

deben ser irracionales. Comprobamos esta conclusión resolviendo la ecuación reducida $x^2 - 2x - 1 = 0$ cuyas raíces son $1 \pm \sqrt{2}$. Las raíces de la ecuación dada son $0, 2, -3, -4, 1 \pm \sqrt{2}$.

EJERCICIOS. GRUPO 41

1. Demostrar el corolario del Teorema 9 (Art. 11.9).

En cada uno de los ejercicios 2-17, hallar todas las raíces de la ecuación dada.

2. $2x^3 - 9x^2 + 12x - 4 = 0$. 3. $3x^3 - 4x^2 - 35x + 12 = 0$.
 4. $4x^4 - 39x^3 + 54x^2 + 16x = 0$. 5. $2x^3 + \frac{29}{3}x^2 - \frac{40}{3}x + 4 = 0$.
 6. $2x^4 + 3x^3 - 10x^2 - 12x + 8 = 0$.
 7. $9x^4 + 15x^3 - 143x^2 + 41x + 30 = 0$.
 8. $4x^4 + 2x^3 - 8x^2 - 3x + 3 = 0$. 9. $4x^5 - 4x^4 - 5x^3 + x^2 + x = 0$.
 10. $3x^5 + 5x^4 + x^3 + 5x^2 - 2x = 0$.
 11. $x^6 - x^5 - 2x^3 - 4x^2 = 0$. 12. $2x^4 - 3x^3 - x^2 - 12x - 36 = 0$.
 13. $3x^4 - 4x^3 + 28x^2 - 36x + 9 = 0$.
 14. $12x^5 + 4x^4 + 7x^3 + 14x^2 - 34x + 12 = 0$.
 15. $6x^4 + 11x^3 - 8x^2 + 37x - 6 = 0$.
 16. $8x^4 + 10x^3 + 9x^2 + x - 1 = 0$.
 17. $8x^4 - 28x^3 + 34x^2 - 175x - 100 = 0$.

En cada uno de los ejercicios 18-23, hallar las raíces racionales de la ecuación dada.

18. $3x^3 + 11x^2 + 8x - 4 = 0$.
 19. $x^5 + 3x^4 + 5x^3 + 8x^2 + 6x + 4 = 0$.
 20. $2x^6 + x^5 - 2x^4 - x^3 - 12x^2 - 6x = 0$.
 21. $x^7 - 3x^6 + x^5 - 3x^4 + x^3 - 3x^2 + x - 3 = 0$.
 22. $12x^6 - 13x^5 - 12x^4 + 26x^3 - 25x^2 + 2 = 0$.
 23. $3x^6 + x^7 + x^6 + x^5 + 10x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 4x - 8 = 0$.

En cada uno de los ejercicios 24-27, demostrar que la ecuación dada no tiene raíces racionales.

24. $x^4 + 4x^2 - x + 6 = 0$. 25. $x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 3 = 0$.
 26. $2x^4 - x^3 + 4x^2 + x + 2 = 0$.
 27. $x^5 - 4x^4 + x^3 + 2x^2 - 8x + 2 = 0$.

28. Las dimensiones de una caja rectangular son 3 cm, 5 cm, y 7 cm. Si cada una de estas dimensiones se aumenta en la misma cantidad, el volumen se triplica. Calcular esta cantidad.

29. Las dimensiones de una caja rectangular son 6 cm, 8 cm, y 12 cm. Si cada una de estas dimensiones se disminuye en la misma cantidad, el volumen disminuye en 441 cm. Calcular esta cantidad.

30. Se cortan cuadrados iguales en las esquinas de un cartón rectangular de 70 cm de longitud y 60 cm de ancho, doblando los rectángulos laterales y formándose así una caja abierta cuyo volumen es 15000 cm³. Calcular la longitud del lado de los cuadrados cortados (dos soluciones).