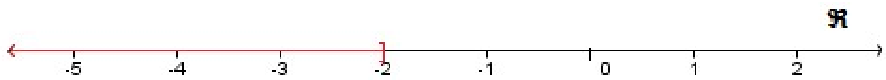
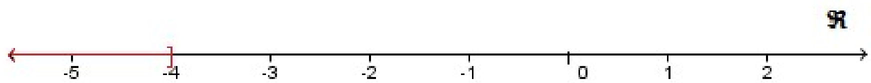
RESPUESTAS

1)

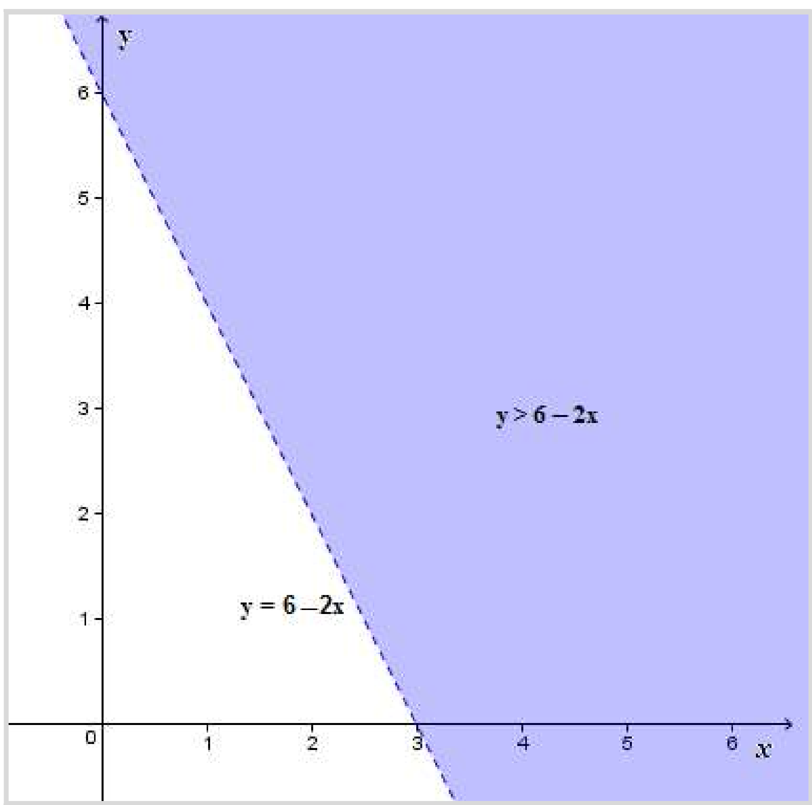
a) *En* $\Re : -2x + 3 \geq 7 \Rightarrow \boxed{x \leq -2}$



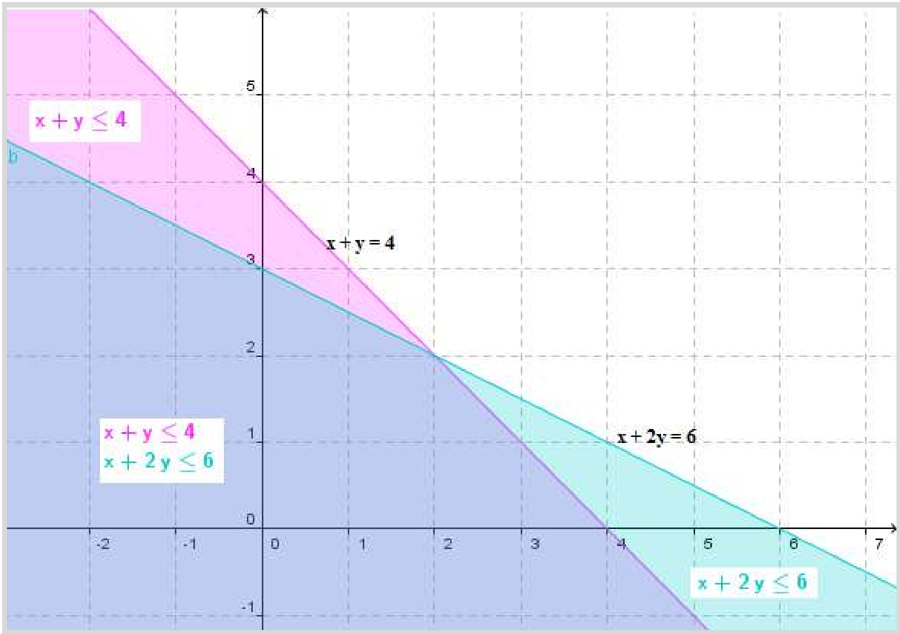
b) *En* $\Re : 5 \leq -2x - 3 \Rightarrow \boxed{x \leq -4}$



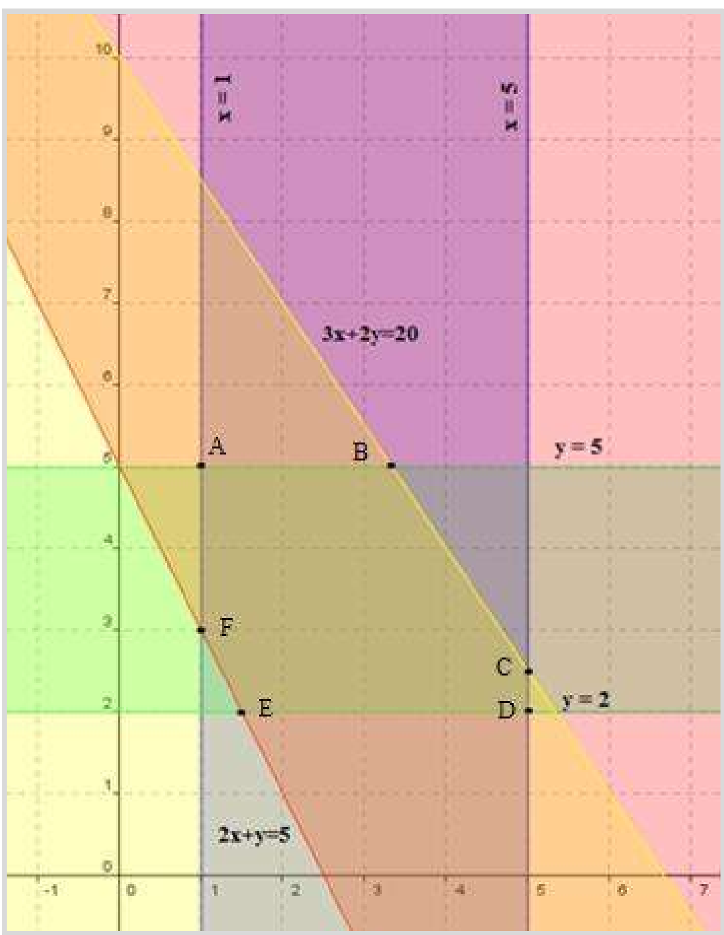
c)



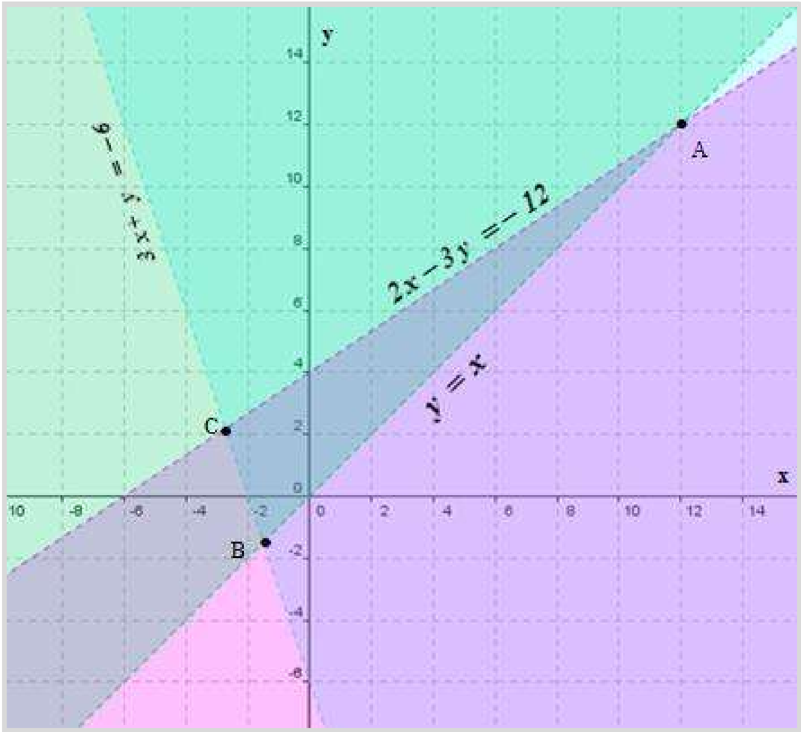
d)



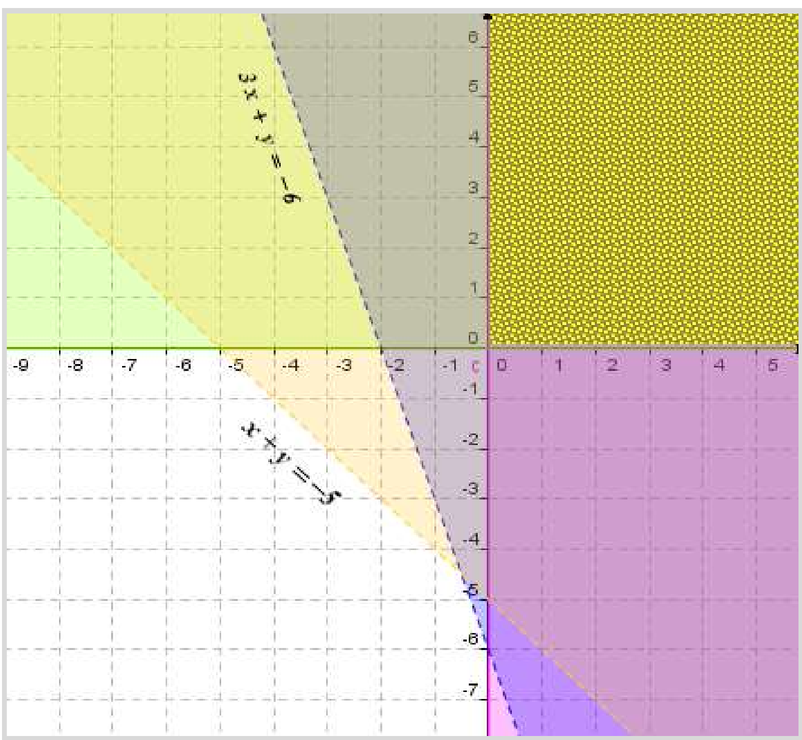
e)



f)



g)



2)

a) $x = 2$; $y = 1$; $Z = 4$

b) $x = 4$; $y = 2$; $Z = 14$

c) $x = 0$; $y = 1$; $Z = 3$

d) $x = 80$; $y = 60$; $Z = 22000$

e) **No existe solución**

f) $x = 8$; $y = 2$; $Z = 8$

3)

a) **Maximizar** $Z = x + 6y$ **ó cualquier otra con pendiente distinta de –1 y distinta de –1/2**

b) **Maximizar** $Z = 20x + 5y$ **ó cualquier otra con pendiente igual a – 4 ó igual a –1/2**

4/5)

a) $y = 4$; $S_1 = 4$; $Z = 8$

b) $x = 40$; $y = 40$; $S_3 = 40$; $Z = 100$

c) $x = 4$; $S_2 = 8$; $S_3 = 2$; $Z = 12$

6) *a)* $x_{op} = 5,\ y_{op} = 7{,}5\ , z_{máx} = 37{,}5$

b) $\Delta c_1 = 1{,}5$

c) $c_2 = 6$

7)

a) Minimizar $W = 40y_1 + 30y_2$ sujeta a $\begin{cases} 2y_1 + y_2 \geq 9 \\ y_1 + 3y_2 \geq 7 \\ y_1 \geq 0\ ,\ y_2 \geq 0 \end{cases}$

b) Minimizar $W = 36y_1 + 40y_2 - 3y_3$ sujeta a $\begin{cases} 4y_1 + 2y_2 \geq 1 \\ 3y_1 + 4y_2 - y_3 \geq 10 \\ y_1 \geq 0\ ,\ y_2 \geq 0\ ,\ y_3 \geq 0 \end{cases}$

c) Maximizar $W = 18y_1 + 48y_2 + 3y_3$ sujeta a $\begin{cases} y_1 + 4y_2 + y_3 \leq 2 \\ 2y_1 + 3y_2 \leq 3 \\ y_1 \geq 0\ ,\ y_2 \geq 0\ ,\ y_3 \geq 0 \end{cases}$

d) Maximizar $W = 12y_1 + 9y_2 + 15y_3$ sujeta a $\begin{cases} 2y_1 + y_2 + y_3 \leq 30 \\ y_1 + y_2 + 3y_3 \leq 40 \\ y_1 \geq 0 \,,\; y_2 \geq 0 \,,\; y_3 \geq 0 \end{cases}$

e) Minimizar $W = 5y_1 + 6y_2$ sujeta a $\begin{cases} y_1 + 2y_2 \geq 10 \\ 3y_1 + 4y_2 \geq 12 \\ 4y_1 - 5y_2 \geq 15 \\ y_1 \geq 0 \,,\; y_2 \geq 0 \end{cases}$

8)

a) $x = 7$; $S_1 = 4$; $S_2 = 18$; $Z = 28$

b) $y = 1$; $z = 3{,}5$; $Z = 10$

c) $x = 1{,}4$; $y = 1{,}8$; $S_3 = 0{,}6$; $Z = 57$

9)

a) $I_1 = 1$; $I_2 = 3{,}5$; **el requerimiento mínimo (18 g) del nutriente 3 se cumple con 4g de exceso. El costo mínimo es de \$ 170.**

b) **Ninguna modificación**

10)

a) $P_1 = 8$; $P_2 = 2$

b) $P_1 = 9$

c) $P_1 = 4$; $P_2 = 6$; **B Máximo = 26 ; Sobrante de insumo 2 = 80**

d) **Se podría disminuir 80 unidades la disponibilidad del insumo 2 pues no se utilizan en la fabricación (son excedentes).**

e) **Insumos saturados** I_1 **e** I_3. **Estaría dispuesto a pagar hasta \$ 0,20 por unidad adicional del** I_1 **y \$ 0,10 por el** I_3 **pues tener una unidad más de ellos aumentarán mi beneficio en dichos valores.**

f) **No, las tres restricciones no tienen un punto común en el polígono de soluciones factibles.**

g) **No varía la estructura de solución, sólo el beneficio total. No cambia el polígono de soluciones factibles ni la pendiente de las rectas de isobeneficio.**

11)

a) $Z = x_A + x_B$ sujeta a $\begin{cases} 0,2x_A + 0,10x_B \geq 14 \\ 0,10x_A + 0,20x_B \geq 10 \\ 0,16x_A + 0,10x_B \geq 8 \\ x_A \geq 0, x_B \geq 0 \end{cases}$

b) **A cargo del alumno**

c) **A cargo del alumno**

d) **Las cantidades óptimas a procesar son 60 tn por día de crudo A y 20 tn por día de crudo B. La capacidad mínima de la planta es de 80 tn por día.**

e) **A cargo del alumno**

f) **Habrá excedente de gas oil y de kerosene.**

12)

a) **Minimizar** $Z = 0,20.x_p + 0,10.x_h$ **sujeta a** $\begin{cases} x_p + x_h \geq 40 \\ 4x_p + 2x_h \geq 60 \\ x_h \geq 15 \\ x_p \geq 0, x_h \geq 0 \end{cases}$

b) **A cargo del alumno**

c) **La mezcla óptima es 25 galletitas con sabor a pollo y 15 con sabor a hígado por paquete. El costo mínimo es $6,50 por paquete.**

d) **Se denomina isocoste**

e) **Se cumple con holgura el requerimiento de nutriente B**

13)

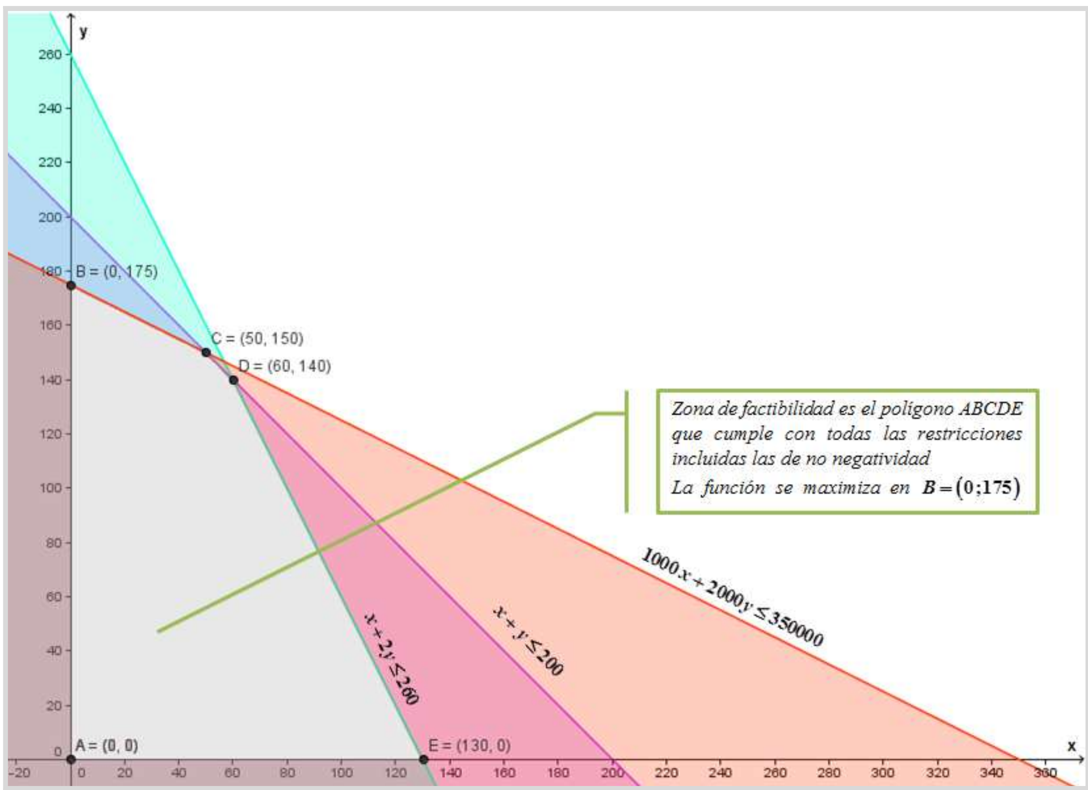
a) **Para fabricar una unidad del producto A, se necesita 1 unidad de materia prima, 2 horas hombre y U$S 1000.**

b) **No se intersectan en un punto las tres restricciones. El sistema de ecuaciones resulta incompatible.**

c) $\mathbf{k = 250}$

d) **Max.** $Z = 100x + 400y$ **sujeto a**
$$\begin{cases} x + y \leq 200 \\ 2x + y \leq 260 \\ 1000x + 2000y \leq 350.000 \\ x \geq 0, \quad y \geq 0 \end{cases}$$

e)



f)

	C_j	100	400	0	0	0		
	x_k	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	B	O
0	S_1	1	1	1	0	0	200	200
0	S_2	2	1	0	1	0	260	260
0	S_3	1000	2000	0	0	1	350000	175
	Z_0	0	0	0	0	0	0	
	$C_j - Z_0$	100	400	0	0	0		

0	S_1	1/2	0	1	0	–1/1000	25
0	S_2	3/2	0	0	1	–2/1000	85
400	S_3	1/2	1	0	0	1/2000	175
	Z_1	200	400	0	0	0,2	70000
	$C_j - Z_1$	–100	0	0	0	–0,2	

g) **A partir de $C_2 = 200$; $200 \leq C_2$**

h) **No incorporaría unidades de materia prima, ni de mano de obra por tener sobrantes y estaría dispuesto a pagar un interés hasta del 20 %.**

14) Las producciones óptimas son: 0 amplificadores y 100 altoparlantes. El beneficio máximo es 6000. Las nuevas producciones óptimas con 40 amplificadores y 60 altoparlantes, y el beneficio máximo será $ 4400

15) Minimizar $Z = 6.x_A + 8.x_B$ **sujeta a** $\begin{cases} 10x_A + 5x_B \geq 45 \\ 7x_A + 7x_B \geq 56 \\ 5x_A + 15x_B \geq 60 \\ x_A \geq 0, x_B \geq 0 \end{cases}$

a) **Se deben mezclar 2 u de A con 5 u de B**

b) **El costo mínimo es $52**

16) *a)* **Maximizar** $Z = 18x_A + 9x_B$ **sujeta a** $\begin{cases} x_A \leq 2000 \\ x_B \leq 6000 \\ 24x_A + 8x_B \leq 60000 \\ x_A \geq 0, x_B \geq 0 \end{cases}$

b) **Las producciones óptimas son 500 cajas de jugo A y 6000 de jugo B.** $\dfrac{p_A}{p_B} \geq 3$

17)

a) $x_{1op}=0; x_{2op}=40$

b) $s_1=0$ **(recurso saturado) y** $s_2=90$ **(disponibilidad sin utilizar)**

c) **\$0 en el sector 2 y \$6 en el sector 1**

d) **El costo de oportunidad del producto** X_1 **es de \$4**

e) **Podría disminuir hasta \$25 y la solución óptima hallada seguiría siendo óptima**

18)

a) **Maximizar** $Z=4.x_A+6.x_B$ **sujeta a** $\begin{cases} 2x_A+1x_B \le 180 \\ 1x_A+2x_B \le 160 \\ 1x_A+1x_B \le 100 \\ x_A \ge 0, x_B \ge 0 \end{cases}$

b) **Minimizar** $W=180y_A+160y_B+100y_C$ **sujeta a** $\begin{cases} 2y_A+1y_B+1y_C \ge 4 \\ 1y_A+2y_B+1y_C \ge 6 \\ y_A \ge 0, y_B \ge 0, y_C \ge 0 \end{cases}$

c)

x_A	x_B	Z	
0	0	0	
0	80	480	
40	60	520	Solución óptima
80	20	440	
90	0	360	

d) **En la tabla anterior**

19)

a) $x_{Aop}=95 \quad x_{Bop}=x_{Cop}=0$

b) **\$5 por cada hora hombre adicional**

c) **\$0**

d) **\$170**