

Question 1. On admet que $\binom{2n}{n} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} \frac{4^n}{\sqrt{\pi n}}$. En déduire un équivalent simple de $\left(\ln \binom{2n}{n} \right)_{n \in \mathbb{N}}$.

Question 2. Déterminer un équivalent simple de la suite $\left(\sqrt{\ln(n+1)} - \sqrt{\ln(n)}\right)_{n \in \mathbb{N}^*}$.

[illegible]

Question 4. Un individu se promène dans Manhattan, et enregistre son trajet sous la forme d'un mot d'un mot de longueur 6 sur l'alphabet {N, S, E, W}, comme par exemple NNNWEE.

Dans chacune des sous-questions, on vous demande de donner le résultat sous la forme d'un nombre tout à fait explicite, comme 1348, même si cela vous demande de poser une opération comme à l'école. Après tout, c'est une interrogation de calcul!

- Combien y a-t-il de trajets en tout?

- Combien y a-t-il de trajets sans deux directions consécutives identiques (c'est-à-dire sans NN, SS, EE ou WW)?

- Combien y a-t-il de trajets utilisant quatre fois la direction N et deux fois la direction W?

- Combien y a-t-il de trajets utilisant exactement trois fois la direction N?

- [illegible]

- [illegible]