

NÚMEROS COMPLEJOS

Problema 12:

Escribe el término décimosexto en el desarrollo:

$$(1 - 2i)^{20}$$

Solución Problema 12:

$$(1 - 2i)^{20}$$

Aplicamos la regla del Binomio de Newton:

$$(a + b)^n = \binom{n}{0} a^n + \binom{n}{1} a^{n-1}b + \binom{n}{2} a^{n-2}b^2 + \dots + \binom{n}{n} b^n$$

En estos desarrollos que hay tener en cuenta que:

El exponente del 1er término es igual al numerador “n” menos el número de orden

El exponente del 2º término es igual al número de orden

Por otra parte, para resolverlo aplicamos la propiedad de los números combinatorios que nos dice que los números combinatorios de igual numerador y órdenes complementarios son iguales.

$$\binom{m}{n} = \binom{m}{m-n}$$

Y sabiendo que:

$$\binom{m}{n} = \frac{m!}{n!(m-n)!}$$

Como nos piden el término décimosexto:

$$\binom{20}{15} 1^5 \cdot (-2i)^{15} = \frac{20!}{15!(20-15)!} 1^5 \cdot (-2i)^{15} = \frac{20!}{15!5!} \cdot (-2i)^{15} =$$

$$19.17.16.3. (-2)^{15} (i)^{15} = 15504. (-32768)i^{15} =$$

$$15504.(-32768)(i^{4.3}.i^3) = 15504.(-32768)i^3 =$$
$$15504.(-32768)(-i) = \mathbf{508.035.072i}$$