(1) Final 1999:

1. A un fabricante la producción de remeras le insume un costo fijo mensual de \$ 800 y un costo por unidad fabricada de \$ 4. Si cada remera se vende a \$ 8, el punto de equilibrio se lograrán cuando se fabriquen: a) 200 remeras b) 800 remeras c) 100 remeras d) 400 remeras

2. Una base de S = $\{x \in R^4 / x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 0\}$ es:
B = {(1, - 1, 0, 0); (1, 0, 1, 0)}
B = {(1, - 1, 0, 0); (1, 0, 1, 0); (-1, 1, 0, 0)}
B = {(1, - 1, 0, 0); (1, 0, 1, 0); (1,0 ,0 , -1)}
B = {(0, 0, 0, 0); (1, 0, 1, 0); (1,0 ,0 , -1)}

3. La recta de ecuación $3x - y - 2 = 0$ tiene ecuación paramétrica:
a) t (1, - 3) + (0, 2) b) t (1, -3) + (1, 1) c) t (1, 3) + (1, 1) d) t (1, 3) + (0, 2)

4. Si P = (2, 3, - 5) y R = (2, k, 1) P – R está en el plano coordenado $x_1 x_3$ para
a) $k = 3$ b) k = 2 c) k = 0 d) k = - 1.

5. El sistema de matriz ampliada $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & a & 2 & b \\ 0 & 0 & a+5 & b+3 \end{array}\right)$ tiene infinitas soluciones:
a) Si $a \neq 0$ y $a \neq -5$ b) Si $a = 0$ y $b = 2$ c) para cualquier valor de a y b d) Si $a \neq -5$ y $b = 0$

6. Si $S: \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 2x_1 \quad + x_3 = 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$ el conjunto de todas las soluciones de S es:
a) $\{(0, 0, 0\}$ b) $\{\alpha(2,-3,-3)+(1,1,0)\}$ c) $\{\alpha(2,-3,-3) \forall \alpha \in$ P$\}$ d) $\{(2,-3,-3)\}$

7. Una matriz triangulada por filas equivalentes a $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ es
a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & -3 & 3 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8. El subespacio generado por los vectores $(1, 2, 3, -1); (0, 1, 1, 0); (1, 1, 2, -1)$ y $(0, 0, 1, -1)$ tiene dimensión: a) 4 b) 2 c) 3 d) 1

9. Si L es la recta de ecuación λ (0,2) + (–1, 3) y L $_2$ es la recta que pasa por (2, 3) y (5, 4), entonces la intersección de L_1 y L_2 es: a) vacía b) L_1 c) (– 1, 3) d) (– 1, 2)

10. Si S = <(1, – 2, 1/3); (– 2, k, –2/3) entonces dim. S = 2 para:
a) k = 4 b) k $\neq$ 4 c) ningún valor de k d) cualquier valor de k.

11. Si A = $\begin{pmatrix} a & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ no es inversible, entonces: a) $a = 0$ b) $a = -2$ c) $a = 1$ d) $a = 2$

12. La cantidad de puntos esquina de la región R: $\begin{cases} -x+2y \leq 4 \\ x+y \leq 5 \\ x-y \leq 1 \\ x \geq 0 \quad y \geq 0 \end{cases}$ es igual a: a) 3 b) 4 c) 5 d) 6

13. Esta es una tabla simplex de un problema de maximización: $\left|\begin{array}{ccc|ccc|c} 0 & 2 & -1 & 1 & 2 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 3 & 0 & -3 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & -2 & 1 & 2 \\ \hline 0 & 11 & -20 & 0 & -6 & 0 & z-12 \end{array}\right|$

14. El máximo de Z se alcanza en a) (2, 0, 0) b) (1, 3, 0) c) (3, 1, 0) d) (0, 6, 0)

15. Si S = $\{x \in R^{3x3}: x_{ij} = 0$ si $i = j\}$; T = $\{x \in R^{3x3}: x_{11} + x_{12} + x_{13} = 0\}$ y A = $\begin{pmatrix} 0 & 5 & -3 \\ 2 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

entonces: a) A ∈ S y A ∉ T b) A ∈ R y A ∈ T c) A ∉ S y A ∈ T d) A ∉ S y A ∉ T

16. Dadas las dos afirmaciones det (A.B) = det (B.A), ∀ A, B ∈ $R^{2x\,2}$, A. B = B . A ∀ A, B ∈ R^{2x2}

a) I es verdadera y II es verdadera b) I es verdadera y II es falsa
c) I es falsa y II es verdadera d) I es falsa y II es falsa.

17. Si $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & k \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ entonces el valor de k es: a) 0 b) 1 c) 4 d) 3

18. Dada la matriz de tecnología $\begin{pmatrix} 0 & 7 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ la producción que satisface la demanda D = (450, 1600) es: a) (3000, 2500) b) (2000, 3500) c) (2500, 3000) d) (2500, 4000)

19. Los puntos esquina de la región de factibilidad en un problema de programación lineal son: (6, 5); (1, 5); (1, 4); (6, 0). El máximo de la función objetivo $z = -x + 2y$ se alcanza en: a) (6, 5) b) (1, 5) c) (1, 4) d) (6, 0).

20. La siguiente es la tabla final de un problema standard de máximo $\left|\begin{array}{cc|cc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & 10 \\ 3 & 0 & 1 & 1 & 25 \\ \hline -2 & 0 & 3-a & 0 & z-30 \end{array}\right|$

Entonces a) $a = 0$ b) $a < 3$ c) $a \geq 3$ d) $a < 0$

(2) Marzo 1999:

1. Dos vendedores trabajan para la misma empresa. El vendedor A cobra $ 900 por mes; el vendedor B cobra $ 300 por mes más el 5 % de comisión sobre sus ventas. ¿ Cuánto tiene que vender B para igualar el sueldo de A ?. a) $ 6000 b) $ 600 c) $ 12000 d) $ 900.

2. Si L es la recta que pasa por P = (1, 2, 1) y es paralela a L: α (1, 3, 1) + (2, 1, 0), entonces L' corta al plano $x + y - z = 0$ en el punto: a) (4/3, -1, -2/3) b) (1/3, 0, 1/3) c) (1, -2, -1) d) (0, 0, 0)

3. $(a, 0, a)$ es solución del sistema $\begin{cases} x_1 + x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 4 \end{cases}$

a) Si $a = 1$ b)Si $a = 4$ c) para todo a d) para ninguna a.

4. El sistema que matriz ampliada $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & -1 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 8 & -4 & a \\ 0 & 0 & -4 & 2 & b \end{array}\right)$ es indeterminado si:

a) $a + 2b = 0$ b) $a - 2b = 0$ c) $a = 0$; $b = 0$ d) $b = 0$; $a \in$ R

5. Si P = $(y, 1)$ y $(-1, 2x)$, los valores de x e y para los cuales P + Q = (1, 8) son:
$x = 7/2$; $y = 2$ b) $x = 2$; $y = 7/2$ c) $x = 9/2$; $y = 2$ d) $x = 7/2$; $y = 0$

6. La dimensión del subespacio generado por los vectores (1;–1;2;1); (0;–1;–1;0); (1;0;3;1) y (0;1;1;0) es igual a: a) 1 b) 4 c) 3 2

7. El conjunto de soluciones del sistema $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 = 7 \\ 9x_2 - x_3 = 8 \end{cases}$ es

a) ∅ b) {α (4,0,0)+ β (0,1,1); α, β ∈ P} c) {(9/4, 1, 1,)} d) {α (4,1,1) α, β ∈ P}

8. Una ecuación paramétrica de la recta que pasa por (1, 2) y (- 1, 3) es:
a) t (2, - 1) + (- 1, 3) b) t (1, 2) + (- 1, 3) c) t (2, - 1) + (- 1, 3) d) t(- 2, 1) + (- 1, - 2)

9. Una base de $\{x \in R^3 / x_1 - x_2 + 2x_3 = 0\}$ es:

a) {(0, 0, 0); (1, 1, 0)} b) {(1, 1, 0); (2, 2, 0)} c) {(1, 1, 0); (– 2, 0, 1)} d) {(2, 2, 0); (1, 1, 1)}

10. El vector (1, a, a + 1) es combinación lineal de (1, 2, 3) y (2, 5, 7)

a) para ningún valor de a b) para cualquier valor de a c) sólo para a = 2 d) sólo para a = 3

11. Si A y B son matrices de $R^{3 \times 3}$ y $\det_{(A)} = \det_{(B)} = 5$ se puede asegurar que

a) A + B es inversible b) A . B es inversible c) $\det_{(A+B)} = 10$ d) $\det_{(A-B)} = 0$

12. La matriz de tecnología de un sistema económico es $\begin{pmatrix} 0{,}8 & 0{,}1 \\ 0{,}2 & 0{,}1 \end{pmatrix}$. La producción que satisface una demanda externa de $\begin{pmatrix} 110 \\ 130 \end{pmatrix}$ es: a) $\begin{pmatrix} 101 \\ 35 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 100/3 \\ 4100/3 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 9 \\ 95 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 700 \\ 300 \end{pmatrix}$

13. Sea la región R $\begin{cases} -x + 2y \geq 6 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 0 \end{cases}$ y los puntos P = (1, 4) y Q = (- 1, 3) entonces:

P $\in$ R y Q $\notin$ R b) P $\in$ R y Q $\in$ R c) P $\notin$ R y Q $\notin$ R d) P $\notin$ R y Q $\in$ R

14. Dada A = $\begin{pmatrix} 0 & a \\ 1 & b \end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ y C = $\begin{pmatrix} 2 & -4 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, A . B = C si:

a) a = 0; b = - 2 b) a = 1; b = 1 c) a = - 2; b = 0 d) a = 2; b = 0

15. A = $\begin{pmatrix} k & 1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 3k \end{pmatrix}$ no es inversible para: a) k = 1/3 b) k = - 1/3 c) k = 1 d) k = 0 ó k = -2/3

16. Dado el problema: Maximizar $f = 10\,x + 14\,y - 2\,z$ sujeto a $\begin{cases} x - y + 5z \leq 12 \\ 2x - 3y + 7z \leq 24 \\ 4x + 6y + 8z \leq 120 \\ x \geq 0 \quad y \geq 0 \quad z \geq 0 \end{cases}$

Los posibles pivotes para el primer paso del método símplex son: a) 1, 2 y – 3 b) 1, 6 y 5 c) 1, 2 y – 1, d) 1, 2 y 6

17. El valor máximo de $f = 3\,x + 4\,y$ sujeta a $\begin{cases} y \leq x + 4 \\ x + y \leq 8 \\ x \geq 0 \quad y \geq 0 \end{cases}$ es: a) 32 b) 16 c) 24 d) 30

18. Si A = $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y C = A^t . B, entonces C_{21} es igual a: a) 4 b) 1 c) 2 d) 3

19. La siguiente tabla corresponde a un problema de maximización standard:

$$\left|\begin{array}{ccc|ccc|c} 0 & 2 & 1 & 0 & 2 & 0 & 8 \\ 1 & 3 & 0 & 0 & -3 & 5 & 15 \\ 0 & -1 & 0 & 1 & -2 & -2 & 6 \\ \hline 0 & -2 & 0 & 0 & 4 & -1 & z-16 \end{array}\right|$$

El mínimo valor de w para el problema dual asociado se alcanza en el punto: a) (6, 2, 1) b) (0, 6, 2) c) (0, 0, 1) d) (15, 0, 8)

20. Si la tabla simplex inicial de un problema standard de maximización es

$$\left|\begin{array}{ccc|cc|c} 1 & 2 & 5 & 1 & 0 & 320 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 1 & 120 \\ \hline -5 & 2 & -4 & 0 & 0 & f \end{array}\right|$$

entonces f alcanza un máximo de: a) 240 en (7, 0, 8) b) 320 en (1, 2, 5) c) 240 en (0, 120, 0) d) 120 en (1, 1, 2)