Plaquette 5 – Problèmes, jeux et interprétation

Probabilités — Troisième

Exercices

Méthode

Dernière étape : les probabilités servent à **décider**. Un jeu est-il équitable ? Quel gain moyen espérer ? Que vaut une affirmation entendue à la télévision ? Chaque exercice demande un calcul **et** une conclusion rédigée.

Exercice 1 – Un jeu est-il équitable ?

Un jeu coûte 2 € la partie. On lance un dé : si on obtient 6, on reçoit 10 €, sinon rien.

a) Calculer le gain moyen par partie.

b) Le jeu est-il équitable ?

c) Que devrait valoir le gain pour qu'il le soit ?

Exercice 2 – Comparer deux jeux

Jeu A : on gagne 10 € avec la probabilité 0,2, rien sinon. Jeu B : on gagne 4 € avec la probabilité 0,5, rien sinon.

a) Calculer le gain moyen de chaque jeu.

b) Lequel choisir ?

c) Lequel est le plus risqué ?

Exercice 3 – Le piège du joueur

Après avoir obtenu cinq fois face de suite, un joueur affirme : « pile va forcément sortir maintenant ». Que penser de cette affirmation ?

Exercice 4 – Une chance sur deux ?

Un élève affirme : « au loto, soit je gagne, soit je perds, donc j'ai une chance sur deux ». Expliquer l'erreur.

Exercice 5 – Une assurance

Un assureur a 1000 clients. Chacun paie 120 € par an. La probabilité qu'un client ait un sinistre de 3000 € est 0,03.

a) Combien de sinistres en moyenne par an ?

b) Quel coût moyen par client ?

c) L'assureur est-il gagnant ?

Exercice 6 – Estimer une population

Pour estimer le nombre de poissons d'un étang, on en capture 50, on les marque et on les relâche. Quelques jours plus tard, on capture 80 poissons dont 10 sont marqués.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

a) Quelle proportion de marqués dans le second échantillon ?
b) Estimer le nombre total de poissons.
c) Quelles hypothèses fait-on ?

Exercice 7 – Un contrôle qualité

Une usine produit 5000 pièces par jour. La probabilité qu'une pièce soit défectueuse est 0,02.

a) Combien de pièces défectueuses en moyenne par jour ?
b) Le contrôle coûte 0,15 € par pièce et évite un coût de 9 € par pièce défectueuse livrée. Le contrôle est-il rentable ?

Exercice 8 – Un sondage à interpréter

Un sondage sur 500 personnes donne 52 % d'avis favorables. Un journal titre « une majorité de Français est favorable ».

a) Combien de personnes favorables dans l'échantillon ?
b) Que penser du titre ?

Exercice 9 – Un jeu de dés à deux étapes

On lance deux dés. On gagne 6 € si la somme vaut 7, on perd 1 € sinon.

a) Calculer la probabilité de gagner.
b) Calculer le gain moyen par partie.
c) Le jeu est-il favorable au joueur ?

Exercice 10 – Tirage au sort équitable

Trois élèves veulent désigner l'un d'eux. Le premier propose de lancer deux pièces : « si deux piles, c'est moi ; si deux faces, c'est toi ; sinon, c'est lui ».

a) Calculer les trois probabilités.
b) Le procédé est-il équitable ? Proposer une correction.

Exercice 11 – Une loterie et son organisateur

Une loterie vend 500 billets à 3 € et distribue 1 lot de 200 €, 5 lots de 50 € et 20 lots de 10 €.

a) Calculer la recette et le total des lots.
b) Calculer le bénéfice de l'organisateur.
c) Calculer le gain moyen d'un joueur.

Exercice 12 – Simuler une expérience

On veut estimer la probabilité qu'une punaise tombe sur la pointe. On la lance 50 fois : elle tombe 31 fois sur la pointe.

a) Calculer la fréquence observée.
b) Cette estimation est-elle fiable ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

c) Que faire pour l'améliorer ?

Exercice 13 – Deux urnes au choix

L'urne A contient 3 boules gagnantes sur 10. L'urne B contient 7 gagnantes sur 20.

a) Calculer les deux probabilités de gagner.

b) Quelle urne choisir ?

c) On mélange le contenu des deux urnes. Quelle est la nouvelle probabilité ?

Exercice 14 – Un test à la loterie

Dans une loterie, la probabilité de gagner est $\frac{1}{500}$. Un joueur achète 10 billets.

a) Peut-on dire qu'il a une probabilité de $\frac{10}{500}$ de gagner ?

b) Calculer la probabilité qu'il ne gagne aucun lot.

c) En déduire la probabilité qu'il gagne au moins un lot.

Exercice 15 – Lire une statistique de santé

On lit : « 80 % des accidents de la route ont lieu à moins de 15 km du domicile, donc il est plus dangereux de rouler près de chez soi ». Critiquer.

Exercice 16 – Synthèse : la fête de l'école

Un stand propose : on lance un dé, puis on tire une boule dans une urne contenant 2 boules gagnantes sur 5 si on a fait 5 ou 6, et 1 gagnante sur 5 sinon. La partie coûte 1 € et rapporte 4 € en cas de gain.

a) Calculer la probabilité de gagner.

b) Calculer le gain moyen du joueur.

c) Sur 300 parties, quel bénéfice pour le stand ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).