

Nom:

Prénom:

Note:

Exercice 1 ►**Contexte**

On modélise le débit d'une connexion internet en Mbps (mégabits par secondes) en fonction de la distance x (en centaines de mètres) par la fonction:

$$f(x) = (ax + b) e^{-0.5x}$$

a et b sont deux réels à déterminer.

Conditions expérimentales:

- A la sortie du serveur ($x = 0$), le débit mesuré est de **8 Mbps**
- la tangente à la courbe représentative de la fonction f à l'origine a pour coefficient directeur -2

1. A l'aide de Géogébra et des conditions expérimentales, déterminer les valeurs des paramètres a et b et donner l'expression de la fonction f .

$$a = \dots \dots \dots$$

$$b = \dots \dots \dots$$

$$f(x) = \dots \dots \dots$$

2. Montrer que la fonction dérivée de f peut s'écrire sous la forme $f'(x) = -(x + 2) e^{-0.5x}$

3. Déterminer le signe de la fonction dérivée f' sur $[0; +\infty[$ et compléter le tableau de variation de la fonction f sur \mathbb{R} .

x	0	$+\infty$
<i>signe $f'(x)$</i>		
<i>var f</i>		

4. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction f au point d'abscisse 0.

5. On considère que le débit de la connexion internet est considéré comme non acceptable si il est inférieur ou égal à 2 Mbps. Déterminer à partir de quelle distance le débit n'est plus acceptable et qu'il faudra alors envisager d'installer un répéteur. On arrondira cette distance au mètre près.

Exercice 2 ►

Reconstitution du volume de données transféré

On s'intéresse au volume total de données transférés sur une période donnée. On modélise le débit instantané (en Mbps) à l'instant t (en minutes) par:

$$p(t) = 3t e^{-0.5t}$$

Un ingénieur propose que la fonction $G(t) = (-6t - 12) e^{-0.5t}$ représente le volume total de données transférées (en Mo) depuis le début de la transmission jusqu'à l'instant t .

1. Vérifier que G est une primitive de la fonction p .

2. La transmission commence sans données transférées. Déterminer alors la primitive H de la fonction p vérifiant $H(0) = 0$.

3. Déterminer le volume total de données transférées au bout de 10 minutes, arrondir à l'unité près.