

DST

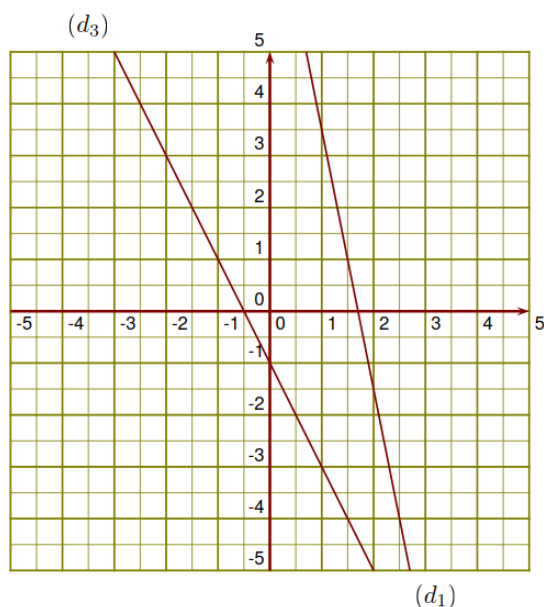
Mathématiques

Durée: 1h 30min

Exercice 1 :

(d_1) est la droite représentative de la fonction u .

- 1. Donner l'image de 2,5 par la fonction u .
- 2. Donner un nombre qui a pour image 3,5 par la fonction u .
- 3. Tracer la droite représentative (d_2) de la fonction $f : x \mapsto 4x + 1$.
- 4. Déterminer l'expression de la fonction g représentée ci-contre par la droite (d_3) .



Exercice 2 :

Voici un programme de calcul

- Choisir un nombre
- Multiplier ce nombre par 4
- Ajouter 8
- Multiplier le résultat par 2

1. Vérifier que si on choisit le nombre -1 , ce programme donne 8 comme résultat final.
2. Le programme donne 30 comme résultat final, quel est le nombre choisi au départ?

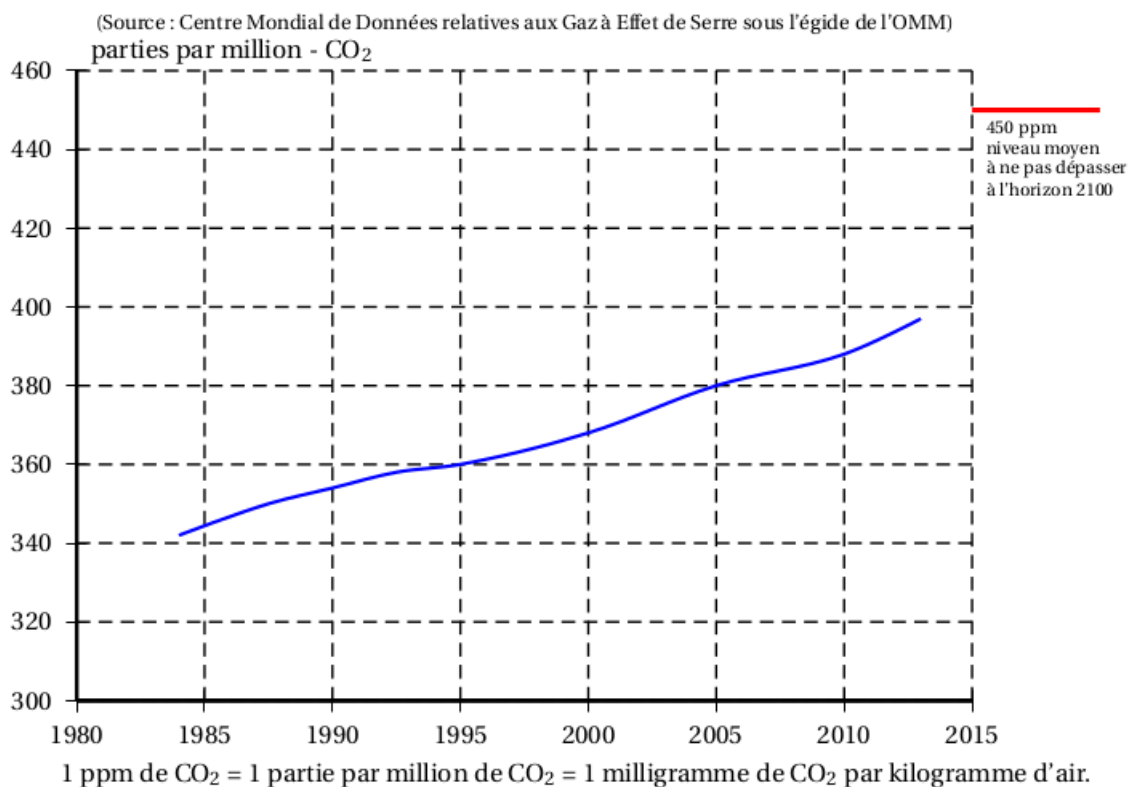
Dans la suite de l'exercice, on nomme x le nombre choisi au départ.

3. L'expression $A = 2(4x+8)$ donne le résultat du programme de calcul précédent pour un nombre x donné.
On pose $B = (4+x)^2 - x^2$.
Prouver que les expressions A et B sont égales pour toutes les valeurs de x .
4. Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse. On rappelle que les réponses doivent être justifiées.
 - Affirmation 1 : Ce programme donne un résultat positif pour toutes les valeurs de x .
 - Affirmation 2 : Si le nombre x choisi est un nombre entier, le résultat obtenu est un multiple de 8.

Exercice 3:

Les activités humaines produisent du dioxyde de carbone (CO_2) qui contribue au réchauffement climatique. Le graphique suivant représente l'évolution de la concentration atmosphérique moyenne en CO_2 (en ppm) en fonction du temps (en année).

Concentration de CO_2 atmosphérique



1. Déterminer graphiquement la concentration de CO_2 en ppm en 1995 puis en 2005.
2. On veut modéliser l'évolution de la concentration de CO_2 en fonction du temps à l'aide d'une fonction g où $g(x)$ est la concentration de CO_2 en ppm en fonction de l'année x .
 - a. Expliquer pourquoi une fonction affine semble appropriée pour modéliser la concentration en CO_2 en fonction du temps entre 1995 et 2005.
 - b. Arnold et Billy proposent chacun une expression pour la fonction g :
 Arnold propose l'expression $g(x) = 2x - 3630$;
 Billy propose l'expression $g(x) = 2x - 2000$.
 Quelle expression modélise le mieux l'évolution de la concentration de CO_2 ? Justifier.
 - c. En utilisant la fonction que vous avez choisie à la question précédente, indiquer l'année pour laquelle la valeur de 450 ppm est atteinte.

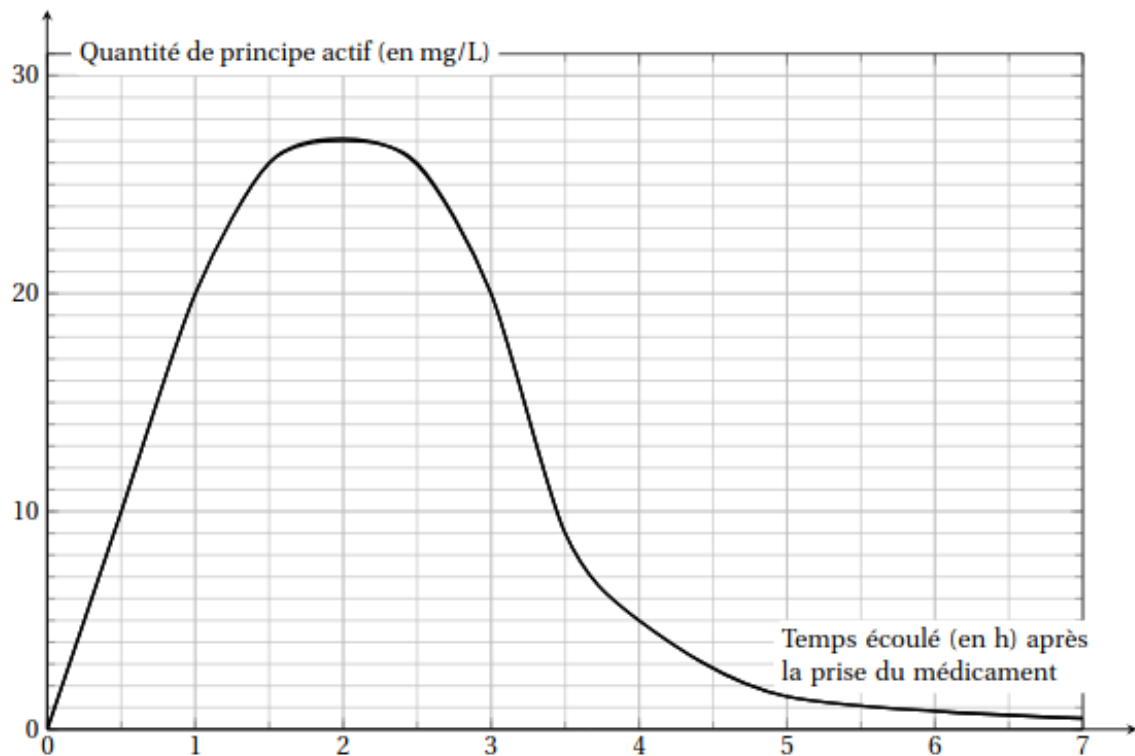
Exercice 4 :

Les deux parties A et B sont indépendantes.

Partie A : absorption du principe actif d'un médicament

Lorsqu'on absorbe un médicament, que ce soit par voie orale ou non, la quantité de principe actif de ce médicament dans le sang évolue en fonction du temps. Cette quantité se mesure en milligrammes par litre de sang.

Le graphique ci-dessous représente la quantité de principe actif d'un médicament dans le sang, en fonction du temps écoulé, depuis la prise de ce médicament.



1. Quelle est la quantité de principe actif dans le sang, trente minutes après la prise de ce médicament?
2. Combien de temps après la prise de ce médicament, la quantité de principe actif est-elle la plus élevée?

Partie B : comparaison de masses d'alcool dans deux boissons

On fournit les données suivantes :

Formule permettant de calculer la masse d'alcool en g dans une boisson alcoolisée :	Deux exemples de boissons alcoolisées :						
$m = V \times d \times 7,9$ <p>V : volume de la boisson alcoolisée en cL d : degré d'alcool de la boisson (exemple, un degré d'alcool de 2 % signifie que d est égal à 0,02)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Boisson ①</th><th>Boisson ②</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Degré d'alcool : 5 %</td><td>Degré d'alcool : 12 %</td></tr> <tr> <td>Contenance : 33 cL</td><td>Contenance 125 mL</td></tr> </tbody> </table>	Boisson ①	Boisson ②	Degré d'alcool : 5 %	Degré d'alcool : 12 %	Contenance : 33 cL	Contenance 125 mL
Boisson ①	Boisson ②						
Degré d'alcool : 5 %	Degré d'alcool : 12 %						
Contenance : 33 cL	Contenance 125 mL						

Question : la boisson ① contient-elle une masse d'alcool supérieure à celle de la boisson ② ?



Exercice 5 :

Déterminer la fonction affine vérifiant $f(2)=3$ et $f(4)=7$.

Exercice 6 :

Dresser le tableau de signe de l'expression : $(2x-1)(2-3x)$.

Exercice 7 :

Résoudre l'équation : $x^2-9x-22=0$.