

Capítulo 1. Función Polinomial

Preguntas

Actividad de repaso: $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$

En esta sección podrás aplicar todas las herramientas aprendidas del capítulo de la función polinomial:

- Teorema del residuo y Teorema del factor
- Grado del polinomio y número de raíces
- Tabla de signos de raíces de Descartes
- Intersecciones con los ejes del plano cartesiano
- Dominio de la función:
- Elaborar la gráfica y su análisis

En cada ejercicio aplicarás todas las herramientas para analizar una función polinomial y te darás cuenta que al juntar las herramientas te permitirán entender de mejor manera el comportamiento de este tipo de funciones.

Usando los conceptos y herramientas de la función polinomial, encuentra lo que se pide.

- Lista de posibles raíces racionales.
- (Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces de imaginarias	Total de raíces

- Lista de raíces y lista de factores de la función:

Raíces de la función	Factores de la función

- Intersección en eje "y" :

x	y

Dominio	
---------	--

Gráfica de la función:

1.- Función: $f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$

2.- Función: $f(x) = x^3 + 3x^2 - 6x - 8$

3.- Función: $f(x) = -x^3 - 2x^2 + 5x + 6$

4.- Función: $f(x) = x^4 - 10x^2 + 9$

5.- Función: $f(x) = 2x^4 + 5x^3 - 20x^2 - 20x + 48$

6.- Función: $f(x) = x^4 - 2x^3 - 13x^2 + 14x + 24$

7.- Función: $f(x) = x^4 - 9x^3 + 22x^2 - 32$

8.- Función: $f(x) = 5x^3 + 2x^2 - 8x + x^4$

9.- Función: $f(x) = x^4 - 5x^3 + 44x - 44 - 4x^2$

10.- Función: $f(x) = x^4 - 9x^2 - 15x + 20 + 3x^3$

11.- Función: $f(x) = x^4 + 2x^3 + x^2 + 8x - 12$

Respuestas

1.- Función: $f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$

Lista de posibles raíces racionales: $\pm 6, \pm 3, \pm 2, \pm 1$

(Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces de imaginarias	Total de raíces
0	2	1	0	3
0	0	1	2	3

Lista de raíces y lista de factores de la función:

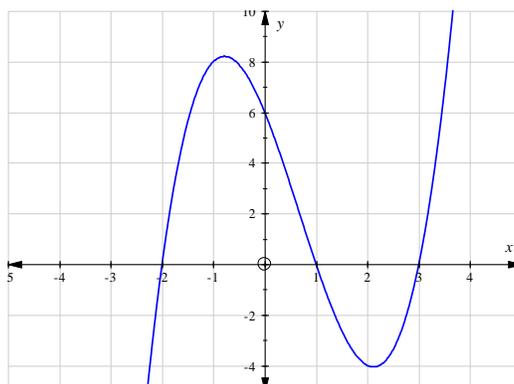
Raíces de la función	Factores de la función
$x = -2$	$x + 2 = 0$
$x = 3$	$x - 3 = 0$
$x = 1$	$x - 1 = 0$

Intersección en eje "y":

x	y
0	6

Dominio	$(-\infty, \infty)$
---------	---------------------

Gráfica de la función:



2.- Función: $f(x) = x^3 + 3x^2 - 6x - 8$

Lista de posibles raíces racionales: $\pm 8, \pm 4, \pm 2, \pm 1$

(Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces de imaginarias	Total de raíces
0	1	2	0	3
		0	2	3

Diagrama de flujo de la Tabla de Descartes:

```

    graph LR
      A[0] --> B[1]
      B --> C[2]
      B --> D[0]
      C --> E[0]
      D --> F[2]
      E --> G[3]
      F --> H[3]
    
```

Lista de raíces y lista de factores de la función:

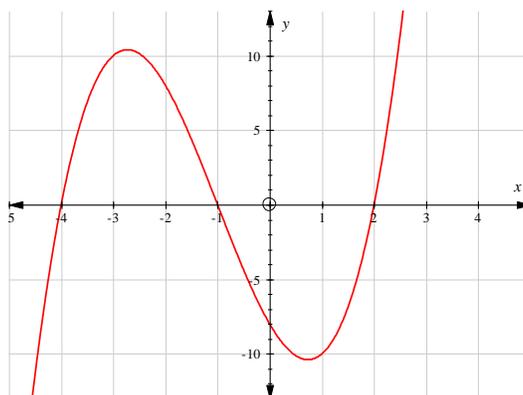
Raíces de la función	Factores de la función
$x = 2$	$x - 2 = 0$
$x = -4$	$x + 4 = 0$
$x = -1$	$x + 1 = 0$

Intersección en eje "y":

x	y
0	-8

Dominio	$(-\infty, \infty)$
---------	---------------------

Gráfica de la función:



3.- Función: $f(x) = -x^3 - 2x^2 + 5x + 6$

Lista de posibles raíces racionales: $\pm 6, \pm 3, \pm 2, \pm 1$

(Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces de imaginarias	Total de raíces
0	1	2	0	3
		0	2	3

Diagrama de flujo de la tabla de Descartes:

```

    graph LR
      A[0] --> B[1]
      B --> C[2]
      B --> D[0]
      C --> E[0]
      D --> F[2]
      E --> G[3]
      F --> H[3]
    
```

Lista de raíces y lista de factores de la función:

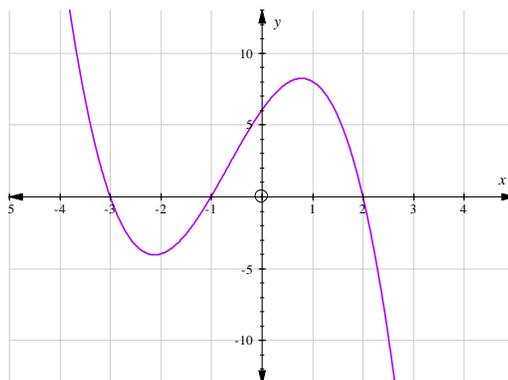
Raíces de la función	Factores de la función
$x = 2$	$x - 2 = 0$
$x = -3$	$x + 3 = 0$
$x = -1$	$x + 1 = 0$

Intersección en eje "y":

x	y
0	6

Dominio	$(-\infty, \infty)$
---------	---------------------

Gráfica de la función:



4.- Función: $f(x) = x^4 - 10x^2 + 9$

Lista de posibles raíces racionales: $\pm 9, \pm 3, \pm 1$

(Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces de imaginarias	Total de raíces
0	2	2	0	4
	2	0	2	4
	0	2	2	4
	0	0	4	4

Lista de raíces y lista de factores de la función:

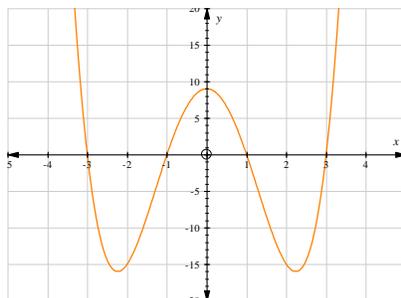
Raíces de la función	Factores de la función
$x = -1$	$x + 1 = 0$
$x = 1$	$x - 1 = 0$
$x = -3$	$x + 3 = 0$
$x = 3$	$x - 3 = 0$

Intersección en eje "y":

x	y
0	9

Dominio	$(-\infty, \infty)$
---------	---------------------

Gráfica de la función:



5.- Función: $f(x) = 2x^4 + 5x^3 - 20x^2 - 20x + 48$

Lista de posibles raíces racionales: $\pm 48, \pm 24, \pm 16, \pm 8, \pm 6, \pm 3, \pm 2, \pm \frac{3}{2}, \pm 1, \pm \frac{1}{2}$

(Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces de imaginarias	Total de raíces
		2	0	4
	2	0	2	4
0	0	2	2	4
		0	4	4

Lista de raíces y lista de factores de la función:

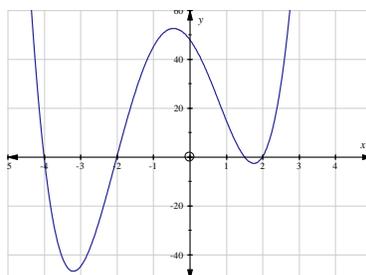
Raíces de la función	Factores de la función
$x = 3/2$	$2x - 3 = 0$
$x = -4$	$x + 4 = 0$
$x = -2$	$x + 2 = 0$
$x = 2$	$x - 2 = 0$

Intersección en eje "y":

x	y
0	48

Dominio	$(-\infty, \infty)$
---------	---------------------

Gráfica de la función:



6.- Función: $f(x) = x^4 - 2x^3 - 13x^2 + 14x + 24$

Lista de posibles raíces racionales: $\pm 24, \pm 12, \pm 8, \pm 6, \pm 4, \pm 3, \pm 2, \pm 1$

(Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces de imaginarias	Total de raíces
0	2	2	0	4
	2	0	2	4
	0	2	2	4
	0	0	4	4

Lista de raíces y lista de factores de la función:

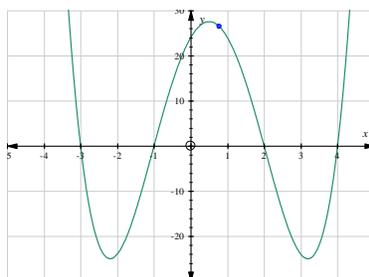
Raíces de la función	Factores de la función
$x = -3$	$x + 3 = 0$
$x = -1$	$x + 1 = 0$
$x = 2$	$x - 2 = 0$
$x = 4$	$x - 4 = 0$

Intersección en eje "y":

x	y
0	24

Dominio	$(-\infty, \infty)$
---------	---------------------

Gráfica de la función:



7.- Función: $f(x) = x^4 - 9x^3 + 22x^2 - 32$

Lista de posibles raíces racionales: $\pm 32 \pm 16 \pm 8, \pm 4, \pm 2, \pm 1$

(Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces de imaginarias	Total de raíces
0	3	1	0	4
	1	1	2	4

Lista de raíces y lista de factores de la función:

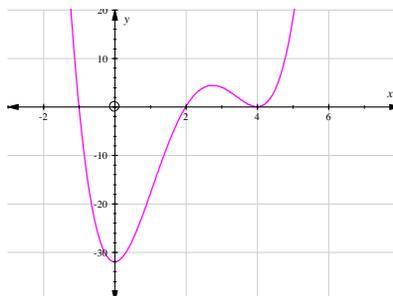
Raíces de la función	Factores de la función
$x = -1$	$x + 1 = 0$
$x = 2$	$x - 2 = 0$
$x = 4$	$x - 4 = 0$
$x = 4$	$x - 4 = 0$

Intersección en eje "y":

x	y
0	-32

Dominio	$(-\infty, \infty)$
---------	---------------------

Gráfica de la función:



8.- Función: $f(x) = 5x^3 + 2x^2 - 8x + x^4$ $f(x) = x^4 + 5x^3 + 2x^2 - 8x$

Lista de posibles raíces racionales : 0 , ±8,±4,±2, ±1

(Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces de imaginarias	Total de raíces
1	1	2	0	4
		0	2	4

Lista de raíces y lista de factores de la función:

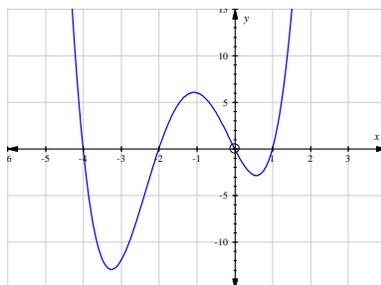
Raíces de la función	Factores de la función
$x = -4$	$x + 4 = 0$
$x = -2$	$x + 2 = 0$
$x = 0$	$x = 0$
$x = 1$	$x - 1 = 0$

Intersección en eje "y":

x	y
0	0

Dominio	$(-\infty, \infty)$
---------	---------------------

Gráfica de la función:



9.- Función: $f(x) = x^4 - 5x^3 + 44x - 44 - 4x^2$ $f(x) = x^4 - 5x^3 - 4x^2 + 44x - 44$

Lista de posibles raíces racionales : $\pm 44, \pm 22, \pm 11, \pm 4, \pm 2, \pm 1$

(Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces imaginarias	Total de raíces
0	3	1	0	4
	1	1	2	4

Lista de raíces y lista de factores de la función:

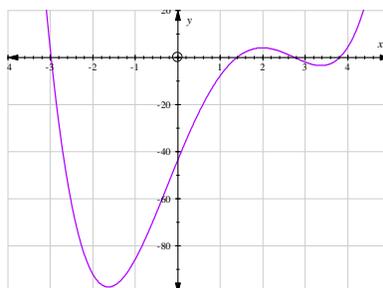
Raíces de la función	Aproximación
$x = \text{irracional}$	Entre -3.0 y -2.9
$x = \text{irracional}$	Entre 1.4 y 1.5
$x = \text{irracional}$	Entre 2.7 y 2.8
$x = \text{irracional}$	Entre 3.8 y 3.9

Intersección en eje "y":

x	y
0	-44

Dominio	$(-\infty, \infty)$
---------	---------------------

Gráfica de la función:



10.- Función: $f(x) = x^4 - 9x^2 - 15x + 20 + 3x^3$ $f(x) = x^4 + 3x^3 - 9x^2 - 15x + 20$

Lista de posibles raíces racionales: $\pm 20, \pm 10, \pm 5, \pm 4, \pm 2, \pm 1$

(Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces de raíces imaginarias	Total de raíces
0	2	2	0	4
	2	0	2	4
	0	2	2	4
	0	0	4	4

Lista de raíces y lista de factores de la función:

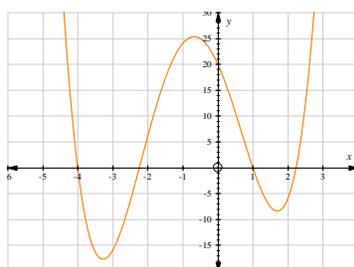
Raíces de la función	Aproximación
$x = -4$	$x + 4 = 0$
$x = 1$	$x - 1 = 0$
$x = -\sqrt{5}$	$x + \sqrt{5} = 0$
$x = \sqrt{5}$	$x - \sqrt{5} = 0$

Intersección en eje "y":

x	y
0	20

Dominio	$(-\infty, \infty)$
---------	---------------------

Gráfica de la función:



11.- Función: $f(x) = x^4 + 2x^3 + x^2 + 8x - 12$

Lista de posibles raíces racionales: $\pm 12, \pm 6, \pm 4, \pm 3, \pm 2, \pm 1$

(Tabla de Descartes) Cantidad de posibles raíces de acuerdo a los signos:

Raíces valor cero	Cantidad posible de raíces de signo positivo	Cantidad posible de raíces de signo negativo	Cantidad posible de raíces de raíces imaginarias	Total de raíces
0	1	3	0	4
		1	2	4

Lista de raíces y lista de factores de la función:

Raíces de la función	Aproximación
$x = -3$	$x + 3 = 0$
$x = 1$	$x - 1 = 0$
$x = 2i$	$x - 2i = 0$
$x = -2i$	$x + 2i = 0$

Intersección en eje "y":

x	y
0	-12

Dominio	$(-\infty, \infty)$
---------	---------------------

Gráfica de la función:

