

PROBABILITÉS : exercices

EXERCICE 1 – ACTIVITÉ D'APPROCHE

Une société emploie 40% de cadres.

55% des cadres et 30% des non-cadres sont des femmes.

Dans la base de données des employés, on tire au hasard le nom de l'un des employés.

On note C l'événement « l'employé est cadre » et F l'événement « l'employé est une femme ».

1. Représenter la situation à l'aide d'un arbre pondéré. (*introduction aux probabilités conditionnelles*)
2. Calculer la probabilité que l'employé soit une femme cadre. (*introduction à la probabilité d'une intersection*)
3. Calculer la probabilité que l'employé soit une femme. (*introduction aux probabilités totales*)

EXERCICE 2 – PROBABILITÉS TOTALES

A un carrefour doté d'un feu tricolore :

- 2% des véhicules s'arrêtent au feu vert.
- 65% des véhicules s'arrêtent au feu orange.
- 97 % des véhicules s'arrêtent au feu rouge.

On observe le comportement d'un véhicule se présentant au carrefour.

On admet que l'état du feu à l'arrivée du véhicule est aléatoire et que la probabilité que le feu soit vert est de 0,6, celle qu'il soit orange de 0,1 et celle qu'il soit rouge de 0,3.

On note V l'événement « Le feu est vert », O « Le feu est orange », R « Le feu est rouge » et enfin A l'événement « Le véhicule s'arrête ».

1. Réaliser un arbre pondéré de cette situation.
2. Quelle est la probabilité que le véhicule observé s'arrête ?
3. Le véhicule est passé. Quelle est la probabilité que le feu soit rouge ?

EXERCICE 3 – UN EXO DE TYPE BAC

Une grande entreprise vient de clôturer une campagne de recrutement qui s'est déroulée en 2 temps :

- étude du dossier présenté par le candidat.
- entretien en vue du recrutement.

A l'issue de cette campagne de recrutement, l'entreprise publie les résultats suivants :

- 30% des candidats avaient un dossier jugé de bonne qualité ;
- 20% des candidats qui n'avaient pas un dossier jugé de bonne qualité ont été recrutés ;
- 65% des candidats qui avaient un dossier jugé de bonne qualité ont été recrutés.

Les résultats seront arrondis si besoin au millième.

On choisit au hasard un candidat. On note :

B l'événement « Le candidat a un dossier jugé de bonne qualité » ;

R l'événement « Le candidat est recruté ».

1. Réaliser un arbre pondéré représentant la situation.
2. Calculer la probabilité que le candidat ait un mauvais dossier et ne soit pas recruté.
3. Calculer la probabilité que le candidat soit recruté.
4. Calculer la probabilité que le candidat ait un bon dossier sachant qu'il a été recruté.

EXERCICE 4 – UN AUTRE EXO DE TYPE BAC

À une sortie d'autoroute, la gare de péage comporte trois voies.

Une étude statistique a montré que :

- 28 % des automobilistes empruntent la voie de gauche, réservée aux abonnés ; un automobiliste empruntant cette voie franchit toujours le péage en moins de 10 secondes ;
- 52 % des automobilistes empruntent la voie du centre, réservée au paiement par carte bancaire ; parmi ces derniers, 75 % franchissent le péage en moins de 10 secondes ;
- les autres automobilistes empruntent la voie de droite en utilisant un autre moyen de paiement (pièces ou billets).

On choisit un automobiliste au hasard et on considère les événements suivants :

- G : « l'automobiliste emprunte la voie de gauche » ;
- C : « l'automobiliste emprunte la voie du centre » ;
- D : « l'automobiliste emprunte la voie de droite » ;
- T : « l'automobiliste franchit le péage en moins de 10 secondes ».

On note \bar{T} l'évènement contraire de l'évènement T .

1. Construire un arbre pondéré traduisant cette situation. Cet arbre sera complété au fur et à mesure de l'exercice.
2. Calculer la probabilité $p(C \cap T)$.
3. L'étude a aussi montré que 70 % des automobilistes passent le péage en moins de 10 secondes.
 - (a) Justifier que $p(D \cap T) = 0,03$.
 - (b) Calculer la probabilité qu'un automobiliste empruntant la voie de droite passe le péage en moins de 10 secondes.

EXERCICE 5 – UN TROISIÈME EXO DE TYPE BAC

D'après le « bilan des examens du permis de conduire » pour l'année 2014 publiée par le ministère de l'Intérieur en 2015 :

- 60,28% de tous les candidats se présentant à l'épreuve pratique du permis de conduire ont été reçus,
- 20 % des personnes qui se sont présentées à cette épreuve avaient suivi la filière de l'apprentissage anticipé de la conduite (AAC),
- et parmi les candidats ayant suivi cette formation AAC, 75 % ont été reçus à l'examen.

On choisit au hasard l'un des candidats à l'épreuve pratique du permis de conduire en 2014.

On considère les événements suivants :

- A « le candidat a suivi la filière AAC » ;
- R « le candidat a été reçu à l'examen ».

1. (a) Donner les probabilités $P(A)$, $P_A(R)$ et $P(R)$.
(b) Traduire la situation par un arbre pondéré que l'on ne cherchera pas à compléter entièrement.
2. Calculer la probabilité que le candidat choisi soit une personne ayant suivi cette formation AAC et reçue à l'examen.
3. Calculer $P_{\bar{A}}(R)$.
4. Interpréter dans le contexte de l'exercice $P_{\bar{A}}(R)$.
5. Compléter votre arbre.