

I Prodotti Notevoli

1. Somma per differenza

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Il prodotto della somma di due termini per la loro differenza è uguale alla **differenza dei quadrati**.

Esempio 1: $(x + 5)(x - 5) = x^2 - 5^2 = x^2 - 25$

Esempio 2: $(3a + 2b)(3a - 2b) = (3a)^2 - (2b)^2 = 9a^2 - 4b^2$

Esempio 3: $(4x + 1)(4x - 1) = (4x)^2 - 1^2 = 16x^2 - 1$

2. Quadrato di binomio

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Il quadrato di un binomio è uguale al quadrato del primo termine, più (o meno) il **doppio prodotto**, più il quadrato del secondo termine.

Esempio 1: $(x + 4)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2 = x^2 + 8x + 16$

Esempio 2: $(a - 3)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot 3 + 3^2 = a^2 - 6a + 9$

Esempio 3: $(2x + 5)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 5 + 5^2 = 4x^2 + 20x + 25$

Esempio 4: $(3a - 2b)^2 = (3a)^2 - 2 \cdot 3a \cdot 2b + (2b)^2 = 9a^2 - 12ab + 4b^2$

3. Cubo di binomio

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

Esempio 1: $(x + 2)^3 = x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 2 + 3 \cdot x \cdot 4 + 8 = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$

Esempio 2: $(a - 1)^3 = a^3 - 3 \cdot a^2 \cdot 1 + 3 \cdot a \cdot 1 - 1 = a^3 - 3a^2 + 3a - 1$

Attenzione agli errori comuni

× $(a + b)^2 \neq a^2 + b^2$ Manca il **doppio prodotto** $2ab$! Il risultato ha 3 termini.

× $(a - b)^2 \neq a^2 - b^2$ Questa è la somma per differenza! Il quadrato ha 3 termini.

× $(2x)^2 \neq 2x^2$ Ricorda: $(2x)^2 = 4x^2$ — si eleva anche il coefficiente!

× $(a - b)^2 \neq a^2 - 2ab - b^2$ L'ultimo termine è sempre $+b^2$, mai $-b^2$.