unidades.*
3. *Defina la función objetivo y sus unidades.*
4. *Defina las restricciones*
5. *Defina las slacks y sus unidades.*
6. *Defina las ecuaciones y sus unidades*

La refinería YPF produce nafta: común y fangio que vende a sus estaciones de servicio a $60 y $70 el barril respectivamente. Ambos combustibles se obtienen mezclando el refinado nacional y el importado según las características en tabla. Se acepta que la tensión de vapor y el comportamiento antidetonante obedecen la ley de las mezclas. Se desea también que el porcentaje de gasolina común no supere el 40 %¿Qué sugiere?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gasolina | Tension máxima de vapor | Octanaje mínimo | Demanda máxima (barrl/sem) | Entrega mínima (barrl/sem) |  |
| Común | 23 | 90 | 80000 | 50000 |  |
| Súper | 22 | 95 | 200000 | 50000 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Refinado | Costo  ($/barril) | Existencia  (barriles) | Octanaje | tensión de vapor |
| Nacional | 20 | 80000 | 89 | 25 |
| Importado | 30 | 120000 | 98 | 18 |

**Ejercicio Nº 3 (30 puntos)** Un fabricante de equipos de prueba, tiene **3 departamentos** principales para la manufactura de sus modelos **T1** y **T2**. Las capacidades mensuales y la contribución arroja el siguiente modelo matemático:

Xi = “Numero de productos modelo **Si**que se fabrica mensualmente i” i con valores [1,2]

Z = 30 X1 + 12 X2 🡪 MAX (contribución)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ck** | **Xk** | **B** | **X1** | **X2** | **X3** | **X4** | **X5** |
|  | **Z** | **1200** | **6** | **0** | **0** | **0** | **0,8** |
| 0 | X3 | 1400 | -2 | 0 | 1 | 0 | -0,133 |
| 0 | X4 | 1100 | -1 | 0 | 0 | 1 | -0,066 |
| 12 | X2 | 100 | 3 | 1 | 0 | 0 | -0,066 |

“Las restricciones son el número de horas disponibles en el mes en cada departamento”

4 X1 + 2 X2 ≤ 1600

2 X1 + 1 X2 ≤ 1200

4,5 X1 + 1,5 X2 ≤ 1500

Cuya tabla óptima es:

* Plantear el modelo Dual y su tabla óptima, y marca matriz inversa óptima.
* ¿Cuál es la solución óptima? (interpretar).
* ¿Qué pasaría si se introduce un nuevo tipo de pieza que consuma 4, 8 ,4 hs respectivamente y se tiene una utilidad de 2 por pieza?
* En qué valores se podría modificar el coeficiente de X2 tal que la solución no cambie?

**Ejercicio Nº 4** **(15 puntos)** Identifique si la siguiente tabla es óptimo o no. Describa el caso que se presenta justificando su elección

Z= 4X1+ 4 X2 🡪 Max

Sujeto a: x1> 0; x2>0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V. Básica** | **Cj** | **X1** | **X2** | **S1** | **S2** | **S3** | **Solución** |
| **X1** | 4 | 1 | 0 | -1 | 1 | 0 | 3 |
| **X2** | 4 | 0 | 1 | 1 | -0,5 | 0 | 1 |
| **S3** | 0 | 0 | 0 | -1 | 1,5 | 1 | 5 |
| **Z** | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 16 |

x1 + 2x2 < 5

2x1 + 2x2 < 8

2x1 + x2 ≥ 2