

Terminale ES – Exercices sur la loi uniforme

Exercice 1 : On choisit un point M au hasard sur le segment [AB] avec $AB=1$. Les points sont disposés sur le segment dans l'ordre A, C, D, B. La distance de A à C est 0,2. Celle de A à D est 0,6.

- 1) a) Quelle est la probabilité que M soit à égale distance de C et de D.
 - b) Quelle est la probabilité que M soit plus près de D que de C ?
 - c) Sachant que M est plus proche de C que de D, quelle est la probabilité qu'il soit plus proche de A que de C ?
- 2) a) Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation $3x-1 \geq 0$.
 - b) On choisit au hasard un nombre réel dans l'intervalle $[-1;5]$. Quelle est la probabilité pour qu'il soit solution de l'inéquation $3x-1 \geq 0$?

Exercice 2 : Raphaël habite à 1 km de son lycée. On note T la variable aléatoire égale à la durée, exprimée en minutes, du trajet que Raphaël emprunte pour se rendre au lycée. On suppose que T suit la loi uniforme sur $[5;20]$.

- 1) a) Donner une fonction de densité de la loi suivie par T.
 - b) Quel est le temps moyen du trajet de Raphaël ?
 - c) Quelle est la probabilité qu'il mette moins de 17 minutes pour se rendre au lycée ?
- 2) On suppose que la durée d'un trajet est indépendante de celle des autres trajets. Sur une semaine, Raphaël se rend au lycée tous les jours du lundi au vendredi. Quelle est la probabilité pour qu'au moins un trajet dure plus de 19 minutes ?

Exercice 3: Un œuf de tortue marine vient d'éclore. Pour gagner la haute mer, la petite tortue nouvellement née doit parcourir 20 mètres. La probabilité pour que la tortue croise un oiseau prédateur (frégate) sur son chemin est notée p . On admet que, si un oiseau prédateur croise une tortue, c'est de manière aléatoire sur les 20 mètres, c'est-à-dire que leur lieu de rencontre suit la loi uniforme sur $[0;20]$.

À la distance d du nid se trouve la mer, et on note :
F= « La tortue croise un oiseau prédateur »
S= « La tortue croise un oiseau prédateur sur le sable ».
et M= « La tortue croise un oiseau prédateur dans la mer ».

- 1) Exprimer en fonction de d : $P_F(S)$ et $P_F(M)$.
- 2) Exprimer en fonction de p et de d les probabilités $P(S)$ et $P(M)$.
- 3) Sachant que la tortue est parvenue jusqu'à la mer, quelle est la probabilité qu'elle croise un oiseau prédateur ?
- 4) On suppose que $d=15$. On estime qu'environ 5% des tortues parviennent en haute mer. Effectuer les calculs de probabilités précédents.

Exercice 4 : Olivier vient tous les matins entre 7 h et 7 h 45 chez Karine prendre un café.

- 1) Sachant qu'Olivier ne vient jamais en-dehors de la plage horaire indiquée et qu'il peut arriver à tout instant avec les mêmes chances, quelle densité peut-on attribuer à la variable aléatoire « heure d'arrivée d'Olivier » ?
- 2) Calculer la probabilité qu'Olivier sonne chez Karine :
 - après 7 h 30
 - avant 7 h 10
 - entre 7 h 20 et 7 h 22
 - à 7 h 30 exactement