

Fluctuation.

EXERCICE 1. Romain se dit champion en lancers de boules en papier dans une poubelle. Il affirme qu'à trois mètres, il réussit son tir 8 fois sur 10, quel que soit le résultat précédent.

1. Dans cette question, Romain tente trois lancers. Calculez la probabilité des événements suivants.
 - (a) A : « Romain réussit exactement deux tirs ».
 - (b) B : « Romain rate les trois lancers ».
 - (c) C : « Romain réussit au moins un tir ».
2. Dans cette question Romain tente n lancers, où $n \in \mathbb{N}^*$.
 - (a) Exprimez, en fonction de n , la probabilité que Romain réussisse au moins un lancer.
 - (b) Quel est le nombre minimal de lancers pour que la probabilité que Romain réussisse au moins un lancer soit supérieur à 0,999 ?
3. Les amis de Romain le soupçonnent d'avoir exagéré sur ses performances. Pour les convaincre, Romain tente 18 lancers, mais n'en réussir que 12. Peut-on mettre en doute son affirmation ? On utilisera un intervalle de fluctuation au seuil de 95 % pour argumenter.

Exercice 1.

1.
 - (a) $\binom{3}{2} \left(\frac{8}{10}\right)^2 \left(1 - \frac{28}{10}\right)$.
 - (b) $\binom{3}{0} \left(\frac{8}{10}\right)^0 \left(1 - \frac{8}{10}\right)^3$.
 - (c) $1 - \binom{3}{0} \left(\frac{8}{10}\right)^0 \left(1 - \frac{8}{10}\right)^3$
2.
 - (a) $1 - \binom{n}{0} \left(\frac{8}{10}\right)^0 \left(1 - \frac{8}{10}\right)^n = 1 - \left(\frac{2}{10}\right)^n$.
 - (b) $1 - \left(\frac{2}{10}\right)^n \geq 0,999 \Leftrightarrow \frac{\ln(0,001)}{\ln\left(\frac{8}{10}\right)} \leq n$.
- 3.