1) a) Encontrar la ecuación canónica de una circunferencia de centro en **(-2,1)** que pasa por el punto **(1,5)**.

b) Dar el radio y graficar.

c) Graficar la región del plano dada por el siguiente conjunto: $H = \{(x,y) : (x,y) \in \mathbb{R}^2 \wedge y \leq 3 \wedge x > -2\}$.

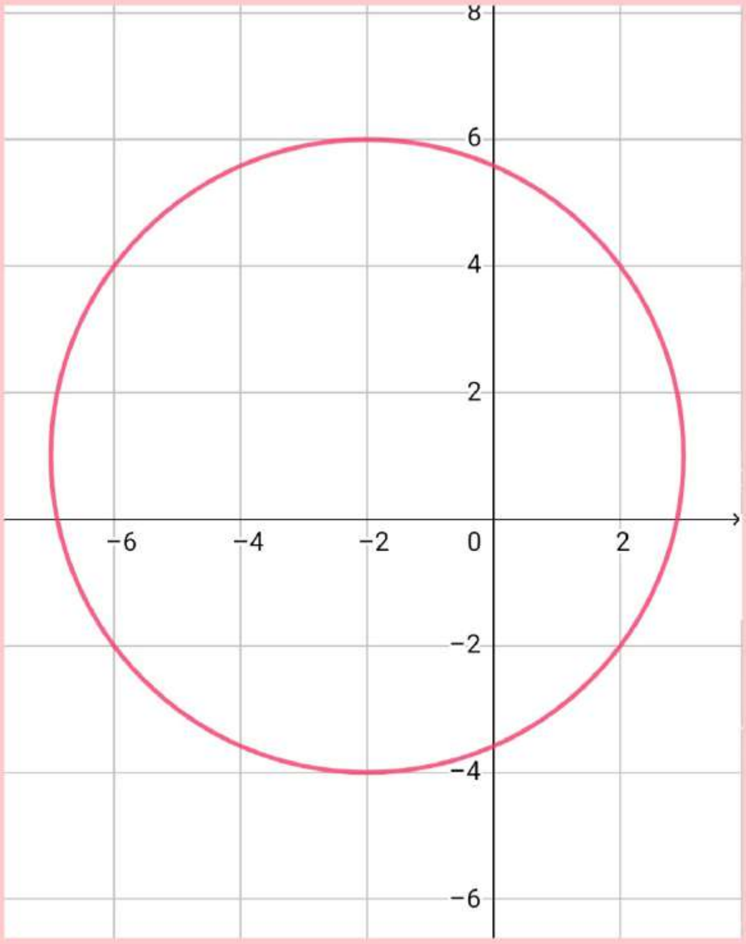
a) $C(-2,1) \quad P(1,5)$

$r = d(C,P) = \sqrt{(1+2)^2+(5-1)^2} = \sqrt{25} = 5$

Entonces la ecuación canónica de la circunferencia es:

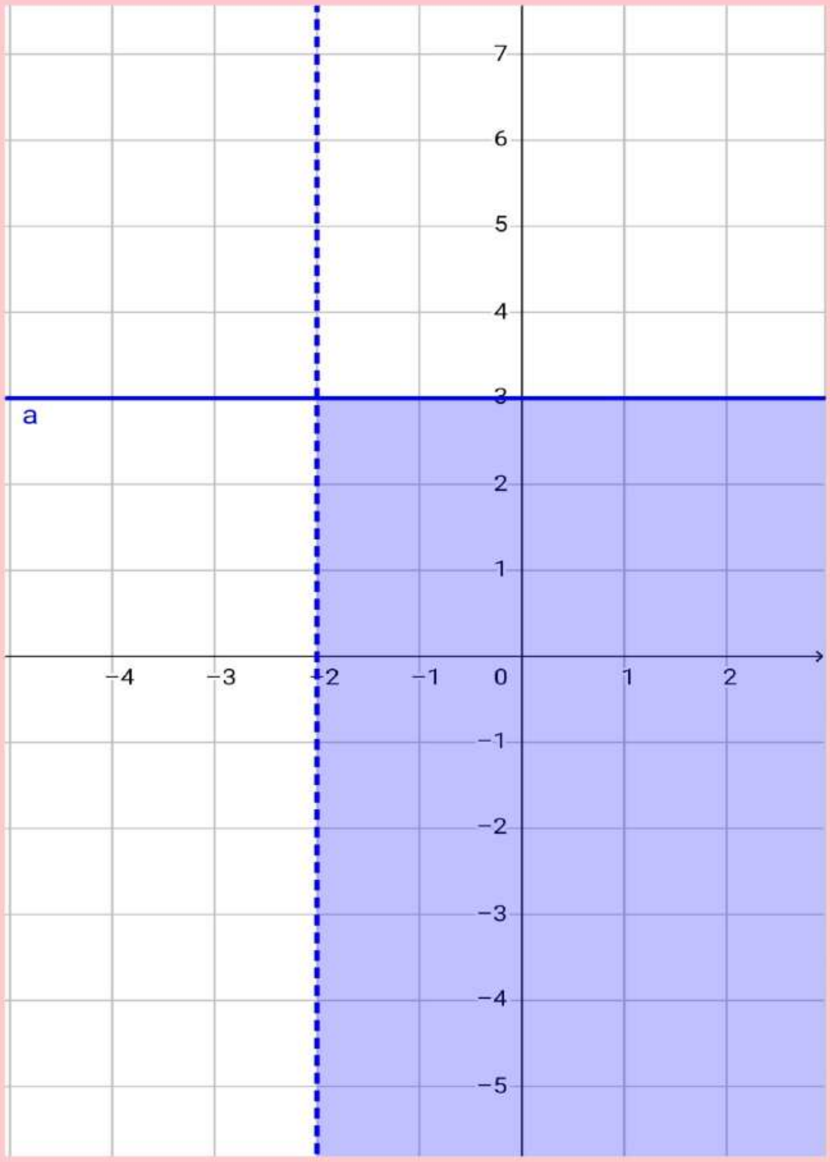
$(x+2)^2 + (y-1)^2 = 25$

b) $r = 5$



c) $H = \{(x,y) : (x,y) \in \mathbb{R}^2 \wedge y \leq 3 \wedge x > -2\}$

Graficamos todos los puntos del plano que Tienen ordenada menor o igual a 3 y abscisa mayor que -2.



2) a) Dar un ejemplo de un conjunto A, con al menos 4 elementos y un conjunto B, con al menos 5 elementos que cumplan las siguientes condiciones: $A \subseteq B$, $2 \in A$, $3 \in B - A$, $\{1,7\} \subseteq A \cap B$.

b) Sean $H = \{x: x = 10t + 5 \wedge t \in \mathbb{N}\}$ y $\boldsymbol{M} = \{x: x = 5w \wedge w \in \mathbb{N}\}$ conjuntos. Indicar si la siguiente afirmación es verdadera o falsa, justificando lo que afirma: " $\boldsymbol{M \subseteq H}$"

a) Un ejemplo puede ser

$A = \{1, 2, 4, 5, 7\}$ $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ Estos dos conjuntos cumplen todas las condiciones pedidas.

b) Para ver si $M \subseteq H$, tenemos que ver si todo elemento de M pertenece a H.

Vamos a enumerar algunos elementos de H y de M

$H = \{15, 25, 35, 45 \ldots\}$

$M = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, \ldots\}$

Por lo tanto, la afirmación es falsa, porque, por ejemplo, $10 \in M$ pero $10 \notin H$.

3) a) Escribir con sus palabras la definición de **conjunto Imagen de una función.**

b) Dados los conjuntos $H = \{10,11,12,13\}$ y $M = \{a,b,c,d,e,f\}$ definir una función de H en M, e indicar el conjunto imagen.

Sea $f: A \to B$. Para cada elemento $a \in A$, la imagen de a por f es el elemento único de B asignado a cada elemento a y se indica $f(a)$.

b) Definimos $f: H \to M$ tal que:

$f(10) = a \quad f(11) = b \quad f(12) = c \quad f(13) = d$

$Im(f) = \{a, b, c, d\}$

4) a) Se define en P, el conjunto de los números enteros pares, la operación Δ como: $a\Delta b = 3.a + b$, donde "." y "+" son la multiplicación y la suma usuales en P. Demostrar que es cerrada.

b) Sean A, B y C elementos de un Algebra de Boole B, demostrar usando axiomas y teoremas, justificando cada paso, que: $\quad (AB)' + B + A(C + B') = 1$

c) Sean x, y elementos de un Algebra de Boole B, expresar el dual de: $\quad xy + y0 = xy$

Sean a, b nros enteros pares $\to a = 2k \wedge k \in \mathbb{Z}$; $b = 2l \wedge l \in \mathbb{Z}$

$a \Delta b = 3a + b = 3 \cdot 2k + 2l = 2\underbrace{(3k + l)}_{\in \mathbb{Z}} = 2w \wedge w \in \mathbb{Z}$

Entonces $a \Delta b$ es par $\to \Delta$ es cerrada.

b) $(AB)' + B + A(C + B') \overset{?}{=} 1$

$\underset{B7}{=} A' + B' + B + AC + AB' \underset{B1}{=} A' + B' + AB' + B + AC =$

$\underset{B3}{=} A + B'(1 + A) + B + AC \underset{B1}{=} A + AC + B'(1 + A) + B =$

$\underset{B3}{=} A(1 + C) + B'(1 + A) + B \underset{T3}{=} A \cdot 1 + B' \cdot 1 + B \underset{B6}{=} A + B' + B =$

$\underset{B7}{=} A + 1 \underset{T3}{=} 1$

c) $xy + y0 = xy$

$(x + y) \cdot (y + 1) = x + y$