Guía de Ejercicios – Números Complejos
Forma Rectangular, Forma Polar y Raíces de Ecuaciones Complejas

1. Determine la parte real e imaginaria de $z = 3 - 4i$.

2. Calcule $z_1 + z_2$ si $z_1 = 2 + i$ y $z_2 = -1 + 3i$.

3. Calcule $z_1 - z_2$ si $z_1 = 5 - 2i$ y $z_2 = 1 + i$.

4. Calcule $z_1 \cdot z_2$ si $z_1 = 2 + 3i$ y $z_2 = 1 - i$.

5. Calcule z_1/z_2 si $z_1 = 4 + 2i$ y $z_2 = 1 - i$.

6. Simplifique: $(3 - i)(2 + 4i)$.

7. Simplifique: $(1 + i)^2$.

8. Calcule el valor de $i^{45} + i^{120}$

9. Divida $\frac{3 + 2i}{1-i}$

10. Divida $\frac{5}{2+3i}$

11. Halle el conjugado de $z = \frac{(2 + i)^2}{3-i}$

12. Encuentre los valores reales de x e y tales que: $(x + yi)(2 - 3i) = -1 + 12i$

13. Simplifique: $\frac{i^{13} - i^5}{2i}$

14. Determine el conjugado de $z = -3 + 5i$.

15. Calcule $|z|$ si $z = -1 + \sqrt{3}\, i$.

16. Determine $|z|$ si $z = 6 - 8i$.

17. Verifique que $z \cdot \bar{z} = |z|^2$ para $z = 2 - i$.

18. Calcule $z + \bar{z}$ si $z = -4 + 7i$.

19. Calcule $z - \bar{z}$ si $z = 3 - 5i$.

20. Determine el número complejo cuyo módulo es 5 y argumento 0.

21. Determine el número complejo cuyo módulo es 3 y argumento $\pi/2$.

22. Exprese en forma polar $z = 1 + \sqrt{3}\,i$.

23. Exprese en forma polar $z = -2 + 2i$.

24. Exprese en forma polar $z = -3$.

25. Exprese en forma polar $z = 4i$.

26. Determine el argumento principal de $z = -1 - i$.

27. Calcule $z_1 \cdot z_2$ usando forma polar si $z_1 = 2(\cos 30° + i \sin 30°)$ y $z_2 = 3(\cos 45° + i \sin 45°)$.

28. Calcule z^3 si $z = 2(\cos 30° + i \sin 30°)$.

29. Calcule z^4 si $z = \cos 45° + i \sin 45°$.

30. Aplique el teorema de De Moivre para calcular $(\cos 60° + i \sin 60°)^5$.

31. Determine el módulo y argumento de $z = 5(\cos 120° + i \sin 120°)$.

32. Exprese en forma rectangular $z = 3(\cos 150° + i \sin 150°)$.

Raíces de Ecuaciones Complejas

Para hallar las n raíces de un número complejo se usa
$w_k = \sqrt[n]{r}\left[\cos\left(\frac{\theta+2k\pi}{n}\right) + isen\left(\frac{\theta+2k\pi}{n}\right)\right]$ para k = 0, 1, ..., n-1.

Ejercicios: Raíces y Ecuaciones

Encuentre todas las raíces indicadas y resuelva las ecuaciones.

33. Encuentre las dos raíces cuadradas de z = 4i.

34. Halle las tres raíces cúbicas de z = 1

35. Encuentre las cuatro raíces cuartas de z = -16.

36. Resuelva la ecuación: $z^3 + 8 = 0$

37. Resuelva la ecuación: $z^2 - 2z + 5 = 0$ usando la fórmula cuadrática.

38. Determine las raíces de $z^4 - i = 0$