

## Sistemas de Ecuaciones Lineales en exámenes BI-NS

**Mayo 00** The system of equations represented by the following matrix equation has an infinite number of solutions.

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -9 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ k \end{pmatrix}$$

Find the value of  $k$ .

**Nov 01** Solve the following system of linear equations

$$\begin{aligned} x + 3y - 2z &= -6 \\ 2x + y + 3z &= 7 \\ 3x - y + z &= 6 \end{aligned}$$

**Mayo 02** Halle el valor de  $\lambda$  para el cual se puede resolver el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ \lambda \end{pmatrix}$$

Para este valor de  $\lambda$ , halle la solución general del sistema de ecuaciones.

**Mayo 03** Las variables  $x, y, z$  satisfacen el sistema de ecuaciones

$$\begin{aligned} x + 2y + z &= k \\ 2x + y + 4z &= 6 \\ x - 4y + 5z &= 9 \end{aligned}$$

donde  $k$  es una constante.

- (a) (i) Demuestre que este sistema **no** tiene una solución única.  
 (ii) Halle el valor de  $k$  para el cual el sistema es compatible (es decir, tiene solución).

(b) Halle la solución general del sistema para ese valor de  $k$ .

**Nov 03** Considere el siguiente sistema de ecuaciones donde  $b$  es una constante.

$$\begin{aligned} 3x + y + z &= 1 \\ 2x + y - z &= 4 \\ 5x + y + bz &= 1 \end{aligned}$$

- (a) Resuelva el sistema para  $z$  en función de  $b$ .  
 (b) A partir de lo anterior, escriba los valores de  $b$  para el cual el sistema tiene solución única, razonando la respuesta.

Nov 05

Find the values of  $k$  for which the following system of equations does **not** have a unique solution.

$$-x - ky + 3z = -1$$

$$4x + 5y + z = 2$$

$$x - y + kz = 1$$

Mayo 06

Consider the system of equations  $T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ -42 \end{pmatrix}$ , where  $T = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & r \\ 3r & 0 & s \end{pmatrix}$ .

- (a) Find the solution of the system when  $r = 0$  and  $s = 3$ .
- (b) The solution of the system is not unique.
- (i) Show that  $s = \frac{9}{2} r^2$ .
- (ii) When  $r = 2$  and  $s = 18$ , show that the system can be solved, and find the general solution.

Nov 06

Consider the system of equations

$$x + 2y + kz = 0$$

$$x + 3y + z = 3$$

$$kx + 8y + 5z = 6$$

- (a) Find the set of values of  $k$  for which this system of equations has a **unique** solution.
- (b) For each value of  $k$  that results in a **non-unique** solution, find the solution set.

Mayo 07

Let  $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$  and  $X = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ . Given that  $AX = kX$ , where  $k \in \mathbb{R}$ , find the values of  $k$  for which there is an infinity of solutions for  $X$ .

Mayo 07

Considere el sistema de ecuaciones  $A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ , donde  $A = \begin{pmatrix} k+1 & -k \\ 2 & k-1 \end{pmatrix}$  y  $k \in \mathbb{R}$ .

- (a) Halle  $\det A$ .
- (b) Halle el conjunto de valores de  $k$  para los cuales el sistema de ecuaciones presenta una solución única.

Nov 07

Find the non-unique solution for the following system of simultaneous equations

$$x - y - z = 3$$

$$x - 2y + z = 2$$

$$2x - y - 4z = 7$$

- Muestra 08** (a) Show that the following system of equations will have a unique solution when  $a \neq -1$ .

$$\begin{aligned}x + 3y - z &= 0 \\3x + 5y - z &= 0 \\x - 5y + (2 - a)z &= 9 - a^2\end{aligned}$$

- (b) State the solution in terms of  $a$ .  
(c) Hence, solve

$$\begin{aligned}x + 3y - z &= 0 \\3x + 5y - z &= 0 \\x - 5y + z &= 8\end{aligned}$$

- Nov 08** Find the set of values of  $k$  for which the following system of equations has no solution.

$$\begin{aligned}x + 2y - 3z &= k \\3x + y + 2z &= 4 \\5x + 7z &= 5\end{aligned}$$

- Mayo 10 P2 (TZ1) (#2)** The system of equations

$$\begin{aligned}2x - y + 3z &= 2 \\3x + y + 2z &= -2 \\-x + 2y + az &= b\end{aligned}$$

is known to have more than one solution. Find the value of  $a$  and the value of  $b$ .

- Nov 11 P1 (#2)** Dado el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{aligned}ax + y + z &= 1 \\x + ay + z &= a \\x + y + az &= a^2\end{aligned}$$

halle los valores de la constante real,  $a$ , para los cuales el sistema tiene una solución única.

- Mayo 13 P2 (TZ1) (#2)** Find the value of  $k$  such that the following system of equations does not have a unique solution.

$$\begin{aligned}kx + y + 2z &= 4 \\-y + 4z &= 5 \\3x + 4y + 2z &= 1\end{aligned}$$

- Mayo 13 P2 (TZ2) (#2)** Considere el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}0,1x - 1,7y + 0,9z &= -4,4 \\-2,4x + 0,3y + 3,2z &= 1,2 \\2,5x + 0,6y - 3,7z &= 0,8.\end{aligned}$$

- (a) Exprese el sistema de ecuaciones en forma matricial.  
(b) Halle la solución del sistema de ecuaciones.

Muestra  
14 P1#7

Consider the following system of equations:

$$\begin{aligned}x + y + z &= 1 \\2x + 3y + z &= 3 \\x + 3y - z &= \lambda\end{aligned}$$

where  $\lambda \in \mathbb{R}$ .

- (a) Show that this system does not have a unique solution for any value of  $\lambda$ .
- (b) (i) Determine the value of  $\lambda$  for which the system is consistent.
- (ii) For this value of  $\lambda$ , find the general solution of the system.

Mayo 14  
TZ2  
P1#3a

Muestre que el siguiente sistema de ecuaciones tiene infinitas soluciones.

$$\begin{aligned}x + y + 2z &= -2 \\3x - y + 14z &= 6 \\x + 2y &= -5\end{aligned}$$

Mayo 14  
TZ1  
P2#4

A system of equations is given below.

$$\begin{aligned}x + 2y - z &= 2 \\2x + y + z &= 1 \\-x + 4y + az &= 4\end{aligned}$$

- (a) Find the value of  $a$  so that the system does not have a unique solution.
- (b) Show that the system has a solution for any value of  $a$ .

Mayo 15  
TZ2  
P2#7

Considere el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{aligned}2x + y + 6z &= 0 \\4x + 3y + 14z &= 4 \\2x - 2y + (\alpha - 2)z &= \beta - 12.\end{aligned}$$

- (a) Halle las condiciones que han de cumplir  $\alpha$  y  $\beta$  para que
- (i) el sistema no tenga ninguna solución;
- (ii) el sistema tenga solo una solución;
- (iii) el sistema tenga un número infinito de soluciones.
- (b) Para el caso en el que el número de soluciones es infinito, halle la solución general del sistema de ecuaciones en forma cartesiana.