1) Llevar las expresiones dadas a su forma polinómica: $y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$ **y graficarlas:**

$$a)\ y = (x-2)^3 - 8(x-2) - 13 \qquad b)\ y = 2\left(x - \frac{5}{6}\right)^3 - \frac{19}{6}\left(x - \frac{5}{6}\right) - \frac{148}{27}$$

Notar que: en a) cuando sea x=2, resultará y=-13, y que en b) cuando sea x=5/6, resultará y=-148/27.

Destaque en cada gráfica esos puntos.

Llamaremos a ese punto, "Punto de inflexión" y a sus coordenadas "x_i" e "y_i".

Compruebe en la expresión polinómica obtenida, que el valor de "B" hallado cumpla la condición siguiente: B= -3Ax_i , por lo tanto x_i= -B/(3A).

2) En base al punto anterior podemos expresar en forma general el polinomio de tercer grado como:

$$y = A(x - x_i)^3 + m(x - x_i) + y_i\ ,\ siendo\ x_i = \frac{-B}{3A}$$ **y "*m*" un factor a determinar.**

Dada una expresión polinómica de tercer grado, hacer el proceso inverso, es decir, llevarla a una expresión como la dada, completando el cubo de un binomio y manteniendo un término lineal con (x-x_i) como uno de sus factores, de modo que el término independiente corresponda a "y_i". Graficar.

$$a)\ y = x^3 + 3x^2 - 4x + 1 \qquad b)\ y = -2x^3 + x^2 - 5x + 2$$

3) Graficar la función dada y determinar analíticamente el dominio y la imagen:

$$f(x) = \sqrt{8 - 2x^2}$$

4) Definir el dominio y trazar la gráfica de cada función:

$$a)\ f(x) = \sqrt{-x} \qquad b)\ f(x) = \sqrt{6-2x} \qquad c)\ f(x) = \sqrt{4 - x^2} \qquad d)\ f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$$

$$e)\ f(x) = |x| + x \qquad f)\ f(x) = |x| - x \qquad g)\ f(x) = |2x| \qquad h)\ f(x) = |2x - 3|$$

En los incisos: e, f, g y h, expresar de otra forma estas funciones teniendo en cuenta la definición de valor absoluto.

5) Determinar si la función es par, impar o ninguno de los dos casos. Graficar.

$$a)\ f(x) = \frac{1}{x^2} \qquad b)\ f(x) = x^2 + x \qquad c)\ f(x) = x^3 - x$$

$$d)\ f(x) = sen\left(\frac{x}{2}\right) \qquad e)\ f(x) = \cos\left(\frac{x}{2}\right)$$

6) Graficar las siguientes funciones. Determinar dominio, imagen e intersección con los ejes.

$a)\ f(x)=\dfrac{1}{x+4}$ $\quad b)\ f(x)=\dfrac{2x+3}{x-1}$ $\quad c)\ f(x)=-e^{x}+2$ $\quad d)\ f(x)=-\ln(x-2)$

$e)\ f(x)=\dfrac{x+2}{2x+1}$ $\quad f)\ f(x)=\left|\cos x\right|$ $\quad g)\ f(x)=\left|x^2-2x\right|$ $\quad h)\ f(x)=-\sqrt{x-2}+1$

$i)\ f(x)=\dfrac{x^2-25}{x+5}$ $\quad$ j) $f(x)=\dfrac{x-4}{x^2-16}$

Si existen, marcar las asíntotas de las funciones de los incisos: $a,\ b,\ e,\ i,\ j.$
¿Qué diferencia hay entre la gráfica de las funciones de los incisos $a\ y\ j$ **?**

7) Hallar $f\circ g(x)\quad y\quad g\circ f(x)$ **y sus dominios:**

$a)\ f(\mathrm{x})=\dfrac{2-x}{2+x}\quad g(\mathrm{x})=\dfrac{1-x}{1+x}$ $\quad b)\ f(\mathrm{x})=\sqrt{x-2}\quad g(\mathrm{x})=(2\mathrm{x}-4)$ $\quad c)\ f(\mathrm{x})=\sqrt{x-2}\quad g(\mathrm{x})=\dfrac{1}{x-1}$

$d)\ f(x)=2x^2-x\quad y\quad g(x)=\ 3x+2$ $\qquad e)\ f(x)=\sqrt{x-1}\quad y\quad g(x)=x^2+1$

8) Si $g(x)=2x+1\quad \mathrm{y}\quad h(x)=4x^2+4x+7$ **encuentre una función f tal que** $f\circ g=h$

9) Si $f(x)=3x+5\quad \mathrm{y}\quad h(x)=3x^2+3x+2$ **encuentre una función g tal que** $f\circ g=h$

10) $Sea:\ \ f:A\to R\,/\,f(x)=-x^2$

Indicar para cuál o cuáles de los siguientes conjuntos "A" la función es inyectiva.
Justificar la elección.

$a)A=R$ $\quad b)\ A=(-\infty;2)$ $\quad c)\ \mathrm{A}=[0;\,\infty)$

$d)A=[-3;3]$ $\quad e)\ A=\ \{x\in R\,/\left|x\right|<1\}$ $\quad f)A=\{x\in R\,/\left|x+2\right|<2\}$

11) $Sea\ \ f:R\to B\,/\,f(x)=-x^2$

Indicar para cuál o cuáles de los siguientes conjuntos "B" la función es suryectiva.
Justificar la elección.

$a)B=R$ $\quad b)B=(-\infty;0]$ $\quad c)\ B=\{y\in R\,/\,8-4y<0\}$

$d)B=(-\infty;0)$ $\quad e)\ B=\ \{y\in R\,/\,y\le 0\}$ $\quad f)\ B=\ \{y\in R\,/\left|y\right|<2\}$

12) Dadas las siguientes funciones, determinar cuáles admiten inversa.

En caso negativo, efectuar las restricciones necesarias. Graficar $f_{(x)}$ y $f^{-1}_{(x)}$ **.**

$a) f : R \to R /\ f(x) = 3x + 2 \quad b) f : R - \{0\} \to R /\ f(x) = \dfrac{1}{x} \quad c) f : R \to R /\ f(x) = x^2 - 1$

$d) f : R \to R /\ f(x) = \sqrt{x-1} \quad e) f : (-1, \infty) \to R /\ f(x) = \ln(x + 1\ )$

13) a) Representar las siguientes funciones dadas en forma paramétrica:

$a)\begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = t + 5 \end{cases} \quad b)\ \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2t^2 \end{cases} \quad c)\begin{cases} x = 2\cos t \\ y = 2sent \end{cases} \quad 0 \le t \le \pi$

b) Expresarlas en forma cartesiana.

14) Representar las siguientes curvas dadas en forma polar:

$a) \rho = 1 + \cos\theta \qquad b) \rho = 3.\cos 2\theta \qquad c) \rho = sen 2\theta \qquad \mathrm{d)} \rho = 2 + \mathrm{sen}(\theta + \pi / 4)$

15) Hallar el dominio de la función dada:

$a) \quad y = \sqrt{\dfrac{x^2 - 9}{2x^2 + 7x + 3}} \qquad b) \quad y = \sqrt{\dfrac{x^2 - 4}{-x^2 + 9x - 14}}$