

LOI EXPONENTIELLE

TP info sur GeoGebra

www.geogebra.org

Un fournisseur de matériel informatique propose des petites batteries dont la durée de vie pour utilisation dite « normale » (exprimée en années) suit une loi exponentielle de paramètre λ .

PARTIE A : Réalisation de la figure dynamique

- 1) Créer un curseur λ variant de 0 à 2 avec un pas de 0,01.
- 2) Tracer la fonction f , densité de probabilité de la loi exponentielle de paramètre λ , définie sur $[0; +\infty[$ par : $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$.
- 3) Créer un curseur a variant de 0 à 5 avec un pas de 0,01.
- 4) Créer un curseur b variant de a à 5 avec un pas de 0,01.
- 5) Créer les intégrales : $\int_0^a f(x) dx$ $\int_a^b f(x) dx$ $\int_b^{+\infty} f(x) dx$

Indications :

- Saisir « **intégrale[fonction , borne inférieure , borne supérieure]** ».
- Pour $+\infty$, saisir « **+inf** ».
- On pourra représenter les aires avec des couleurs différentes.

PARTIE B

Dans cette partie, on suppose que $\lambda = 0,7$.

- 1) Sans le logiciel :
 - a) Calculer la probabilité que la batterie dure au moins 2 ans.
 - b) Calculer la probabilité que la batterie dure entre 1,5 et 3,5 ans.
 - c) Calculer la probabilité que la batterie dure plus de 4 ans.
 - d) Calculer la valeur de t , « demi-vie » de la batterie, telle que $P(X \leq t) = 0,5$.
- 2) Avec le logiciel, vérifier les résultats de la question 1.

PARTIE C

Dans cette partie, le fournisseur a la possibilité de modifier la valeur du paramètre λ en réglant son unité de production.

- 1) Sans le logiciel :
 - a) Le fournisseur souhaite que 60% des batteries produites durent au moins 2,5 ans. Calculer la ou les valeurs de λ qu'il peut choisir.
 - b) Le fournisseur souhaite maintenant que 9% des batteries produites durent entre 2 et 4 ans. Calculer la ou les valeurs de λ qu'il peut choisir.

Indications :

- Démontrer que λ vérifie l'équation $-(e^{-2\lambda})^2 + e^{-2\lambda} - 0,09 = 0$
- Résoudre l'équation $-x^2 + x - 0,09 = 0$.

- 2) Avec le logiciel, vérifier les résultats de la question 1.



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales