

EXERCICE 1 (6 points)

Calculer les limites des suites (u_n) suivantes en justifiant la réponse :

a) $u_n = 0,5n^2 - 6n - 2$. b) $u_n = \frac{3n^2 + \cos(n)}{n^2 + 3}$. c) $u_n = \frac{3^n + (-1)^n}{4^n + 1}$.

EXERCICE 2 (2 points)

Démontrer les propriétés suivantes :

1. Pour tout entier naturel $n \geq 2$, $\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$.

2. Pour tous entiers naturels n et k tels que $0 \leq k \leq n$, $\binom{n}{n-k} = \binom{n}{k}$.

EXERCICE 3 (6 points)

Une agence de voyages propose un circuit touristique comprenant trois des 8 villes suivantes :

Londres, Rome, Paris, Madrid, Berlin, Vienne, Lisbonne, Bruxelles.

Pour définir un circuit on suppose que chaque ville n'est visitée qu'une seule fois et on tient compte de l'ordre de visites de ces villes; par exemple, le circuit : "Paris, Madrid, Rome" diffère du circuit : "Rome, Madrid, Paris".

1. L'ensemble des circuits forment l'ensemble E. Combien y a-t-il de circuits différents ?

2. Calculer le cardinal des parties de E suivantes:

A: " Le circuit commence par Paris".

B: " Le circuit passe par Rome".

C: " Le circuit passe par Londres et Berlin".

EXERCICE 4 (6 points)

Une urne contient 5 boules rouges numérotées de 1 à 5, 3 boules vertes numérotées de 1 à 3 et 2 boules bleues numérotées de 1 à 2, indiscernables au toucher.

1. On extrait simultanément trois boules de l'urne.

On note E l'ensemble des issues possibles de cette expérience aléatoire.

Calculer le cardinal de E.

2. Calculer le cardinal des parties de E suivantes:

A: « obtenir trois boules rouges »;

B: « obtenir au moins une boule rouge »;

C: « obtenir un tirage unicolore ».

D : « obtenir un tirage avec trois nombres impairs ».

$D \cap C$ et $D \cup C$.