

II.1) Suma y diferencia: Se realiza sumando (o restando) por separado sus partes reales e imaginarias:

$$\text{Ejemplo 5: } \left. \begin{array}{l} z_1=3+5i \\ z_2=4-2i \end{array} \right\} \begin{array}{l} z_1+z_2=7+3i \\ z_1-z_2=-1+7i \end{array}$$

3. Dados los complejos $z_1=2+3i$, $z_2=-1+4i$ y $z_3=2-5i$, hallar:

a) $z_1+z_2=$	(Soluc: $1+7i$)	e) $3z_2+2z_3=$	(Soluc: $1+2i$)	i) $z_3-\bar{z}_3=$	(Soluc: $-10i$)
b) $z_1+z_3=$	(Soluc: $4-2i$)	f) $2z_1-3z_2=$	(Soluc: $7-6i$)	j) $2\bar{z}_1-z_1=$	(Soluc: $2-9i$)
c) $z_1-z_2=$	(Soluc: $3-i$)	g) $z_3-3z_1+4z_2=$	(Soluc: $-8+2i$)		
d) $z_3-z_2=$	(Soluc: $3-9i$)	h) $z_1+\bar{z}_2=$	(Soluc: $1-i$)		

II.2) Producto: Se realiza calculando los cuatro productos posibles y teniendo en cuenta que $i^2=-1$:

$$\text{Ejemplo 6: } \left. \begin{array}{l} z_1=3+5i \\ z_2=4-2i \end{array} \right\} z_1 \cdot z_2 = (3+5i)(4-2i) = 12-6i+20i-10i^2 = 12-6i+20i+10 = \boxed{22+14i}$$

$i^2 = -1$ ↻

5. Calcular:

a) $(2+5i)(3+4i)=$	(Soluc: $-14+23i$)
b) $(1+3i)(1+i)=$	(Soluc: $-2+4i$)
c) $(1+i)(-1-i)=$	(Soluc: $-2i$)
d) $(2-5i)i=$	(Soluc: $5+2i$)
e) $(2+5i)(2-5i)=$	(Soluc: 29)
f) $(1+i)(1-i)=$	(Soluc: 2)
g) $(5+2i)(3-4i)=$	(Soluc: $23-14i$)
h) $(3+5i)^2=$	(Soluc: $-16+30i$)
i) $(1+3i)(1-3i)=$	(Soluc: 10)
j) $(-2-5i)(-2+5i)=$	(Soluc: 29)

II.3) Cociente: Se realiza multiplicando numerador y denominador por el conjugado del denominador:

$$\text{Ejemplo 7: } \frac{3+5i}{4-2i} = \frac{(3+5i)(4+2i)}{(4-2i)(4+2i)} = \frac{12+6i+20i+10i^2}{16-4i^2} = \frac{12+6i+20i-10}{16+4} = \frac{2+26i}{20} = \frac{2}{20} + \frac{26}{20}i = \frac{1}{10} + \frac{13}{10}i$$

$i^2 = -1$ propiedad distributiva del cociente

10. Calcular:

a) $\frac{1+3i}{1+i} =$

(Sol : $2+i$)

b) $\frac{2+5i}{3+4i} =$

(Sol : $\frac{26}{25} + \frac{7}{25}i$)

c) $\frac{1+i}{1-i} =$

(Sol : i)

d) $\frac{3+5i}{1-i} =$

(Sol : $-1+4i$)

e) $\frac{2-5i}{i} =$

(Sol : $-5-2i$)

f) $\frac{20+30i}{3+i} =$

(Sol : $9+7i$)

g) $\frac{i}{3-2i} =$

(Sol : $-\frac{2}{13} + \frac{3}{13}i$)

h) $\frac{1+i}{i} =$

(Sol : $1-i$)

i) $\frac{1+2i}{2-i} =$

(Sol : i)

j) $\frac{1-i}{2+3i} =$

(Sol : $-\frac{1}{13} - \frac{5}{13}i$)

k) $\frac{19-4i}{2-5i} + \frac{3+2i}{i} =$

(Sol : 4)

II.4) Potencia:

II.4.1) Potencia de la unidad imaginaria

Ver vídeo

12. Calcular las siguientes **potencias sucesivas de i**:

a) $i^{12} =$

(Soluc: 1)

b) $i^{77} =$

(Soluc: i)

c) $i^{125} =$

(Soluc: i)

d) $i^{723} =$

(Soluc: $-i$)

e) $i^{2344} =$

(Soluc: 1)

f) $\frac{1}{i} =$

(Soluc: $-i$)

g) $\frac{1}{i^2} =$

(Soluc: -1)

h) $\frac{1}{i^3} =$

(Soluc: i)

i) $i^{-4} =$

(Soluc: 1)

II.4.2) Potencia de un número complejo en forma binómica.

Ver vídeo

13. Calcular las siguientes operaciones combinadas en forma binómica:

a) $(2+i)^3 =$	(Soluc: $2+11i$)	j) $\frac{1-(2+3i)^2(1-2i)}{2i^{77}-i^{726}}$	(Soluc: $-\frac{62}{5} + \frac{14}{5}i$)
b) $(1+i)^3 =$	(Soluc: $-2+2i$)	k) $\frac{(2+3i)(3-2i)-(2-3i)^2}{17(1-i^{13})} =$	(Soluc: i)
c) $(2-3i)^3$	(Soluc: $-46-9i$)	l) $-2-5i - \frac{10-10i-5(1+i)}{8+2i-(5+3i)}$	(Soluc: $-5-i$)
d) i^{-131}	(Soluc: i)	m) $\frac{(2-3i)^2 - (2+3i)(3-2i)}{3i^{17}-1} =$	(Soluc: $-\frac{17}{5} + \frac{34}{5}i$)
e) $\frac{i^7-1}{1+i} =$	(Soluc: -1)	n) $\frac{(3+i)(3-2i)-(2i-3)^2}{2i^{20}-i^{13}} + \frac{4}{5i}$	(Soluc: $\frac{3}{5} + 4i$)
f) $\frac{2i-1}{i^{45}} + \frac{4-3i}{1+2i} =$	(Soluc: $4+2i$)	o) $\frac{(2-3i)^2 - (2+3i)(3-2i)}{3i^{17}-1} - \frac{4}{5i^{-25}}$	(Soluc: $-\frac{17}{5} + 6i$)
g) $\frac{(3-2i)^2 + (2-3i)^2}{i^{12} + i^{-5}} =$	(Soluc: $12-12i$)		
h) $\frac{(2+3i)(1-i)-(3+4i)^2}{2i^{14}-i^{-7}}$	(Soluc: $-\frac{1}{5} + \frac{58}{5}i$)		
i) $\frac{(3-2i)(3+i)-(2i-3)^2}{i^{23}-i^{13}}$	(Soluc: $-\frac{9}{2} + 3i$)		