

**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO
CORSO DI ORDINAMENTO • 2014**

3 Nello sviluppo di $(2a^2 - 3b^3)^n$ compare il termine $-1080a^4b^9$. Qual è il valore di n ?

SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME CORSO DI ORDINAMENTO • 2014

3 Nello sviluppo newtoniano della potenza di un binomio risulta:

$$(2a^2 - 3b^3)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (2a^2)^{n-k} (-3b^3)^k.$$

Consideriamo il termine $-1080a^4b^9$ e imponiamo la seguente uguaglianza:

$$\binom{n}{k} (2a^2)^{n-k} (-3b^3)^k = -1080a^4b^9 \rightarrow \begin{cases} (a^2)^{n-k} = a^4 \\ (b^3)^k = b^9 \\ \binom{n}{k} 2^{n-k} (-3)^k = -1080 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow \begin{cases} k=3 \\ 2(n-3)=4 \\ \binom{n}{k} 2^{n-k} (-3)^k = -1080 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} k=3 \\ n=5 \\ \binom{n}{k} 2^{n-k} (-3)^k = -1080 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} k=3 \\ n=5 \\ \binom{5}{3} 2^2 (-3)^3 = -1080 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow \begin{cases} k=3 \\ n=5 \\ 10 \cdot 4(-27) = -1080 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} k=3 \\ n=5 \\ -1080 = -1080 \text{ identità} \end{cases}$$

Quindi il valore di n è 5.