

ENCHAÎNEMENT DE FONCTIONS

Thème : **fonction**
Niveau : **2^{nde} et première**
Logiciel : **tableur, Geogebra, Geoplan**

But : composer des fonctions du premier et du second degré.

- I) [Présentation](#)
- II) [TP n°1 avec un tableur](#)
- III) [TP n°2 avec Geogebra ou Geoplan](#)
- IV) [Objectifs](#)
- V) [Compétences](#)
- VI) [Evaluation](#)

I) Présentation

Deux TP sont proposés, l'un avec un tableur, l'autre avec un logiciel de géométrie dynamique permettant de réaliser des courbes représentatives de fonctions.

Grâce à des listes de valeurs, le tableur permet de visualiser qu'une fonction opère sur des nombres pris dans un domaine de définition. On voit également que chaque colonne du tableau de valeurs (une colonne pour chaque fonction) est une étape du calcul quand on enchaîne des fonctions.

Le logiciel de géométrie dynamique permet de mettre en évidence la notion de courbe comme lieu de points et de retravailler la lecture de coordonnées de points appartenant à une courbe.

II) TP n°1 avec un tableur

On considère les fonctions f et g définies sur l'intervalle $[-4 ; 8]$ par :

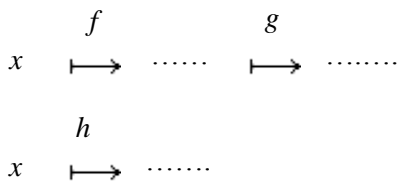
$$f(x) = 3 - x \quad \text{et} \quad g(x) = 1 - x^2.$$

1) A l'aide d'un tableur, après avoir mis les formules qui conviennent, réaliser par recopie de cellules le tableau suivant pour x variant de -4 jusqu'à 8 par pas de $0,2$; la colonne $h(x)$ sera définie à la question 4).

x	$y = f(x),$ $y = 3 - x$	$z = g(y),$ $z = 1 - y^2$	$h(x)$
-4	7	-48	
$-3,8$	
...	
8	-5	-24	

- 2) Mettre en graphique les deux premières colonnes du tableau (choisir : style de graphique = nuage de points). On note F la courbe obtenue.
- 3) Mettre en graphique la deuxième et la troisième colonne du tableau. On note G la courbe ainsi obtenue.
- 4) Mettre en graphique la première et la troisième colonne du tableau (pour sélectionner les colonnes tenir enfoncé la touche Ctrl pendant la sélection). On note H la courbe obtenue.
- 5) Exprimer z en fonction de x . On désigne par h la fonction définie sur l'intervalle $[-4 ; 8]$ par $z = h(x)$. Déterminer l'expression développée et simplifiée de $h(x)$ en fonction de x . Utiliser cette expression pour compléter la quatrième colonne du tableau. Vérifier vos calculs en comparant les valeurs des colonnes 3 et 4 du tableau.
- 6) Déterminer une équation de la courbe H .

7) Compléter les schémas :

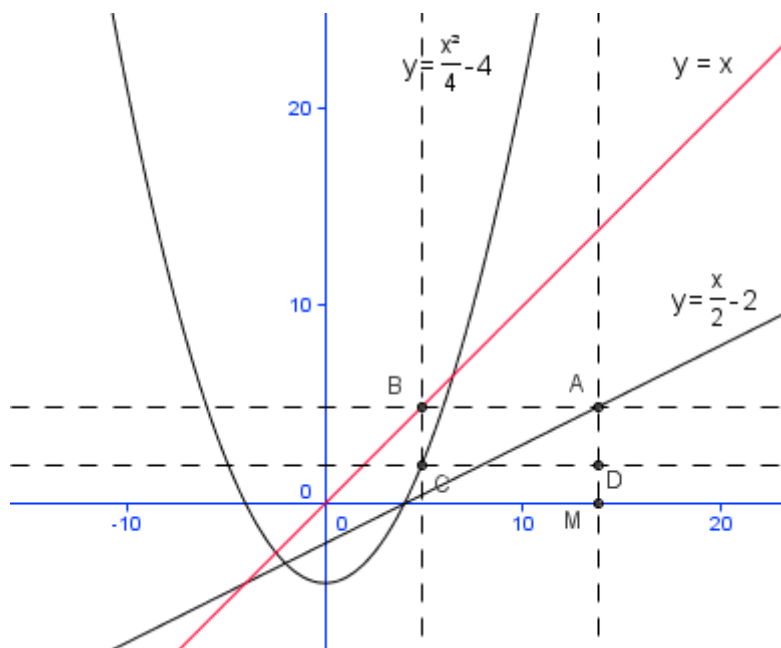


- 8) Question complémentaire. Dans le tableau, pour quelles valeurs de y a-t-on $z = 0$? Pour quelles valeurs de x a-t-on $z = 0$?
 En utilisant la meilleure expression de $h(x)$, résoudre algébriquement l'équation $h(x) = 0$.

Retour

III) TP n°2 avec Geogebra ou Geoplan

On considère les fonctions f , g et k définies par $f(x) = \frac{x^2}{4} - 4$, $g(x) = \frac{x^2}{4} - 4$ et $k(x) = x$.



Deux énoncés sont proposés :

Enoncé 1

Construire avec Geogebra ou Geoplan la figure ci-dessus où sont représentées les fonctions f , g et k . Le point M est un point quelconque de l'axe des x que l'on peut déplacer sur l'axe.

Les autres points ont été construits dans l'ordre A , B , C , D en traçant des parallèles aux axes du repère. Déterminer le lieu du point D par une équation quand M décrit l'axe des x .

Enoncé 2

1) Construire avec un logiciel la figure ci-dessus où sont représentées les fonctions f , g et k . Le point M est un point quelconque de l'axe des x que l'on peut déplacer sur l'axe.

Les autres points ont été construits dans l'ordre A , B , C , D en traçant des parallèles aux axes du repère.

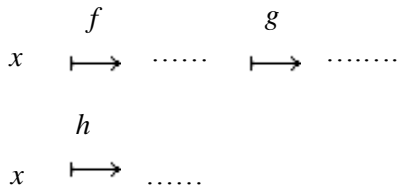
2) Faire apparaître la trace du point D quand on déplace le point M sur l'axe des x . On note H la courbe ainsi obtenue.

3) On se propose de déterminer une équation de la courbe H .

a- On note a l'abscisse du point mobile M . En observant la figure, déterminer en fonction de a les coordonnées des quatre points A , B , C , D . Déterminer une expression simplifiée de l'ordonnée du point D .

b- On note h la fonction qui à a associe l'ordonnée du point D . Tracer la courbe représentative de cette fonction. En déduire une équation de la courbe H .

4) Compléter les schémas :



Retour

IV) Objectifs

Les élèves remettent en jeu des compétences.

En mathématiques :

- représentation d'une fonction,
- lecture des coordonnées de points sur une courbe représentative,
- la notion d'équation de courbes.

Pour ce qui concerne le tableur :

- utilisation de formules recopiables faisant référence (relative) à d'autres cellules,
- création d'un graphique à partir d'un tableau de valeurs.

On s'attend à ce qu'ils découvrent par eux-mêmes et progressivement la notion de composition de deux fonctions.

Retour

V) Compétences

Les élèves remettent en jeu des compétences.

Côté logiciel

- Avec le tableur
 - savoir réaliser un tableau de valeurs et représenter une fonction
 - savoir construire une courbe représentative à partir d'un tableau de valeurs
- Avec le logiciel de géométrie dynamique.
 - savoir définir une fonction et obtenir sa représentation graphique
 - savoir définir des points d'intersection
 - savoir tracer des parallèles aux axes
 - savoir obtenir le lieu d'un point qui dépend d'un autre point

Côté mathématique

- savoir remplacer une variable par son expression
- savoir développer une expression algébrique
- savoir définir une fonction
- savoir analyser une figure dans le but de la reproduire
- savoir trouver des coordonnées de points appartenant à une courbe représentative
- savoir utiliser une équation de courbe représentative

VI) Evaluation

On peut poursuivre le travail en donnant aux élèves un devoir à la maison.

Retour