

## 1 Loi binomiale

1. Dans un tableur, écrire dans les cellules  $A1$  à  $C1$  les textes :  $k$ ,  $P(X=k)$  et  $P(X \leq k)$ . Entrer les entiers de 0 à 169 dans les cellules  $A2$  à  $A171$ .
2. Dans la cellule  $B2$ , écrire la formule calculant  $P(X = 0)$  (en faisant référence à  $A2$ ) ; recopier cette formule de  $B2$  à  $B171$ .
3. Lire et interpréter la valeur affichée en  $B35$ .
4. Dans la cellule  $C2$ , écrire la formule calculant  $P(X \leq 0)$  (en faisant référence à  $A2$ ) ; recopier cette formule de  $C2$  à  $C171$ .
5. Lire et interpréter la valeur affichée en  $C35$ .

## 2 Échantillonnage

1. Quel sont le plus petit entier  $a$  tel que  $P(X \leq a) > 0,025$ , et le plus petit entier  $b$  tel que  $P(X \leq b) \geq 0,975$  ? Justifier que  $P(a \leq X \leq b) \geq 0,95$ .
2. On considère la variable aléatoire  $\frac{X}{n}$ , qui comptabilise la *fréquence* de succès du schéma de Bernoulli. Justifier que :

$$P\left(\frac{a}{n} \leq \frac{X}{n} \leq \frac{b}{n}\right) \geq 0,95$$

À quoi correspond l'intervalle  $J = \left[\frac{a}{n}; \frac{b}{n}\right]$  ?

3. Calculer la fréquence de prédictions correctes de l'astrologue. Cette fréquence appartient-elle à  $J$  ? Que peut-on conclure ?

**Exercice (Application — Price de décision)** J'ai imprimé une pièce en 3D, et j'aimerais savoir si elle est équilibrée ou non. Pour cela, j'ai lancé la pièce 1000 fois et j'ai compté le nombre de *pile* et de *face*. J'ai obtenu 528 *pile* : ma pièce est-elle équilibrée ?