PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL

Tarea

1. Realizaremos esta tarea trabajando con la plataforma Moodle y el programa Geogebra.
2. Observando el modelo que encontrarás en la plataforma, resuelve el ejercicio que te corresponda.
3. No olvides indicar explícitamente la respuesta en cada ejercicio y escribir al final el nombre.
4. Guarda el archivo con el nombre:

   tarea03-geogebra-prolin-XX.ggb

   donde XX es el nëdel ejercicio.
5. En la plataforma Moodle, ve a la Tarea 03 de la lección Programación Lineal. Ahí podrás subir el archivo para que sea revisado por el profesor. Más adelante podrás saber si está todo bien o tienes que modificar algo viendo la calificación de esa tarea.

Ayuda con Geogebra

Para obtener el recinto solución (solución factible) escribimos en el campo de entrada ªR:º seguido por las desigualdades separadas por &&.

Para expresar

mayor o igual >=

menor o igual <=

multiplicar: * (asterisco)

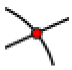
dividir: /

decimal: . (punto)

Si queremos hallar el vértice donde se cortan las rectas a y b escribimos en el campo de entrada:

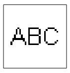
Interseca[a,b]

o pulsamos sobre la herramienta



y a continuación hacemos clic sobre las dos líneas que queremos cortar.

Para comunicar la respuesta, usa la herramienta texto, pulsando sobre la herramienta



y luego haz clic sobre cualquier punto de la zona gráfica para escribir el texto.

EJERCICIO 1:[00]

a) [2] Dibuje el recinto del plano definido por las inecuaciones

$$5x+y\leq 5 \quad , \quad 9y-2x\geq 0 \quad , \quad x+2y\geq 2 \quad , \quad x\geq 0$$

y determine sus vértices.

b) [1] Determine, en ese recinto, los puntos donde la función $F(x,y)=6x+y-3$ toma los valores máximo y mínimo.

EJERCICIO 2:[00]

La región factible de un problema de programación lineal es la intersección del primer cuadrante con los 3 semiplanos definidos por las siguientes inecuaciones:

$$\frac{x}{10}+\frac{y}{8}\leq 1 \quad , \quad \frac{x}{5}+\frac{y}{8}\geq 1 \quad , \quad \frac{x}{10}+\frac{y}{4}\geq 1$$

a) [2] Dibuje dicha región y determine sus vértices.

b) [1] Calcule el mínimo de la función $F(x,y)=4x+5y$ en el recinto anterior.

EJERCICIO 3:[00]

Sea el recinto dado por las inecuaciones:

$$2y\geq x+3 \quad , \quad -y\geq -x \quad , \quad x\leq 5$$

a) [1] Represéntelo gráficamente.

b) [1] Calcule sus vértices.

c) [1] ¿En qué puntos del recinto alcanza la función $f(x,y)=-2x+y-1$ sus valores extremos?

EJERCICIO 4: [00]

a) [2] Represente y calcule los vértices de la región determinada por las inecuaciones siguientes.

$$x\geq 0 \ , \ y\geq 0 \ , \ y-x\leq 2 \ , \ y-x\geq -1 \ , \ 2y+x\leq 7$$

b) [1] Calcule el valor máximo de la función $f(x,y)=2x+3y$ en la región anterior y el punto donde lo alcanza.

EJERCICIO 5: [00]

Sea el recinto definido por las inecuaciones

$$x\leq \frac{1}{3}(x+y) \ , \quad x+y\leq 18 \quad , \quad y\leq 15 \quad , \quad x\geq 0$$

a) [2] Represente dicho recinto y determine sus vértices.

b) [1] Halle el punto de éste donde se hace mínima la función $F(x,y)=80x+100(15-y)$. ¿Cuál es ese valor mínimo?

EJERCICIO 6: [01]

a) [1] Represente gráficamente el recinto definido por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$2x+y\leq 18 \quad , \quad 2x+3y\leq 26 \quad , \quad x+y\leq 16 \quad , \quad x\geq 0 \quad , \quad y\geq 0$$

b) [1] Calcule los vértices de ese recinto.

c) [1] Obtenga en dicho recinto los valores extremos de $F(x,y)=5x+3y$, indicando dónde se alcanzan.

EJERCICIO 7:[01]

Sea el conjunto de restricciones siguiente:

$$\left.\begin{array}{ccc} x+y & \leq & 9 \\ x-y & \leq & 0 \\ x+2y & \leq & 16 \\ x & \geq & 0 \end{array}\right\}$$

a) [1] Dibuje la región factible determinada por dichas restricciones.

b) [1] Calcule los vértices de dicha región.

c) [1] Obtenga los puntos en los que la función objetivo $F(x, y)=x+2y$ presenta el máximo y el mínimo.

EJERCICIO 8: [01]

Sea el recinto definido por las siguientes inecuaciones:

$$5x+2y-10\geq 0 \quad , \quad x-y-2\leq 0 \quad , \quad 3x+4y-20\leq 0 \quad , \quad x\geq 0 \quad , \quad y\geq 0$$

a) [2]Dibuje dicho recinto y determine sus vértices.

b) [1]Determine en qué punto de ese recinto alcanza la función $F(x, y)=4x+3y$ el máximo valor.

EJERCICIO 9: [02]

Sea el sistema de inecuaciones siguientes:

$$x+y\leq 120 \quad , \quad 3y\leq x \quad , \quad x\leq 100 \quad , \quad y\geq 10$$

a) [2] Represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.

b) [1] ¿En qué puntos de esa región alcanza el máximo $f(x, y)=25x+20y$?

EJERCICIO 10:[03]

a) [2] Represente gráficamente la región del plano delimitada por las siguientes inecuaciones: $x+2y\geq 80$, $3x+2y\geq 160$, $x+y\leq 70$, y determine sus vértices.

b) [1] Calcule el máximo y el mínimo de la función $F(x, y)=9x+8y-5$ en la región anterior e indique para qué valores se alcanzan.

EJERCICIO 11:[03]

Sea el siguiente sistema de inecuaciones $\left\{\begin{array}{l} -5x+3y\leq 2 \\ -x+2y\geq 6 \\ 2x+3y\leq 37 \end{array}\right.$.

a) [2@5] Represente el conjunto solución y determine sus vértices.

b) [0@5] Halle el punto del recinto anterior en el cual la función $F(x, y)=-2x+5y$ alcanza su valor máximo.

EJERCICIO 12: [03]

[2] Represente gráficamente la región del plano delimitada por las siguientes inecuaciones

$$\frac{x}{3}+\frac{y}{4}\geq 1 \quad , \quad y\leq 4 \quad , \quad x\leq 2$$

[1] Calcule los valores extremos de $F(x, y)=-x+2y-3$ en esa región e indique dónde se alcanzan.

EJERCICIO 13: [04]

Calcule los valores máximo y mínimo que alcanza la función $F(x, y)=3x+5y$, en el recinto del plano determinado por las inecuaciones:

$$x\geq 0 \;,\; y\geq 0 \;,\; 3x-2y\geq 10 \;,\; 2x+3y\leq 24 \;,\; x-5y\geq -1$$

EJERCICIO 14: [04]

Sea el sistema de inecuaciones $\begin{cases} x+y & \leq & 6 \\ 3x-2y & \leq & 13 \\ x+3y & \geq & -3 \\ x & \geq & 0 \end{cases}$

a) [2] Dibuje el recinto cuyos puntos son las soluciones del sistema y obtenga sus vértices.

b) [1] Halle los puntos del recinto en los que la función $F(x, y)=x-2y$ toma los valores máximo y mínimo, y determine éstos.

EJERCICIO 15: [04]

a) [1] Dibuje la región del plano definida por las siguientes inecuaciones:

$$2x-3y\geq -13 \;,\; 2x+3y\geq 17 \;,\; x+y\leq 11 \;,\; y\geq 0$$

b) [1] Determine los vértices de este recinto.

c) [1] Calcule los valores máximo y mínimo de la función $F(x, y)=5x+6y$ en la región anterior e indique en qué puntos se alcanzan.

EJERCICIO 16:[05]

a) Dibuje el recinto definido por las siguientes inecuaciones y determine sus vértices:

$$x-y\leq 1 \;;\; x+2y\geq 7 \;;\; x\geq 0 \;;\; y\leq 5$$

b) Obtenga los valores extremos, indicando en qué puntos se alcanzan, de la función objetivo

$$F(x, y)=2x+4y-5$$

EJERCICIO 17:

Sea el siguiente sistema de inecuaciones:

$$2x-3y\leq 6 \;;\; x\geq 2y-4 \;;\; x+y\leq 8 \;;\; x\geq 0 \;;\; y\geq 0.$$

a) Dibuje la región que definen y calcule sus vértices.

b) Halle los puntos de esa región en los que la función $F(x, y)=2x+3y$ alcanza los valores máximo y mínimo y calcule dichos valores.

EJERCICIO 18:

a) Represente la región definida por las siguientes inecuaciones y calcule sus vértices:

$$x+2y\geq 6 \;;\; x\leq 10-2y \;;\; \frac{x}{12}+\frac{y}{3}\geq 1 \;;\; x\geq 0$$

b) Calcule el máximo y el mínimo de la función $F(x, y)=4-3x-6y$ en la región anterior e indique en qué puntos se alcanzan.

EJERCICIO 19:

Sea el sistema de inecuaciones siguiente:

$$x+y\leq 600\ ,\ x\leq 500\ ,\ y\leq 3x\ ,\ x\geq 0\ ,\ y\geq 0\ .$$

a) Represente gráficamente el conjunto de soluciones del sistema y calcule sus vértices.

b) Halle el punto del recinto anterior en el que la función $F(x,y)=38x+27y$ alcanza su valor máximo.

EJERCICIO 20:

a) Represente gráficamente el recinto definido por el siguiente sistema de inecuaciones y halle sus vértices:

$$x\geq 3(y-3)\ ;\ 2x+3y\leq 36\ ;\ x\leq 15\ ;\ x\geq 0\ ;\ y\geq 0$$

b) Obtenga el valor máximo de la función $F(x,y)=8x+12y$ en este recinto e indique dónde se alcanza.

EJERCICIO 21:

a) Represente la región definida por las siguientes inecuaciones y calcule sus vértices:

$$x\geq 0\ ;\ y\geq 0\ ;\ -x+2y\leq 6\ ;\ x+y\leq 6\ ;\ x\leq 4\ .$$

b) Calcule el máximo de la función $F(x,y)=2x+2y+1$ en esa región e indique dónde se alcanza.

EJERCICIO 22:

a) Represente gráficamente la región dada por las siguientes inecuaciones y determine sus vértices:

$$\frac{x}{2}+\frac{y}{3}\geq 1\,;-x+2y\geq 0\,;y\leq 2$$

b) Halle en qué puntos la función $F(x,y)=3x-6y+4$ alcanza sus valores extremos y cuáles son éstos.

EJERCICIO 23:

Se considera el recinto definido por las inecuaciones

$$y-x\leq 4\ ;\ x-y\leq 4\ ;\ x+y\leq 12\ ;\ x\geq 0\ ;\ y\geq 0$$

a) Represente el recinto y calcule sus vértices.

b) Dada la función objetivo $F(x,y)=x-y$, determine los valores máximo y mínimo de F y los puntos del recinto donde se alcanzan.

EJERCICIO 24:

Consideramos el recinto del plano limitado por las siguientes inecuaciones:

$$x\geq 0\ ;\ y\geq 0\ ;\ y-x\leq 4\ ;\ y+2x\geq 7\ ;\ -2x-y+13\geq 0$$

a) Represente el recinto y calcule sus vértices.

b) Halle en qué puntos de ese recinto alcanza los valores extremos la función $F(x,y)=4x+2y-1$.

EJERCICIO 25:

a) [2] Represente gráficamente la región factible, obteniendo sus vértices, correspondiente a las restricciones

$$x\geq 0\ ;\ y\geq 0\ ;\ 4x+3y\geq 60\ ;\ y\leq 73\ ;\ x\leq\frac{10+y}{2}$$

b) [0.5] Maximice en esa región factible la función objetivo $F(x,y)=x+3y$.

c) [0.5] ¿Pertenece el punto $(11,10)$ a la región factible?

EJERCICIO 26:

a) [2] Represente gráficamente la región determinada por las siguientes restricciones:

$$2x+y\leq 6\ ;\ 4x+y\leq 10\ ;\ -x+y\leq 3\ ;\ x\geq 0\ ;\ y\geq 0$$

y determine sus vértices.

b) [1] Calcule el máximo de la función $f(x,y)=4x+2y-3$ en el recinto anterior e indique dónde se alcanza.

EJERCICIO 27:

De las restricciones que deben cumplir las variables x e y en un problema de programación lineal se deduce el siguiente conjunto de inecuaciones:

$$2y-x\leq 8, x+y\geq 13, y+4x\leq 49, x\geq 0, y\geq 0$$

a) (1.5) Represente gráficamente el recinto determinado por estas inecuaciones y sus vértices.

b) Obtenga los valores extremos de la función F (x, y) = 3 x − 4 y + 12 en ese recinto e indique en qué punto o puntos se alcanza cada extremo.

EJERCICIO 28:

Indique dónde se alcanza el mínimo de la función $f(x,y)=6x+3y-2$ en la región determinada por las restricciones siguientes: $2x+y\geq 6\ ;\ 2x+5y\leq 30\ ;\ 2x-y\leq 6$

Ana responde que se alcanza en (1 , 4) y Benito que lo hace en (3 , 0). ¿Es cierto que el mínimo se alcanza en esos puntos?

EJERCICIO 29:

Obtenga los valores máximo y mínimo, indicando los puntos donde se alcanzan, de la función objetivo

$$f(x,y)=x-y$$

en la región definida por las restricciones

$$6x+y\geq 3\ ;\ 2x+y\leq 2\ ;\ y\leq \frac{5}{4}\ ;\ x\geq 0\ ;\ y\geq 0$$

EJERCICIO 30:

a) [1,5] Dibuje el recinto definido por las siguientes restricciones:

$$x+y\geq 6\ ;\ x-y\leq 0\ ;\ y\leq 4\ ;\ x\geq 0$$

b) Determine los valores extremos de de la función $f(x,y)=x+y$ en el recinto anterior e indique los puntos en los que se alcanza.

c) [0,5] ¿Pertenece el punto $\left(\frac{1}{3},\frac{4}{3}\right)$ al recinto anterior ? Justifique la respuesta.

EJERCICIO 31:

a) [2,5] Represente la región definida por las siguientes inecuaciones y determine sus vértices:

$$x+3y\leq 12, \frac{x}{3}+\frac{y}{5}\geq 1, x\geq 0, y\geq 1$$

b) [0,5] Obtenga los valores extremos de la función $F(x,y)=5x+15$ en dicha región y dónde se alcanzan.

EJERCICIO 32:

Represente la región definida por las inecuaciones:

$$y \leq x \ ; \ \ y+2x \leq 6 \ ; \ x \leq 4y+3$$

Calcule el máximo de $f(x,y)=y+2x$ en la región anterior e indique dónde se alcanza.

EJERCICIO 33:

Sea el recinto definido por las inecuaciones siguientes:

$$x+y \leq 15 \ ; \ \ x \leq 2y \ ; \ 0 \leq y \leq 6 \ ; \ x \geq 0$$

a) [1] Represente gráficamente dicho recinto.

b) [1] Calcule sus vértices.

c) [0,5] Determine el máximo valor de la función $f(x,y)=8x+5y$ en el recinto anterior y dónde se alcanza.

EJERCICIO 34:

Sea el recinto del plano definido por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$3x+y \geq 4 \ ; x+y \leq 6 \ ; 0 \leq y \leq 5.$$

a) [1] Represéntelo gráficamente y calcule los vértices de dicho recinto.

b) [0,5] En el recinto anterior, halle los valores máximo y mínimo de la función $F(x,y)=5x+3y$. ¿En qué puntos se alcanzan dichos valores?

EJERCICIO 35:

Se considera el recinto del plano determinado por los siguientes semiplanos:

$$4x-y \geq 4 \ ; \ 2x+y \leq 15 \ ; \ 3y-x \leq 10 \ ; \ y \geq 0.$$

a) (1.5) Represente el recinto y calcule sus vértices.

b) (0.5) Calcule los puntos del recinto donde la función $F(x,y)=4x-7y$ alcanza el máximo y el mínimo.

c) (0.5) ¿Entre qué valores varía la función $F(x,y)=4x-7y$ en el recinto?

EJERCICIO 36:

a) (1) Dibuje el recinto del plano definido por las inecuaciones:

$$x+3y \geq 9 \ ; \ 4x-5y+25 \geq 0 \ ; \ 7x-2y \leq 17 \ ; \ x \geq 0 \ ; \ y \geq 0.$$

b) (1) Calcule los vértices del mismo.

c) (0.5) Obtenga en dicho recinto los valores máximo y mínimo de la función $F(x,y)=2x-y+6$ y los puntos donde se alcanzan.

EJERCICIO 37:

Sea el recinto del plano definido por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$x+y \leq 3 \ ; \ -x+y \leq 3 \ ; \ x \leq 2 \ ; \ y \geq 0$$

a) (2) Represéntelo gráficamente y calcule los vértices de dicho recinto.

b) (0.5) ¿Cuáles son los valores extremos de la función objetivo $F(x,y)=-2x-y$? ¿En qué puntos se alcanzan dichos valores?

EJERCICIO 38:

a) (2) Represente la región definida por las siguientes inecuaciones y determine sus vértices:

$$x \leq 2 \quad ; \quad y \geq -4x + 8 \quad ; \quad 3y - 4x - 16 \leq 0.$$

b) (0.5) Calcule los valores máximo y mínimo de la función $F(x, y) = 3x - y$, los puntos donde se alcanzan.