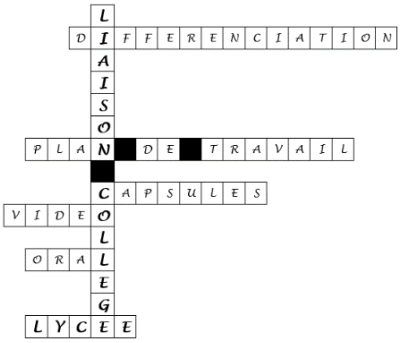
LIAISON COLLÈGE-LYCÉE :

PLAN DE TRAVAIL SUR LA NOTION DE FONCTION



Voici un plan de travail sur la notion de fonction qui peut être réalisé en classe de 3e et de 2de.
Chaque élève travaille à son rythme et en autonomie.
Pour chaque élève un parcours est proposé par le professeur, mais il est aussi possible de naviguer entre les parcours en prenant soin de traiter des capacités associées à un grand nombre de compétences.

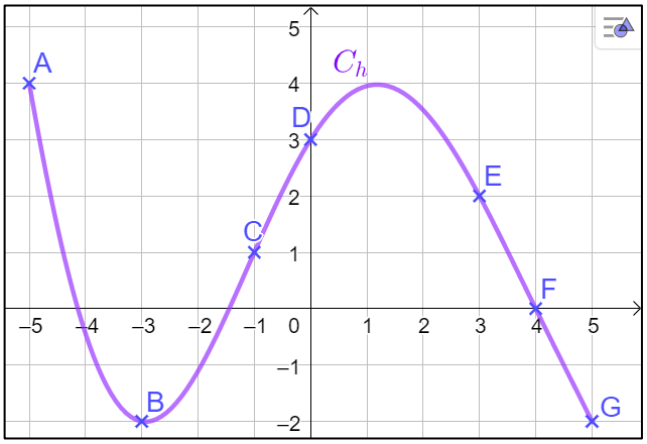
Bon travail !

PARCOURS ☼	PARCOURS ☼ ☼	PARCOURS ☼ ☼ ☼
Exercice 1 ***Automatismes***	Exercice 1 ***Automatismes***	Exercice 1 ***Automatismes***
Exercice 2 ***Capacités associées à Communiquer***	Exercice 2 ***Capacités associées à Communiquer***	Exercice 2 ***Capacités associées à Communiquer***
Exercice 3 ***Capacités associées à Chercher***	Exercice 4 ***Capacités associées à Chercher***	Exercice 5 ***Capacités associées à Chercher et Raisonner***
Exercice 6 ***Automatismes***	Exercice 7 ***Capacités associées à Calculer***	Exercice 8 ***Capacités associées à Calculer***
Exercice 9 ***Capacités associées à Raisonner et Calculer***	Exercice 10 ***Capacités associées à Raisonner et Calculer***	Exercice 11 ***Capacités associées à Raisonner et Calculer***
Exercice 12 ***Capacités associées à Représenter***	Exercice 12 ***Capacités associées à Représenter***	Exercice 13 ***Compétences Raisonner et Représenter***
Exercice 14 ***Compétences Raisonner, Modéliser et Communiquer***	Exercice 14 ***Compétences Raisonner, Modéliser et Communiquer***	Exercice 15 ***Compétences Modéliser, Raisonner et Communiquer***

Exercice 1 : (☼) ou (☼ ☼) ou (☼ ☼ ☼) / ***Automatismes***

Voici la représentation graphique d'une fonction *h*.

** Note pour les élèves de 2de : Cette fonction h est définie sur l'intervalle [–5 ; 5].*



1) Quelle est l'image de –1 par la fonction *h* ?

.....

2) Quelle est l'image de 4 par la fonction *h* ?

.....

3) Trouver un antécédent de 3 par la fonction *h*.

.....

4) Compléter :

- $h(-5) = ...$
- $h(....) = 2$

5) Déterminer les antécédents de 1 par la fonction *h*. *(On pourra donner des valeurs approchées.)*

.....

Exercice 2 : (☼) ou (☼ ☼) ou (☼ ☼ ☼) / ***Capacités associées à Communiquer***

Que représente cette courbe ?

……

……

……

……

……

……

……

……

……

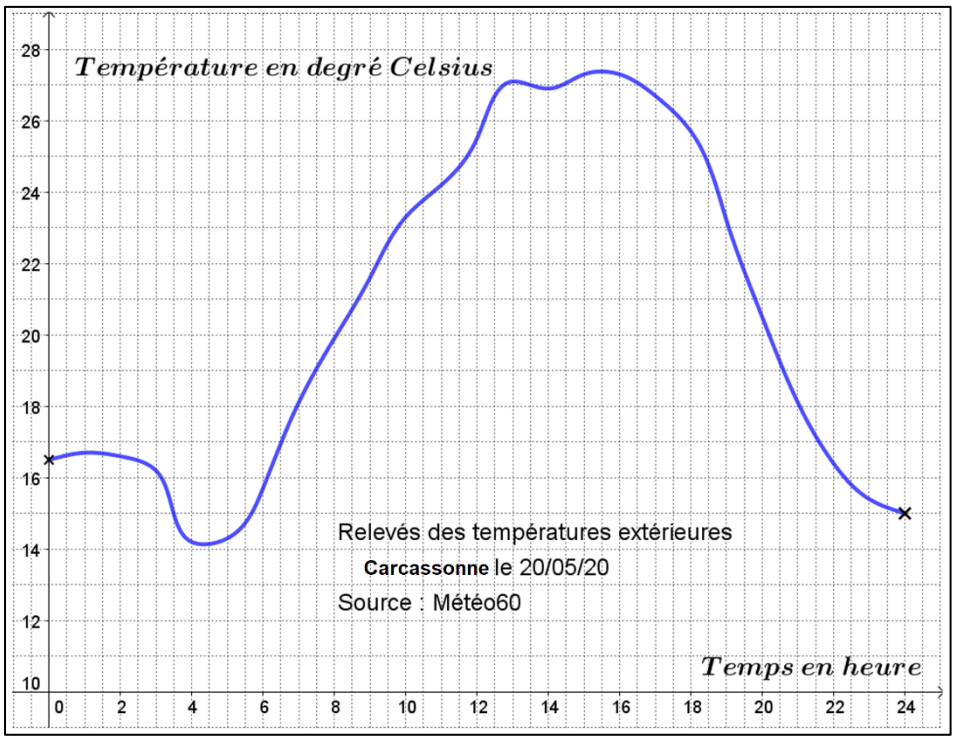
……

……

……

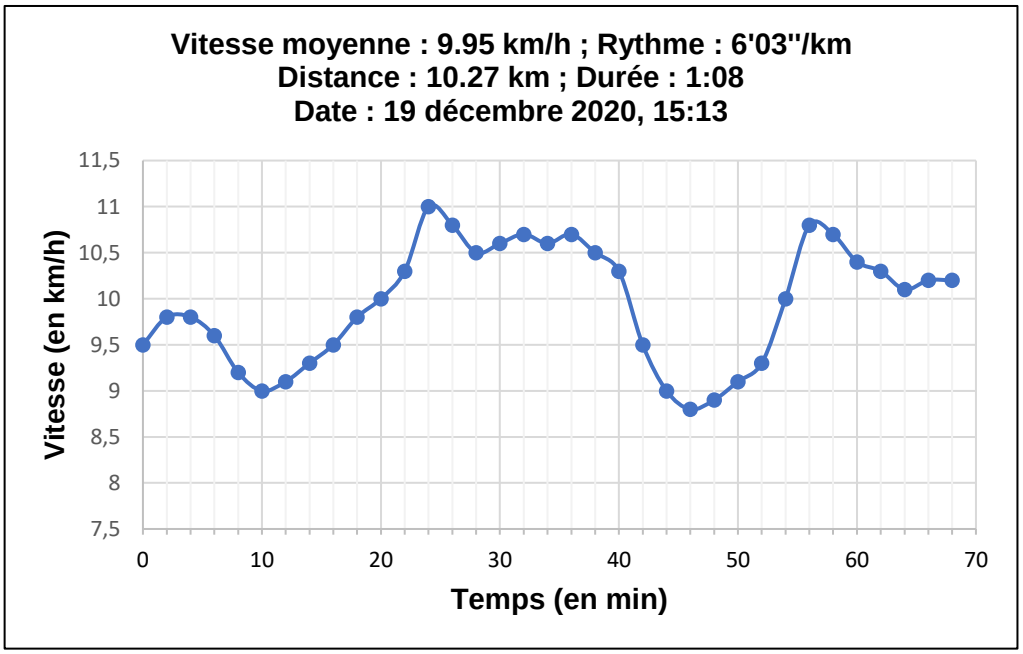
……

……



Exercice 3 : (☼) / ***Capacités associées à Chercher***

Yacine fait un footing tous les jours.
Le GPS de son téléphone qui enregistre à tout moment sa vitesse lui a tracé la courbe ci-contre (le temps de course est exprimé en minutes et la vitesse en km/h).



1) Le GPS a-t-il représenté la vitesse en fonction du temps ou le temps en fonction de la vitesse ?

……

……

……

……

……

2) Quelle est la vitesse de Yacine au bout de 10 minutes ? …… 24 minutes ? ……

3) À quel(s) moment(s) la vitesse de Yacine est-elle égale à 10 km/h ? …….....
11 km/h ? …… 11,5 km/h ? ……

4) Compléter le tableau suivant.

Temps (en min)	0	10		50	68
Vitesse (en km/h)			11		

Exercice 4 : (☼☼) / ***Capacités associées à Chercher***

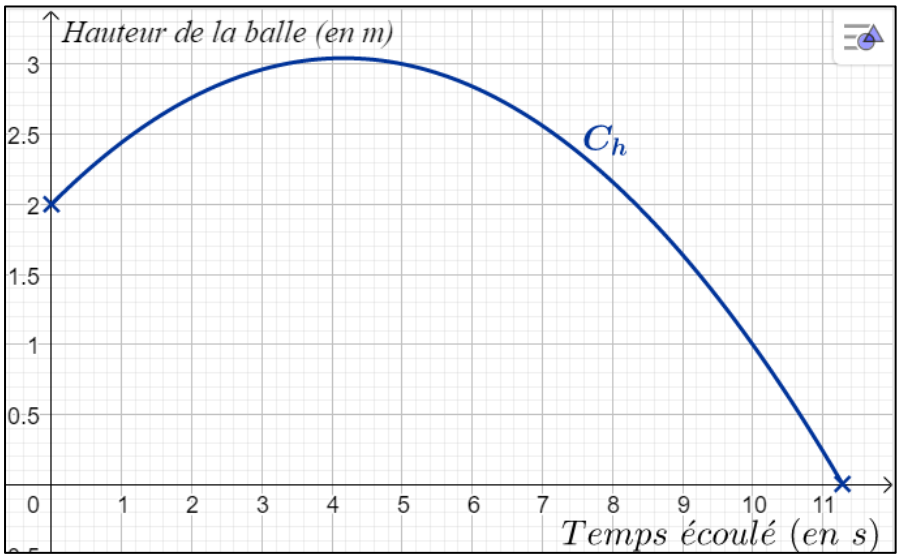
Compléter le tableau de valeurs de la fonction f à l'aide des huit phrases ci-dessous.

x	–1	4	6	3	–2	5	2	8
$f(x)$								

- $f(2) \times f(3) \times f(4) \times f(5) = f(6)$.
- L'image de 2 par la fonction f est 8.
- 4 a pour image $\frac{1}{6}$ par la fonction f.
- Un antécédent de 3 par la fonction f est 5.
- L'image de 3 est le double de l'image de 2 par la fonction f.
- L'image de 4 est l'opposé de l'image de 8 par la fonction f.
- L'image de 4 et l'image de –1 par la fonction f sont inverses l'une de l'autre.
- L'image de –1 est le triple de l'image de –2 par la fonction f.

Exercice 5 : (☼☼☼) / ***Capacités associées à Chercher et Raisonner***

Un enfant lance une balle de tennis dont la hauteur est modélisée par une fonction h : $h(t)$ représente la hauteur de la balle, en mètres, en fonction du temps écoulé t, en secondes, depuis le lancer jusqu'à l'impact au sol.
La fonction h est représentée dans le repère ci-contre.



1) Parmi les trois expressions suivantes, entourer celle qui est correcte. Justifier.

- $h(t) = t + 2$
- $h(t) = -0{,}06t^2 + 0{,}5t + 2$
- $h(t) = -0{,}06t^2 + 0{,}5t + 3$

……

2) Donner une valeur approchée de la hauteur maximale de la balle. À quel instant a-t-elle été atteinte ?

……

3) Au bout de combien de temps la balle retombe-t-elle au sol ?

……

4) Calculer la hauteur de la balle 2,5 s après le lancer.

……

5) À quel(s) instant(s) la balle atteint-elle une hauteur de 2,5 m ?

……

Exercice 6 : (☼) / ***Automatismes***

On considère la fonction g définie, pour tout nombre x, par $g(x) = 3x + 7$.

1) Calculer l'image de 0 par la fonction g. ……...

2) Calculer $g(-2)$. …….....

3) Calculer l'antécédent de 10 par la fonction g. ……...……

Exercice 7 : (☼ ☼) / ***Capacités associées à Calculer***

On considère le programme de calcul suivant et on nomme g la fonction qui, à tout nombre choisi, associe le résultat donné par ce programme.

- Choisir un nombre
- Multiplier ce nombre par 7
- Enlever 8

1) Soit x un nombre quelconque. Compléter : $g(x)$ = …….....

2) Calculer l'image de 0 par la fonction g. ……...…….....

3) Calculer $g(-3)$. …….....

4) En appliquant ce programme de calcul à un nombre, Hugues a obtenu 20.

Quel(s) nombre(s) a-t-il pu choisir ? …….....……...……....

Exercice 8 : (☼ ☼ ☼) / ***Capacités associées à Calculer***

On considère le programme de calcul suivant et on nomme g la fonction qui, à tout nombre choisi, associe le résultat donné par ce programme.

- Choisir un nombre
- Calculer le carré de ce nombre
- Multiplier le résultat par 5

1) Soit x un nombre quelconque. Compléter : $g(x)$ = …….....

2) Calculer l'image de 0 par la fonction g. ……...…....….....

3) Calculer $g(-3)$. …….....

4) En appliquant ce programme de calcul à un nombre, Erwin a obtenu 80.

Quel(s) nombre(s) a-t-il pu choisir ? …….....……...……....

Exercice 9 : (☼) / ***Capacités associées à Raisonner et Calculer***

On considère la fonction f, qui à tout nombre, associe son triple.

1) Quel nombre la fonction f associe-t-elle à 3,5 ? …….....

2) Quelle est l'image de –3 par la fonction f ? ……...……....

3) Soit x un nombre quelconque. Compléter : $f(x)$ = ……...…….....

4) Quel(s) nombre(s) de départ doit-on choisir pour obtenir 36 avec la fonction f ?

…….....

5) Compléter : $f(6) = \ldots\ldots$ $\qquad$ $f(\ldots\ldots) = 21$

6) Compéter : $f\colon 1 \longmapsto \ldots\ldots$ $\qquad$ $f\colon \ldots\ldots \longmapsto -27$

Exercice 10 : (☼ ☼) / ***Capacités associées à Raisonner et Calculer***

On considère la fonction f, qui à tout nombre, associe son carré.

1) Quel nombre la fonction f associe-t-elle à 3 ? …….....

2) Quelle est l'image de –5 par la fonction f ? ……...…….....

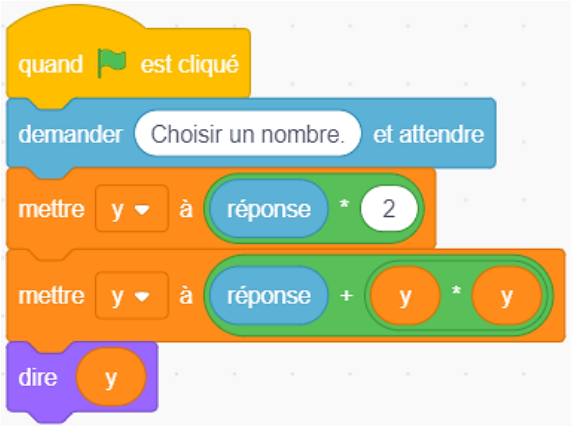
3) Soit x un nombre quelconque. Compléter : $f(x)$ = ……...…….....

4) Quel(s) nombre(s) de départ peut-on choisir pour obtenir 81 avec la fonction f ?

…….....

Exercice 11 : (☼ ☼ ☼) / ***Capacités associées à Raisonner et Calculer***

On considère la fonction g, qui à tout nombre choisi, associe le résultat donné par le programme de calcul suivant.



1) Quelle est l'image de 7 par la fonction g ?

.....

.....

2) Si x est le nombre de départ, quelle est l'expression de $g(x)$?

.....

.....

3) Guillaume pense que l'image d'un nombre négatif est toujours inférieure à celle d'un nombre positif.
A-t-il raison ? Justifier.

.....

.....

.....

Exercice 12 : (☼) ou (☼ ☼) / ***Capacités associées à Représenter***

Voici plusieurs informations incomplètes à propos d'une fonction f.

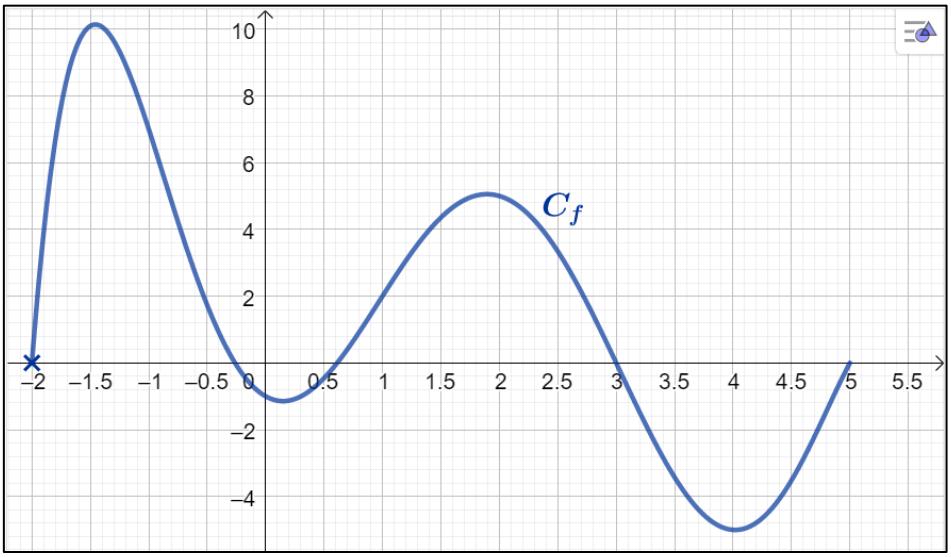
** Note pour les élèves de 2de : Cette fonction f est définie sur l'intervalle [–2 ; 5,5].*

À l'aide des données fournies, compléter les informations manquantes.

Informations n°1 : Tableau de valeurs de la fonction f à compléter.

x	–2	–1		0		1	1,5	2		5	5,5
$f(x)$	0	7	0	–1	0	2		5	0	0	

Informations n°2 : Courbe représentative de la fonction f à compléter.



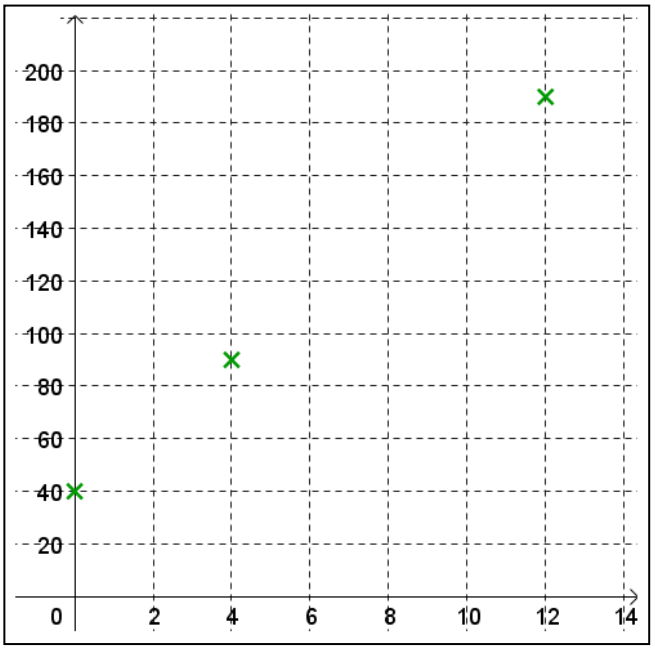
Informations n°3 : Phrases à compléter.

- Par la fonction f, l'image de 5,5 est le carré de l'image de 3,3.
- 4 a …… antécédents par la fonction f.
- …… a trois antécédents par la fonction f.
- …… a deux antécédents par la fonction f.
- A est un point appartenant à la courbe représentative de la fonction f : ses coordonnées sont A(..... ; –5).

Exercice 13 : (☼☼☼) / ***Compétences Raisonner et Représenter***

Fanny a planté des pousses de bambous en bordure de son terrain
De temps en temps, elle effectue des relevés et complète un tableau et un graphique avec ses mesures.

x (en jours)		4	7	10	12
y (en cm)			127,5	165	



1) Compléter le tableau et le graphique.

2) Effectuer une prévision.
Quelle devrait être la hauteur des bambous de Fanny au bout de 20 jours ?

.....

.....

.....

.....

.....

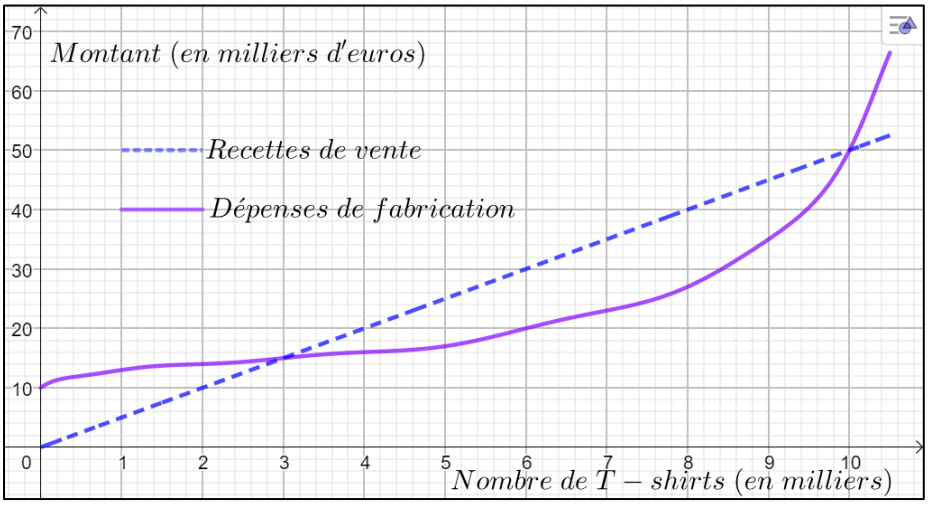
.....

.....

.....

Exercice 14 : (☼) ou (☼☼) / ***Compétences Raisonner, Modéliser et Communiquer***

Une usine peut fabriquer au maximum 10 500 t-shirts par mois.
Les courbes ci-contre représentent les dépenses de fabrication et les recettes de vente en fonction du nombre de t-shirts produits.
Combien de t-shirts doivent être vendus pour gagner 8 000 € ?
Expliquer.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

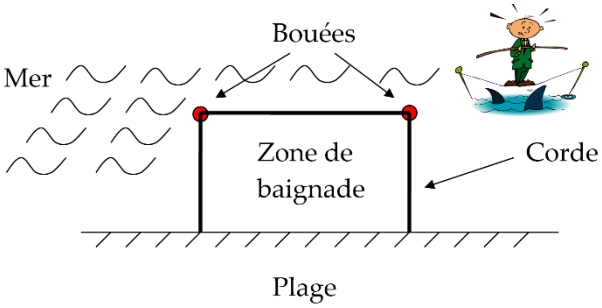
.....

.....

.....

Exercice 15 : (☼☼☼) / ***Compétences Modéliser, Raisonner et Communiquer***

Sur une plage, Tim, le maître-nageur d'un centre de vacances décide d'installer une zone de baignade rectangulaire. Pour cela, il installe deux piquets sur la plage et deux bouées dans l'eau pour former une zone de sécurité à l'aide d'une corde. La longueur totale de cette corde est de 100 m.



Comment disposer la corde afin que l'aire de baignade soit maximale ? Expliquer.