

Coefficients binomiaux

19 septembre 2017

1 Introduction

Exercice 1. *Un cadenas à code comporte 7 molettes de 10 chiffres. Combien de codes différents peut-on obtenir ?*

Exercice 2. *Combien y a-t-il d'anagrammes du mot BENIN ? (Un anagramme est un mot qui utilise les mêmes lettres mais n'a pas forcément de signification, par exemple NNBEI).*

Exercice 3. *Une urne contient 25 boules de loto, toutes différentes, on en tire trois successivement. Combien de tirages sont possibles (en comptant l'ordre) ?*

Exercice 4. *Une libraire a reçu 13 nouveaux livres mais elle ne peut en placer que 4 dans sa vitrine, combien a-t-elle de possibilités ?*

Exercice 5. *Combien y a-t-il d'anagrammes du mot ANANAS ?*

2 Propriétés des coefficients binomiaux

Exercice 6. *Calculer $\binom{n}{0}$, $\binom{n}{1}$, $\binom{n}{n}$.*

Exercice 7. *Montrer que $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$.*

Exercice 8. *Combien peut-on former de sous-ensembles (ou de parties) d'un ensemble à n éléments ?*

Exercice 9. *Montrer la formule de Pascal :*

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k} + \binom{n-1}{k-1}$$

2.1 Autres exercices

Exercice 10. *Plaçons-nous dans un quadrillage du plan. On commence à l'origine et on ne s'autorise que les déplacements de un pas vers la droite ou un pas vers le haut $(+(1,0)$ ou $+(0,1)$). Combien de chemins différents pouvons-nous prendre pour aller jusqu'au point (m,n) ?*

Exercice 11. *("Formule du chef et des sous-chefs") Montrer que :*

$$k \binom{n}{k} = n \binom{n-1}{k-1}$$