

**5****Inecuaciones****Contenidos**

1. Inecuaciones de primer grado con una incógnita  
Definiciones  
Inecuaciones equivalentes  
Resolución  
Sistemas de inecuaciones
2. Inecuaciones de segundo grado con una incógnita  
Resolución por descomposición  
Resolución general
3. Inecuaciones de primer grado con dos incógnitas  
Definiciones  
Resolución gráfica  
Sistemas de inecuaciones
4. Problemas con inecuaciones  
Planteamiento y resolución

**Objetivos**

- Resolver inecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita.
- Resolver sistemas de ecuaciones con una incógnita.
- Resolver de forma gráfica inecuaciones de primer grado con dos incógnitas.
- Resolver de forma gráfica sistemas de inecuaciones de primer grado con dos incógnitas.
- Plantear y resolver problemas con inecuaciones.

**Antes de empezar**

Lee con atención el problema del vinatero y práctica para conseguir una mezcla que se ajuste a las condiciones exigidas. Escribe en la tabla inferior, varias posibilidades válidas.

Una posibilidad


Una segunda posibilidad

Una tercera posibilidad

Usa la calculadora para intentar aproximar más los resultados al valor real de la solución

¿Entre qué valores debe estar la cantidad de litros del primer tipo de vino para que el precio final esté en el intervalo deseado?

A=	B=
A=	B=
A=	B=


Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 1. Inecuaciones de primer grado con una incógnita

### 1.a. Definiciones

Lee el texto de pantalla.

ESCRIBE DIFERENTES EJEMPLOS DE EXPRESIONES CON DESIGUALDADES, CIERTAS Y FALSAS:	RESPUESTAS
< (menor que)	
> (mayor que)	
≤ (menor o igual que)	
≥ (mayor o igual que)	
≤ (menor o igual que)	
> (mayor que)	
< (menor que)	


Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.b. Inecuaciones equivalentes

Escribe a continuación cuando dos inecuaciones son equivalentes.


EJERCICIO 1: Completa la siguiente tabla escribiendo a la izquierda una desigualdad y la derecha la misma habiéndole sumado, restado un número a los dos miembros o habiendo multiplicado sus dos miembros por un mismo número.

Desigualdad inicial	Equivalente

Pulsa en el botón  en la parte inferior derecha, para hacer ejercicios de los tres tipos que se proponen.

Como verás estos ejercicios son autoevaluables. Escribe en la siguiente tabla algunos de ellos que hayas resuelto correctamente.

Ejercicio	Solución


Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.c. Resolución

Escribe a continuación que es la resolución de una inecuación


Practica con los ejemplos que te propone la escena y copia algunos de ellos con sus respectivos pasos en la siguiente tabla:

Inecuación	Paso	Paso	Solución

Pulsa en el botón  en la parte inferior derecha, para hacer algunos ejercicios de los que se proponen.


**Como verás en estos ejercicios se da la solución. No copies la solución en la tabla sin antes haber hecho los cálculos en tu libreta.**

Ejercicio	Solución

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.d. Sistemas de inecuaciones

Escribe a continuación que es un sistema de inecuaciones de primer grado y como se resuelve.

Pulsa en el botón  en la parte inferior derecha, para hacer algunos ejercicios de los que se proponen.

**Como verás en estos ejercicios se da la solución. No copies la solución en tabla sin antes haber hecho tus cálculos en tu libreta.**

Ejercicio	Solución

## EJERCICIOS

1. Dada la inecuación  $-4x \leq -3x - 5$ , indica cuál de las siguientes inecuaciones es equivalente a ella: I)  $-x \geq -5$  II)  $x \leq -5$  III)  $x \leq 5$  IV)  $-x \leq -5$

Dada la inecuación  $-9x \leq 6$ , indica cuál de las siguientes inecuaciones es equivalente a ella: I)  $x \geq -\frac{6}{9}$  II)  $x \leq -\frac{6}{9}$

Dada la inecuación  $\frac{-6x - 5}{9} \leq 5$ , indica cuál de las siguientes inecuaciones es equivalente a ella: I)  $x \geq -\frac{50}{6}$  II)  $x \leq -\frac{50}{6}$

2. Resuelve la inecuación  $\frac{-6x + 7}{-3} > \frac{8x - 4}{2}$

3. Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones mostrando las soluciones en las formas indicadas en la explicación:

$$\frac{7x + 4}{-4} \leq \frac{8x - 3}{-5}$$

$$\frac{8x + 9}{3} > \frac{5x}{1}$$


## 2. Inecuaciones de segundo grado con una incógnita

### 2.a. Resolución por descomposición

Si el polinomio que caracteriza la inecuación tiene raíces reales, se puede usar su descomposición en factores para resolverla como un sistema de ecuaciones de primer grado. Lee con atención todos y cada uno de los casos que muestra la escena central de la página.

EJERCICIO 1: Completa la siguiente tabla con algunos de los ejemplos que se muestran de los casos 1 y 2.


Inecuación	Primer intervalo sol.	∪	Segundo intervalo sol.

Pulsa en el botón  en la parte inferior derecha, para hacer los ejercicios.

La idea es que practiques cuantas veces quieras pero completa la siguiente tabla con 5 ejemplos que hayas resuelto CORRECTAMENTE

EJERCICIO 2:

Inecuación	Primer intervalo sol.	∪	Segundo intervalo sol.

 Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 2.b. Resolución general

El procedimiento empleado en el apartado anterior es válido si el polinomio de segundo grado resultante tiene raíces reales. En caso contrario no nos sirve.

Practica con la escena central, cada uno de los casos, hasta entender bien los conceptos.



Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

EJERCICIO 1: Completa la siguiente tabla dibujando las diferentes parábolas que aparecen en los ejercicios.

Inecuación 1ª	Inecuación 2ª

Inecuación 3ª	Inecuación 4ª

## EJERCICIOS

- Resuelve la inecuación siguiente por descomposición:  $2x^2 - 8x - 24 \leq 0$
- Resuelve la inecuación siguiente en forma gráfica:  $x^2 - 5x > 0$

### 3. Inecuaciones de primer grado con dos incógnitas

#### 3.a. Definiciones

**RECUERDA:**

**$ax+by+c = 0$**

es la **ecuación general de una recta** en el plano.

Usaremos este hecho para resolver las inecuaciones de primer grado con dos variables.

EJERCICIO 1: ¿Has observado las diferentes rectas que puedes dibujar en la escena?

Fija los valores a, b y c siguientes y dibuja la recta.

<b>a=1,b=1;c=1</b>	<b>a=1,b=2;c=1</b>
<b>a=2,b=-1;c=0</b>	<b>a=0,b=2;c=4</b>

Escribe que es una inecuación de primer grado con dos incógnitas.

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente..

### 3.b. Resolución gráfica

Recuerda que resolver la inecuación equivale a obtener todos los puntos del plano cuyas coordenadas hacen que se verifique la desigualdad.


EJERCICIO 1: Observa la escena con atención.

**Fija en la escena  $a=2$ ,  $b=2$  y  $c=-2$ .**

Dibuja en el cuadro la recta.

Completa la siguiente tabla con puntos del plano que sustituidos en el polinomio  $2x+2y-2$  de un resultado positivo (azul) o negativo (verde).


Punto	resultado	Punto	resultado

Pulsa en el botón  para hacer los ejercicios correspondientes.



Punto=	Inecuación=	Punto=	Inecuación=

Punto=	Inecuación=	Punto=	Inecuación=

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente..

### 3.c. Sistemas de inecuaciones

Recuerda: Un **sistema de inecuaciones de primer grado con dos incógnitas** es un conjunto formado por dos o más inecuaciones de primer grado con dos incógnitas

EJERCICIO 1: Observa la escena con detenimiento.  
 Copia a continuación dos ejemplos de los que te ofrece la escena.  
 Escribe la dos inecuaciones, dibuja las rectas asociadas y la solución.

Inec=	Inec=	Inec=	Inec=

Pulsa en el botón



para hacer ejercicios de sistemas de inecuaciones con dos incógnitas. En estos ejercicios encontrarás 3 inecuaciones.

Inec=	Inec=	Inec=

Inec=	Inec=	Inec=

Quando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente..

### EJERCICIOS

6. Averigua si el punto  $P(-1, -2)$  es una solución de la inecuación  $-2x + 3y \leq 1$  y dibuja el semiplano solución, indicando si incluye o no a la recta  $-2x + 3y = 1$
  
7. Averigua si el punto  $P(-4, -1)$  es una solución del sistema de inecuaciones:
  - $-2x - 5y - 1 < 0$
  - $2x + 3y - 1 < 0$
  - $-x - 3 < 0$

Dibuja el conjunto de soluciones y si  $P$  no pertenece a este conjunto encuentra algún punto que lo haga.

## 4. Problemas con inecuaciones

### 4.a. Planteamiento y resolución

#### Planteamiento y resolución

Para resolver un problema con inecuaciones debemos seguir los siguientes pasos:

1. **Asignación de variables:** poner nombre a los términos desconocidos.
2. **Planteamiento:** establecer relaciones entre los datos conocidos y los desconocidos, planteando una o varias inecuaciones (de primero o de segundo grado, con una o con varias incógnitas).
3. **Resolución:** de entre los métodos explicados aplicar el que se ajuste a nuestro planteamiento.

En la escena seguimos este esquema para resolver el problema planteado al principio.

EJERCICIO 1: Un vinatero dispone en su almacén de dos tipos de vino: uno a 4€ el litro y otro a 7€ el litro. Quiere mezclarlos para llenar un tonel de 500 litros de capacidad y quiere que la mezcla no cueste más de 6€ ni menos de 5€ el litro. Averigua entre qué valores debe estar la cantidad de litros del primer tipo de vino para que el precio final esté en el intervalo deseado.

Asigna variables, plantea el problema y resuélvelo.

Variables
Planteamiento
Resolución

### EJERCICIOS

8. Un fabricante de piensos quiere obtener una tonelada de un determinado pienso, para venderlo a 0'21€/kg. Para obtenerlo va a mezclar dos tipos de pienso de los que ya dispone y que cuestan a 0'24€/kg y 0'16€/kg respectivamente.
  - 1) Calcula la cantidad que debe entrar al menos en la mezcla del pienso más barato para no perder dinero.
  - 2) ¿Cuáles deben ser las cantidades de cada tipo en la mezcla si quiere ganar al menos 0'03€/kg?
  
9. Una biblioteca tiene un presupuesto de 600€ para adquirir ejemplares de dos nuevas novelas que se han editado. Cada ejemplar de la primera cuesta 25€ y cada ejemplar de la segunda 30€. ¿Cuántos ejemplares de cada una puede adquirir? Representa el problema en forma de un sistema de inecuaciones, represéntalo gráficamente e indica varias posibles soluciones.

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente..



## Recuerda lo más importante – RESUMEN

### Inecuaciones con una incógnita

Sus soluciones se expresan en forma de intervalos, abiertos si las desigualdades son estrictas ( $<$ ,  $>$ ), cerrados en caso contrario ( $\leq$ ,  $\geq$ ).

$$x-3 \leq 5$$

Soluc=

### Inecuaciones de segundo grado.

Pueden resolverse como un sistema o en forma gráfica, averiguando si la parábola que la representa corta al eje X y si se abre hacia arriba o hacia abajo

$$x^2-5x+6 > 0$$

Soluc:

### Inecuaciones de dos incógnitas

Sus soluciones son semiplanos y se resuelven en forma gráfica.

$$x-y \leq 3$$

$$2x+y \leq 2$$


### Sistemas con dos incógnitas

Cada inecuación se resuelve de forma independiente. Las soluciones del sistema son las comunes a todas ellas.

Se resuelven de forma gráfica

$$x-y \leq 3$$

$$2x+y \leq 2$$

Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Para practicar

Ahora vas a practicar resolviendo distintos EJERCICIOS. En las siguientes páginas encontrarás EJERCICIOS de:

- Inecuaciones con valor absoluto**
- Inecuaciones de segundo grado**
- Inecuaciones racionales**
- Inecuaciones con dos incógnitas**

Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución.

*Completa el enunciado con los datos con los que te aparece cada EJERCICIO en la pantalla y después resuélvelo. Es importante que primero lo resuelvas tú y después compruebes en el ordenador si lo has hecho bien.*

Los siguientes EJERCICIOS son de **Inecuaciones con valor absoluto**.

1.  $| \quad | <$

2.  $| \quad | \leq$

3.  $| \quad | >$

4.  $| \quad | \geq$

Los siguientes EJERCICIOS son de **Inecuaciones de segundo grado**.

5.

6.

7.

8.

Los siguientes EJERCICIOS son de **Inecuaciones racionales.**

9.

10.

11.

12.

Los siguientes EJERCICIOS son de **Inecuaciones con dos incógnitas.**

13.

14.

15.

16.

## Autoevaluación



Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

1 Indica cuál es el intervalo solución de la inecuación:

2 Un móvil se desplaza en línea recta a una velocidad que varía entre \_\_\_\_\_m/s y \_\_\_\_\_m/s ¿Entre qué distancias desde el punto de partida se encuentra el móvil al cabo de diez horas?

3 Indica y dibuja en el recuadro la gráfica solución del sistema:

4 Indica y dibuja en el recuadro la gráfica solución del sistema:

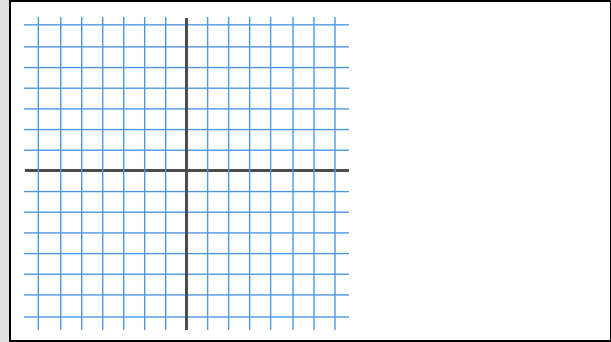
5 Indica cuál es el intervalo solución de la inecuación:

6 ¿A qué pareja de sistemas de inecuaciones de primer grado es equivalente la inecuación siguiente?

7

Dibuja la imagen que aparece en pantalla. Esa imagen es la gráfica del polinomio de segundo grado de la inecuación \_\_\_\_\_. Indica cuál es el conjunto solución de la misma.

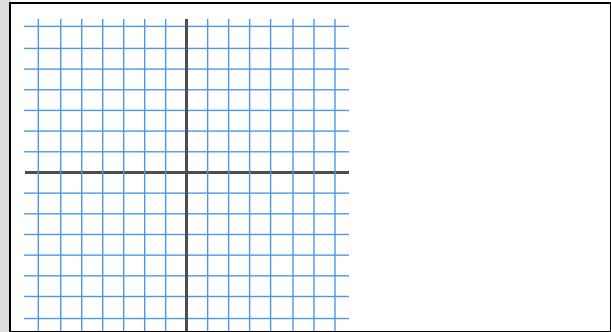
- A. No tiene soluciones
- B. Todos los números reales
- C. Un intervalo finito
- D. La unión de dos intervalos infinitos



8

Indica cuál de las imágenes representa el conjunto solución de la inecuación:

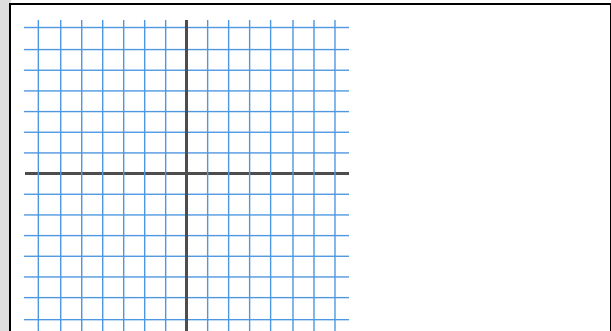
Haz el dibujo →



9

Indica cuál de los siguientes sistemas de inecuaciones con dos incógnitas tiene como conjunto solución la imagen:

Haz el dibujo →



10

Indica cuál de los sistemas de inecuaciones con dos incógnitas tiene como conjunto solución esta imagen.

Haz el dibujo →

