

Problemas – Tema 3

Problemas resueltos - 7 - potencia en notación binómica y binomio de Newton

1. Calcula $(2+i)^4$

$$(2+i)^4 = (2+i) \times (2+i) \times (2+i) \times (2+i)$$

$$(4+4i+i^2) \times (4+4i+i^2) \rightarrow i^2 = -1$$

$$(4+4i-1) \times (4+4i-1)$$

$$(3+4i) \times (3+4i)$$

$$9+16i^2+24i \rightarrow i^2 = -1$$

$$-7+24i$$

2. Aplica el desarrollo del binomio de Newton a la cuarta potencia del número complejo $z = 2 - 3i$.

$$(2-3i)^4 = \binom{4}{0} 2^4 + \binom{4}{1} 2^3 (-3i) + \binom{4}{2} 2^2 (-3i)^2 + \binom{4}{3} 2 (-3i)^3 + \binom{4}{4} (-3i)^4$$

$$(2-3i)^4 = 2^4 + 4 \cdot 2^3 \cdot (-3i) + 6 \cdot 2^2 \cdot (-3i)^2 + 4 \cdot 2 \cdot (-3i)^3 + (-3i)^4$$

$$(2-3i)^4 = 16 - 96i + 216i^2 - 216i^3 + 81i^4$$

Recordamos que:

$$i^2 = -1, \quad i^3 = -i, \quad i^4 = 1$$

Por lo tanto:

$$(2-3i)^4 = 16 - 96i - 216 + 216i + 81$$

$$(2-3i)^4 = -119 + 120i$$