

Números complejos (1º Bachillerato CC)

1. Expresar en forma binómica los siguientes números complejos:
 - a) $1 - \sqrt{-900}$
 - b) $6 - \sqrt{-64}$
 - c) $-2 + \sqrt{-169}$
 - d) $-2 + \sqrt{-8}$
2. Realiza las siguientes operaciones de números complejos:
 - a) $(2 + 3i) + (-1 - 2i)$
 - b) $(-2 + i) + (2 - 3i)$
 - c) $i + (2 - 2i)$
 - d) $8 + (-2 + 4i)$
 - e) $(2 + \sqrt{3}i) + (\sqrt{5} - 2i)$
 - f) $(\sqrt{2} + \sqrt{3}i) + (\sqrt{8} - i)$
3. Calcula el opuesto y conjugado de los siguientes números complejos:
 - a) $2 + 3i$
 - b) $\frac{2}{5} - i$
 - c) $-2 - i$
 - d) $-4i$
 - e) 5
 - f) $-\frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{2}{5}i$
4. Realiza las siguientes operaciones:
 - a) $\left(\frac{2}{5} - i\right) - (1 + 2i)$
 - b) $(6 - 2i) - (2 + 6i)$
 - c) $(\sqrt{3} - 2i) - (-1 - 2i)$
 - d) $\left(-\frac{1}{3} - \frac{2}{3}i\right) - \left(\frac{2}{3} + 2i\right)$
5. Realiza los siguientes productos de números complejos:
 - a) $(4 - i) \cdot (-1 - 2i)$
 - b) $(-2 + 2i) \cdot (4 - 3i)$
 - c) $\left(-\frac{4}{3} + \frac{1}{3}i\right) \cdot \left(2 - \frac{2}{3}i\right)$
 - d) $(\sqrt{2} - 4i) \cdot (\sqrt{8} - 3i)$
 - e) $-2i \cdot (\sqrt{5} - 2i)$
6. Sea el número complejo $z = 3 - 2i$, calcula:
 - a) Su opuesto.
 - b) Su conjugado.
 - c) El conjugado de su conjugado.
 - d) El opuesto de su conjugado.
 - e) El conjugado de su opuesto.
7. Calcula el número inverso de los siguientes números complejos:
 - a) $2 + 3i$
 - b) $-5i$
 - c) $-7 - 2i$
 - d) $-\sqrt{3} + 4i$

e) $\sqrt{2} - 4i$

8. Calcula los siguientes cocientes de números enteros:

a) $\frac{2+4i}{-2+3i}$

b) $\frac{3-2i}{-2-i}$

c) $\frac{\sqrt{2}-i}{-1-2i}$

d) $\frac{4i}{1-i}$

e) $\frac{\sqrt{2}-2i}{-2+\sqrt{2}i}$

9. Calcula las siguientes potencias:

a) i^0

b) i^1

c) i^2

d) i^3

e) i^4

f) i^{40}

g) i^{61}

h) i^{82}

i) $1 + i + i^2 + i^3 + i^4 + \dots + i^{20}$

10. Calcula el valor de las siguientes potencias:

a) $(1 + i)^2$

b) $(-1 - i)^3$

c) $(-2 + 2i)^2$

d) $(1 - i)^2$

11. Expresa en forma polar los siguientes números complejos:

a) $1 + \sqrt{3}i$

b) $1 - i$

c) $1 + i$

d) $-2 + 2\sqrt{3}i$

e) $-i$

f) $-1 - i$

g) $-3 - 3\sqrt{3}i$

h) $-7i$

i) $2 - \sqrt{3}i$

j) $2 - 2i$

12. Expresar en forma binómica los siguientes números complejos:

a) 3_{45°

b) $\left(\frac{3}{2}\right)_{120^\circ}$

c) $\sqrt{2}_{210^\circ}$

d) 3_{1170°

e) $\sqrt{3}_{\frac{5\pi}{3}}$

f) $1_{\frac{\pi}{2}}$

13. Expresar en forma polar y binómica, el opuesto y el conjugado de los siguientes complejos:

a) 2_{210°

b) 3_{150°

c) $\sqrt{3}_{315^\circ}$

14. Realizar las siguientes operaciones expresando la solución en forma binómica:

a) $2_{60^\circ} \cdot 3_{45^\circ}$

b) $12_{45^\circ} : 3_{30^\circ}$

c) $2_{90^\circ} \cdot 4_{15^\circ}$

d) $(2_{30^\circ})^3$

e) $\left(1_{\frac{\pi}{3}}\right)^4$

15. Calcula la raíz cuadrada de los siguientes números complejos:

a) $\frac{2}{6+8i}$

b) $5 + 12i$

c) -4

16. Calcula y expresa en forma polar:

a) $\sqrt[3]{-2\sqrt{3} - 2i}$

b) $\sqrt[4]{\frac{i^5 - i^3}{1+i}}$

c) $\sqrt[3]{\frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i}$

d) $\sqrt[3]{\sqrt{2} + \sqrt{2}i}$

17. Halla las raíces sextas de la unidad expresando el resultado en forma polar.

18. La suma de dos números complejos conjugados es 8 y la suma de sus módulos es 10. ¿Qué números son?.

19. Halla las raíces cuartas de 81 expresando el resultado en forma polar y binómica.

20. Calcula un número complejo tal que su cubo y su conjugado sean iguales.

21. Calcula las soluciones de las siguientes ecuaciones:

a) $2x^2 + 32 = 0$

b) $3x^2 + 75 = 0$

c) $x^2 - 6x + 10 = 0$

d) $2x^2 - x + 3 = 0$



22. Escribe una ecuación de segundo grado que tenga por soluciones $3 + i$ y $3 - i$.
23. Escribe una ecuación de segundo grado que tenga por soluciones 2_{60° y 2_{-60° .
24. Resolved las siguientes ecuaciones:
- $x^4 + 2x^2 + 1 = 0$
 - $x^6 - 9x^3 + 8 = 0$
 - $z^2 + 2iz + 1 = 0$
 - $z^4 + (1 + i)z^2 + 5i = 0$
 - $iz^3 + 27 = 0$
25. Calcula a y b para que el polinomio $x^3 + ax^2 + bx - 2$ tenga por raíces $2i$ e i .
26. Calcula el área del hexágono cuyos vértices son los afijos de las raíces sextas de -64 .
27. Un pentágono regular, con centro el origen de coordenadas, tiene en $(\sqrt{5}, \sqrt{5})$ uno de sus vértices. Halla los demás vértices usando números complejos.
28. Un cuadrado con centro en el origen de coordenadas tiene uno de sus vértices en el punto $2 + i$. Determinad los restantes puntos del cuadrado.
29. Un triángulo equilátero tiene su centro en el origen de coordenadas y uno de sus vértices en el punto $(2, 0)$. Calcula los otros vértices.
30. Halla el número complejo que se obtiene al transformar el número complejo $3 + 3\sqrt{2}$ mediante un giro de 150° con centro en el origen de coordenadas.
31. ¿Qué número complejo hay que sumarle a $2 - 3i$ para que resulte 3_{90° ? ¿Y para que resulte 4_{180° ?
32. Calcula z sabiendo que su módulo es $\sqrt{7}$ y que $z \cdot (1 - 2i)$ es un número imaginario puro.
33. Calcula el valor de a para que el número complejo resultante del cociente $\frac{a+2i}{4-3i}$ esté en la bisectriz del primer cuadrante.
34. Calcula los números z_1 y z_2 sabiendo que su producto es $-8i$, que el argumento de z_1 es 150° y que el módulo de z_2 es 2 .
35. Calcula en forma binómica el resultado de aplicar un giro de 60° centrado en el origen del número complejo $1 + 2\sqrt{3}i$.