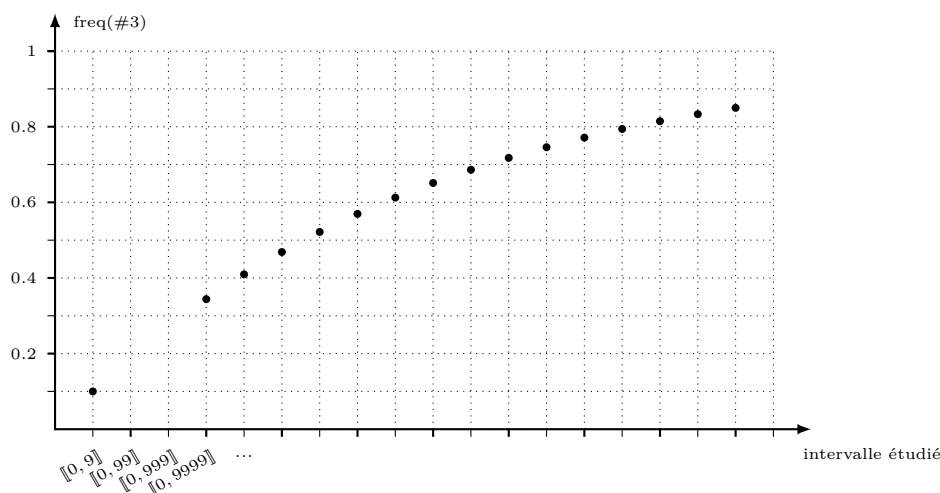


Combien y a-t-il d'entiers naturels contenant le chiffre 3 ?

1. Calculer le terme général de la suite $(S_n)_n$ définie par

$$\begin{cases} S_{n+1} = 9S_n + 10^n \\ S_1 = 1 \end{cases}$$

2. Donner la fréquence des entiers contenant le chiffre 3 dans les intervalles $[0, 9]$, $[0, 99]$ et $[0, 999]$.



La figure ci-dessus donne la fréquence des entiers contenant le chiffre 3 dans les intervalles $[0, 9]$ à $[0, 999\,999\,999\,999\,999]$.

3. Émettre une conjecture pour l'ensemble \mathbb{N} des entiers naturels.

Soit Ω_n l'ensemble des nombres à n chiffres¹.

4. Calculer le nombre d'éléments de Ω_n .
5. Calculer T_n le nombre de ses éléments contenant au moins une fois le chiffre 3.
6. Conclure quant à la probabilité qu'un entier naturel contienne le chiffre 3. Commenter.

Ne répondez pas au hasard.

Un·e étudiant·e répond au hasard aux 4 questions d'un QCM avec toujours 3 choix possibles dont un seul est juste. Une réponse juste rapporte 1 point, une réponse fausse n'en enlève pas.

1. Décrire l'ensemble Ω des réponses possibles à ce QCM puis calculer $\text{card}(\Omega)$.
2. Calculer les probabilités des événements suivants (il sera utile de décrire leur ensemble associé) :
 - le QCM est entièrement juste ;
 - le QCM est entièrement faux ;
 - l'étudiant·e a plus que la moyenne.

¹. On rappelle à toutes fins utiles que 0 est un chiffre, et que $00\dots01$, s'il en contient $n - 1$ occurrences, appartient donc à Ω_n .