

I PRODOTTI NOTEVOLI

I prodotti notevoli servono a velocizzare alcuni calcoli tra polinomi.

I prodotti notevoli sono:

- **QUADRATO DI BINOMIO -> 3 termini**
- **QUADRATO DI TRINOMIO -> 6 termini**
- **CUBO DI BINOMIO -> 4 termini**
- **SOMMA PER DIFFERENZA -> 2 termini**

QUADRATO DI BINOMIO

Dato un polinomio detto BINOMIO, perchè costituito da soli 2 monomi non simili, si dice quadrato di binomio se questo polinomio viene elevato alla seconda.

Lo svolgimento di tale quadrato è il seguente:

- 1) Svolgo il quadrato del primo monomio (SEMPRE +)
- 2) Svolgo il quadrato del secondo monomio (SEMPRE +)
- 3) Svolgo il prodotto tra i due monomi e il risultato deve essere moltiplicato per 2 (+ se i due monomi hanno lo stesso segno, – se i monomi hanno segni diversi)

N.B. I primi due quadrati sono SEMPRE POSITIVI mentre il prodotto del primo per il secondo moltiplicato per 2 è positivo se i segni dei due monomi sono uguali, mentre è negativo SOLO se i due monomi hanno segni opposti.

Esempio: Esegui i seguenti prodotti notevoli

$$(3ab + 2c)^2 = +9a^2b^2 + 4c^2 + 2(6abc) = +9a^2b^2 + 4c^2 + 12abc$$

$$(3ab - 2c)^2 = +9a^2b^2 + 4c^2 + 2(-6abc) = +9a^2b^2 + 4c^2 - 12abc$$

$$(-3ab + 2c)^2 = +9a^2b^2 + 4c^2 + 2(-6abc) = +9a^2b^2 + 4c^2 - 12abc$$

$$(-3ab - 2c)^2 = +9a^2b^2 + 4c^2 - 2(-6abc) = +9a^2b^2 + 4c^2 + 12abc$$

QUADRATO DI TRINOMIO

Dato un polinomio detto TRINOMIO, perchè costituito da soli 3 monomi non simili, si dice quadrato di trinomio se questo polinomio viene elevato alla seconda.

Lo svolgimento di tale quadrato è il seguente:

- 1) Svolgo il quadrato del primo monomio (SEMPRE +)
- 2) Svolgo il quadrato del secondo monomio (SEMPRE +)
- 3) Svolgo il quadrato del terzo monomio (SEMPRE +)
- 4) Svolgo il prodotto dei primi due monomi e il risultato lo moltiplico per 2
- 5) Svolgo il prodotto del primo e del terzo monomio e il risultato lo moltiplico per 2

6) Svolgo il prodotto del secondo e del terzo monomio e il risultato lo moltiplico per 2

N.B. I primi tre quadrati sono SEMPRE POSITIVI mentre il prodotto dei vari monomi per 2 è positivo se i segni dei due monomi sono uguali, mentre è negativo SOLO se i due monomi hanno segni opposti.

Esempio: Esegui i seguenti prodotti notevoli

$$(3ab + 2c + 5a)^2 = +9a^2b^2 + 4c^2 + 25a^2 + 2(6abc) + 2(15a^2b) + 2(10ac) = \\ = +9a^2b^2 + 4c^2 + 25a^2 + 12abc + 30a^2b + 20ac$$

$$(3ab - 2c + 5a)^2 = +9a^2b^2 + 4c^2 + 25a^2 + 2(-6abc) + 2(15a^2b) + 2(10ac) = \\ = +9a^2b^2 + 4c^2 + 25a^2 - 12abc + 30a^2b + 20ac$$

$$(-3ab - 2c - 5a)^2 = +9a^2b^2 + 4c^2 + 25a^2 + 2(6abc) + 2(15a^2b) + 2(10ac) = \\ = +9a^2b^2 + 4c^2 + 25a^2 + 12abc + 30a^2b + 20ac$$

CUBO DI BINOMIO

Dato un polinomio detto BINOMIO, perchè costituito da soli 2 monomi non simili, si dice cubo di binomio se questo polinomio viene elevato alla terza.

Lo svolgimento di tale cubo è il seguente:

- 1) Svolgo il cubo del primo monomio (+ se il monomio ha segno +, mentre - se ha segno -)
- 2) Svolgo il cubo del secondo monomio (+ se ha segno + mentre - se ha segno -)
- 3) Svolgo il quadrato del primo monomio, lo moltiplico per il secondo monomio non fatto al quadrato e il risultato lo moltiplico per 3 facendo correttamente la regola dei segni.
- 4) Svolgo il quadrato del secondo monomio, lo moltiplico per il primo monomio non fatto al quadrato e il risultato lo moltiplico per 3 facendo correttamente la regola dei segni.

N.B. In questo caso non vi è una regola precisa da seguire sui segni, bisogna solo stare attenti.

Esempio: Esegui i seguenti prodotti notevoli

$$(3ab + 2c)^3 = +27a^3b^3 + 8c^3 + 3(9a^2b^2)(2c) + 3(3ab)(4c^2) \\ = +27a^3b^3 + 8c^3 + 54a^2b^2c + 24abc^2$$

$$(3ab - 2c)^3 = +27a^3b^3 - 8c^3 + 3(9a^2b^2)(-2c) + 3(3ab)(4c^2) \\ = +27a^3b^3 - 8c^3 - 54a^2b^2c + 24abc^2$$

$$(-3ab + 2c)^3 = -27a^3b^3 + 8c^3 + 3(9a^2b^2)(2c) + 3(-3ab)(4c^2) \\ = -27a^3b^3 + 8c^3 + 54a^2b^2c - 24abc^2$$

$$(-3ab - 2c)^3 = -27a^3b^3 - 8c^3 + 3(9a^2b^2)(-2c) + 3(-3ab)(4c^2) \\ = -27a^3b^3 - 8c^3 - 54a^2b^2c - 24abc^2$$

SOMMA PER DIFFERENZA

Tale prodotto notevole è anche detto **DIFFERENZA DI QUADRATI**.

Dato il prodotto tra due binomi in cui un monomio del primo polinomio è IDENTICO ad un monomio del secondo polinomio e l'altro monomio del primo polinomio è l'OPPOSTO dell'altro monomio del secondo polinomio, allora tale operazione si risolve facendo la SOTTRAZIONE tra il quadrato del termine identico e il quadrato del secondo termine del polinomio.

Qualora ci fosse un problema solamente di posizione, posso applicare la proprietà commutativa e svolgere normalmente il prodotto notevole posizionando sempre prima il monomio identico e successivamente il monomio opposto.

Esempio: Esegui i seguenti prodotti notevoli

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

$$(4b - 5) \cdot (4b + 5) = 16b^2 - 25$$

$$(-2b + 2c) \cdot (2c + 2b) = (2c - 2b) \cdot (2c + 2b) = 4c^2 - 4b^2$$