





Exercice 3 (5 points)

On considère la fonction f définie sur \mathbf{R} par :

$$f(x) = -2x^2 + 100x - 400$$

1. Déterminer la fonction dérivée f' de la fonction f .
2. Étudier selon les valeurs de x le signe de $f'(x)$.
3. En déduire les variations de la fonction f sur \mathbf{R} .
4. a) Pour quelle valeur de x la fonction f atteint-elle un maximum ?
b) Quel est alors ce maximum ?

Exercice 4 (5 points)

Un piéton rencontre successivement sur sa route trois passages protégés avec des feux piétons. Il respecte la signalisation et ne traverse que lorsque le feu piéton est vert.

Les feux piétons ne sont pas synchronisés. On considèrera qu'ils sont indépendants les uns des autres. Chaque feu piéton est rouge pendant 45 secondes puis vert pendant 15 secondes.

On modélise l'observation successive des couleurs de ces trois feux piétons par la répétition de trois épreuves aléatoires identiques et indépendantes de Bernoulli dont le succès, noté V , a pour probabilité $\frac{1}{4}$ et traduit le fait qu'un feu soit vert.

1. Représenter par un arbre de probabilités la répétition des trois épreuves de Bernoulli modélisant la situation.
2. On note X la variable aléatoire donnant le nombre de feux piétons verts rencontrés par le piéton. X prend donc les valeurs : 0 ; 1 ; 2 ; 3.
 - a) En précisant à quoi correspond l'évènement $\{X = 1\}$, calculer $P(X = 1)$.
 - b) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X .
3. Le piéton arrivera en retard à destination s'il rencontre au moins deux feux piétons rouges.
 - a) Écrire l'évènement correspondant à l'aide de la variable aléatoire X .
 - b) Quelle est la probabilité que le piéton arrive en retard ?