

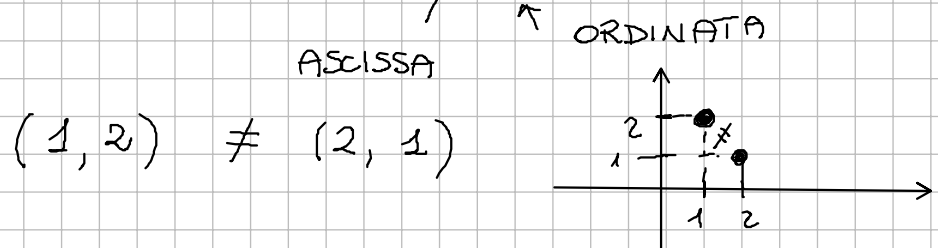
Lezione n. 2 (7-10-21)

Prodotto cartesiano  $A \times B$  tra 2 insiemi non è la moltiplicazione canonica!

$A \times B = \{(a, b) \mid a \in A, b \in B\}$  "coppie ordinate"

PIANO CARTESIANO

$\mathbb{R} \times \mathbb{R} = \mathbb{R}^2 = \{(x, y) \mid x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}\}$  "coppie ordinate"



NUMERI COMPLESSI

•  $x^2 + 9 = 0$  Risolvere  
POSITIVO SEMPRE  $\Rightarrow$  MAI  $\Rightarrow x^2 = -9$   
 $x^2 + 9 = -8$   
 $x = \pm \sqrt{-9}$   $\neq \emptyset$

•  $x^2 - 9 = 0 \rightarrow x^2 = 9 \rightarrow x = \pm \sqrt{9} = \pm 3$   
SEGNO NON LO CONOSCO  $< \begin{matrix} +3 \\ -3 \end{matrix}$

INSERIAMO I N° COMPLESSI IN MODA DA DARE SOLUZIONI A TUTTE LE EQUAZIONI

$i^2 = -1$  CONVENZIONE DEI N°  $\mathbb{C}$   
 $x^2 + 9 = 0 \Rightarrow x^2 = -9 \Rightarrow x^2 = (-1) \cdot 9 \Rightarrow x^2 = i^2 \cdot 9$   
 $x^2 = 9 i^2 \Rightarrow x = \pm \sqrt{9 \cdot i^2} = \pm 3 i$   $< \begin{matrix} +3i \\ -3i \end{matrix}$

$\mathbb{C}$  = NUMERI COMPLESSI  
 $\mathbb{C} = \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow a + ib$   
parte reale      parte immaginaria

$$\underbrace{4}_a + \underbrace{3i}_b$$

$$\underbrace{2}_a - \underbrace{i}_b \quad \uparrow b = -1$$

$$\underbrace{5}_a + \underbrace{2i}_b$$

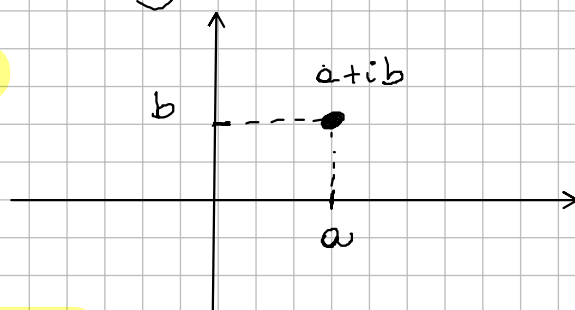
$$\underbrace{3}_a - \underbrace{3i}_b = 3 + \underbrace{(-3)}_b \cdot i$$

$$a, b \in \mathbb{R}$$

$$\mathbb{C} = \{ a + ib \mid a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R} \}$$

$$\Rightarrow (a, b) = a + ib$$

$\uparrow$  PARTE REALE (ascissa)       $\uparrow$  PARTE IMMAGINARIA (ordinata)



$$\mathbb{C} = \mathbb{R} \times \mathbb{R} \quad a + ib$$

$$\boxed{i^2 = -1}$$

$$i^3 = i^2 \cdot i = (-1)i = -i; \quad i^4 = i^2 \cdot i^2 = (-1)(-1) = 1$$

SOMMA TRA 2 NUMERI COMPLESSI:  $z_1 \in \mathbb{C}, z_2 \in \mathbb{C}$

$$z_1 = a_1 + b_1 i$$

$$z_2 = a_2 + b_2 i$$

$$z_1 + z_2 = a_1 + \underbrace{b_1 i}_1 + a_2 + \underbrace{b_2 i}_1 = (a_1 + a_2) + (b_1 + b_2)i$$

Esempio:  $z_1 = 3 - 3i$

$$z_2 = 2 + 4i$$

Calcolo

$$z_1 + z_2 = \underline{3} - \underline{3i}_x + \underline{2} + \underline{4i}_x = 5 + i$$

Prodotto tra 2 NUMERI COMPLESSI

$$z_1 = a_1 + b_1 i$$

$$z_2 = a_2 + b_2 i$$

$$z_1, z_2 \in \mathbb{C}$$

$$z_1 \cdot z_2 = (a_1 + b_1 i) \cdot (a_2 + b_2 i) =$$



























