

[www.freemaths.fr](http://www.freemaths.fr)

# Spé Maths

## Terminale

Loi **G**rands **N**ombres



**ÉNONCÉ** DE L'EXERCICE

# Loi des grands nombres



## Énoncé

*Inégalité de Bienaymé-Tchebychev, inégalité de concentration.*

**1.** Une urne contient 9 jetons indiscernables, numérotés de 1 à 9.

Une expérience consiste à tirer au hasard un jeton, à noter son numéro, puis à le remettre dans l'urne.

On désigne par  $X$  la variable aléatoire égale au numéro tiré.

Donner la loi de probabilité de  $X$ , son espérance et sa variance.

**2.** On répète 300 fois l'expérience précédente et on additionne les numéros obtenus. Soit  $S$  la variable aléatoire égale à la somme de ces numéros.

**2.1.** Préciser l'espérance et la variance de la variable aléatoire  $S$ .

**2.2.** Minorer la probabilité que cette somme  $S$  soit comprise entre 1400 et 1600.

**3.** Soit  $n$  un entier strictement positif. On répète  $n$  fois l'expérience décrite dans la question 1 et on calcule la moyenne des résultats obtenus. Soit  $M_n$  la variable aléatoire égale à cette moyenne. Déterminer un entier  $n$  assez grand pour que l'évènement «  $|M_n - 5| \geq 0,5$  » ait une probabilité inférieure ou égale à 5 %.