3E / COURS

Les probabilités

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

À la fête de l'école, une roue est partagée en 8 secteurs identiques : 1 secteur « gagné », 3 secteurs « bonbon » et 4 secteurs « perdu ». On tourne la roue deux fois. Quelle est la probabilité de gagner au moins une fois ?

01 L'idée : la roue de loterie

Une roue de loterie, c'est le modèle parfait du hasard :

- on sait **tout ce qui peut arriver** (les secteurs) ;
- on ne sait **pas ce qui va arriver** cette fois-ci ;
- mais on sait **à quel point** chaque résultat a des chances de sortir : la taille de son secteur.

La **probabilité** d'un résultat, c'est la part de la roue qu'il occupe.

01 Le vocabulaire

- Une **expérience aléatoire** a plusieurs résultats possibles, qu'on ne peut pas prévoir : les **issues**.
- Un **événement** est un ensemble d'issues. Il est réalisé si l'issue obtenue en fait partie.
- La **probabilité** d'un événement est un nombre entre **0** (impossible) et **1** (certain).
- La somme des probabilités de toutes les issues vaut **1**.

Calculer une probabilité

Quand toutes les issues ont la **même probabilité** (on dit qu'elles sont **équiprobables**) : $P(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables à } A}{\text{nombre total d'issues}}$.

L'**événement contraire** de A, noté « non A », est réalisé quand A ne l'est pas : $P(\text{non } A) = 1 - P(A)$.

Sur la roue : $P(\text{gagné}) = \frac{1}{8}$, $P(\text{bonbon}) = \frac{3}{8}$, $P(\text{perdu}) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$. La somme fait bien 1.

Les expériences à deux épreuves

Quand on tourne la roue **deux fois**, on dessine un **arbre** : une branche par issue au premier tour, puis une branche par issue au second tour. Sur chaque branche, on écrit la probabilité.

La probabilité d'un **chemin** de l'arbre est le **produit** des probabilités rencontrées sur ce chemin.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/3e/probabilites/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Fréquence et probabilité

Si on tourne la roue un grand nombre de fois, la **fréquence** d'apparition de « gagné » se rapproche de $\frac{1}{8}$. Avec 10 lancers, on peut très bien gagner 3 fois ; avec 10 000 lancers, on gagnera environ 1 250 fois.

Retour au problème

« Gagner au moins une fois » a pour contraire « ne jamais gagner ». Ne pas gagner à un tour a pour probabilité $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$. Sur l'arbre, le chemin « pas gagné, pas gagné » a pour probabilité $\frac{7}{8} \times \frac{7}{8} = \frac{49}{64}$.

$$P(\text{au moins un gain}) = 1 - \frac{49}{64} = \frac{15}{64} \approx 0{,}23$$

On a environ 23 % de chances de gagner au moins une fois.

En Seconde, le chapitre Probabilités et échantillonnage ajoute la formule du « ou » et l'étude des échantillons.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/3e/probabilites/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits