

Nombre _____

Apellidos _____

1) Un joyero tiene tres clases de monedas A, B y C. Las monedas de tipo A tienen 2 gramos de oro, 4 gramos de plata y 14 gramos de cobre; las del tipo B tienen 6 gramos de oro, 4 gramos de plata y 10 gramos de cobre, y las de tipo C tienen 8 gramos de oro, 6 gramos de plata y 6 gramos de cobre. ¿Cuántas monedas de cada tipo debe fundir para obtener 44 gramos de oro, 44 gramos de plata y 112 gramos de cobre?

Llamamos $x=n^{\circ}$ de monedas del tipo A, $y=n^{\circ}$ de monedas del tipo B, $z=n^{\circ}$ de monedas del tipo C

$$\begin{cases} 2x+6y+8z=44 \\ 4x+4y+6z=44 \\ 14x+10y+6z=112 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+3y+4z=22 \\ 2x+2y+3z=22 \\ 7x+5y+3z=56 \end{cases} \Leftrightarrow \text{Resolvemos por Gauss} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 22 \\ 2 & 2 & 3 & 22 \\ 7 & 5 & 3 & 56 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 22 \\ 2 & 2 & 3 & 22 \\ 7 & 5 & 3 & 56 \end{pmatrix} \xrightarrow[F_3-7F_1]{F_2-2F_1} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 22 \\ 0 & -4 & -5 & -22 \\ 0 & -16 & -25 & -98 \end{pmatrix} \xrightarrow{F_3-4F_2} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 22 \\ 0 & -4 & -5 & -22 \\ 0 & 0 & -5 & -10 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} x=5 \\ y=3 \\ z=2 \end{matrix}$$

2) Resolver las siguientes inecuaciones dando su resultado en forma de intervalos:

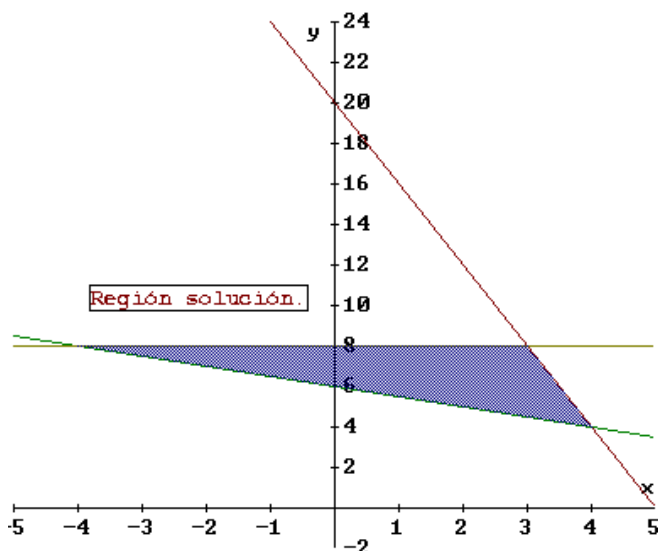
a) $x(x+3)-2x < 4x+4$

$$x(x+3)-2x < 4x+4 \Leftrightarrow x^2-3x-4 < 0 \Rightarrow x^2-3x-4=0 \Rightarrow x=-1, x=4 \xrightarrow{+} -1 \xleftarrow{-} 4 \xleftarrow{+} \Rightarrow x \in (-1, 4)$$

b) $\frac{2x+3}{x-2} \geq -1$

$$\frac{2x+3}{x-2} \geq -1 \Leftrightarrow \frac{2x+3}{x-2} + 1 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{3x+1}{x-2} \geq 0 \xrightarrow{+} -1/3 \xleftarrow{-} 2 \xleftarrow{+} \Rightarrow x \in (-\infty, -1/3] \cup [2, +\infty)$$

3) Determinar la solución del sistema de inecuaciones: $\begin{cases} 4x+y \leq 20 \\ y \leq 8 \\ x+2y \geq 12 \end{cases}$



$$\begin{aligned} 4x+y &= 20 \\ y &= 20-4x \end{aligned}$$

x	y
0	20
3	8
5	0

$$\begin{aligned} x+2y &= 12 \\ y &= \frac{12-x}{2} \end{aligned}$$

x	y
0	6
4	4
12	0

4) Calcular el dominio de las funciones:

a) $f(x) = \frac{2x-1}{x^2-4}$ $Domf = \mathbb{R} - \{-2, 2\}$

b) $g(x) = \sqrt{(1-x)(2+x)}$ $(1-x)(2+x) \geq 0 \Rightarrow \overset{-}{\rightarrow} -2 \overset{+}{\leftarrow} 1 \overset{-}{\rightarrow} \Rightarrow Domg = [-2, 1]$

5) Un comité sobre el seguimiento de las pruebas de selectividad en la Universidad de Murcia tiene los siguientes datos sobre el número de alumnos matriculados en las pruebas:

Año	1984	1988	1989
Nº de alumnos matriculados	3000	3800	4100

Obtener el polinomio interpolador de segundo grado para estimar:

(a) El número de alumnos matriculados en 1986.

(b) El número de alumnos que se matricularán en 1995.

(c) ¿Cuál de las dos estimaciones es más fiable?

X=año-1984	Año	y=Nº alumnos
0	1984	3000
2	1986	
4	1988	3800
5	1989	4100
11	1995	

Utilizamos la fórmula de Newton $y = p + mx + nx(x-4)$

le imponemos que pase por los tres puntos:

$(0, 3000) \Rightarrow 3000 = p$

$(4, 3800) \Rightarrow 3800 = 3000 + 4m \Rightarrow m = 200$

$(5, 4100) \Rightarrow 4100 = 3000 + 200 \cdot 5 + 5n \Rightarrow n = 20$

El polinomio interpolador es $y = 3000 + 200x + 20x(x-4) \Leftrightarrow$

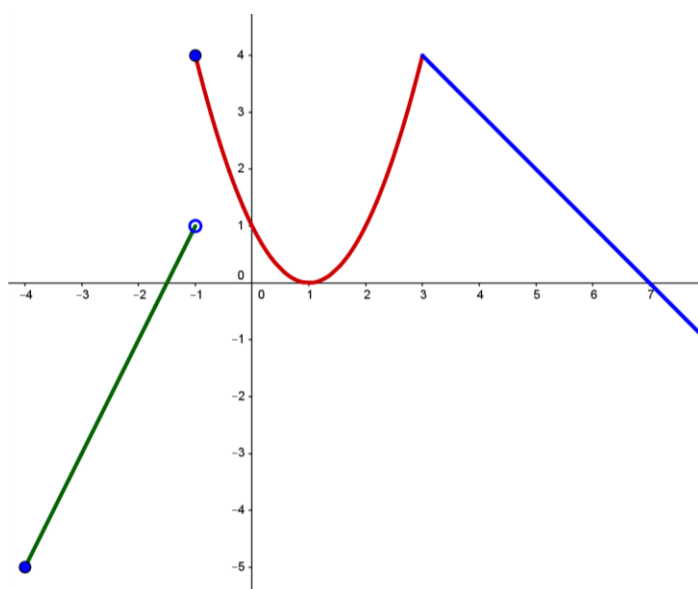
$y = 20x^2 + 120x + 3000.$

para $x=2 \Rightarrow y=3320$ alumnos

para $x=11 \Rightarrow y=6740$ alumnos

es más fiable la estimación para 1986, por ser una interpolación que para 1995 que es una extrapolación

6) Representar gráficamente la función $f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{si } -4 \leq x < -1 \\ (x-1)^2 & \text{si } -1 \leq x \leq 3 \\ 7-x & \text{si } x > 3 \end{cases}$



$y=2x+3$

x	y
-4	-5
-1	1

$y=7-x$

x	y
3	4
7	0

$y=(x-1)^2$

x	y
-1	4
1	0
3	4