

Exercice 1 Calculer :

$$\text{a) } \binom{4}{1} \quad \text{b) } \binom{4}{3} \quad \text{c) } \binom{8}{3} \quad \text{d) } \binom{n}{1} \quad \text{e) } \binom{n}{n-1} \quad \text{f) } \frac{\binom{12}{3}}{\binom{9}{5}} \quad \text{g) } \frac{\binom{25}{4}}{\binom{25}{7}}$$

Exercice 2

Dans une classe de 30 élèves, on doit choisir 2 délégués. Combien de façons y a-t-il de les choisir ?

On suppose maintenant que parmi les délégués, il doit y avoir un garçon et une fille. Sachant qu'il y a 18 garçons dans cette classe, combien de façons y a-t-il alors de choisir un tel couple de délégués ?

Exercice 3 Un domino est une petite planchette dont la face supérieure est divisée en deux parties portant chacune un chiffre de 0 à 6.

L'ordre de ces chiffres n'intervient pas et il y a donc, par exemple qu'un seul domino comportant les chiffres 1 et 3.

a) Une boîte de dominos contient toutes les associations possibles des chiffres entre 0 et 6 (y compris les doubles). Montrer qu'une telle boîte contient 28 dominos.

(Indication : on pourra traiter séparément les doubles)

b) Quelle est la probabilité de tirer au hasard un double dans la boîte ?

Exercice 4 Dans un équipe de basket, 8 joueurs ont été sélectionnés. Pour un match, l'entraîneur choisit au hasard 5 joueurs parmi ceux sélectionnés.

a) Combien l'entraîneur peut-il faire d'équipes différentes ?

b) Je suis un des 8 sélectionnés.

Montrer que la probabilité que je fasse partie de l'équipe finalement retenue est $\frac{5}{8}$.

Exercice 5 On tire au hasard une main de cinq cartes dans un jeu de 32 cartes. Calculer la probabilité des événements suivants :

a) A : "la main contient exactement deux as"

b) B : "la main contient deux as"

c) C : "la main contient au moins un roi"

d) D : "la main contient 3 figures" (les figures sont les rois, dames et valets)

e) E : "la main contient un as, 2 rois et 2 dames"

Exercice 6 Montrer que : $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} 4^k = 5^n$.

Exercice 7 Développer : a) $(3+x)^4$ b) $(3x-2)^5$ c) $(1+i)^5$ d) $(2-i)^4$