Parcours 1

|  |
| --- |
| **Objectifs pour tous :**  |
| Capacités | - Calculer une fonction dérivée en utilisant les propriétés des opérations sur les fonctions dérivables.* - Pour une valeur numérique strictement positive de *k*, représenter graphiquement les fonctions t $e^{kt}$et t $e^{-kt}$
 | Partie A.2Partie B.2 |
| Compétence | Modéliser : valider ou invalider un modèle | Partie A.3Partie B.3 |

**Partie A**

Deux biologistes ont relevé dans le tableau suivant les valeurs de la masse corporelle (en grammes) d'un jeune goéland en fonction du temps (en jours) après l'éclosion :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Âge (jours) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| Masse (g) | 85 | 148 | 273 | 455 | 631 | 796 | 900 | 935 | 970 |

1. Représenter dans un repère la courbe représentative de la fonction associée.
2. Le premier biologiste propose de modéliser la croissance du goéland par une fonction $m\_{1}$ définie pour t ≥ 0 par $m\_{1}\left(t\right)=97.4e^{0.084t}$
	1. Étudier le sens de variations de la fonction $m\_{1}$ . Expliquer la démarche.

⭮***Vérifier la réponse***

* 1. Représenter la fonction $m\_{1}$ dans le repère précédent.
1. Que penser du modèle de ce biologiste au regard des statistiques relevées sur le terrain ?

**Partie B**

Le deuxième biologiste propose une autre modélisation de la croissance de ce goéland par une fonction $m\_{2}$ définie pour t ≥ 0 par $m\_{2}\left(t\right)=\frac{992}{1+12.3e^{-0.155t}}$

1. Étudier le sens de variations de la fonction $m\_{2}$.

⭮***Vérifier la réponse***

1. Représenter la fonction$m\_{2}$ dans le repère de la partie A.
2. Que penser du modèle proposé par le deuxième biologiste ? Justifier la réponse.
3. Démontrer que pour tout réel t ≥ 0 :  $m\_{2}\left(t\right)$< 992. Interpréter ce résultat dans le contexte donné.

**Partie C**

Dans l’ile de Ré, reliée au continent depuis 1988 par un pont ouvert à la circulation en 1988, cette espèce de goéland subit une pollution importante liée au tourisme de masse. Sa population locale est modélisée par une fonction définie pour t ≥ 0 par $p\left(t\right)=97.4e^{-0.084t}$

1. Étudier le sens de variations de $p$. Expliquer la démarche.
2. Représenter la fonction dans un repère approprié.
3. Emettre une conjecture, à l’aide de ce modèle, quant à la survie de cette espèce.

**Elément de la fiche réponse**

**Partie A**

2.a.

As-tu trouvé $m\_{1}^{'}\left(t\right)≈8.18e^{0.084t}$ ?

NON

Effectue l’exercice suivant :

⮚ Recherche dans la leçon et complète :

Si u est une fonction dérivable sur un intervalle I, alors $\left(e^{u}\right)^{'}=$…

⮚ Calcule les dérivées des fonctions suivantes :

f(x) = $e^{2x}$

g(x) = $4e^{x}$

h(x) = $5e^{3x}$

$$m\_{1}\left(t\right)=97.4e^{0.084t}$$

OUI

As-tu trouvé $m\_{1}^{'}\left(t\right)≈8.18e^{0.084t}$ ?

OUI

As-tu justifié le signe de la dérivée ?

NON

NON

Appelle le professeur.

OUI

Justifie le signe de la dérivée en utilisant une propriété mathématique de la leçon.

Continue l’exercice.