Plaquette 3 – Arbres et expériences à deux étapes

Probabilités et variables aléatoires — Première STMG

Exercices

Méthode

Dès qu'une expérience se déroule en plusieurs temps, l'arbre est l'outil le plus sûr. Deux règles suffisent : **on multiplie** le long d'un chemin, **on additionne** entre les chemins.

Exercice 1 – Lire un chemin

Une expérience a deux étapes. À la première, A a une probabilité 0,7. Si A est réalisé, B a une probabilité 0,4.

a) Quelle est la probabilité de la deuxième branche partant de A ?

b) Calculer la probabilité du chemin « A puis B ».

Exercice 2 – Deux tirages sans remise

Une urne contient 3 boules rouges et 2 vertes. On tire deux boules **sans remise**.

a) Probabilité de deux rouges ?

b) Probabilité de deux vertes ?

c) Probabilité d'une de chaque couleur ?

Exercice 3 – Deux usines

Une entreprise produit 60 % de ses pièces sur le site A et 40 % sur le site B. Sur A, 2 % des pièces sont défectueuses ; sur B, 5 %.

a) Calculer la probabilité qu'une pièce vienne de A et soit défectueuse.

b) Calculer la probabilité qu'une pièce soit défectueuse.

Exercice 4 – Trois lancers de pièce

On lance une pièce équilibrée trois fois.

a) Combien y a-t-il de chemins dans l'arbre ?

b) Probabilité d'obtenir trois piles ?

c) Probabilité d'obtenir exactement deux piles ?

Exercice 5 – Deux machines en série

Deux machines fonctionnent indépendamment. Chacune tombe en panne avec une probabilité 0,1.

a) Probabilité que les deux fonctionnent ?

b) Probabilité qu'au moins une tombe en panne ?

c) Et avec trois machines ?

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).

Exercice 6 – Trois fournisseurs

Un magasin s'approvisionne à 50 % chez S_1, 30 % chez S_2 et 20 % chez S_3. Les taux de produits non conformes sont respectivement 3 %, 6 % et 1 %.

a) Calculer la probabilité de chaque chemin non conforme.

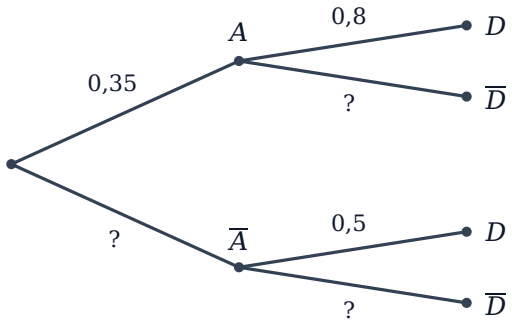
b) Calculer la probabilité globale de non-conformité.

Exercice 7 – Compléter un arbre

Un arbre a deux étapes. On sait : $P(A) = 0{,}35$, la branche « A puis D » vaut 0,8, et la branche « non A puis D » vaut 0,5.

a) Compléter toutes les branches manquantes.

b) Calculer $P(D)$.



L'arbre à compléter

Exercice 8 – Deux livraisons

Une livraison arrive à l'heure avec une probabilité 0,85, indépendamment des autres. On suit deux livraisons.

a) Probabilité que les deux soient à l'heure ?

b) Probabilité qu'au moins une soit en retard ?

c) Probabilité qu'exactement une soit en retard ?

Exercice 9 – Avec ou sans remise

Une urne contient 4 jetons gagnants et 6 perdants. On tire deux jetons.

a) Probabilité de deux gagnants **avec** remise ?

b) Probabilité de deux gagnants **sans** remise ?

c) Comparer.

Exercice 10 – Un questionnaire au hasard

Un QCM comporte deux questions, chacune avec 4 réponses dont une seule correcte. Un élève répond au hasard.

a) Probabilité de tout juste ?

b) Probabilité de tout faux ?

c) Probabilité d'exactement une bonne réponse ?

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).

Exercice 11 – Remonter dans l'arbre

Reprendre les deux usines : A fournit 60 % avec 2 % de défauts, B fournit 40 % avec 5 % de défauts. Une pièce prise au hasard est défectueuse : quelle est la probabilité qu'elle vienne de B ?

Exercice 12 – Repérer une erreur

Un élève écrit : « la pièce vient de A avec 0,6 et A produit 2 % de défauts, donc la probabilité d'avoir une pièce de A défectueuse est 0,6 + 0,02 = 0,62 ». Corriger.

Exercice 13 – Deux étapes de sélection

Pour un poste, 30 % des candidats passent l'entretien. Parmi eux, 40 % réussissent le test technique.

a) Probabilité qu'un candidat franchisse les deux étapes ?

b) Sur 250 candidats, combien sont retenus ?

Exercice 14 – Un arbre à trois branches

Un client choisit une formule : Éco (50 %), Standard (30 %), Premium (20 %). Il ajoute une option avec des probabilités respectives 0,2, 0,5 et 0,8.

a) Calculer la probabilité de chaque chemin avec option.

b) Calculer la probabilité globale de prendre l'option.

Exercice 15 – Un dépistage

Un test détecte un défaut. 8 % des pièces sont défectueuses. Le test est positif dans 95 % des cas si la pièce est défectueuse, et dans 4 % des cas si elle est correcte.

a) Calculer la probabilité d'un test positif.

b) Parmi les tests positifs, quelle proportion correspond à une vraie pièce défectueuse ?

Exercice 16 – Synthèse : un parcours client

40 % des visiteurs d'un site créent un compte. Parmi eux, 25 % passent commande. Parmi ceux qui ne créent pas de compte, 5 % commandent quand même.

a) Calculer la probabilité qu'un visiteur commande.

b) Sur 8000 visiteurs, combien de commandes ?

c) Quelle part des commandes vient des comptes créés ?

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).