

Notions de fonctions

I Exercices de base

Exercice 1

f est une fonction telle que $f(-3) = 4$.

Traduire cette égalité par une phrase comportant :

- a) Le mot « image »
- b) Le mot « antécédent »

Exercice 2

$f : x \mapsto 2x^2 + 1$ et g la fonction telle que $g(x) = 3x - 1$

- 1) Déterminer l'image de -1 par la fonction f .
- 2) Déterminer l'image de 2 par la fonction g .

Exercice 3

Soit $h : x \mapsto 2x - 9$ et $j : x \mapsto x^2$

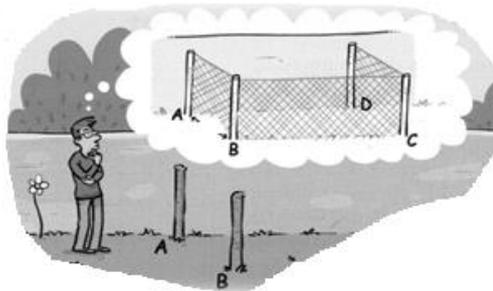
- 1) Déterminer un antécédent de 2 par la fonction h .
- 2) Déterminer tous les antécédents de 4 par la fonction j .

I Exercices d'applications

Exercice 4

Ayant trouvé 21 m de grillage dans son garage, M. MINARY décide de les utiliser pour construire un enclos rectangulaire pour ses poules (à supposer qu'il en ait ☺).

Afin d'obtenir un enclos plus grand, il a pensé utiliser le mur du jardin qui formerait un côté, le grillage formant les trois autres côtés.



Après avoir placé un premier piquet en A, il s'interroge sur l'emplacement du second piquet (appelé B sur le croquis).

L'objectif du devoir sera de répondre à ces deux questions :

- A) La position du point B est-elle importante pour optimiser l'aire de l'enclos ? Justifier
- B) A quelle distance de A doit-il placer le piquet B pour que l'aire de l'enclos soit maximale ?

Questions :

- 1) Si AB vaut 1 , que vaudra BC et donc que vaudra l'aire ?
- 2) Même question avec $AB=2$.
- 3) Quelle formule donne l'aire de l'enclos ? On appellera cette fonction Aire
- 4) Remplir le tableau de valeurs suivant :

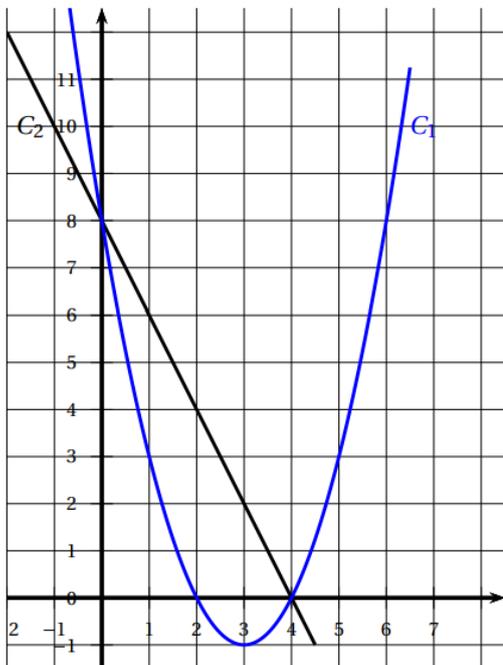
x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aire(x)											

- 5) Faire le graphique de cette fonction en prenant les graduations suivantes :
 - En abscisse : 1 cm pour 1 m
 - En ordonnée : 1 cm pour 5 m²
- 6) Répondre aux questions A) et B).

Exercice 5

Les représentations graphiques C_1 et C_2 de deux fonctions f et g sont données dans le repère ci-dessous.

La fonction f définie par $f(x) = -2x + 8$

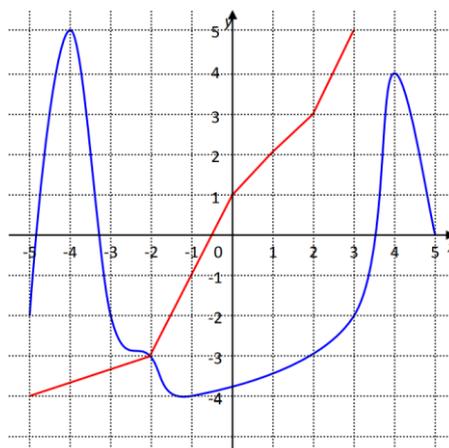


1. Calculer l'image de 3 par la fonction f .
2. En déduire laquelle de ces deux représentations est celle de f .
3. Quelle est l'image de 3 par g ?
4. Combien d'antécédents 6 a-t-il par la fonction g ? Donner la(les) valeurs.
5. La feuille de calcul ci-dessous permet de calculer les images par la fonction f . Remplir le tableau de valeurs.

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$						

6. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer vers la droite jusqu'à la cellule G2 ? (=formule de tableur) Si tu ne comprends pas cette question, ce n'est pas grave. Mais écoute bien la prochaine correction 😊

Exercice 6



La courbe bleue représente la fonction f .

La courbe rouge représente la fonction g .

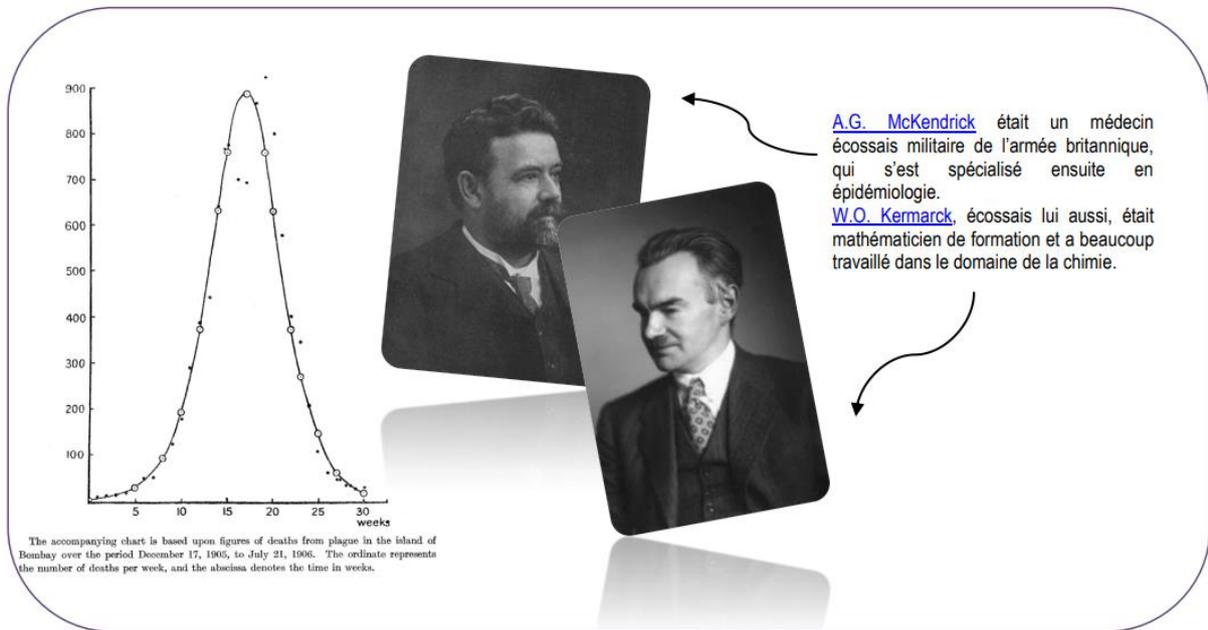
1. A l'aide du graphique, compléter les égalités suivantes :

$$\begin{array}{llll}
 f(-4) = \dots\dots & f(3) = \dots\dots & f(4) = \dots\dots & f(\dots) = -2 \\
 g(-4) = \dots\dots & g(-4) = \dots\dots & g(\dots) = 2 & f(\dots) = -4
 \end{array}$$

2. Pour quelle valeur de x , $f(x) = g(x)$? Que vaut alors $f(x)$?

PROPAGATION DE VIRUS : LE MODELE S.I.R.

A.G. Mc Kendrick, médecin militaire écossais, et W.O. Kermack, mathématicien, furent parmi les premiers à essayer de modéliser la propagation d'une épidémie dans une population. Ils arrivèrent avec une précision assez impressionnante à expliquer a posteriori l'évolution de l'épidémie de peste à Bombay en 1905-1906.



Si l'on applique leur méthode pour la France pour le coronavirus, sans compter le confinement, en considérant un virus avec un degré de contagion comparable à la peste et en comptant un temps d'incubation d'une semaine et demie, nous obtenons que le nombre d'infectés selon le nombre de semaine depuis son apparition est obtenu grâce à la formule de la fonction suivante : (cette fonction est une approximation de ce que donne la méthode S.I.R.)

$$f(x) = -125x^3 + 3000x^2 - 11500x + 14000$$

- 1) Calculer $f(2)$.
A quoi ce nombre correspond-il ?
- 2) Calculer $f(4)$.
- 3) Remplir le tableau de valeurs suivant :

x	2	3	4	6	8	10	12	13	14	15	16	18	20
$f(x)$													

- 4) Comment comprenez-vous le fait que l'image de 20 soit un nombre négatif ?
- 5) Faire le graphique représentant le nombre d'affectés par le virus selon le nombre de semaine après son apparition en respectant les contraintes suivantes :
 - En abscisse : 1cm pour 1 semaine gradué de 0 à 20.
 - En ordonnée : 1cm pour 5 000 personnes infectées.

Pour les quatre prochaines questions, tu donneras les valeurs demandées et tu feras les traites de construction de la couleur écrite entre parenthèse.

- 6) Grâce au graphique, dire combien de personnes seraient infectées à la 11^{ème} semaine. (*rouge*)
- 7) Grâce au graphique, dire au bout de combien de semaines, on atteint le nombre de 50000 personnes infectées. (*vert*)
- 8) Grâce au graphique, dire au bout de combien de semaines, on atteint le pic de contagion. (*bleu*)
- 9) Grâce au graphique, dire au bout de combien de temps le coronavirus serait éradiqué. (*noir*)