

Contrôle de Mathématiques (A)

*L'usage des calculatrices est autorisé.*

**Exercice 1**

Un laboratoire pharmaceutique étudie l'effet d'une nouvelle molécule d'antibiotique sur un rat auquel on a injecté des bactéries.

**Partie A**

L'évolution du nombre de bactéries (en millions) présentes dans un échantillon de sang en fonction du temps  $t$  (en jours), est donnée par la fonction  $f$  définie sur  $[0; 1]$  par :

$$f(t) = t^3 + t^2 + 0,5$$

La courbe  $\mathcal{C}_f$  de la fonction  $f$  est représentée dans l'annexe (à joindre à la copie).

- 1) Déterminer le nombre de bactéries en  $t = 0$ . Déterminer le nombre de bactérie au bout d'une demie journée.
- 2) Quand a-t-on plus de 1,5 million de bactéries ?

**Partie B**

- 1) *Question de cours :*

On appelle  $g$  la fonction définie sur  $[1; 10]$  par

$$g(t) = 0,8^t.$$

Donner, en justifiant, les variations de  $g$ .

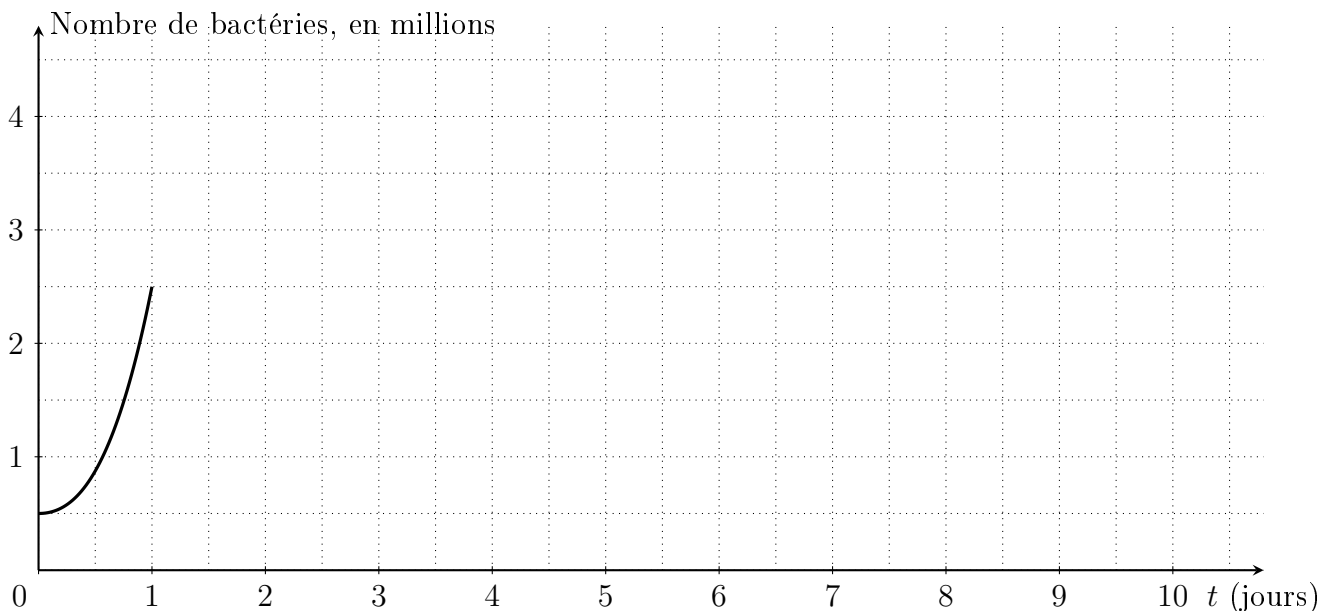
- 2) Au bout d'une journée, on administre à l'animal sa première dose d'antibiotique. On estime que le nombre de bactéries (en millions) présentes dans un échantillon de sang, en fonction du temps (en jours), est donnée par la fonction  $h$ , définie sur  $[1; 10]$  par :

$$h(t) = 3 \times (0,8)^t + 0,1$$

- a. En admettant que  $g$  et  $h$  ont le même sens de variation, dresser le tableau de variations de la fonction  $h$  sur  $[1; 10]$ .
- b. Reproduire et compléter le tableau suivant en donnant les résultats à  $10^{-1}$  près.

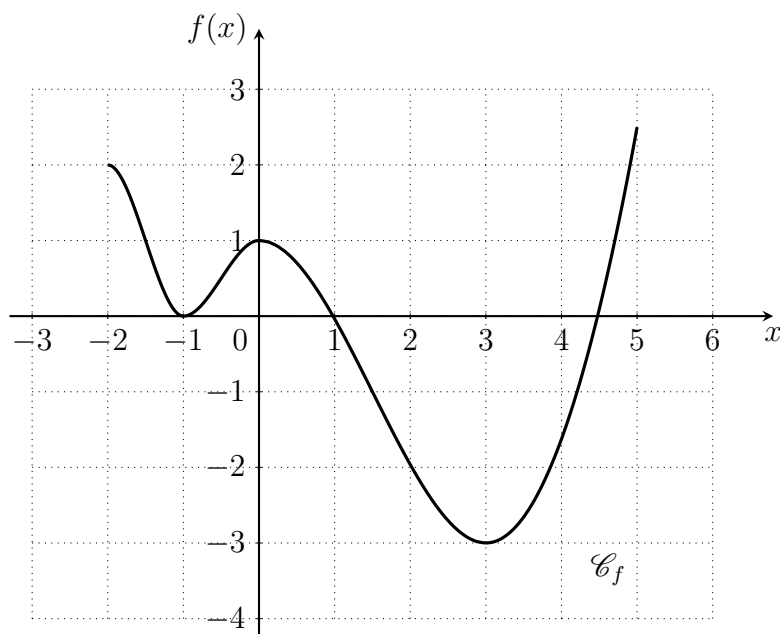
|                                 |   |   |     |   |   |   |   |   |     |    |
|---------------------------------|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|----|
| Temps $t$ en jours              | 1 | 2 | 3   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9   | 10 |
| Nombre de bactéries en millions |   |   | 1,6 |   |   |   |   |   | 0,5 |    |

- c. Construire, dans le repère donné en annexe, la représentation graphique  $\mathcal{C}_h$  de la fonction  $h$ .
- d. On considère que l'animal est en bonne voie de guérison quand la quantité de bactéries présentes dans l'échantillon devient inférieure à 1 million.  
Au bout de combien de jours, après le début du traitement, peut-on considérer l'animal en voie de guérison ? Résoudre cette question graphiquement puis par un calcul.



### Exercice 2 (Lectures graphiques)

Voici la représentation graphique d'une fonction  $f$  définie sur  $[-2; 5]$ .



- 1) Donner l'image de  $-2$  et l'image de  $0$ . Donner  $f(-1)$  et  $f(4)$ .
- 2) Donner les antécédents de  $2$ , puis les antécédents de  $3$ .
- 3) Résoudre les équations et inéquations suivantes :
 

|               |                   |                |
|---------------|-------------------|----------------|
| a) $f(x) = 0$ | b) $f(x) \leq -1$ | c) $f(x) > -1$ |
|---------------|-------------------|----------------|
- 4) Dresser le tableau de variations de  $f$  sur  $[-2; 5]$ .

### Exercice 3

Résoudre les équations suivantes, en donnant une formule exacte puis une valeur approchée :

- |                         |                           |                            |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| a) $2,3(0,97^x) \leq 1$ | b) $3,2 - 1,5(3,1^x) = 0$ | c) $1,2 + 0,41(2,5^t) > 3$ |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|

Contrôle de Mathématiques (B)

*L'usage des calculatrices est autorisé.*

**Exercice 1**

Un laboratoire pharmaceutique étudie l'effet d'une nouvelle molécule d'antibiotique sur un rat auquel on a injecté des bactéries.

**Partie A**

L'évolution du nombre de bactéries (en millions) présentes dans un échantillon de sang en fonction du temps  $t$  (en jours), est donnée par la fonction  $f$  définie sur  $[0; 1]$  par :

$$f(t) = 2t^3 + 2t^2 + 1$$

La courbe  $\mathcal{C}_f$  de la fonction  $f$  est représentée dans l'annexe (à joindre à la copie).

- 1) Déterminer le nombre de bactéries en  $t = 0$ . Déterminer le nombre de bactérie au bout d'une demie journée.
- 2) Quand a-t-on plus de 3 millions de bactéries ?

**Partie B**

- 1) *Question de cours :*

On appelle  $g$  la fonction définie sur  $[1; 10]$  par

$$g(t) = 0,8^t.$$

Donner, en justifiant, les variations de  $g$ .

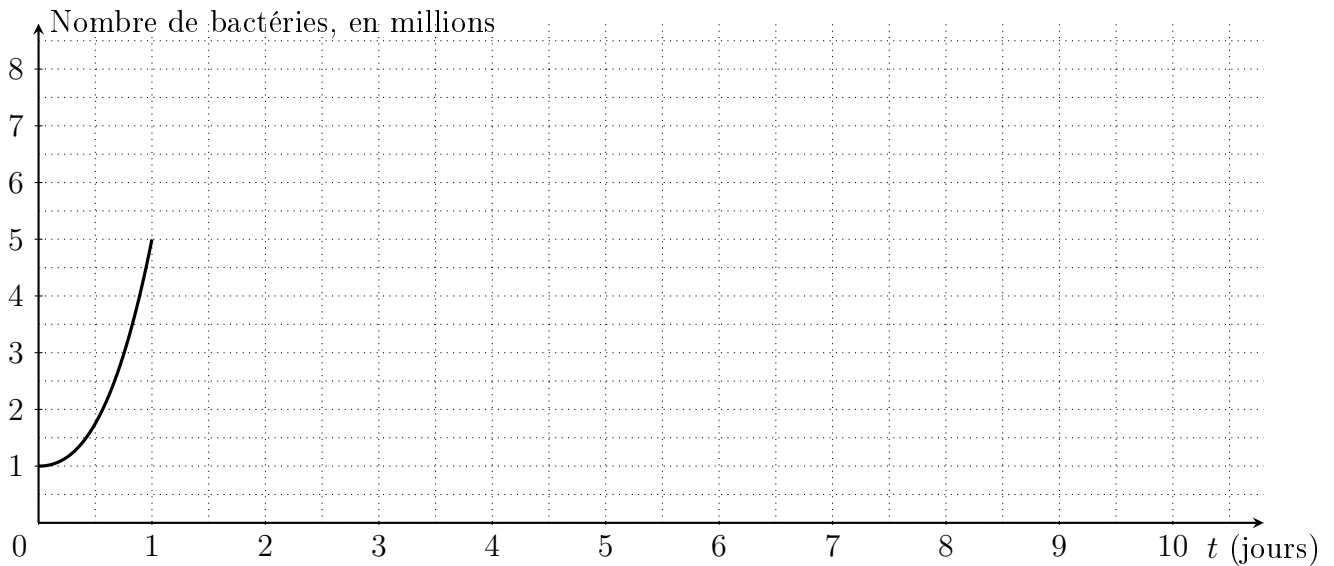
- 2) Au bout d'une journée, on administre à l'animal sa première dose d'antibiotique. On estime que le nombre de bactéries (en millions) présentes dans un échantillon de sang, en fonction du temps (en jours), est donnée par la fonction  $h$ , définie sur  $[1; 10]$  par :

$$h(t) = 6 \times (0,8)^t + 0,2$$

- a. En admettant que  $g$  et  $h$  ont le même sens de variation, dresser le tableau de variations de la fonction  $h$  sur  $[1; 10]$ .
- b. Reproduire et compléter le tableau suivant en donnant les résultats à  $10^{-1}$  près.

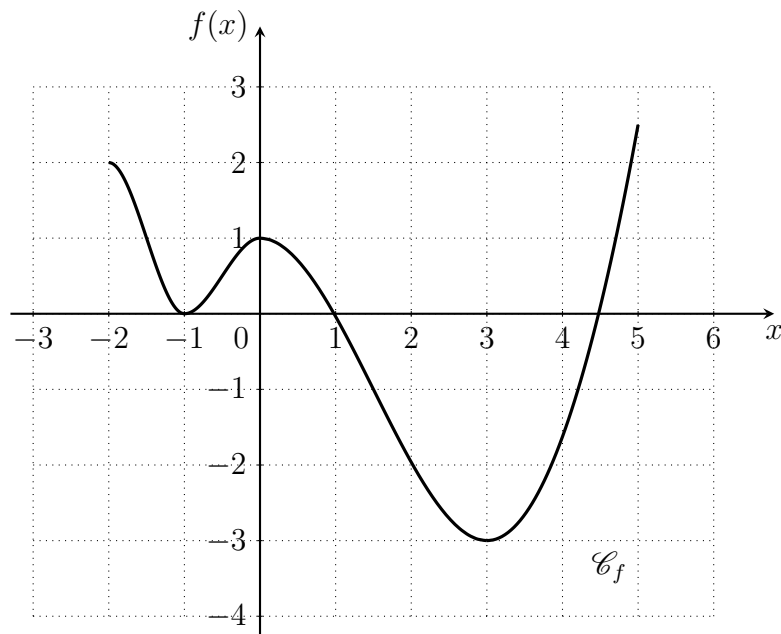
|                                 |   |   |     |   |   |   |   |   |     |    |
|---------------------------------|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|----|
| Temps $t$ en jours              | 1 | 2 | 3   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9   | 10 |
| Nombre de bactéries en millions |   |   | 3,2 |   |   |   |   |   | 1,0 |    |

- c. Construire, dans le repère donné en annexe, la représentation graphique  $\mathcal{C}_h$  de la fonction  $h$ .
- d. On considère que l'animal est en bonne voie de guérison quand la quantité de bactéries présentes dans l'échantillon devient inférieure à 2 million.  
Au bout de combien de jours, après le début du traitement, peut-on considérer l'animal en voie de guérison ? Résoudre cette question graphiquement puis par un calcul.



**Exercice 2 (Lectures graphiques)**

Voici la représentation graphique d'une fonction  $f$  définie sur  $[-2; 5]$ .



- 1) Donner l'image de 2 et l'image de  $-1$ . Donner  $f(0)$  et  $f(-2)$ .
- 2) Donner les antécédents de 1, puis les antécédents de  $-4$ .
- 3) Résoudre les équations et inéquations suivantes :
 

|               |                   |                |
|---------------|-------------------|----------------|
| a) $f(x) = 0$ | b) $f(x) \leq -2$ | c) $f(x) > -2$ |
|---------------|-------------------|----------------|
- 4) Dresser le tableau de variations de  $f$  sur  $[-2; 5]$ .

**Exercice 3**

Résoudre les équations suivantes, en donnant une formule exacte puis une valeur approchée :

- |                         |                           |                            |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| a) $3,2(0,72^x) \leq 1$ | b) $2,3 - 5,1(2,1^x) = 0$ | c) $2,1 + 0,54(3,1^t) > 5$ |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|