

EXERCICE 1 (6 points)

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

a) $u_n = -2n^2 + 9n - 8$. b) $u_n = \frac{2n^2 + \sin(n)}{4n^2 - 8}$. c) $u_n = \frac{2^n - 1}{6^n + (-1)^n}$.

EXERCICE 2 (3 points)

Démontrer les propriétés suivantes :

1. Pour tout entier naturel $n \geq 3$, $\binom{n}{3} = \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$.

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

EXERCICE 3 (6 points)

Le quarté est le classement dans l'ordre des quatre premiers chevaux dans une course hippique.

1. Donner le nombre de quartés possibles dans une course de 15 chevaux.
2. Dans une telle course, il y a deux favoris : Pepper et Pasa.

Calculer le cardinal des ensembles suivants:

- A: « Pepper arrive premier ».
B: « Pepper et Pasa sont dans le quarté ».
C: « Pepper n'est pas dans le quarté ».
D : « Pepper et Pasa ne sont pas dans le quarté ».

EXERCICE 4 (6 points)

Dans un restaurant, on dispose d'une pile de 12 assiettes numérotées de 1 à 12 indiscernables au toucher. Les assiettes numérotées de 1 à 5 ont un décor avec un bleuets ; les autres assiettes ont un décor avec une pivoine.

1. On extrait simultanément quatre assiettes de la pile pour les disposer sur une table.

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

- a) Calculer le cardinal de E.
b) Calculer le cardinal des parties de E suivantes:
A: « les quatre assiettes ont un numéro pair »;
B: « deux assiettes exactement ont un numéro pair »;
C: « les quatre assiettes ont un décor avec une pivoine ».
D : « une assiette a un décor avec un bleuets ».
A \cap C et A \cup C.