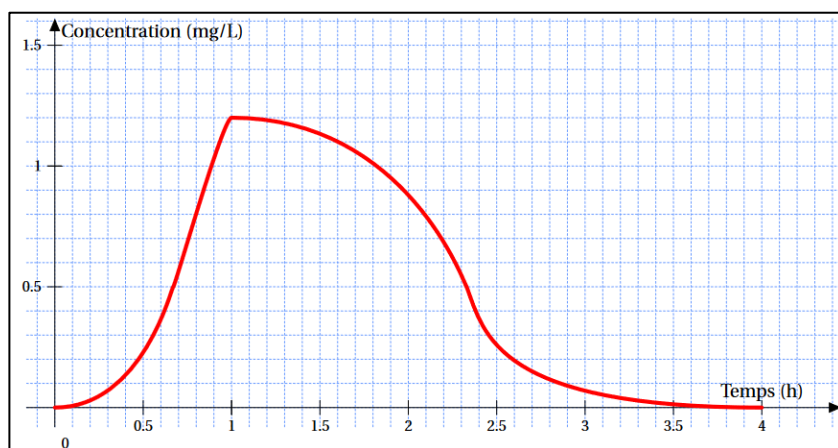


Exercice 1 :

Pour chaque question, plusieurs réponses sont proposées. Déterminer celles qui sont correctes. On a mesuré, en continu pendant quatre heures, la concentration C d'un médicament dans le sang d'un patient. La fonction C est représentée ci-contre.

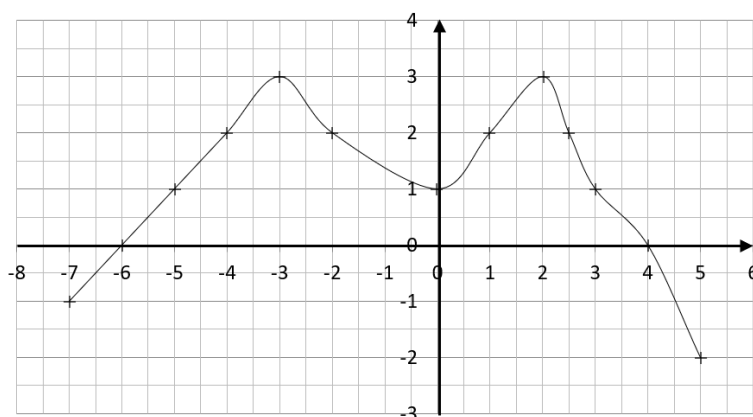


	a	b	c	d
1. Quelle est la concentration du médicament dans le sang au bout de 2 h ?	environ 0,5	environ 1	environ 1,5	environ 0,9
2. Laquelle (lesquelles) de(s) (in)équations ci-dessous a pour solution l'intervalle de temps où la concentration du médicament est au plus égale à 1 ?	$C(t) > 1$	$C(t) = 1$	$C(t) < 1$	$C(t) \leq 1$
3. À quel(s) moment(s) la concentration dans le sang est-elle de 0.5 mg/L ?	≈ 40 min	≈ 2 h 20 min	$\approx 0,667$ h	
4. Ce médicament est jugé efficace quand la concentration dans le sang dépasse 0,75 mg/L. Quelle est donc sa période d'efficacité ? (On arrondira grossièrement.)	jusqu'à 2 h	jusqu'à 4 h	dès 45 min	entre 0,75 et 2 h
5. Au bout de combien de temps le médicament est-il le plus concentré ?	≈ 1 h	≈ 1 h 30 min	≈ 1 h 50 min	≈ 4 h
6. Quelle est alors la concentration du médicament dans le sang en mg/L ?	≈ 1	$\approx 1,2$	$\approx 1,25$	$\approx 5,8$

Exercice 2 : La courbe ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction f .

Compléter les phrases suivantes :

- L'ensemble de définition de la fonction f est : $[-7 ; 5]$
- L'image de 2 par la fonction f est : 3
- L'image de -4 par la fonction f est : 2
- $f(0) = 1$ $f(5) = -2$ $f(-3) = 3$
- $f(-6) = 0$
- Le réel -2 a pour antécédent(s) : 5
- Les antécédents de 1 par f sont : $-5 ; 0 ; 3$
- Le réel 2 a pour antécédent(s) : $-4 ; -2 ; 1 ; 2,5$
- L'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = 0$ est : $S = \{-6 ; 4\}$
- Le réel $-2,5$ a pour antécédents $S = \emptyset$
- La courbe de f passe par le point de coordonnées
 $A(0 ; 1)$; $B(5 ; -2)$; $C(3 ; 1)$ et $D(-7 ; -1)$



Exercice 3 :

Deux frères ont hérité d'un terrain que l'on peut assimiler à un triangle rectangle. L'aire de ce terrain est égale à 2400 m^2 .

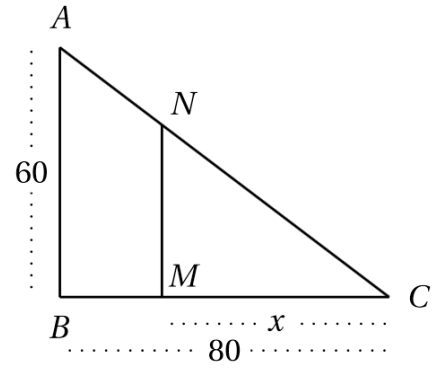
Ils désirent construire un muret afin de partager ce terrain en deux parcelles de même aire, soit 1200 m^2 par parcelle.

Pour cela, on partage le terrain selon un segment $[MN]$, M et N étant respectivement sur les côtés $[CB]$ et $[CA]$. Les droites (MN) et (AB) sont parallèles. Dans tout ce problème, l'unité de longueur est le mètre.

On donne : $AB = 60$ et $BC = 80$.

On pose $CM = x$.

1- Démontrer que $MN = \frac{3}{4}x$.



Les droites (BM) et (AN) sont sécantes en C , les droites (MN) et (BC) sont parallèles.

On peut donc appliquer le théorème de Thalès :

$$\frac{CN}{CA} = \frac{CM}{CB} = \frac{MN}{AB} \Leftrightarrow \frac{CN}{CA} = \frac{x}{80} = \frac{MN}{60} \quad \text{d'où} \quad MN = \frac{60 \times x}{80} = \frac{3}{4}x$$

2- Démontrer que l'aire du triangle CNM (en m^2) est $\frac{3}{8}x^2$.

$$\text{Aire}_{\text{CMN}} = \frac{CM \times MN}{2} = \frac{x}{2} \times \frac{3}{4}x = \frac{3}{8}x^2$$

3- f est la fonction qui, au nombre x compris entre 0 et 80, associe l'aire du triangle CNM .

On note $f : x \rightarrow \frac{3}{8}x^2$.

Voici la courbe représentant la fonction f .

a) A l'aide de cette courbe, déterminer où placer le point M pour que les deux parcelles aient la même aire. (on donnera une valeur approchée).

Les deux parcelles ont la même aire lorsque $\text{Aire}_{\text{CMN}} = \frac{2400}{2} = 1200$

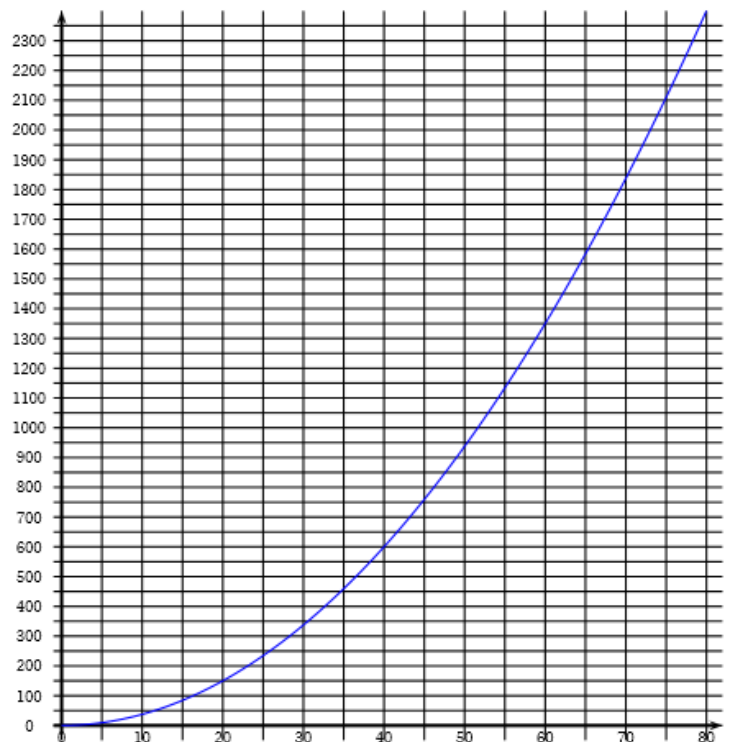
Par lecture graphique, cela correspond à $x \approx 56 \text{ m}$

b) En résolvant une équation, déterminer la valeur exacte de x pour laquelle ces parcelles ont la même aire.

3) Les deux parcelles ont la même aire lorsque $\text{Aire}_{\text{CMN}} = \frac{2400}{2} = 1200$

Ce qui équivaut à $\frac{3}{8}x^2 = 1200 \Leftrightarrow x^2 = 3200$,

comme $x > 0$ alors $x = \sqrt{3200} = 40\sqrt{2}$



c) En déduire la valeur exacte de la longueur MN du muret, puis en donner une valeur approchée au dm près.

$$MN = \frac{3}{4}x = \frac{3}{4} \times 40\sqrt{2} = 30\sqrt{2} \approx 42,4 \text{ m}$$

4a) Le muret est construit avec des briquettes de 20 cm de longueur et de 10 cm de hauteur. Calculer le nombre de briquettes nécessaires à la construction de ce muret de 42,4 m de longueur et de 1m de hauteur.

$$\text{Aire du mur } A = 42,4 \times 1 = 42,4 \text{ m}^2$$

$$\text{Aire d'une briquette } A' = 0,2 \times 0,1 = 0,02 \text{ m}^2$$

$$\text{Nb de briquettes} = \frac{A}{A'} = \frac{42,4}{0,02} = 2120$$

Il faudra donc au minimum 2 120 briques pour construire le mur.

b) Sachant que 20 briquettes coûtent 35 €, calculer le coût pour le muret.

$$2120 : 20 = 106$$

$$106 \times 35 = 3710 \text{ €} . \text{ Le coût du muret est de } 3710 \text{ €}$$

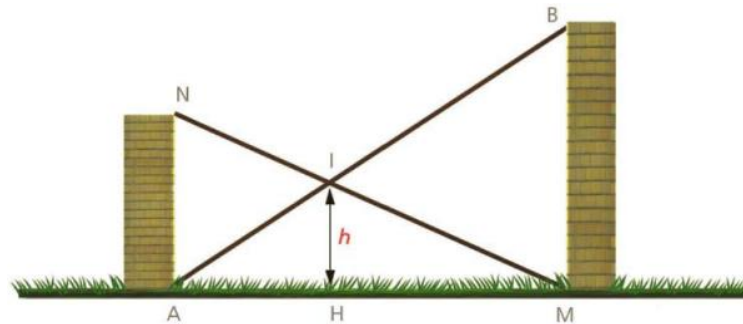
Exercice 4*:

Un chemin de largeur AM est bordé par deux murs [AN] et [MB]. Deux chevrons [AB] et [MN] barrent le passage du chemin. On veut déterminer la hauteur h du point d'intersection de ces deux chevrons. Toutes les longueurs sont exprimées en centimètres.

On note $AH = d_1$, $HM = d_2$ et $d_1 + d_2 = d$

On donne $AN = 120$ et $MB = 180$

1) Démontrer que $\frac{h}{120} + \frac{h}{180} = 1$



Les droites (IH), (BM) et (NA) sont parallèles, ainsi les triangles ABM et AMN sont en configuration de Thalès, on peut donc écrire :

$$\frac{IM}{BM} = \frac{AH}{AM} \Leftrightarrow \frac{h}{180} = \frac{d_1}{d} \quad \text{et} \quad \frac{IM}{AN} = \frac{HM}{AM} \Leftrightarrow \frac{h}{120} = \frac{d_2}{d}$$

$$\frac{d_1}{d} + \frac{d_2}{d} = \frac{h}{180} + \frac{h}{120}$$

$$\text{Or } d_1 + d_2 = d \text{ on a donc } \frac{h}{120} + \frac{h}{180} = 1$$

2) En déduire la hauteur h .

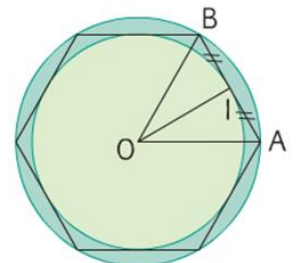
$$\frac{h}{120} + \frac{h}{180} = 1 \Leftrightarrow \frac{180h}{120 \times 180} + \frac{120h}{120 \times 180} = 1 \Leftrightarrow \frac{180h + 120h}{21600} = 1 \Leftrightarrow 300h = 21600 \Leftrightarrow h = 72$$

Exercice 5*:

L'aire du disque inscrit dans cet hexagone régulier de centre O est notée A. L'aire du disque circonscrit au même hexagone est notée A'.

Calcule le rapport A/A'.

Rappel : dans un hexagone régulier donc l'angle $\widehat{AOB} = 60^\circ$



Exprimons l'aire du cercle inscrit de rayon OI : $A = \pi OI^2$

et l'aire du cercle circonscrit de rayon OB : $A' = \pi OB^2$

Le triangle AOB est équilatéral, ses angles sont donc tous égaux à 60° .

Dans le triangle rectangle OIB, nous avons :

$$\sin 60^\circ = \frac{OI}{OB} \text{ d'où } OI = OB \sin 60^\circ \text{ ainsi } OI^2 = OB^2 (\sin 60^\circ)^2$$

$$\text{On obtient donc } \frac{A}{A'} = \frac{\pi OI^2}{\pi OB^2} = \frac{\pi OB^2 (\sin 60^\circ)^2}{\pi OB^2} = (\sin 60^\circ)^2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$$