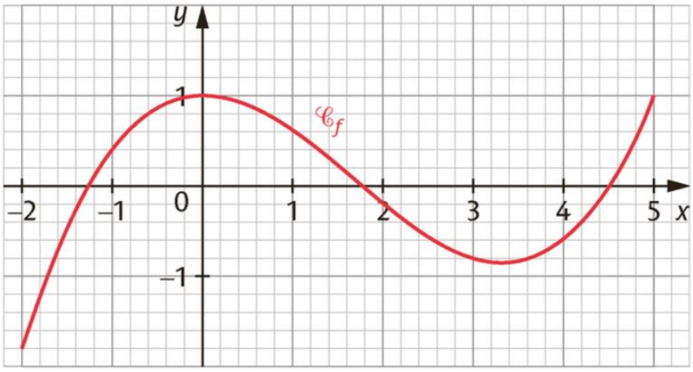
Exercice 1 – Notion de fonction

Soit f une fonction représentée par $\mathscr{C}_f$ sur $[-2 ; 5]$ dans un repère. Compléter.

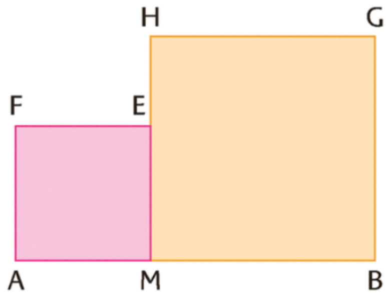
a. L'ensemble de définition de f est : ....

b. L'image de 0 est : ....

et les antécédents de 1 sont : ....



Soit un segment [AB] de longueur 8 cm. On place un point M sur [AB] et on construit les carrés AMEF et MBGH. On pose $AM = x$.



1. Dans quel intervalle varie x ? ....

2. Soit f la fonction qui à la longueur AM associe l'aire totale des deux carrés.
Montrer que $f(x) = 2x^2 - 16x + 64$.

....

....

3. Trouver, à la calculatrice, où placer M pour que l'aire soit égale à 40 cm^2.

....

Exercice 2 – Fonctions de référence

Cocher la bonne case.	Vrai	Faux
a. Les carrés de deux réels opposés sont opposés.	☐	☐
b. Si $x^2 = 9$ alors $x = 3$.	☐	☐
c. Si $x < 5$ alors $x^2 > 25$.	☐	☐
d. Si $x > 1$ alors $x^2 > 1$.	☐	☐

Cocher la bonne case.	Vrai	Faux
a. Les inverses de deux réels opposés non nuls sont opposés.	☐	☐
b. Si $\frac{1}{x} = 9$ alors $x = \frac{9}{1}$.	☐	☐
c. Si $-2 \leqslant \frac{1}{x} \leqslant -1$ alors $x \in [-1 ; -0{,}5]$.	☐	☐
d. Si $x < 5$ alors $\frac{1}{x} > \frac{1}{5}$.	☐	☐

Cocher la bonne case.

	Vrai	Faux
a. Les cubes de deux réels opposés sont opposés.	☐	☐
b. Si $x^3 = 9$ alors $x = 3$.	☐	☐
c. Si $-8 \leqslant x^3 \leqslant -1$ alors $x \in [-2\,;-1]$.	☐	☐
d. L'équation $x^3 = 1\,000$ admet deux solutions.	☐	☐

Cocher la (les) réponse(s) exacte(s).

a. Si $\sqrt{x} \leqslant 9$ alors on a :

☐ $0 \leqslant x \leqslant 4{,}5$ ☐ $0 \leqslant x \leqslant 3$ ☐ $0 \leqslant x \leqslant 81$

b. Un antécédent de 5 par la fonction racine carrée est :

☐ -25 ☐ 25 ☐ $\sqrt{5}$ ☐ $2{,}5$

c. Par la fonction racine carrée l'image de 100 est :

☐ 10 ☐ 50 ☐ -10 ☐ -50

Exercice 3 – Résolution d'équations, résolution d'inéquations

$\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ sont les courbes des fonctions f et g sur $[-2\,;2]$.

a. Les solutions de $f(x) = -1$ sont les réels :

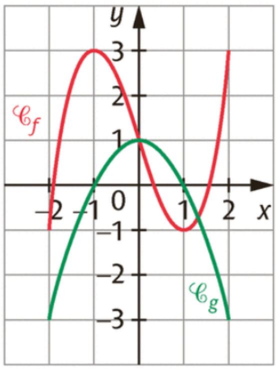
☐ 3. ☐ 2 et 3. ☐ -2 et 1.

b. L'équation $f(x) = 2$ possède :

☐ une solution environ égale à 2.

☐ trois solutions.

☐ aucune solution.



a. $g(x) = -3$ .... | **b.** $g(x) = 0$ .... | **c.** $f(x) = g(x)$ ....

$\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ sont les courbes des fonctions f et g sur $[-4\,;6]$.

a. $f(x) \geqslant 0$ sur :

☐ $[0\,;6]$.

☐ $[2\,;5]$.

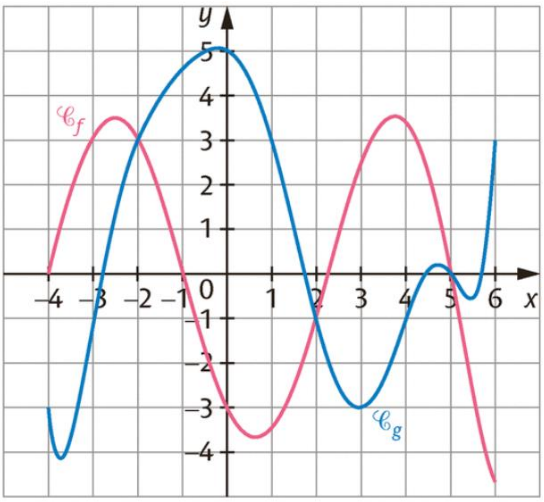
☐ $[-4\,;-1]$.

b. L'ensemble des solutions de $f(x) < 0$ est :

☐ $]-1\,;2{,}3[\,\cup\,]5\,;6]$.

☐ $]-1\,;2{,}3[\,\cup\,]5\,;6[$.

☐ $[-1\,;2{,}3]\cup[5\,;6]$.



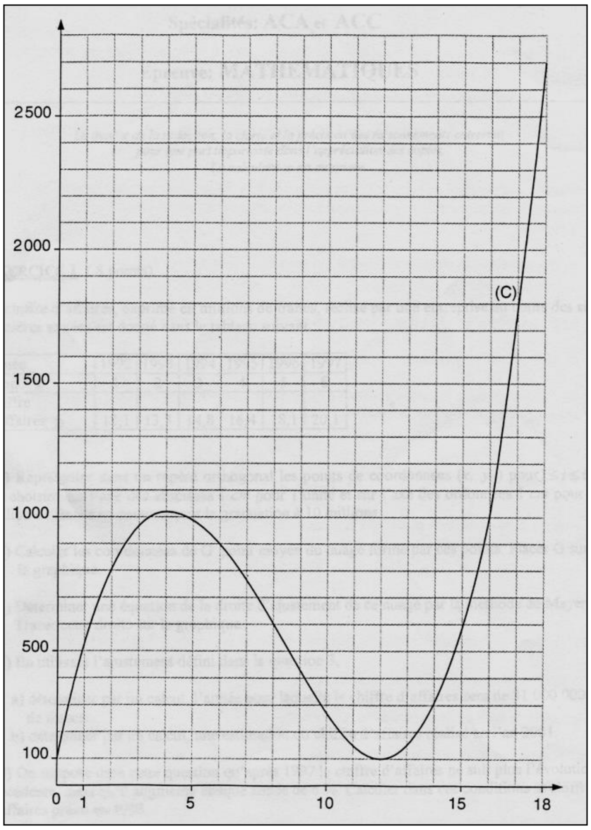
a. $g(x) > 3$ .... **b.** $g(x) \leqslant -1$ ...... **c.** $f(x) < g(x)$ ....

Exercice 4

Une entreprise fabrique des jouets qu'elle vend par lots. La fabrication peut varier entre 0 et 18 lots. On appelle x le nombre de lots fabriqués et vendus par l'entreprise. **Le coût de fabrication** en euros d'un nombre x de lots, est donné par la fonction f définie par $f(x) = 4x^3 - 96x^2 + 576x + 100$, dont on a tracé ci-dessous la courbe représentative C. Chaque lot fabriqué est vendu 125 euros. **La recette** est donc donnée par la fonction g définie par $g(x) = 125x$. Dans cet exercice vous à utiliserez le module « fonctions » de la calculatrice.

Etude des coûts de fabrication

Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0;18]$ en indiquant les valeurs aux extrémités des flèches.



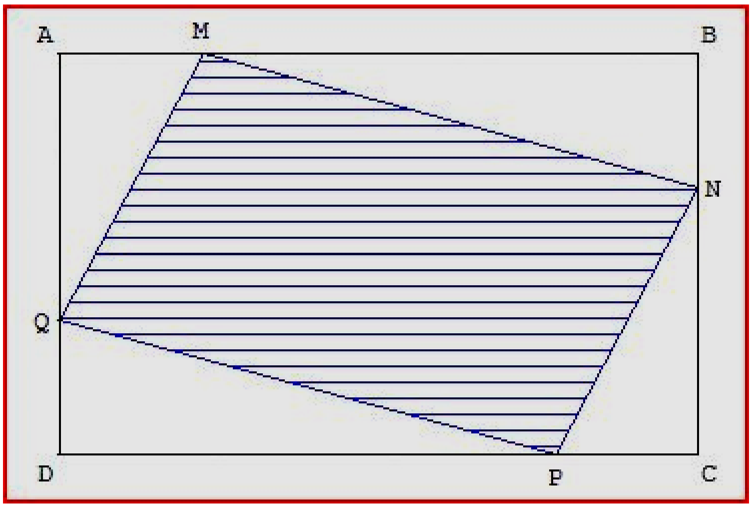
Etude de la recette

Tracer la droite D d'équation $y = 125x$ dans le même repère que la courbe C. Sachant que l'entreprise ne vend que des nombres entiers de lots de jouets, déterminer graphiquement l'intervalle sur lequel l'entreprise réalise un bénéfice. Justifier la réponse.

Etude du bénéfice

On note $h(x) = g(x) - f(x)$. Dresser le tableau de valeurs de la fonction h entre $x = 7$ et $x = 17$ et indiquer pour quelle valeur de x le bénéfice est le plus grand. Sauriez-vous dresser le tableau de signe de h sur $[0;18]$?

Exercice 5



ABCD est un rectangle de dimensions 9 et 6. À l'intérieur de ce rectangle on trace le quadrilatère MNPQ de telle sorte que AM=BN=CP=DQ. On admet que ce quadrilatère est un parallélogramme et on s'intéresse à son aire. Le but de l'exercice est de déterminer où placer le point M sur le segment [AB] pour que l'aire du quadrilatère MNPQ soit la plus petite possible. On note $AM = x$. Préciser à quel intervalle appartient la variable x, démontrer que $A(x) = 2x^2 - 15x + 54$ puis à l'aide du tableau de variations de cette fonction sur l'intervalle trouvé, répondre à la question…