VALIDATION DES ATELIERS

Succession d'épreuves indépendantes

Chapitre 111

L'élève se présente fiche de suivi et cahier en main (ou l'écran final ouvert, pour un atelier en ligne). **1.** Coup d'œil au cahier : le comparer à la colonne de gauche. **2.** Poser la question 1 ; la question 2 sert de repli. Une réponse juste valide l'atelier : tampon.

ATELIER A Deux épreuves, un arbre ou un tableau

fiche d'exercices

Sur le cahier

Ex. 1 Arbre $0{,}6\,/\,0{,}4$ puis $0{,}7\,/\,0{,}3$ sur chaque branche ; tableau $0{,}42$; $0{,}18$; $0{,}28$; $0{,}12$.
Deux verts $0{,}42$; au moins un non vert $1-0{,}42=0{,}58$; exactement un vert $0{,}18+0{,}28=0{,}46$.
Ex. 2 Arbre à trois niveaux, $\frac{1}{4}$ et $\frac{3}{4}$. Aucune juste $\frac{27}{64}$; au moins une $\frac{37}{64}$; exactement deux $3\times\frac{3}{64}=\frac{9}{64}$.
Python : `0.421875`, puis `print(1 - (1 - p) ** n)` qui affiche `0.578125`.

À faire redire

1. Deux épreuves indépendantes : probabilité d'un couple ?
→ *Le produit : pondérations du chemin, ou ligne × colonne (th. 1).*

2. Sur l'arbre, à quoi voit-on l'indépendance ?
→ *Mêmes pondérations au second niveau sur chaque branche.*

ATELIER B Énoncé, arbre, résultat

jeu des familles

Sur le cahier

E1–M3–S2 : deux vertes, $\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{9}{16}$.
E2–M4–S3 : au moins une rouge, $\frac{1}{16}+\frac{3}{16}+\frac{3}{16}=\frac{7}{16}$.
E3–M2–S1 : deux rouges, $\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$.
E4–M1–S4 : couleurs différentes, $\frac{3}{16}+\frac{3}{16}=\frac{3}{8}$.
Tableau et rédaction de E2 (indépendance, trois cases, phrase).

À faire redire

1. Probabilité d'un évènement à l'aide de l'arbre ?
→ *Somme des probabilités des chemins qui le réalisent.*

2. $(R\,;V)$ et $(V\,;R)$: même issue ?
→ *Non : une issue est un couple, l'ordre compte.*

ATELIER C Bernoulli en chaîne

dominos

Sur le cahier

D1, D6, D10, D11, D12, D7, D8, D3, D4, D9, D5, D2, retour à D1 ; un calcul par domino.
D2 : arbre, trois chemins surlignés, $3\times0{,}128=0{,}384$.

À faire redire

1. Probabilité d'un chemin à k succès sur n épreuves ?
→ $p^k\times(1-p)^{n-k}$ *(th. 2).*

2. Et celle de « exactement k succès » ?
→ *On compte les chemins à k succès sur l'arbre et on additionne.*

ATELIER D Copies à corriger

chasse aux erreurs

Sur le cahier

Copie 1, fausse : p^n au lieu de $(1-p)^n$; $1-0{,}9^3=0{,}271$.
Copie 2, fausse : sans remise, tirages non indépendants ; $\frac{2}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{10}$.
Copie 3 : juste ($\frac{3}{8}$). Copie 4, fausse : $1{,}3>1$; $1-0{,}4\times0{,}3=0{,}88$.
Copie 2 avec remise : $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$.

À faire redire

1. « Au moins un succès » en n épreuves ?
→ $1-(1-p)^n$, *contraire de « aucun succès » (th. 3).*

2. Quand ne peut-on pas multiplier les probabilités ?
→ *Si les épreuves ne sont pas indépendantes (sans remise).*

ATELIER E Cartes menteuses

flashcards en ligne

Sur l'écran

Écran final : les deux cartes menteuses trouvées.

F10 (franche) : la probabilité d'un couple n'est pas la *somme* mais le *produit* des pondérations : $p(R\,;V) = \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$.

F5 (subtile) : la formule $(1-p)^n$ est juste, le calcul faux : $0{,}8^3 = 0{,}512$, et non $0{,}502$.

À faire redire

1. Qu'est-ce qu'une épreuve de Bernoulli ?
→ Deux issues : succès (p) et échec ($1-p$) (déf. 2).

2. Une issue de n épreuves de Bernoulli ? Combien ?
→ Une suite de n lettres S ou $\overline{S}$; 2^n chemins (déf. 3).

ATELIER F Le pari du chevalier

planche BD

Sur le cahier

Un lancer : Bernoulli, $p = \frac{1}{6}$; lancers identiques et indépendants.

Aucun 6 : $\left(\frac{5}{6}\right)^4 = \frac{625}{1\,296}$; au moins un : $\frac{671}{1\,296} > \frac{648}{1\,296} = \frac{1}{2}$: le chevalier a raison.

Deux dés : $\text{Card}(\Omega) = 36$, double six $\frac{1}{36}$; 24 lancers : $1 - \left(\frac{35}{36}\right)^{24} \approx 0{,}491 < \frac{1}{2}$: il a tort.

À faire redire

1. Pourquoi « $\frac{4}{6} = \frac{24}{36}$ » est-il faux ?
→ On n'additionne pas les lancers (12 lancers donneraient 2) : $1-(1-p)^n$.

2. Au moins un 6 en 4 lancers ?
→ Contraire de « aucun 6 » : $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4$.

ATELIER G π à coups de fléchettes

parcours guidé en ligne

Sur l'écran, puis sur le cahier

Écran 7 affiché, score de **5 sur 5**, mention « Validé ».

Cahier : $p = \frac{\pi}{4} \approx 0{,}785$; $\pi \approx 4\times$ fréquence ; $0{,}8^n$, $0{,}2^n$ et contraires ; parabole : $\frac{1}{3}$.

À faire redire

1. Pourquoi la fréquence estime-t-elle l'aire ?
→ Aire = probabilité du succès, et la fréquence se rapproche de la probabilité.

2. Une fléchette : quelle épreuve ? quel paramètre ?
→ Bernoulli ; p = aire de la région ($\frac{\pi}{4}$).

ATELIER H La puce sur la droite graduée

fiche d'exercices

Sur le cahier

Saut : Bernoulli, $p = \frac{1}{2}$; arbre à 16 chemins de probabilité $\frac{1}{16}$; positions -4, -2, 0, 2, 4.

$p(4) = \frac{1}{16}$; $p(2) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$; $p(0) = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$; somme $\frac{1+4+6+4+1}{16} = 1$.

Position $2k - n$: retour en 0 impossible si n est impair.

À faire redire

1. Pourquoi pas en 0 après 3 sauts ?
→ Position $2k-n$, impaire si n est impair.

2. Chemins équiprobables : probabilité d'un évènement ?
→ Nombre de chemins favorables $\times$ probabilité d'un chemin.

ATELIER I QCM façon EAM

QCM en ligne, sans fiche

Sur l'écran

Écran de résultat ouvert, mention « Validé » : au moins **9 sur 10**.

Valeurs tirées au sort : rien à contrôler. Sous 9, relire (« Revoir le QCM ») et recommencer.

À faire redire

1. Avec ou sans remise : qu'est-ce qui change ?
→ Avec remise, tirages indépendants ; sans remise, l'urne change.

2. « Aucun succès » + « au moins un » = ?
→ 1 : évènements contraires.