

**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO  
CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2010**

- 1** Sia  $p(x)$  un polinomio di grado  $n$ . Si dimostri che la sua derivata  $n$ -esima è  $p^{(n)}(x) = n!a_n$  dove  $a_n$  è il coefficiente di  $x^n$ .

## SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2010

**1** Data la funzione polinomiale  $p(x)$  di grado  $n$ :

$$p(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0, \text{ con } a_i \in \mathbb{R},$$

si calcola la sua derivata prima, seconda, terza, ...,  $n$ -esima:

$$p'(x) = n a_n x^{n-1} + (n-1) a_{n-1} x^{n-2} + \dots + 2 a_2 x + a_1,$$

$$p''(x) = n(n-1) a_n x^{n-2} + (n-1)(n-2) a_{n-1} x^{n-3} + \dots + 3 \cdot 2 a_3 x + 2 a_2,$$

$$p'''(x) = n(n-1)(n-2) a_n x^{n-3} + (n-1)(n-2)(n-3) a_{n-1} x^{n-4} + \dots + 4 \cdot 3 \cdot 2 a_4 x + 3 \cdot 2 a_3,$$

...

$$p^{(n)}(x) = [n(n-1)(n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1] a_n = n! a_n.$$