

# Selektividad de Junio 2007 Δ

1.º 3P Sistema lineal  
Discutir y resolver  
para  $a=4$

$$\begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ 3x + 2y - 2z = 3 \\ 2x + 2y + az = 8 \end{cases}$$

GAUSS:

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & -2 & 3 \\ 2 & 2 & a & 8 \end{array} \right)$$

$$\begin{array}{l} 1^a \\ 2^a - 3 \cdot 1^a \\ 3^a - 2 \cdot 1^a \end{array} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 8 & -5 & 3 \\ 0 & 6 & a-2 & 8 \end{array} \right)$$

$$\begin{array}{l} 1^a \\ 2^a \\ 4 \cdot 3^a - 3 \cdot 2^a \end{array} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 8 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & 4a+7 & 23 \end{array} \right)$$

Discusión  
 $4a+7=0 \rightarrow a = -\frac{7}{4}$

INCOMPATIBLE  
 $a \neq -\frac{7}{4}$  COMPATIBLE DETERMINADO

$$4(a-2) + 15 = 4a - 8 + 15 = 4a + 7 = 0$$

b) Resuelve para  $a=4$  Compatible Determinado

El sistema  
que da es

$$\begin{cases} x - 2y + z = 0 \rightarrow x = 1 \\ 8y - 5z = 3 \rightarrow 8y = 1 \\ 23z = 23 \rightarrow z = 1 \end{cases}$$

CLAUER

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 2 & -2 \\ 2 & 2 & a \end{vmatrix} = 2a + 6 + 8 - 4 + 4 + 6a = 8a + 14 = 0 \rightarrow a = -\frac{14}{8} = -\frac{7}{4}$$

# DISCUSIÓN:

$$a = -7/4 \quad \text{rang}(A) = 2$$

Sobra una columna, disminuimos la 3ª

añadimos los términos iguales para ver el rang(A'):

$$|A'| = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 8 \end{vmatrix} = 16 - 12 - 6 + 48 \neq 0$$
$$\text{rang}(A') = 3$$

Sistema INCOMPATIBLE

$$a \neq -7/4 \quad \text{rang}(A) = 3 = \text{rang}(A')$$

Sistema Compatible Determinado

b) Resolver para  $a=4$ . Por Cramer's:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & 2 & -2 \\ 8 & 2 & 4 \end{vmatrix}}{46} = \frac{6 + 22 - 16 + 24}{46} = \frac{46}{46} = 1$$

$$|A| = 8a + 14 = 8 \cdot 4 + 14 = 32 + 14 = 46$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 3 & 3 & -2 \\ 2 & 8 & 4 \end{vmatrix}}{46} = \frac{12 + 24 - 6 + 16}{46} = \frac{46}{46} = 1$$

$$z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 8 \end{vmatrix}}{46} = \frac{16 - 12 - 6 + 48}{46} = \frac{46}{46} = 1$$

2º (3 P)  $f(x) = \frac{(x-3)^2}{x+3}$

a) Asintotas:

A. Vertical: line  $\frac{(x-3)^2}{x+3} = \pm \infty$   
 $x = -3$

Asintota oblicua:

$$\begin{array}{r} x^2 - 6x + 9 \\ - x^2 - 3x \\ \hline -9x + 9 \\ + 9x + 27 \\ \hline 36 \end{array} \quad \begin{array}{l} | x+3 \\ \hline x-9 \end{array}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x-3)^2}{x+3} = \lim_{x \rightarrow \infty} (x-9)$$

Asintota oblicua

$$y = x - 9$$

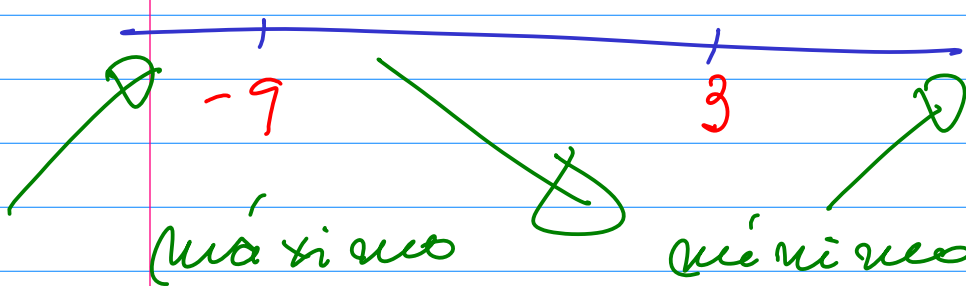
b) máximos, mínimos y crecimiento

$$f'(x) = \frac{2(x-3)(x+3) - (x-3)^2}{(x+3)^2} = \frac{2(x^2-9) - x^2 + 6x - 9}{(x+3)^2}$$

$$f'(x) = \frac{x^2 + 6x - 27}{(x+3)^2} = 0 \quad x^2 + 6x - 27 = 0$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 108}}{2} =$$

$$f' > 0 \quad f' > 0 \quad f' < 0 \quad f' = 0 \quad f' > 0$$



$$x = \frac{-6 \pm 12}{2} \rightarrow \textcircled{3}$$

$$\rightarrow \textcircled{-9}$$

$$\frac{144}{24} \quad \frac{-6}{24}$$

Máximo en  $x = -9$ ;  $f(-9) = -24$   
 $(-9, -24)$

Mínimo en  $x = 3$ ;  $f(3) = 0$   
 $(3, 0)$

Creciente, en:  $(-\infty, -9) \cup (3, \infty)$

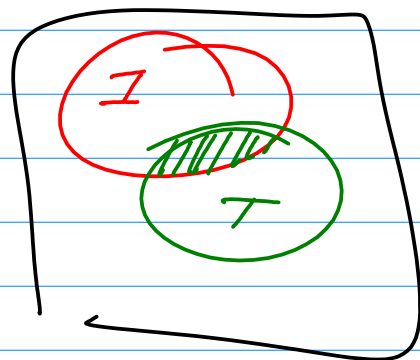
- 37) Se que cierto estudio el 40% de los hogares europeos tiene contratado acceso a internet, el 33% tiene contratada televisión por cable, y el 20% dispone de ambos servicios. Se selecciona un hogar al azar
- ¿Cuál es la probabilidad de que sólo tenga contratada televisión por cable?
  - ¿Cuál es la probabilidad de que no tenga contratado ninguno de los dos servicios?

$I = \text{internet}$      $T = \text{television por cable}$

$$P(I) = 0.4; \quad P(T) = 0.33; \quad P(I \cap T) = 0.2$$

$$a) P(\bar{I} \cap T) = P(T - I) =$$

$$= P(T - T \cap I) = 0.33 - 0.2 = 0.13$$



$$b) P(\bar{I} \cap \bar{T}) = P(\overline{I \cup T}) =$$

$$= 1 - P(I \cup T) = 1 - (P(I) + P(T) - P(I \cap T)) =$$

$$= 1 - (0.4 + 0.33 - 0.2) = 1 - 0.53 = 0.47$$

1° (27) La edad a la que contraen matrimonio los hombres de la Isla Barataria es una variable aleatoria que se puede aproximar por una distribución normal de media **35 años** y desviación típica de **5 años**. Se elige aleatoriamente una muestra de **100** hombres de dicha isla. Sea  $\bar{X}$  la media muestral de la edad de casamiento.

a) ¿Cuáles son la media y varianza de  $\bar{X}$ ?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que la edad media de la muestra este comprendida entre 36 y 37 años?

$$a) \bar{X} \rightarrow N\left(35, \frac{5}{\sqrt{100}}\right) = N(35, 0.5)$$

$$b) P(36 < \bar{X} < 37) = P\left(\frac{36-35}{0.5} < Z < \frac{37-35}{0.5}\right) = P(2 < Z < 4)$$

$$= P(Z < 4) - P(Z < 2) = 1 - 0.9772 = 0.0228$$

¡0.020! A partir de  $k > 39$   
 $P(Z < k) = 1$