

Produit de polynômes

Michel Quercia¹

¹Agrégé, Lycée Carnot, Dijon

20 avril 2024

Exercice 0.1 ★★ Produit de polynômes

Quel est le coefficient de x^n dans $(1 + x + \dots + x^n)(1 + 2x + \dots + (n + 1)x^n)(1 + 4x + \dots + (n + 1)^2x^n)$?

Solution : Coefficient de x^n dans $(\sum x^k)(\sum (k + 1)x^k)(\sum (k + 1)^2x^k) = \frac{1 + x}{(1 - x)^6}$
 $\Rightarrow c_n = \binom{n+5}{5} + \binom{n+4}{5} = \frac{(2n + 5)(n + 4)(n + 3)(n + 2)(n + 1)}{120}$.

Références