

# Prodotti notevoli

<b>somma per differenza</b>	$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$
<ul style="list-style-type: none"> <li>quadrato del primo termine</li> <li>meno il quadrato del secondo termine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(4x + 5)(4x - 5) = 16x^2 - 25</math></li> <li><math>(2m^3 + n^2)(2m^3 - n^2) = 4m^6 - n^4</math></li> </ul>
<b>quadrato di un binomio</b>	$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
<ul style="list-style-type: none"> <li>quadrato del primo termine</li> <li>+ o - il doppio prodotto del primo termine per il secondo termine</li> <li>più il quadrato del secondo termine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(2x + 3)^2 = 4x^2 + 12x + 9</math></li> <li><math>(m^4 - 3n)^2 = m^8 - 6m^4n + 9n^2</math></li> </ul>
<b>cubo di un binomio</b>	$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$
<ul style="list-style-type: none"> <li>cubo del primo termine</li> <li>+ o - il triplo prodotto del quadrato del primo termine per il secondo termine</li> <li>+ o - il triplo prodotto del primo termine per il quadrato del secondo termine</li> <li>+ o - il cubo del secondo termine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(3x + 2)^3 = 27x^3 + 54x^2 + 36x + 8</math></li> <li><math>(m^2 - 3n)^3 = m^6 - 9m^4n + 27m^2n^2 - 27n^3</math></li> </ul>
<b>quadrato di un trinomio</b>	$(a \pm b \pm c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 \pm 2ab \pm 2ac \pm 2bc$
<ul style="list-style-type: none"> <li>quadrato dei tre termini</li> <li>+ o - il doppio prodotto del primo termine per il secondo termine</li> <li>+ o - il doppio prodotto del primo termine per il terzo termine</li> <li>+ o - il doppio prodotto del secondo termine per il terzo termine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(2x + 3y + 1)^2 = 4x^2 + 9y^2 + 1 + 12xy + 4x + 6y</math></li> <li><math>(m^2 + n - 3)^2 = m^4 + n^2 + 9 + 2m^2n - 6m^2 - 6n</math></li> </ul>
<b>cubo di un trinomio</b>	$(a + b + c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 3a^2c + 3ac^2 + 3b^2c + 3bc^2 + 6abc$
<ul style="list-style-type: none"> <li>ricorda che lo sviluppo ha 10 termini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(2x + 3y + 1)^3 = 8x^3 + 27y^3 + 1 + 36x^2y + 81xy^2 + 12x^2 + 6x + 27y^2 + 9y + 36xy</math></li> </ul>
<b>particolari prodotti notevoli</b>	$(a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$ oppure $(a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$
<ul style="list-style-type: none"> <li>cubo del primo più il cubo del secondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(2x + 3)(4x^2 - 6x + 9) = 8x^3 + 27</math></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>cubo del primo meno il cubo del secondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(2x - 3)(4x^2 + 6x + 9) = 8x^3 - 27</math></li> </ul>

## potenza n-sima di un binomio $(a + b)^n$

consideriamo il seguente esempio con  $n = 5$ , da esso possiamo dedurre le regole per lo sviluppo della potenza n-sima di un binomio valide per ogni  $n$

$$(a + b)^5 = 1 a^5 + 5 a^4 b + 10 a^3 b^2 + 10 a^2 b^3 + 5 a b^4 + 1 b^5$$

lo sviluppo della potenza n-sima di un binomio è un polinomio completo e omogeneo cioè formato da  $(n+1)$  monomi, tutti dello stesso grado e ordinati secondo le potenze decrescenti di  $a$  e secondo le potenze crescenti di  $b$

I coefficienti numerici dei monomi si ricavano dal triangolo di Tartaglia noto anche come triangolo di Pascal.

potenza ad esponente 0	1	$(a + b)^0 = 1$
potenza ad esponente 1	1 1	$(a + b)^1 = 1 \cdot a + 1 \cdot b$
potenza ad esponente 2	1 2 1	$(a + b)^2 = 1 \cdot a^2 + 2 \cdot ab + 1 \cdot b^2$
potenza ad esponente 3	1 3 3 1	$(a + b)^3 = 1 \cdot a^3 + 3 \cdot a^2b + 3ab^2 + 1 \cdot b^3$
potenza ad esponente 4	1 4 6 4 1	$(a + b)^4 = 1 \cdot a^4 + 4 \cdot a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + 1 \cdot b^4$
potenza ad esponente 5	1 5 10 10 5 1	$(a + b)^5 = 1 \cdot a^5 + 5 \cdot a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + 1 \cdot b^5$
-----	-----	-----



per costruire il triangolo di Tartaglia basta ricordare che:

- al vertice in alto della figura c'è il numero 1
- ogni riga inizia con 1 e termina con 1
- ogni numero è la somma di quello che gli sta sopra più il precedente. Ad esempio  $10 = 6 + 4$