Soluciones de los problemas propuestos

1. Halla el intervalo solución de las siguientes inecuaciones:

a) $-x+2<3$; b) $\dfrac{x-1}{2}\geq x+3$; c) $2x\leq 3+5x$; d) $2x-2-\dfrac{2-3x}{5}\geq x+\dfrac{1}{2}$.

Solución:

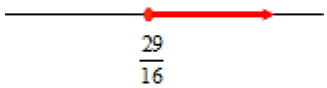
a) $-x+2<3 \to$ (se trasponen la x y el 3) $\to$ $2-3<x \Rightarrow x>-1$. Intervalo (–1, +∞).

b) $\dfrac{x-1}{2}\geq x+3 \to$ (se multiplica por 2) $\to$ $2\cdot\dfrac{x-1}{2}\geq 2\cdot(x+3) \Rightarrow x-1\geq 2x+6 \to$
(se trasponen la x y el 6) $\to$ $-1-6\geq 2x-x \Rightarrow -7\geq x \Rightarrow x\leq -7$. Intervalo [–7, +∞).

c) $2x\leq 3+5x \to$ (se trasponen $2x$ y 3) $\to$ $-3\leq 5x-2x \Rightarrow -3\leq 3x \Rightarrow -1\leq x \Rightarrow x\geq -1 \to$ [–1, +∞).

d) $2x-2-\dfrac{2-3x}{5}\geq x+\dfrac{1}{2} \to$ (se multiplica por 10, después se trasponen términos, se agrupa y se despeja) $\to$ $20x-20-2\cdot(2-3x)\geq 10x+5 \Rightarrow 20x-10x+6x\geq 5+20+4 \Rightarrow$

$\Rightarrow 16x\geq 29 \Rightarrow x\geq \dfrac{29}{16}$.



2. Resuelve las siguientes inecuaciones:

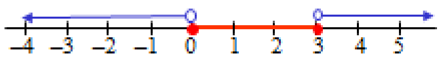
a) $x^2-3>0$; b) $1-x^2>0$; c) $2x^2-6x\leq 0$; d) $(x+3)(2x-5)<0$;
e) $x^2+5x-14<0$; f) $2x^2-4x+2\geq 0$; g) $x^2+2<0$; h) $x^3\leq -8$.

Solución:

a) $x^2-3>0 \Rightarrow x^2>3 \Rightarrow x>\sqrt{3}$ o $x<-\sqrt{3}$. Intervalo $x\in\left(-\infty,\ -\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3},\ +\infty\right)$.

b) $1-x^2>0 \Rightarrow 1>x^2 \Rightarrow x^2<1 \Rightarrow -1<x<1$.

c) $2x^2-6x\leq 0 \Rightarrow 2x(x-3)\leq 0$.



Las soluciones de la ecuación $2x(x-3)=0$ son $x = 0$ y $x = 3$.

Puede hacerse una tabla como la siguiente.

Intervalo	(–∞, 0)	(0, 3)	(3, +∞)
Signo de $2x$	–	+	+
Signo de $(x-3)$	–	–	+
Signo de $2x(x-3)$	(–)(–) → (+)	(+)(–) → (–)	(+)(+) → (+)

En consecuencia, las soluciones de la inecuación $2x^2-6x\leq 0$ son: $x\in$ [0, 3].

d) $(x+3)(2x-5)<0 \to$ los factores se anulan en $x = -3$ y $x = 5/2$, respectivamente.

Se consideran los intervalos (–∞, –3), (–3, 5/2) y (5/2, +∞)

Los signos de los factores $(x+3)$ $(2x-5)$ son, respectivamente:

(–)(–) → (+) (+)(–) → (–) (+)(+) → (+)

En consecuencia, las soluciones de la inecuación $(x+3)(2x-5)<0$ son: $x\in$ (–3, 5/2).

e) $x^2+5x-14<0$.

Resolviendo la ecuación $x^2+5x-14=0 \Rightarrow x=\dfrac{-5\pm\sqrt{5^2+4\cdot 14}}{2}=\dfrac{-5\pm\sqrt{81}}{2}=\dfrac{-5\pm 9}{2}=\begin{cases}-7\\ 2\end{cases}$.

Hay que estudiar el signo de $x^2+5x-14=(x+7)(x-2)$:

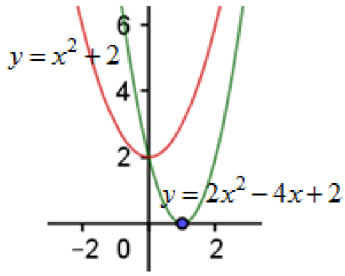
Se consideran los intervalos (–∞, –7), (–7, 2) y (2, +∞).
Los signos de los factores $(x+7)$ y $(x-2)$ son, respectivamente:

(–)(–) → (+) (+)(–) → (–) (+)(+) → (+)

Las soluciones de la inecuación $x^2+5x-14<0$ son los valores de $x \in (-7, 2)$.

f) $2x^2-4x+2\ge 0 \to 2x^2-4x+2=0 \Rightarrow x=\dfrac{4\pm\sqrt{2^2-4\cdot 2\cdot 2}}{2\cdot 2}=\dfrac{4\pm\sqrt{-8}}{4}$ → nunca se hace 0.

Si $2x^2-4x+2$ nunca se hace 0, entonces, o siempre es positiva o, por el contrario, siempre será negativa. Como para $x = 0$ su valor es 2 > 0, $2x^2-4x+2\ge 0$ siempre: para todo $x \in \mathbf{R}$.



g) $x^2+2<0 \to$ no tiene solución: el cuadrado de cualquier número, x, siempre es positivo; si se le suma 2, lo seguirá siendo.
Observación para f) y g): las gráficas de las parábolas $y=2x^2-4x+2$ e $y=x^2+2$ nunca toman valores negativos.

h) $x^3\le -8 \to x\le\sqrt[3]{-8}\Rightarrow x\le -2$.

3. Resolver las siguientes inecuaciones de tercer grado:

a) $(x+2)\left(x^2-4x\right)\ge 0$ b) $(x-1)(1+x^2)>0$ c) $(x-1)(x-3)(x-5)<0$

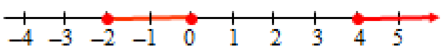
Solución:
En todos los casos hay que estudiar los signos de los factores.

a) $(x+2)\left(x^2-4x\right)\ge 0$.

1) Se continua la descomposición factorial:

$(x+2)(x^2-4x)=0 \Leftrightarrow (x+2)\cdot(x-4)\cdot x=0$.

2) Se representan las raíces $x = -2$, $x = 0$ y $x = 4$.
Se obtienen los intervalos:



$x<-2$, $-2<x<0$, $0<x<4$, $x>4$

3) Los signos de los factores de $(x+2)\cdot(x-5)\cdot x$ son, respectivamente:

(–)(–)(–) → (–) (+)(–)(–) → (+) (+)(–)(+) → (–) (+)(+)(+) → (+)

Los extremos de los intervalos cumplen la igualdad a 0.
4) En consecuencia, las soluciones de la inecuación son: $-2\le x\le 0$ o $x\ge 4$.

b) $(x-1)(1+x^2)>0$.
El segundo factor siempre es positivo; por tanto, la solución serán todos los valore que verifiquen la inecuación $x-1>0$. Intervalo $x > 1$: (1, +∞).

c) $(x-1)(x-3)(x-5)<0$.
Puede recurrirse a la tabla:

Intervalo	(–∞, 1)	(1, 3)	(3, 5)	(5, +∞)
Signo de (x –1)	–	+	+	+
Signo de (x –3)	–	–	+	+
Signo de (x – 5)	–	–	–	+
Signo $(x-1)(x-3)(x-5)$	(–)(–)(–) → (–)	(+)(–)(–) → (+)	(+)(+)(–) → (–)	(+)(+)(+) → (+)

En consecuencia, las soluciones de la inecuación son: $x<1$ o $3<x<5$ → $x\in(-\infty,1)\cup(3,5)$.

4. Resuelve las siguientes inecuaciones:

a) $\dfrac{x-5}{x+2}<0$; b) $\dfrac{x-5}{x+2}\geq 0$; c) $\dfrac{2x-3}{x+2}>1$; d) $\dfrac{x-3}{x^2}\geq 0$; e) $\dfrac{x+6}{x+2}-x\leq 0$.

Representa gráficamente el conjunto de soluciones.

Solución:

a) Para resolver la inecuación $\dfrac{x-5}{x+2}<0$:

1) Se resuelven las ecuaciones $x-5=0$ ($\to x=5$) y $x+2=0$ ($\to x=-2$).
Se marcan ambas soluciones en la recta; determinan los intervalos:
(–∞, –2); (–2, 5); (5, +∞).

2) Se estudia el signo del numerador y denominador en cada intervalo:

- Si $x<-2$, tanto el numerador como el denominador son negativos → cociente positivo.
- Si $-2<x<5$, el numerador es positivo y el denominador negativo → cociente negativo.
- Si $x>5$, el numerador y el denominador son positivos → cociente positivo.

3) Por tanto, el intervalo solución de la inecuación dada es (–2, 5).

b) La inecuación $\dfrac{x-5}{x+2}\geq 0$ es la contraria de $\dfrac{x-5}{x+2}<0$.

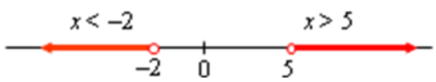
Por tanto, sus soluciones son los valores de $x\in(-\infty,-2)\cup[5,+\infty)$.
(En $x=-2$ la inecuación no tiene sentido).

c) Hay que expresar la inecuación dada en la forma $\dfrac{P(x)}{Q(x)}<0$, para comparar el cociente con 0.

Después se procede como en los casos anteriores.

$$\frac{2x-3}{x+2}>1\Rightarrow\frac{2x-3}{x+2}-1>0\Rightarrow\frac{2x-3-x-2}{x+2}>0\Rightarrow\frac{x-5}{x+2}>0\Rightarrow\begin{cases}x-5>0 \text{ y } x+2>0\\ x-5<0 \text{ y } x+2<0\end{cases}\Rightarrow$$

$$\Rightarrow\begin{cases}x>5\Rightarrow x\in(5,\ +\infty)\\ x<-2\Rightarrow x\in(-\infty,\ -2)\end{cases}.$$



d) $\dfrac{x-3}{x^2}\geq 0$ → Hay que observar que el denominador nunca es negativo (teniendo en cuenta que se anula en $x=0$). Por tanto, el signo del cociente solo depende del numerador, que se anula en $x=3$.

Los intervalos que hay que considerar son: (–∞, 0); (0, 3); (3, +∞).

Los signos, respectivamente, son los que se indican: $\dfrac{(-)}{(+)}\to(-)$; $\dfrac{(-)}{(+)}\to(-)$; $\dfrac{(+)}{(+)}\to(+)$

La solución es el intervalo [3, +∞).

e) $\dfrac{x+6}{x+2}-x\le 0 \to$ (operando) $\to \dfrac{x+6-x(x+2)}{x+2}\le 0 \Rightarrow \dfrac{-x^2-x+6}{x+2}\le 0 \to$ (se descompone en factores el numerador: $-x^2-x+6=-(x+3)(x-2)$ $\to \dfrac{-(x+3)(x-2)}{x+2}\le 0$.

Conviene "darle la vuelta" y expresarla así: $\dfrac{(x+3)(x-2)}{x+2}\ge 0$.

El numerador se anula en $x = –3$ y $x = 2$; el denominador lo hace en $x = –2$.
Hay que considerar los intervalos: (–∞, –3); (–3, –2); (–2, 2); (2, +∞).
En esquema, los signos que se corresponden con cada uno de esos intervalos, respectivamente, son:

$\dfrac{(-)\cdot(-)}{(-)}\to(-)$; $\dfrac{(+)\cdot(-)}{(-)}\to(+)$; $\dfrac{(+)\cdot(-)}{(+)}\to(-)$; $\dfrac{(+)\cdot(+)}{(+)}\to(+)$

Las soluciones de $\dfrac{x+6}{x+2}-x\le 0$ son los valores de $x \in (–\infty, –3) \cup (–2, 2)$.

5. Resuelve las siguientes inecuaciones con valor absoluto:

a) $|2x+1|\le 5$ b) $|x+2|\ge 4$ c) $|x+1|>3$ d) $|x^2-2|<1$ e) $|x^2-2x|<1$

Solución:

a) $|2x+1|\le 5 \to$ debe cumplirse, a la vez, que $-5\le 2x+1\le 5$.

Restando 1 a los tres miembros y despejando:

$-5-1\le 2x\le 5-1 \Rightarrow -6\le 2x\le 4 \Rightarrow -3\le x\le 2$ → Intervalo [–3, 2].

b) $|x+2|\ge 4 \to$ debe cumplirse alguna de las dos inecuaciones: $\begin{cases} x+2\le -4 \\ x+2\ge 4\end{cases}$.

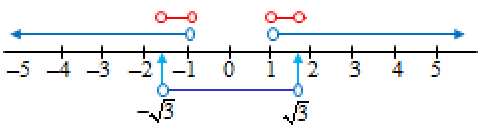
Despejando: $\begin{cases} x\le -6 \\ x\ge 2\end{cases} \to$ valores de $x\in(-\infty,\ -6]\cup[2,\ +\infty)$.

c) $|x+1|>3 \to$ debe cumplirse alguna de las dos inecuaciones: $\begin{cases} x+1< -3 \\ x+1>3\end{cases}$.

Despejando: $\begin{cases} x< -4 \\ x>2\end{cases} \to$ valores de $x\in(-\infty,\ -4)\cup(2,\ +\infty)$.

d) $|x^2-2|<1 \to$ debe cumplirse, a la vez, que $\begin{cases} x^2-2>-1 \\ x^2-2<1\end{cases}$.

Despejando: $\begin{cases} x^2>1\to -1<x;\ x>1 \\ x^2<3\to -\sqrt{3}<x<\sqrt{3}\end{cases}$.



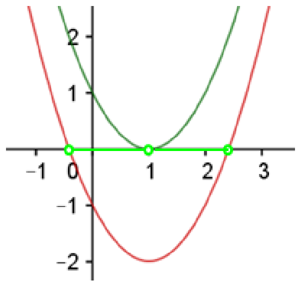
Los puntos comunes son $x\in\left(-\sqrt{3},\ -1\right)\cup\left(1,\ \sqrt{3}\right)$.

e) $|x^2-2x|<1 \to$ debe cumplirse, a la vez, que $\begin{cases} x^2-2x>-1 \\ x^2-2x<1\end{cases}$.

Despejando: $\begin{cases} x^2-2x+1>0\to\ x\ne 1 \\ x^2-2x-1<0\to 1-\sqrt{2}<x<1+\sqrt{2}\end{cases}$.

Las soluciones de la ecuación $x^2-2x-1=0$ son: $x=\dfrac{2\pm\sqrt{8}}{2}=\dfrac{2\pm2\sqrt{2}}{2}=\begin{cases}1-\sqrt{2}\\1+\sqrt{2}\end{cases}$.

Los puntos comunes son: $x\in\left(1-\sqrt{2},\ 0\right)\cup\left(0,\ 1+\sqrt{2}\right)$.



Si se representan las parábolas $y=x^2-2x+1$ e $y=x^2-2x-1$, se observa:

1) $y=x^2-2x+1$ siempre es positiva; menos en $x = 0$, que vale 0.

2) $y=x^2-2x-1$ es negativa en el intervalo $\left(1-\sqrt{2},\ 1+\sqrt{2}\right)$.

Los puntos que cumplen ambas condiciones son los indicados.

6. Resuelve las siguientes inecuaciones:

a) $\sqrt{2x+1}\geq 3$ b) $\sqrt{x-1}<4$ c) $\sqrt{x^2+9}<5$ d) $\sqrt{x^2-5}\geq 2$

<u>Solución</u>:

En todos los casos conviene elevar al cuadrado. Después de resueltas las inecuaciones que se obtengan hay que comprobar que las soluciones tienen sentido.

a) $\sqrt{2x+1}\geq 3 \Rightarrow 2x+1\geq 9 \Rightarrow 2x\geq 8 \Rightarrow x\geq 4$.

b) $\sqrt{x-1}<4 \Rightarrow 0\leq x-1<16 \Rightarrow 1\leq x<17 \to x\in[1,\ 17]$.

Un error frecuente es olvidar que el radicando tiene que ser mayor o igual que 0.

c) $\sqrt{x^2+9}<5 \Rightarrow 0\leq x^2+9<25 \Rightarrow -9\leq x^2<16$.

La desigualdad $-9\leq x^2$ se cumple siempre.

La desigualdad $x^2<16$ se cumple si $-4<x<4$.

Las dos a la vez cuando $x\in(-4,\ 4)$.

d) $\sqrt{x^2-5}\geq 2 \Rightarrow x^2-5\geq 4 \Rightarrow x^2\geq 9 \to x$ debe ser menor o igual que –3, o mayor o igual que 3.

La solución son los valores de $x\in\left(-\infty,\ -3\right]\cup\left[3,\ +\infty\right)$.

7. a) Representa gráficamente el conjunto de soluciones correspondiente al sistema:

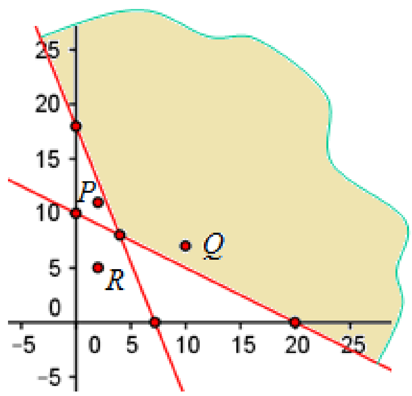
$$\begin{cases}x+2y\geq 20\\5x+2y\geq 36\end{cases}$$

Indica el vértice de la región de soluciones.

b) De los puntos $P(2,\ 11)$, $Q(10,\ 7)$ y $R(2,\ 5)$, indica los que no sean solución, explicando el porqué.

<u>Solución</u>:

a) Las inecuaciones $x+2y\leq 20$ y $5x+2y\geq 36$, determinan la región del plano sombreada en la figura adjunta. Se obtiene representando las rectas:



- $x+2y=20 \Leftrightarrow y=-\dfrac{1}{2}x+10 \to$ puntos (0, 10) y (20, 0).

Como (0, 0) no cumple la inecuación, los puntos solución de $x+2y\leq 20$ son los de semiplano de la derecha.

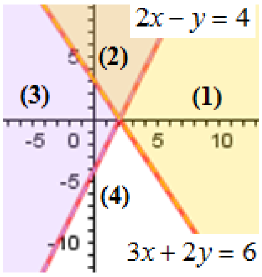
- $5x+2y=36 \Leftrightarrow y=-\dfrac{5}{2}x+18 \to$ puntos (0, 18) y (7,2, 0).

Como (0, 0) no cumple la inecuación, los puntos solución de

$5x+2y \geq 36$ son los de semiplano de la derecha.
El vértice es la solución del sistema:
$\begin{cases} x+2y=20 \\ 5x+2y=36 \end{cases} \Rightarrow x = 4;\ y = 8$. Punto (4, 8).

b) El único punto que está en la región de soluciones es $Q(10, 7)$.
El punto $P(2, 11)$ cumple solo la segunda restricción; mientras que $R(2, 5)$ no cumple ninguna de las dos.

8. En la figura adjunta, las rectas $2x-y=4$ y $3x+2y=6$ dividen el plano en cuatro regiones: (1); (2); (3) y (4).
Escribe, para cada región, el sistema de inecuaciones que la determina.

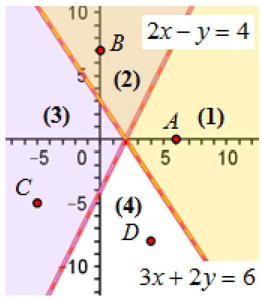


<u>Solución</u>:
Pueden tomarse puntos que estén en cada una de esas regiones y ver qué valor toman "en" cada recta: si toman valores menores que 4 o 6, respectivamente, significaría que cumplen las inecuaciones $2x-y<4$ y $3x+2y<6$.
Si sus valores son mayores, significaría lo contrario.

- Comenzamos con $A = (6, 0)$, que está en la región (1).

En $2x-y=4 \rightarrow 12 - 0 = 12 > 4 \Rightarrow A = (6, 0)$ es del semiplano $2x-y>4$.
En $3x+2y=6 \rightarrow 18 + 0 = 18 > 6 \Rightarrow A = (6, 0)$ es del semiplano $3x+2x>6$.

Por tanto, la región (1) queda determinada por el sistema $\begin{cases} 2x-y>4 \\ 3x+2y>6 \end{cases}$.



- El punto $B = (0, 7)$, que está en la región (2), cumple:

En $2x-y=4 \rightarrow 0 - 7 = -7 < 4 \Rightarrow B = (0, 7)$ es del semiplano $2x-y<4$.
En $3x+2y=6 \rightarrow 0 + 14 = 14 > 6 \Rightarrow B = (7, 0)$ es del semiplano $3x+2x>6$.

Por tanto, la región (2) queda determinada por el sistema $\begin{cases} 2x-y<4 \\ 3x+2y>6 \end{cases}$.

- El punto $C = (-5, -5)$, que está en la región (3), cumple:

En $2x-y=4 \rightarrow -10 + 5 = -5 < 4 \Rightarrow C = (-5, -5)$ es del semiplano $2x-y<4$.
En $3x+2y=6 \rightarrow -15 - 10 = -25 < 6 \Rightarrow C = (-5, -5)$ es del semiplano $3x+2x<6$.

Por tanto, la región (3) queda determinada por el sistema $\begin{cases} 2x-y<4 \\ 3x+2y<6 \end{cases}$.

- El punto $D = (4, -8)$, que está en la región (4), cumple:

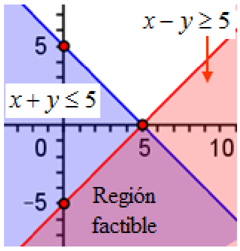
En $2x-y=4 \rightarrow 8 + 8 = 16 > 4 \Rightarrow D = (4, -8)$ es del semiplano $2x-y>4$.
En $3x+2y=6 \rightarrow 12 - 16 = -4 < 6 \Rightarrow D = (4, -8)$ es del semiplano $3x+2x<6$.

Por tanto, la región (4) queda determinada por el sistema $\begin{cases} 2x-y>4 \\ 3x+2y<6 \end{cases}$.

9. Representa gráficamente el conjunto de soluciones correspondiente al sistema:
a) $\begin{cases} x+y \leq 5 \\ x-y \geq 5 \end{cases}$; b) $\begin{cases} -x+2y \leq 4 \\ x-y \geq 5 \end{cases}$; c) $\begin{cases} 2x+y \leq 0 \\ x-y \geq 0 \end{cases}$; d) $\begin{cases} x \leq 5 \\ x-y \geq 5 \end{cases}$; e) $\begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 5 \end{cases}$.

<u>Solución</u>:
a) $\begin{cases} x+y \leq 5 \\ x-y \geq 5 \end{cases} \rightarrow$ El conjunto de soluciones se indica en la figura adjunta.

- Puntos de $x+y=5 \rightarrow (0, 5)$ y $(5, 0)$.

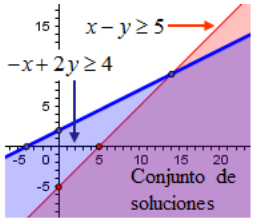


Como (0, 0) cumple la inecuación $x+y\leq 5$, los puntos solución son los de semiplano de la izquierda.

- Puntos de $x-y=5 \rightarrow$ (0, –5) y (5, 0).

Como (0, 0) no cumple la inecuación $x-y\geq 5$, los puntos solución son los de semiplano de la derecha.
La intersección de ambos semiplanos es la región factible.

b) $\begin{cases} -x+2y\leq 4 \\ x-y\geq 5 \end{cases}$.



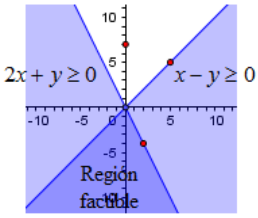
- Puntos de $-x+2y=4 \rightarrow$ (0, 2) y (–4, 0).

Como (0, 0) cumple la inecuación $-x+2y\leq 4$, los puntos solución son los de semiplano de la derecha.

- Puntos de $x-y=5 \rightarrow$ (0, –5) y (5, 0).

Como (0, 0) no cumple la inecuación $x-y\geq 5$, los puntos solución son los de semiplano de la derecha.
El conjunto de soluciones, que es la intersección de ambos semiplanos, es el indicado en la figura.

c) $\begin{cases} 2x+y\leq 0 \\ x-y\geq 0 \end{cases}$.



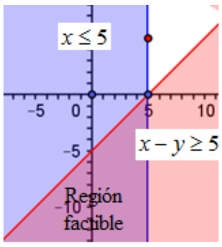
- Puntos de $2x+y=0 \rightarrow$ (0, 0) y (2, –4).

Como (0, 7) no cumple la inecuación $2x+y\leq 0$, los puntos solución son los de semiplano de la izquierda.

- Puntos de $x-y=0 \rightarrow$ (0, 0) y (5, 5).

Como (0, 7) no cumple la inecuación $x-y\geq 0$, los puntos solución son los de semiplano de la derecha.
La región de soluciones, que es la intersección de ambos semiplanos, es la indicada en la figura.

d) $\begin{cases} x\leq 5 \\ x-y\geq 5 \end{cases}$.



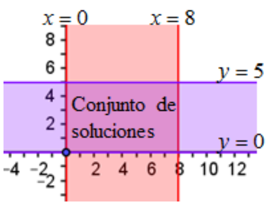
- El semiplano solución de $x\leq 5$ es el situado a la izquierda de la recta vertical $x=5$
- Puntos de $x-y=5 \rightarrow$ (0, –5) y (5, 0).

Como (0, 0) no cumple la inecuación $x-y\geq 5$, los puntos solución son los de semiplano de la derecha.
La región de soluciones, que es la intersección de ambos semiplanos, es la indicada en la figura.

e) $\begin{cases} 0\leq x\leq 8 \\ 0\leq y\leq 5 \end{cases}$.

- Los puntos del plano que verifican las condiciones $0\leq x\leq 8$ son los situados entre las rectas verticales $x=0$ y $x=8$.
- Los puntos del plano que verifican las condiciones $0\leq y\leq 5$ son los de la franja comprendida entre las rectas horizontales $y=0$ e $y=5$.

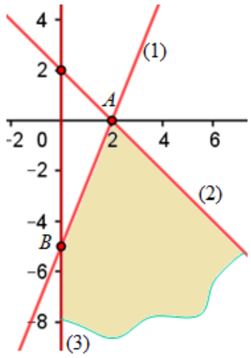
La región de soluciones es el rectángulo de la figura.



10. Representa gráficamente el conjunto de soluciones correspondiente al sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} 5x-2y\geq 10 \\ x+y\leq 2 \\ x\geq 0 \end{cases}.$$

Indica los vértices de la región de soluciones.



Solución:

La inecuación $5x-2y\geq 10$ determina el semiplano que está a la derecha de la recta $5x-2y=10 \to$ (1). Dos de sus puntos son (2, 0) y (0, –5)

La inecuación $x+y\leq 2$ determina el semiplano que está por debajo (a la izquierda) de la recta $x+y=2 \to$ (2). Dos de sus puntos son (2, 0) y (0, 2).

La inecuación $x\geq 0$ determina el semiplano que está a la derecha de la recta $x=0 \to$ (3).

En todos los casos se incluyen los puntos de las rectas.

Por tanto, la región de soluciones es la sombreada en la figura adjunta.

Los vértices son los puntos *A* y *B*. Sus coordenadas se calculan resolviendo los sistemas:

$$\begin{cases} 5x-2y=10 \\ x+y=2 \end{cases} \to A(2, 0); \quad \begin{cases} 5x-2y=10 \\ x=0 \end{cases} \to B(–5, 0).$$