

Ejercicios propuestos

En los ejercicios 1 a 10 encuentre los posibles ceros racionales, use la regla de los signos de Descartes para construir una tabla con la naturaleza de las raíces y encuentre todos los ceros del polinomio.

1. $x^3 + 3x^2 - 6x - 8$
2. $6x^4 + 23x^3 + 19x^2 - 8x - 4$
3. $2x^4 - 9x^3 - 2x^2 + 27x - 12$
4. $x^5 - 3x^3 - 2x^2$
5. $8x^3 + 18x^2 + 45x + 27$
6. $6x^5 + 19x^4 + x^3 - 6x^2$
7. $2x^4 - x^3 + x^2 - x - 1$
8. $x^4 - 3x^3 - 20x^2 - 24x - 8$
9. $6x^4 - 17x^3 - 11x^2 + 42x$
10. $x^6 + 6x^5 - 34x^4 + 56x^3 - 39x^2 + 10x$

En los ejercicios 11 a 20 encuentre los posibles ceros racionales, encuentre todos los ceros del polinomio, exprese el polinomio como un producto de factores lineales y cuadráticos irreducibles. Dibuje la representación gráfica del polinomio.

11. $4x^3 - 19x^2 + 9$
12. $x^6 - 13x^4 + 36x^2$
13. $6x^4 - 17x^3 + 7x^2 + 8x - 4$
14. $3x^4 - 22x^3 - 41x^2 - 4x - 28$
15. $25x^5 + 5x^4 - 16x^3 + 2x^2$
16. $4x^4 + 4x^3 - 3x^2 - 4x - 1$
17. $3x^4 - 22x^3 - 41x^2 - 4x - 28$
18. $27x^5 + 18x^4 - 66x^3 + 16x^2 + 7x - 2$
19. $6x^4 + 11x^3 + 11x^2 + 4x - 12$
20. $16x^7 - 60x^6 + 72x^5 - 67x^4 + 30x^3$

En los ejercicios 21 a 25 se da un polinomio y uno de sus ceros. Encuentre los otros ceros del polinomio.

21. $2x^3 - 5x^2 + 6x - 2$; $1 + i$
22. $x^4 - 6x^3 + 71x^2 - 146x + 530$; $2 + 7i$
23. $x^5 - x^4 - 3x^3 + 3x^2 - 10x + 10$; $\sqrt{2}i$
24. $12x^4 - 52x^3 + 19x^2 - 13x + 4$; $\frac{1}{2}i$
25. $x^5 - 3x^4 + 7x^3 - 13x^2 + 12x - 4$; $-2i$

En los ejercicios 26 a 30 encuentre todos los ceros del polinomio y exprese el mismo como un producto de factores lineales y factores cuadráticos irreducibles.

26. $x^4 + x^3 - 2x^2 + 4x - 24$

27. $2x^4 + x^3 + 39x^2 + 136x - 78$

28. $x^4 - 4x^3 + 53x^2 - 196x + 196$

29. $x^5 + 11x^3 + 18x$

30. $x^6 + 2x^5 + 6x^4 + 32x^3 + 40x^2$

En los ejercicios 31 a 35 encuentre un polinomio del menor grado posible cuyos ceros están dados

31. $4, -3, 2$

32. $3, -2i, 2i$

33. $2 + 3i, 2 - 3i, -5, 2$

34. $1 + 3i, 1 - 3i, -5i, 5i$

35. $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1 + 3i, 1 - 3i, -2i, 2i$

En los ejercicios 36 a 30 encuentre el polinomio con coeficientes reales que satisface las condiciones dadas. Dibuje su representación gráfica.

36. Ceros: $-3, -3, 2 - 5i$, grado 4 y pasa por el punto $(0, -2)$.

37. -1 es un cero de multiplicidad 4, grado 4 y pasa por el punto $(1, 20)$.

38. Ceros: $4 + 3i, 2 - 3i$, grado 4.

39. Ceros: $3i, 2$, grado 3, $P(3) = 27$

40. Ceros: $1 - i, \frac{1}{2}$, grado 3, $P(4) = 140$

41. Grado 5, 1 es un cero de multiplicidad 2, 2 es un cero de multiplicidad 3 y $P(-1) = -54$

42. Grado 5, -4 es un cero de multiplicidad 4 y $\frac{1}{2}$ es un cero de multiplicidad 1 y $P(1) = 125$

43. Grado 6, tal que 0 es un cero de multiplicidad 3, -3 es un cero de multiplicidad 1, $-1 + 4i$ es un cero complejo y el coeficiente principal es 5.

44. Grado 7, -2 es un cero de multiplicidad 2, 3 es un cero de multiplicidad 3, $\frac{i}{3}$ es un cero complejo y $f(-1) = -18$.

45. Grado 4, ceros: $1 - i, 3, 5$ y término constante -6 .

46. Un triángulo rectángulo tiene un área de 60 cm^2 y su hipotenusa mide 2 cm más que el cateto mayor. Si x es la longitud del cateto mayor, determine las dimensiones del triángulo.

47. Se construirá una caja si tapadera de una lámina de 12 por 15 pies, cortándole cuadrados de área x^2 en cada una de las esquinas y luego doblando hacia arriba los lados. Determine el valor de x de tal forma que el volumen de la caja sea de 176 pies^3 .

48. Se quiere construir una lata cilíndrica con una capacidad de $1200\pi \text{ cm}^3$ y con área total de $240\pi \text{ cm}^2$. Determine el radio y la altura de la lata.

49. Una caja rectangular tiene una base rectangular de 1 pie de ancho por 2 pies de largo y tiene altura de 3 pies. Si cada uno de los lados se aumenta en la misma longitud x . Determine las dimensiones de una caja que tenga 10 veces el volumen de la caja original.
50. Un silo para almacenar granos está formado por paredes en forma de un cilindro circular recto de 10 metros de altura y un techo de forma semiesférica.
- Construya un modelo que exprese el volumen del silo en términos del radio r .
 - Si el silo debe tener capacidad para almacenar 1500 m^3 de maíz, utilice un programa de cómputo para dibujar la gráfica de la función polinomial y obtener un valor aproximado del radio del silo.