

Unidad III:

Actividades para el foro

Introducción:

Esta guía de ejercicios consta de 4 clases de ejercicios, que van dando las herramientas para resolver los ejercicios de programación lineal

- inecuaciones
- regiones del plano
- sistemas de inecuaciones
- programación lineal

Son muchos ejercicios, pero son los suficientes para practicar para el parcial

Importante: no se deben entregar todos los ejercicios como actividad del foro, solamente los que sean indicados por el o la profesora. Más ejercicios no significan más nota

1) Resolver las siguientes inecuaciones:

a) $2x - 2 < 4$

b) $x - 3 \leq -2x + 8$

c) $2(x - 3) + 6 \geq 2x$

d) $\frac{-3x - 5}{-2} < x + 6$

e) $5(x + 1) - 3 > 5x - 5$

f) $(5x + 6)(-2) > -(10x + 10)$

g) $\frac{x - 7}{2} \geq \frac{x + 5}{-5}$

h) $(x - 2)(x - 1) \leq x^2$

i) $-7(x + 3) < x + 5 - (8x - 3)$

j) $(x + 2)^2 > x^2 - 4$

2) Representar en la recta numérica los siguientes conjuntos y expresarlos como intervalos:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / x + 4 = 0\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} / 3x + 3 > 4(x + 5)\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} / x + 4 < 0\}$$

$$D = \{x \in R / 2x - 3 > 9\}$$

$$E = \{x \in R / 5 - x > 2x + 11\}$$

3) Representar en la recta numérica los siguientes conjuntos y expresarlos como intervalos:

$$A = \{x \in R / -1 < x \leq 6\}$$

$$B = \{x \in R / -1 \leq x - 3 \leq 4\}$$

$$C = \{x \in R / 2 < 2x + 1 < 5\}$$

$$D = \{x \in R / -3 < 3x + 9 < 0\}$$

$$E = \{x \in R / 2(-3) + 6 \leq 4x + 2 < 10\}$$

4) Resolver las siguientes desigualdades cuadráticas:

$$a) (x - 1)^2 < x^2 + 2$$

$$b) (x + 2)^2 < (x + 1)(x - 3)$$

$$c) (x - 2)(x + 2) < x^2 + 2$$

5) Representar en el plano todos los puntos (x:y) que verifican:

$$a) x < 5$$

$$b) y < 5$$

$$c) x \leq 0$$

$$d) y \geq -2$$

$$e) -2 \leq x < 3$$

$$f) 0 < y \leq 7$$

$$g) y \geq x$$

$$h)$$

$$y + x > -2$$

$$i) -6 < x < 0$$

$$j) -y \leq x$$

$$k) 2x - 4y < 3$$

$$l)$$

$$-1 \leq 3x - y$$

6) Representar en el plano los siguientes conjuntos:

$$A = \{(x; y) \in R^2 / x < 2 \wedge y \geq 0\}$$

$$B = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 / x < -3 \wedge y > 5/2\}$$

$$C = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 / x \geq -6 \wedge y \leq 0\}$$

$$D = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 / -4 \leq x < 2 \wedge y \geq 0\}$$

$$E = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 / x - 2y \leq 2 \wedge y + 3x \geq 0\}$$

$$F = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 / 3x - y > 1 \wedge y - 5x < -1\}$$

$$G = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 / -3 \leq x < 2 \wedge y + 2x \geq 0\}$$

$$H = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 / -5x + y < -2 \wedge -5 < y \leq 0\}$$

$$I = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 / 1 < x < 6 \wedge 3y + 6x \leq 1\}$$

7) Dados los siguientes sistemas de inecuaciones:

$$a) \begin{cases} x + y \leq 3 \\ 2x + 7y < 14 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x + y \leq 3 \\ 2x + 7y < 14 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + y \leq 3 \\ 2x + 7y < 14 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} x + y \leq 3 \\ 2x + 7y < 14 \\ x < 0 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y \leq 3 \\ 2x + 7y < 14 \\ y > 0 \\ x \leq 0 \end{cases}$$

f)

$$\begin{cases} x + y \leq 3 \\ 2x + 7y < 14 \\ x < 1 \\ y < \frac{3}{2} \end{cases}$$

1) Representar la región de factibilidad

2) ¿Son iguales las regiones encontradas? ¿Por qué?

- 3) Indicar cuáles son poligonales
- 4) Calcular las coordenadas de los puntos esquina

8) Agrícola Verde comercializa dos variedades de mix de frutos y frutas secas:

- **Mix del bosque tradicional:** el paquete de 100g contiene: 40g frutos del bosque, 50g de: nueces, almendras, castañas de cajú y avellanas; el resto pasas de uva

- **Mix del súper bosque:** el paquete de 100g contiene: 60g frutos del bosque y 25g de: nueces, almendras, castañas de cajú y avellanas; el resto pasas de uva

Agrícola Verde tiene almacenados 10kg de frutos del bosque, 7kg de nueces, almendras, castañas de cajú y avellanas; y suficiente cantidad de pasas de uva necesarias.

- a) plantear el sistema de inecuaciones que limita la producción de alimentos
- b) graficar la región de factibilidad

9) Una pastelería posee 120 pastelitos de manzana y 180 almendras. Los pastelitos se venden en cajas de regalo de dos tipos:

Luna: con 3 pastelitos de cada clase

Júpiter: con 2 pastelitos de manzana y 4 de almendras

- a) plantear el conjunto de restricciones
- b) graficar la región de factibilidad

10) Dados los siguientes sistemas de inecuaciones:

a)
$$\begin{cases} x - y \leq 1 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} x - y \leq 1 \\ x \geq 0 \\ y \leq 2 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} 2x + y \geq 1 \\ x - y \leq 3 \\ -2x + y \leq 2 \end{cases}$$

- 1) representar la región de factibilidad
- 2) indicar cuáles son polígonos
- 3) calcular las coordenadas de los puntos esquina

11) Plantear el sistema de inecuaciones, representar la región de factibilidad y

determinar los puntos esquina de las siguientes situaciones:

a) La Empresa 4 Puntos fabrica 2 modelos de pantalones con denim y cuero. Estos materiales vienen en piezas de ancho fijo y se dispone de 378m de denim y 150m de cuero. Para confeccionar un pantalón "Lola" se necesitan 2m de denim y 0,70m de cuero; para confeccionar un pantalón "Clara" se necesitan 4m de denim y 1,20m de cuero

b) Una empresa de pinturas para exteriores comercializa 2 tipos de pintura naranja. "Naranja cítrico" lleva 80 % de amarillo y 20 % de rojo; y la "Naranja amanecer" lleva 40 % de amarillo y 60 % de rojo. La empresa dispone de 500litros de pintura roja y 420litros de pintura amarilla

12) Escribir la función objetivo $Z(x; y)$ que represente los ingresos del productor Agrícola Verde, si vende a \$85 los 100g de Mix del bosque tradicional y a \$65 los 100kg de Mix del super bosque

13) La compañía SIO2 tiene dos minas, una en la superficie y otra subterránea. Cuesta \$ 200.000 por día operar la mina a cielo abierto y \$ 250.000 diarios operar la mina subterránea. En cada mina se extraen cuarzo blanco y rosa, en distintas proporciones. La mina de superficie produce 12 ton de cuarzo blanco y 6 ton de cuarzo rosa por día. La mina subterránea produce 4 ton de cuarzo blanco y 8 ton de cuarzo rosa por día.

La compañía tiene un contrato que le obliga a entregar, en 60 días, por lo menos 600 ton de cuarzo blanco y 480 ton de cuarzo rosa.

a) graficar la región de factibilidad y analizarla

b) encontrar los puntos esquina

c) ¿Cuántos días debería trabajar cada mina para cumplir con el contrato al menor costo posible? (Utilizar las unidades en miles)

14) Optativo

Un banco dispone de 50 millones de pesos para ofrecer préstamos de riesgo alto e intermedio.

Sabiendo que se debe utilizar, al menos, 20 millones de pesos a préstamos de riesgo intermedio; y la proporción entre el dinero invertido en alto e intermedio riesgo, debe ser a lo sumo $4/5$. Determinar:

- a) el conjunto de restricciones
- b) calcular la región factible y los puntos esquina
- c) ejemplifique algunas de las opciones
- d) ¿cuál opción sería la óptima?

15) Un hipermercado encarga a un fabricante shorts y remeras deportivas. Le entrega al fabricante, para confección, 750 m de tejido de algodón y 1000 m de tejido de poliéster. Cada short precisa 1m de algodón y 2m de poliéster, y para cada remera 1.5m de algodón y 1m de poliéster.

El precio de confección del short se fija en \$50 y el de la remera en \$40. ¿Qué número de shorts y de remeras debe suministrar el fabricante al hipermercado para obtener una ganancia máxima?

16) En una granja de pollos se utiliza una dieta especial para engordarlos, la composición mínima de ésta es de 15 unidades de una sustancia AP y otras 15 de una sustancia SS. En el mercado sólo se encuentra dos clases de compuestos: el tipo X con una composición de una unidad de AP y 5 de SS, y el otro tipo, Y, con una composición de cinco unidades de AP y una de SS. El precio del tipo X es de 10 euros y del tipo Y es de 30 €. ¿Qué cantidades se han de comprar de cada tipo de compuestos para cubrir las necesidades con un costo mínimo?

17) En la formulación de una dieta se consideran dos alimentos: leche y pan; y se tienen en cuenta las proteínas y calorías que éstos aportan a la dieta:

Una rebanada de pan: 1 gr de proteína 60 cal

Un vaso de leche: 9 gr de proteína 90 cal

El costo de una rebanada de pan es de \$2, y el de un vaso de leche, \$3

No se deben consumir más de 30 rebanadas de pan ni, más de 10 vasos de leche por día. Encontrar la combinación de leche y pan más barata que aporte al organismo por lo menos 27 gr de proteína y 720 calorías diariamente.

18) Una fábrica de mesas, produce dos modelos para niños: “gordín” y “gordón”. Estos modelos presentan diferente resistencia al uso continuo. Las “patas” son barnizadas y la parte superior es pintada y barnizada. El modelo gordín lleva una mano de barniz y una de pintura; “gordón”, que llevan una mano de barniz y 3 de pintura.

En el depósito se dispone:

- barniz para cubrir 10.000m^2
- pintura para 20.000m^2
- partes superiores sin pintar en cantidad ilimitada
- “patas” barnizadas en cantidad ilimitada

Sus ganancias son de \$3 por m^2 de mesas gordín y \$5 por m^2 de mesas gordón.

- a) ¿Cuántos m^2 de cada tipo de mesa conviene fabricar para que la ganancia sea máxima?
- b) ¿Cuántos m^2 de cada tipo de mesa conviene fabricar para que la ganancia sea máxima? pero si las ganancias son de \$1 por m^2 de mesa gordín y \$4 por m^2 de mesa gordón

Bibliografía:

1. Matemáticas aplicadas a la Administración y a la Economía, ARYA I LARDNER I IBARRA
2. Tan, S. (2012). Matemáticas aplicadas a los negocios las ciencias sociales y de la vida.
3. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES. Novena edición. Frederick S. Hillier, Stanford University; Gerald J. Lieberman, Late of Stanford University