

∞ Baccalauréat épreuve de spécialité (terminale) ∞
Voie technologique – Série STL – Polynésie – 16 juin 2026

A. P. M. E. P.

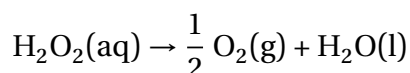
Sujet

Exercice 1 (Physique-chimie et mathématiques)

4 points

Décomposition de l'eau oxygénée

L'eau oxygénée est une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$. Le peroxyde d'hydrogène se décompose de façon spontanée selon la réaction d'équation :



Cette transformation est très lente. Expérimentalement, on détermine sur plusieurs années l'évolution de la concentration en peroxyde d'hydrogène C à température ambiante, à partir d'une eau oxygénée de concentration initiale $0,20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

t (en jour)	0	150	300	450	600	750	900	1 250
C ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	0,20	0,13	0,085	0,060	0,040	0,025	0,015	0,010

La courbe du document réponse DR1 (à rendre avec la copie), représente l'évolution de la concentration de peroxyde d'hydrogène notée C en fonction du temps.

1. À l'aide de la courbe du document réponse DR1 (à rendre avec la copie), déterminer la valeur du temps de demi-réaction $t_{1/2}$.

La construction graphique doit apparaître sur le document réponse.

2. Donner la définition de la vitesse v de disparition du peroxyde d'hydrogène, en utilisant une relation littérale entre la vitesse v , la concentration C et le temps t .

Les résultats expérimentaux conduisent à considérer que la cinétique de la réaction est d'ordre 1.

On modélise la concentration en peroxyde d'hydrogène (en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) par la fonction y de la variable réelle t (en jour), définie et dérivable sur $[0; +\infty[$, qui vérifie :

$$y' = -2,77 \times 10^{-3} y \quad \text{et} \quad y(0) = 0,20.$$

3. En considérant la valeur de $y(0)$, montrer que pour tout $t \geq 0$:

$$y(t) = 0,20 e^{-2,77 \times 10^{-3} t}.$$

4. Déterminer la limite de la fonction y en $+\infty$.

5. Résoudre l'équation $y(t) = 0,10$.

Donner le résultat sous forme exacte puis une valeur approchée à l'unité.

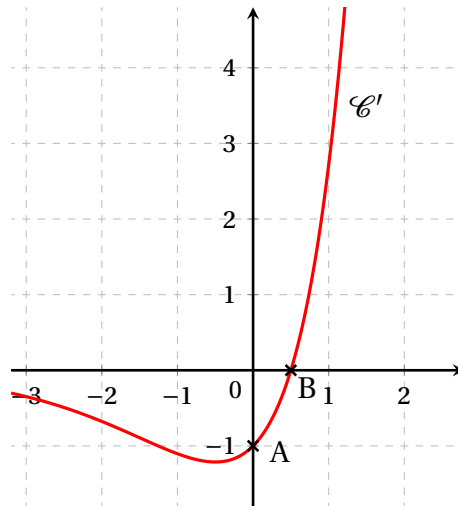
6. Confronter les résultats théoriques issus de la modélisation (questions 4 et 5) aux résultats expérimentaux (graphique).

Exercice 3 (Mathématiques)

4 points

On considère une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$. On donne ci-dessous la courbe représentative $\mathcal{C}'$ de sa **fonction dérivée** f' .

$\mathcal{C}'$ contient les points $A(0; -1)$ et $B(0,5; 0)$.



1. L'affirmation : « f admet un maximum en 0,5 sur $\mathbb{R}$ » est-elle vraie?

Justifier la réponse.

Pour la suite de l'exercice on admet que f est définie sur $\mathbb{R}$, par

$$f(x) = (2x - 3)e^x.$$

2. Justifier que $f(\ln(4)) = 16\ln(2) - 12$.
3. Déterminer la limite de f en $+\infty$.
4. Parmi les programmes écrits en langage Python ci-dessous, quel est celui qui affiche le plus petit entier i pour lequel $f(i)$ est supérieur ou égal à 25?

n° 1

```
i=0
while f(i) < 25
    i=i+1
print(i)
```

n° 2

```
i=0
while f(i) > 25
    i=i+1
print(i)
```

n° 3

```
i=0
while f(i) < 25
    i=i+1
print(i-1)
```

n° 4

```
i=0
while f(i) > 25
    i=i+1
print(i-1)
```

5. a. Montrer que la fonction F , définie sur $\mathbb{R}$ par : $F(x) = (2x - 5)e^x$, est une primitive de la fonction f .

- b. Calculer la valeur exacte de $\int_0^2 f(x) dx$.

DOCUMENT RÉPONSE

À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE

Exercice 1 — Décomposition de l'eau oxygénée

Document réponse DR1 : suivi cinétique

