

INEQUACIONS DE PRIMER GRAU AMB UNA INCÒGNITA

Una inequació és una desigualtat formada per dues expressions algebraiques separades per un dels signes $>$, $<$, \geq o \leq

Es resol com l'equació de primer grau però amb una diferència: en el últim pas, quan deixem sola la incògnita, si el nombre que acompanya la variable és negatiu i està multiplicat o dividint, al passar a l'altre costat, es canvia el signe de la desigualtat.

EXEMPLE

$$2 - \left[-2 \cdot (x + 1) - \frac{x - 3}{2} \right] \leq \frac{2x}{3} - \frac{5x - 3}{12} + 3x$$

$$2 - \left(-2x - 2 - \frac{x - 3}{2} \right) \leq \frac{2x}{3} - \frac{5x - 3}{12} + 3x$$

$$2 + 2x + 2 + \frac{x - 3}{2} \leq \frac{2x}{3} - \frac{5x - 3}{12} + 3x$$

$$24 + 24x + 24 + 6 \cdot (x - 3) \leq 8x - (5x - 3) + 36x$$

$$24 + 24x + 24 + 6x - 18 \leq 8x - 5x + 3 + 36x$$

$$24x + 6x - 8x + 5x - 36x \leq 3 - 24 - 24 + 18$$

$$-9x \leq -27$$

$$9x \geq 27$$

$$x \geq 3$$



$$[3, +\infty)$$

SISTEMES D'INEQUACIONS DE PRIMER GRAU AMB UNA INCÒGNITA

Es resol cada equació per separat, la solució és la intersecció de solucions.

EXEMPLE

$$\begin{cases} 2x + 3 \geq 1 \\ -x + 2 \geq -1 \end{cases}$$

$$2x + 3 \geq 1$$

$$2x \geq 1 - 3$$

$$2x \geq -2$$

$$x \geq -1$$

$$-x + 2 \geq -1$$

$$-x \geq -1 - 2$$

$$-x \geq -3$$

$$x \leq 3$$



$$[-1, 3]$$

INEQUACIONS RACIONALS

Es resolen d'una forma semblant a les de segon grau tenint en compte que el denominador no pot ser zero

- Trobem les arrels del numerador i del denominador
- Representem els valors en la recta real. Com el denominador no pot ser igual a zero les arrels del denominador no poden ser solució de la inequació.
- Agafem un punt de cada interval i comprovem si compleix la inequació

EXEMPLE

$$\frac{x - 2}{x - 4} \geq 0$$

$$x - 2 = 0 \quad x = 2$$

$$x - 4 = 0 \quad x = 4$$



$$\frac{x-2}{x-4} \geq 0 \quad x \neq 4$$

$$x = 0 \quad \frac{0-2}{0-4} > 0$$

$$x = 3 \quad \frac{3-2}{3-4} < 0$$

$$x = 5 \quad \frac{5-2}{5-4} > 0$$



$$S = (-\infty, 2] \cup (4, \infty)$$

INEQUACONS DE SEGON GRAU AMB UNA INCÒGNITA

Per resoldre inequacions de segon grau amb un incògnita:

- Passem tot a un costat de la desigualtat fins obtenir una expressió

$$ax^2 + bx + c > 0$$

- Es resol l'equació de segon grau $ax^2 + bx + c = 0$ i es troben les solucions o arrels x_1 i x_2 .
- Representem aquests valors en la recta real, la qual queda dividida en tres intervals. Agafem un punt qualsevol de cada interval i comprovem si compleix la desigualtat, si es compleix tot l'interval és solució de la inequació.

EXEMPLE

$$x^2 - 6x + 8 > 0$$

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \cdot 8}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 32}}{2} = \frac{6 \pm 2}{2} = \begin{cases} \nearrow x_1 = \frac{8}{2} = 4 \\ \searrow x_2 = \frac{4}{2} = 2 \end{cases}$$



$$P(0) = 0^2 - 6 \cdot 0 + 8 > 0$$

$$P(3) = 3^2 - 6 \cdot 3 + 8 = 17 - 18 < 0$$

$$P(5) = 5^2 - 6 \cdot 5 + 8 = 33 - 30 > 0$$



$$S = (-\infty, 2) \cup (4, \infty)$$

NOTA

Si l'equació no te solució, agafem un valor qualsevol,

- si es compleix la inequació la solució són tots els nombres reals \mathbb{R}
- si no es compleix no hi ha solució

SISTEMES D' INEQUACIONS DE PRIMER GRAU AMB DUES INCÒGNITA

La solució d'aquest sistema és l' intersecció de les regions que correspon a la solució de cadascuna de les inequacions

EXEMPLE

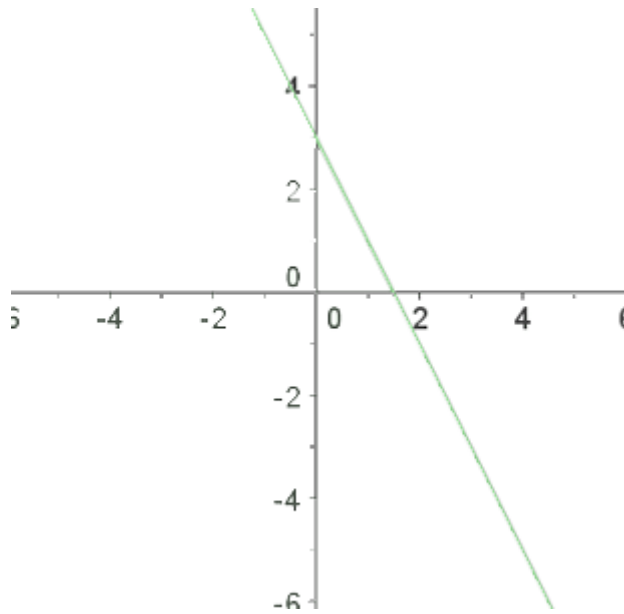
$$\begin{cases} 2x + y \leq 3 \\ x + y \geq 1 \end{cases}$$

1. Representem gràficament la regió solució de la primera inequació

- Transformem la desigualtat en igualtat $2x + y = 3$
- Representem la recta que obtenim de la igualtat (nomes cal obtenir dos punts que compleixen l'equació)

$$x = 0; 2 \cdot 0 + y = 3; y = 3; (0, 3)$$

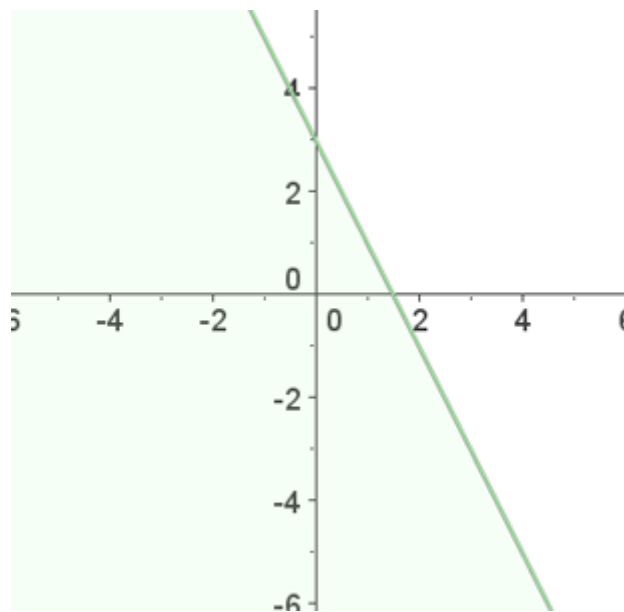
$$x = 1; 2 \cdot 1 + y = 3; y = 1; (1, 1)$$



- Prenem qualsevol punt que no pertany a la recta, per exemple (0,0) i el substituïm en la desigualtat. Si la compleix, la solució es el semiplà on es troba aquest punt, en cas contrari la solució serà l'altre semiplà

$$2x + y \leq 3$$

$$2 \cdot 0 + 0 \leq 3 \quad 0 \leq 3 \quad \text{Sí}$$

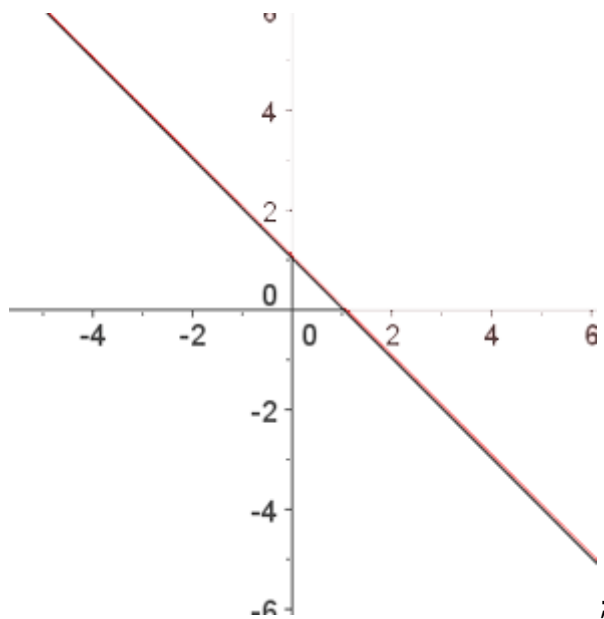


2. Representem gràficament la regió solució de la segona inequació

$$x + y = 1$$

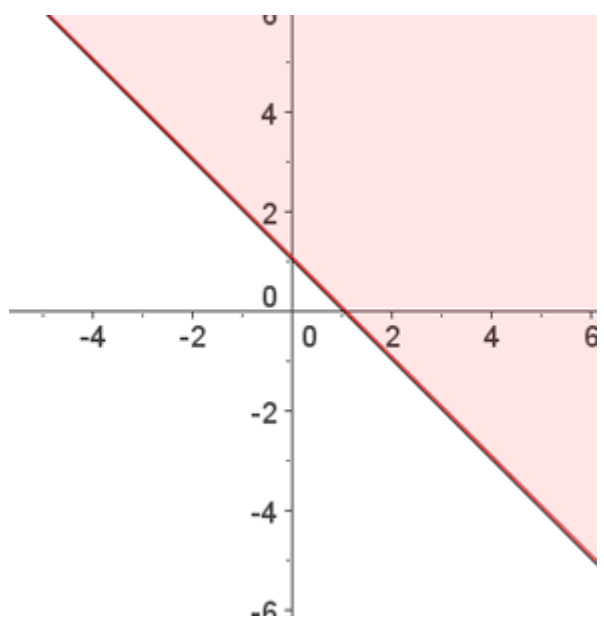
$$x = 0; 0 + y = 1; y = 1; (0, 1)$$

$$x = 1; 1 + y = 1; y = 0; (1, 0)$$



$$x + y \geq 1$$

$$0 + 0 \geq 1 \text{ No}$$



3. La solució és l'intersecció de les regions solucions

