

INECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA.

1) Resuelve las siguientes inecuaciones de primer grado con una incógnita:

$$1.1) \quad 6x - 3 < 4x + 7$$

$$1.2) \quad 2x - 6 > x + 5$$

$$1.3) \quad x - 4 \leq 6x + 11$$

$$1.4) \quad 2(x + 3) + 3(x - 1) > 2(x + 2)$$

$$1.5) \quad 3x + 2 - 4x \geq 8x + 3 - 10$$

$$1.6) \quad \frac{1}{3}(x - 3) - 3 > 0$$

$$1.7) \quad 4(x + 2) + 3(x - 2) > 2(x - 3) + 4$$

$$1.8) \quad \frac{3x - 3}{5} - \frac{4x + 8}{2} \leq \frac{x}{4} - 3x$$

$$1.9) \quad 4x - \frac{3 - 2x}{4} \leq \frac{3x - 1}{3} + \frac{37}{12}$$

$$1.10) \quad \frac{x}{2} + \frac{x + 1}{7} - x + 2 \geq 0$$

$$1.11) \quad \frac{2x - 5}{3} > \frac{2 - x}{6}$$

$$1.12) \quad \frac{x + 1}{4} < \frac{1 - 3x}{5} + \frac{1 - x}{10}$$

$$1.13) \quad 7x - \frac{x + 1}{2} < \frac{1 - 3x}{5}$$

$$1.14) \quad \frac{x - 1}{5} - \frac{36 - 3x}{15} < \frac{4x}{3} + 7$$

$$1.15) \quad \frac{x}{3} - \frac{x}{2} > \frac{4 + x}{2}$$

$$1.16) \quad \frac{x}{2} - \frac{x}{3} + \frac{x}{6} > 3x - 5$$

$$1.17) \quad \frac{2x+1}{2} - \frac{x-2}{3} > \frac{x-1}{4}$$

$$1.18) \quad \frac{5x}{2} - \frac{x+1}{4} \geq 0$$

$$1.19) \quad 3x+5 \leq x - \frac{1}{2}$$

$$1.20) \quad 4 - \frac{x}{5} \geq 3x + \frac{1}{6}$$

2) Resuelve los siguientes ejercicios sobre inecuaciones de primer grado con una incógnita:

2.1) Dada la inecuación: $mx+2 < 3x + \frac{1}{5}$, halla m para que la solución general sea $x < -\frac{9}{5}$, sabiendo que $m > 3$.

2.2) Dada la inecuación: $2x-3 > \frac{4}{5}x + m$, halla m para que la solución general sea $x > \frac{25}{3}$.

INECUACIONES NO LINEALES CON UNA INCÓGNITA.

3) Resuelve las siguientes inecuaciones de segundo grado con una incógnita:

$$3.1) \quad x^2 - 5x + 6 \geq 0$$

$$3.2) \quad x^2 + 3x + 5 \leq 0$$

$$3.3) \quad x^2 + x + 1 > 0$$

$$3.4) \quad 2x^2 - 4x + 2 \geq 0$$

$$3.5) \quad x^2 - 3x + 2 < 0$$

$$3.6) \quad -x^2 + 6x - 8 \leq 0$$

$$3.7) \quad (x-1)^2 - (x+2)^2 + 3x^2 < -7x + 1$$

$$3.8) \quad 4x^2 - 3x \geq 4x + 2$$

3.9) $4x^2 - 2x > x + 1$

3.10) $-x^2 + 6x > 5$

3.11) $(3x - 2)(x - 1) > 0$

3.12) $(x - 2)^2 - 4(2 - 3x)^2 > 0$

3.13) $x^2 + 6x + 5 \leq 0$

3.14) $(x + 1)^2 - 4 < 0$

3.15) $4x^2 - 9 < 0$

3.16) $x^2 + \frac{5}{3} < 0$

3.17) $(x - 1)(x + 4) < 0$

3.18) $x^2 - x + 3 < 0$

3.19) $x^2 - x + 3 > 0$

3.20) $x^2 - 7x + 6 > 0$

3.21) $x^2 + x + 10 < 0$

3.22) $x^2 + 4 > 0$

3.23) $x^2 - 16 < 0$

3.24) $x^2 > 3$

3.25) $2x^2 - 5x - 3 \leq 0$

3.26) $-2x^2 + x - 1 \geq 0$

3.27) $2x^2 + 4x + 2 > 0$

3.28) $x^2 - 12x + 35 \leq 0$

3.29) $x^2 - 5x + 4 > 0$

3.30) $x^2 - 4x + 13 \geq 0$

3.31) $x^2 - x - 6 < 0$

3.32) $(x - 2)(x - 3) > 0$

3.33) $(4x - 1)(x - 5) \leq 0$

3.34) $(3x - 6)^2 \leq 0$

3.35) $(x + 6)^2 > 0$

4) Resuelve las siguientes inecuaciones no lineales con una incógnita:

4.1) $x^2 + 5x + 4 < x - 3$

4.2) $2x - 1 \geq x^2 - 2x + 2$

4.3) $(x + 3)(x - 2)(x - 6) < 0$

4.4) $x(x - 2)(x + 4) \leq 0$

4.5) $(x^2 + 3)(x^2 + 7) > 0$

4.6) $x^4 - 5x^2 + 4 \leq 0$

4.7) $|x| > 6$

4.8) $|x - 2| \leq 5$

4.9) $|x + 3| > 5$

4.10) $|x - 2| \leq 10$

4.11) $|x - 2| \leq 1$

4.12) $|x - 3| > 1$

4.13) $|x + 4| \geq 2$

4.14) $|x - 2| < \frac{1}{2}$

4.15) $|x + 3| < 2$

4.16) $\sqrt{x+3} < 3$

4.17) $\sqrt{x+2} > 3$

4.18) $\sqrt{x-12} < 12$

4.19) $\sqrt{x^2+x} < x+2$

4.20) $\sqrt{x^2-2x+5} > x-3$

5) Resuelve la inecuación: $P(x) - 4Q(x)^2 \geq Q(14) \cdot P(1)$, siendo $P(x) = x^2 - 4x - 1$ y $Q(x) = x - 4$.

SISTEMAS DE INECUACIONES LINEALES CON UNA INCÓGNITA.

6) Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones con una incógnita:

6.1)
$$\left. \begin{array}{l} x-1 > 0 \\ x+4 > 0 \end{array} \right\}$$

6.2)
$$\left. \begin{array}{l} x-1 > 2 \\ 2+x < 1 \end{array} \right\}$$

6.3)
$$\left. \begin{array}{l} 2x+3 < x-1 \\ 3x-2 > 2x+1 \end{array} \right\}$$

6.4)
$$\left. \begin{array}{l} x-1 > 0 \\ 2x < x+10 \end{array} \right\}$$

6.5)
$$\left. \begin{array}{l} 2x-2 \geq x \\ \frac{x+2}{2} > x+1 \end{array} \right\}$$

6.6)
$$\left. \begin{array}{l} 2x+4 > \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \\ -3x+5 > -2+4x \end{array} \right\}$$

6.7)
$$\left. \begin{array}{l} 5x + \frac{4x}{3} + 2 > \frac{10x}{3} + 5 \\ 3x - 2 \leq 0 \end{array} \right\}$$

$$6.8) \left. \begin{array}{l} \frac{x+1}{2} + \frac{x+2}{3} + \frac{x+3}{4} \leq -x+4 \\ 2x - \frac{2x}{3} + \frac{3x}{2} + 1 \geq 18 \end{array} \right\}$$

$$6.9) \left. \begin{array}{l} 3x-1 > 5x-3 \\ 4x+5 < 7x-1 \end{array} \right\}$$

$$6.10) \frac{2-x}{3} + 3 < \frac{x+6}{2} < \frac{6-x}{2} + 3$$

$$6.11) \left. \begin{array}{l} 2x+5 > 3x-1 \\ x - \frac{x+1}{2} > 3 \end{array} \right\}$$

$$6.12) \left. \begin{array}{l} \frac{x+1}{2} - 3 < \frac{x+3}{4} + 1 \\ \frac{x}{2} - 4 > 3 \end{array} \right\}$$

$$6.13) \left. \begin{array}{l} x-2 \geq \frac{x-1}{2} \\ 3x + \frac{1}{3} < x+7 \end{array} \right\}$$

$$6.14) \left. \begin{array}{l} \frac{4x-12}{5} - \frac{x}{6} > -\frac{1}{2} \\ \frac{3x}{8} > \frac{3x-9}{2} - \frac{2x-8}{3} \end{array} \right\}$$

$$6.15) \left. \begin{array}{l} \frac{7x+1}{3} - \frac{x}{2} \geq \frac{5x}{3} - 1 \\ 2x+3 \leq \frac{3(x-2)}{4} + \frac{2x-1}{2} \end{array} \right\}$$

SISTEMAS DE INECUACIONES NO LINEALES CON UNA INCÓGNITA.

7) Resuelve los sistemas de inecuaciones no lineales con una incógnita:

$$7.1) \left. \begin{array}{l} x^2 < 4 \\ x-1 \geq 0 \end{array} \right\}$$

$$7.2) \left. \begin{array}{l} x - 2 > 0 \\ x^2 - 4x + 3 < 0 \end{array} \right\}$$

$$7.3) \left. \begin{array}{l} x^2 > 5 \\ x^2 - 9 < 0 \end{array} \right\}$$

$$7.4) \left. \begin{array}{l} x + 1 > 0 \\ -4x^2 + 1 \geq 0 \end{array} \right\}$$

$$7.5) \left. \begin{array}{l} (x - 2)(x - 1) < 0 \\ 3x > 3 + x \end{array} \right\}$$

$$7.6) \left. \begin{array}{l} x^2 + x - 12 \geq 0 \\ x^2 - x - 12 < 0 \end{array} \right\}$$

$$7.7) \left. \begin{array}{l} 6x^2 - 5x - 6 > 0 \\ 8x^2 - 2x - 3 \leq 0 \end{array} \right\}$$

$$7.8) \left. \begin{array}{l} x^2 - x - 3 > 0 \\ \frac{x}{2} < \frac{1}{2} + x \end{array} \right\}$$

$$7.9) \left. \begin{array}{l} x^2 - 4x + 3 \leq 0 \\ \frac{3x}{2} + 2 < 4 + \frac{x}{2} \end{array} \right\}$$

$$7.10) \left. \begin{array}{l} x^2 - 6x + 8 \leq 0 \\ x^2 - 5x + 4 \geq 0 \end{array} \right\}$$

INECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

8) Resuelve las siguientes inecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$8.1) \quad x + y \geq 0$$

$$8.2) \quad y \leq 3x - 4$$

$$8.3) \quad 2x + y - 3 > 0$$

$$8.4) \quad 4x + 2y - 6 \geq 0$$

8.5) $2x - 5y > 10$

8.6) $2x + y - 3 \leq 0$

8.7) $4x + 4y \geq 0$

8.8) $3x - \frac{y}{2} + 1 < 0$

8.9) $x + y \leq 1$

8.10) $2x + 4y > 0$

8.11) $x - 3y < 2(x - 1)$

8.12) $\frac{x + 3y}{4} < 1 - x + y$

8.13) $x - \frac{x}{2} + 1 > 2y + 3$

8.14) $x - \frac{y + 3}{2} \geq \frac{x - 1}{3} - 4$

8.15) $x - 3y \leq \frac{x}{2} + 3$

SISTEMAS DE INECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

9) Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas:

9.1)
$$\left. \begin{array}{l} y > x \\ y + x > 0 \end{array} \right\}$$

9.2)
$$\left. \begin{array}{l} y + x > -3 \\ x > 5 \end{array} \right\}$$

9.3)
$$\left. \begin{array}{l} x + 1 > 0 \\ x + y > -4 \end{array} \right\}$$

9.4)
$$\left. \begin{array}{l} 3x + y > 4 \\ 6x + 2y < -1 \end{array} \right\}$$

9.5)
$$\left. \begin{array}{l} x + 2y \leq 5 \\ 3x > -y \end{array} \right\}$$

$$9.6) \quad \left. \begin{array}{l} x + 2y < 5 \\ 3x > -y \end{array} \right\}$$

$$9.7) \quad \left. \begin{array}{l} x + y > 0 \\ -x + y < 0 \end{array} \right\}$$

$$9.8) \quad \left. \begin{array}{l} x + 2y - 3 > 0 \\ 3x + 6y - 15 < 0 \end{array} \right\}$$

$$9.9) \quad \left. \begin{array}{l} y \geq x + 2 \\ y > -x + 5 \end{array} \right\}$$

$$9.10) \quad \left. \begin{array}{l} 2x - 3y + 6 > 0 \\ 2x - 3y - 9 < 0 \end{array} \right\}$$

$$9.11) \quad \left. \begin{array}{l} y > x \\ y + x > 0 \\ y < 4 \end{array} \right\}$$

$$9.12) \quad \left. \begin{array}{l} x - y - 2 < 0 \\ x < 4 - y \\ y - 4 > -4x \end{array} \right\}$$

$$9.13) \quad \left. \begin{array}{l} \frac{x}{2} + \frac{y}{1} > 1 \\ \frac{x}{-1} + \frac{y}{2} < 1 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{-1} > -1 \end{array} \right\}$$

$$9.14) \quad \left. \begin{array}{l} x + y < 5 \\ x - y + 1 > 0 \\ x < 3 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{array} \right\}$$

$$9.15) \quad \left. \begin{array}{l} 8x + 5y < 40 \\ 4x + 5y < 25 \\ x \geq 1 \\ y \geq 0 \end{array} \right\}$$

SISTEMAS DE INECUACIONES NO LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

10) Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones no lineales con dos incógnitas:

$$10.1) \left. \begin{array}{l} x^2 + x > 0 \\ x + y < 0 \end{array} \right\}$$

$$10.2) \left. \begin{array}{l} y > |x| \\ y < 1 \end{array} \right\}$$

$$10.3) \left. \begin{array}{l} y - x^2 > 0 \\ y - x < 0 \end{array} \right\}$$

$$10.4) \left. \begin{array}{l} x^2 - 7x + 10 < 0 \\ x - y > 1 \end{array} \right\}$$

$$10.5) \left. \begin{array}{l} y > x^2 - 4x + 3 \\ y < 2 \end{array} \right\}$$

INECUACIONES RACIONALES.

11) Resuelve las siguientes ecuaciones racionales:

$$11.1) \frac{x-3}{x+4} > 0$$

$$11.2) \frac{3x-1}{2x+3} < 3$$

$$11.3) \frac{2x+4}{3x-6} < 0$$

$$11.4) \frac{3x+5}{2x+4} \geq 2$$

$$11.5) \frac{x-2}{x+5} \geq 0$$

$$11.6) \frac{3x+2}{x-5} < 4$$

$$11.7) \frac{6x+8}{2x-1} \geq 3$$

$$11.8) \frac{5x-2}{2x-1} \leq 6$$

$$11.9) \frac{4x-3}{2x-1} \geq 0$$

$$11.10) 5 + \frac{8}{x+12} > \frac{-6}{x+12} + 6$$

$$11.11) \frac{2}{x} + \frac{3}{x} - x > \frac{1}{x}$$

$$11.12) \frac{x(x-2)}{x+4} \leq 0$$

$$11.13) \frac{(x+2)(x^2+1)}{x-1} < 0$$

$$11.14) \frac{x(x-4)}{x^2+4} \leq 0$$

$$11.15) \frac{(2x-1)(2x+1)}{x^2-4} \leq 0$$

SISTEMAS DE ECUACIONES E INECUACIONES.

12) Resuelve los siguientes sistemas:

$$12.1) \left. \begin{array}{l} x-2 > 1 \\ (x-4)(x+2) = 0 \end{array} \right\}$$

$$12.2) \left. \begin{array}{l} x = y-3 \\ 2x-4y < 0 \end{array} \right\}$$

$$12.3) \left. \begin{array}{l} 2x-2 \geq x \\ \frac{x+2x}{2} = x+1 \end{array} \right\}$$

$$12.4) \left. \begin{array}{l} x^2 - 6x < 0 \\ -x + y = 1 \end{array} \right\}$$

$$12.5) \left. \begin{array}{l} y \geq x^2 - 2x + 1 \\ y = x + 1 \end{array} \right\}$$

INECUACIONES Y SISTEMAS DE INECUACIONES RACIONALES:

13) Resuelve las siguientes ecuaciones racionales:

13.1)
$$\frac{3x+2}{x-5} < 4$$

13.2)
$$\frac{6x+8}{2x-1} \geq 3$$

13.3)
$$\frac{5x-2}{2x-1} \leq 6$$

13.4)
$$\frac{x-2}{4-x} > 2$$

13.5)
$$\frac{x+1}{x} > \frac{x-2}{3x}$$

14) Resuelve los siguientes sistemas:

14.1)
$$\left| \frac{x}{x-1} \right| < 5$$

14.2)
$$\left| \frac{x-1}{x+2} \right| \leq 3$$

14.3)
$$\left| \frac{x+1}{x-2} \right| < 2$$

14.4)
$$\left| \frac{x-1}{x+2} \right| \leq 1$$

14.5)
$$\left. \begin{array}{l} (x+2)^2 - (x-3)(x-5) > 0 \\ \frac{x-5}{x-3} > 0 \end{array} \right\}$$

PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE LAS INECUACIONES Y DE LOS SISTEMAS DE INECUACIONES.

15) Resuelve los siguientes problemas de aplicación de las inecuaciones y de los sistemas de inecuaciones:

- 15.1) Halla un número natural sabiendo que los $\frac{2}{3}$ del mismo es menor que 4 y sus $\frac{4}{5}$ son mayores que 1.
- 15.2) Las edades de 2 hermanos difieren en 7 años. ¿Cuáles pueden ser si su suma es menor que 20?
- 15.3) La edad del padre es menor que el triple de la edad de su hijo, y hace 5 años, la edad del padre era mayor que el doble de la de su hijo. ¿Entre qué años está comprendido la edad del hijo, sabiendo que la suma de edades es 40 años?
- 15.4) En el triángulo ABC con $A = (0, 0)$, $B = (2, 0)$ y $C = (0, 6)$ dibuja el conjunto de puntos cuya suma de coordenadas sea mayor que 2. Halla el área de dicha región.
- 15.5) Representa el conjunto de pares de números cuyo producto sea positivo y su suma menor que 3.
- 15.6) Halla dos números cuya suma es 8 sabiendo que el primero es menor que el doble del segundo.
- 15.7) Las estaturas de dos personas han de ser entre sí como 5 es a 6. La suma de las mismas ha de estar comprendida entre 3 y 4 metros. Dibuja las posibles soluciones.
- 15.8) Halla los posibles valores del precio de un litro de vino, sabiendo que el triple más 14 es menor que 200, y que el doble del mismo más 6 es mayor que 100.
- 15.9) En una caja hay tornillos defectuosos y no defectuosos. Sabemos que en total hay 200 tornillos; y que el doble de defectuosos es menor que el número de no defectuosos. ¿Cuántos tornillos defectuosos puede tener la caja?
- 15.10) Entre los 40 alumnos de una clase se ha efectuado una encuesta sobre el sabor de los helados y resulta que el doble de los que les gusta el chocolate es menor que el triple de los que les gusta la fresa. Hay 5 que aseguran no gustarles el helado. ¿Cuántos hay como mínimo que les gusta el sabor a fresa?

- 15.11) En una clase hay en total 40 alumnos. En un examen de Matemáticas resulta que el triple de aprobados es mayor que el doble de suspensos. ¿Cuál es el menor número de aprobados posible?
- 15.12) Se ha de hacer una compra de libros y discos por valor de 200 a 300 euros. Si la compra de libros ha de ser el triple de la de discos, ¿entre qué valores ha de estar la cantidad destinada a discos?. Análogamente para los libros.
- 15.13) Se sabe que una fotocopiadora produce una copia al precio de 5 céntimos de euro. Si se utiliza una multicopista, es preciso grabar un cliché electrónico que cuesta 57 céntimos de euro, saliendo entonces cada copia al precio de 1 céntimo. ¿A partir de qué número de copias resulta rentable el uso de la multicopista?
- 15.14) Una compañía eléctrica ofrecía a sus usuarios tres tipos de contratos, en los tres había que pagar al mes una cantidad fija y luego otra cantidad que variaba en función del consumo de electricidad:

CONTRATO A	CONTRATO B	CONTRATO C
FIJO: 1.000 ptas. 30 ptas x KW	FIJO: 2.000 ptas. 20 ptas x KW	FIJO: 4.000 ptas. 10 ptas x KW

- a) Estudia en qué casos convenía suscribir un contrato u otro.
- b) ¿Qué contrato debía suscribir una familia que permanecía durante todo el año en su vivienda y gastaba aproximadamente 180 KW mensuales?
- c) ¿Qué contrato debía suscribir una familia para cada una de sus viviendas: una casa en la ciudad en la que permanecían 11 meses, y un apartamento en la playa en el que permanecían 1 mes, si el gasto mensual es de 220 KW mensuales, aproximadamente?
- 15.15) Un coche con motor de gasolina cuesta 10.000 euros y tiene un consumo medio de 8 litros cada 100 kilómetros. Un coche del mismo modelo, pero con motor de gasoil, es 2.000 euros más caro y también consume una media de 8 litros cada 100 kilómetros. ¿Cuántos litros ha de recorrer el coche con motor de gasoil para empezar a ser más económico que el coche con motor de gasolina?. [Nota: Toma como precio de la gasolina: 0'8 euros el litro y del gasoil 0'6 euros].