MATHEMATIQUES
Loi binomiale : sujet d'entraînement 1

Exercice 1

Pour se rendre sur son lieu de travail, Nabolos rencontre deux feux tricolores sur son trajet. Ces deux feux tricolores ne sont pas synchronisés et ont le même cycle (vert, orange, rouge) de 80 secondes. Le feu vert dure 50 secondes et le feu orange 4 secondes.
On s'intéresse à la couleur de chaque feu tricolore : vert (V), orange (O) ou rouge (R).

1. Justifier que la situation peut être assimilée à une succession de deux épreuves indépendantes.

2. Construire un arbre pondéré décrivant la situation.

3. Calculer la probabilité, arrondie au centième, que Nabolos rencontre deux feux verts.

4. En France, le code de la route stipule qu'il faut s'arrêter lorsque le feux est orange ou rouge.

a. Calculer la probabilité p_1, arrondie au centième, que Nabolos doive s'arrêter à deux reprises.

b. Calculer la probabilité p_2, arrondie au centième, que Nabolos doive s'arrêter qu'une seule fois.

Exercice 2

Dans cet exercice, les résultats approchés sont à arrondir au millième.
Une entreprise produit en grande série des clés USB pour l'industrie informatique.
On prélève au hasard 100 clés dans la production de la journée pour vérification. La production est assez grande pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise de 100 clés.
On admet que la probabilité qu'une clé USB prélevée au hasard dans la production d'une journée soit défectueuse est égale à 0,015.
On considère la variable aléatoire X qui, à tout prélèvement ainsi défini, associe le nombre de clés défectueuses de ce prélèvement.

1. Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on déterminera les paramètres.

2. Calculer les probabilités $p(X = 0)$ et $p(X = 1)$.

3. Calculer la probabilité que, dans un tel prélèvement, au plus deux clés soient défectueuses.

Exercice 3

Un supermarché dispose d'un stock de pommes. On prend au hasard 15 pommes dans le stock. Le stock est suffisamment important pour qu'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage aléatoire avec remise. La probabilité que la pomme ne soit pas commercialisable est 0,09.

1. Quelle est la probabilité que les 15 pommes soient toutes commercialisables ?

2. Quelle est la probabilité qu'au moins 14 pommes soient commercialisables ?