

## NUMEROS COMPLEXOS

### NUMEROS IMAGINÁRIOS

QUANDO TRABALHAMOS POTENCIAÇÃO VERIFICAMOS QUE QUALQUER NUMERO REAL POSITIVO OU NEGATIVO ELEVADO AO QUADRADO RESULTA SEMPRE UM NUMERO POSITIVO

$$(+ 1)^2 = 1 \cdot 1 = 1$$

$$(- 1)^2 = (-1) \cdot (-1) = 1$$

$$(- 2)^2 = (-2) \cdot (-2) = 4$$

NA MULTIPLICAÇÃO DE DOIS NÚMEROS NEGATIVOS O RESULTADO É POSITIVO:

$$(-) \cdot (-) = (+)$$

COM ESTAS INFORMAÇÕES FICAVA IMPOSSÍVEL RESOLVER AS EQUAÇÕES DO TIPO:

$$1) x^2 + 4 = 0$$

$$x^2 = -4$$

$$x = \pm \sqrt{-4}$$

$$2) X^2 - 8X + 25 = 0$$

$$a = 1 \quad b = -8 \quad c = 25$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (-8)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 25$$

$$\Delta = 64 - 100$$

$$\Delta = -36$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-8) \pm \sqrt{-36}}{2 \cdot 1}$$

NÃO TEM SOLUÇÃO NO CONJUNTO DOS NÚMEROS REAIS. HOUE A NECESSIDADE DE BUSCAR UMA SOLUÇÃO.

PODEMOS ESCREVER:  $x^2 = -1$

$$x = \pm \sqrt{-1}$$

POREM COMO INTERPRETAR  $\sqrt{-1}$  QUE NÃO É REAL.

CRIOU-SE ENTÃO OS NÚMEROS IMAGINÁRIOS.

ENTÃO:  $i = \sqrt{-1}$  unidade imaginária e  $i^2 = -1$

## DESSA FORMA AS RAÍZES IMAGINÁRIAS DA EQUAÇÃO

$$\begin{aligned}
 1) \quad x^2 + 1 &= 0 \\
 x^2 &= -1 \\
 x &= \pm \sqrt{-1} \\
 x &= \pm \sqrt{i^2} \\
 x &= \pm i
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad x^2 + 9 &= 0 \\
 x^2 &= -9 \\
 x &= \sqrt{9 \cdot (-1)} \\
 x &= \sqrt{9 \cdot i^2} \text{ ou } \sqrt{9} \cdot \sqrt{i^2} \\
 x &= \pm 3i
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3) \quad x^2 &= -10 \\
 x &= \pm \sqrt{-10} \\
 x &= \pm \sqrt{10} \cdot \sqrt{-1} \\
 x &= \pm \sqrt{10} \cdot \sqrt{i^2} \\
 x &= \pm i\sqrt{10} \text{ ou } \pm \sqrt{10}i
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4) \quad 3 \pm \sqrt{-25} \\
 3 \pm \frac{\sqrt{25}}{5} \cdot \frac{\sqrt{-1}}{i} \\
 3 \pm 5i \\
 \begin{cases} 3 + 5i \\ 3 - 5i \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5) \quad -\sqrt{-121} \\
 -\frac{\sqrt{121}}{11} \cdot \frac{\sqrt{-1}}{i} \\
 -11i
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6) \quad x^2 - 8x + 25 &= 0 \\
 a &= 1 \quad b = -8 \quad c = 25 \\
 \Delta &= b^2 - 4 \cdot a \cdot c & x &= \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \\
 \Delta &= (-8)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 25 & x &= \frac{-(-8) \pm \sqrt{-36}}{2 \cdot 1} \\
 \Delta &= 64 - 100 & x &= \frac{8 \pm \sqrt{-36}}{2} \begin{cases} \frac{8 + 6i}{2} = 4 + 3i \\ \frac{8 - 6i}{2} = 4 - 3i \end{cases} \\
 \Delta &= -36
 \end{aligned}$$

### ATIVIDADES PARA FIXAÇÃO

### ENTREGAR COMO AVALIAÇÃO PARA O 2º BIMESTRE

1) DETERMINE AS RAÍZES IMAGINÁRIAS DAS EQUAÇÕES:

a)  $2x^2 - 6x + 9 = 0$

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

c)  $x^2 + 64 = 0$

OBS: PARA APROFUNDAMENTO DO CONTEÚDO VERIFICAR NO CADERNO SÃO PAULO FAZ ESCOLA DA PAG. 6 A 9. USAR TAMBEM LIVROS E INTERNET.