

DEVOIR A LA MAISON

Positions relatives de deux courbes

Objectif : Faire le lien entre résolution d'inéquation et positions relatives de courbes, et manipuler des valeurs absolues.

m est un nombre réel quelconque, f désigne la fonction carrée, C_f la parabole associée dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, D_m la droite d'équation $y = mx - (m - 1)$ et g_m la fonction affine associée.

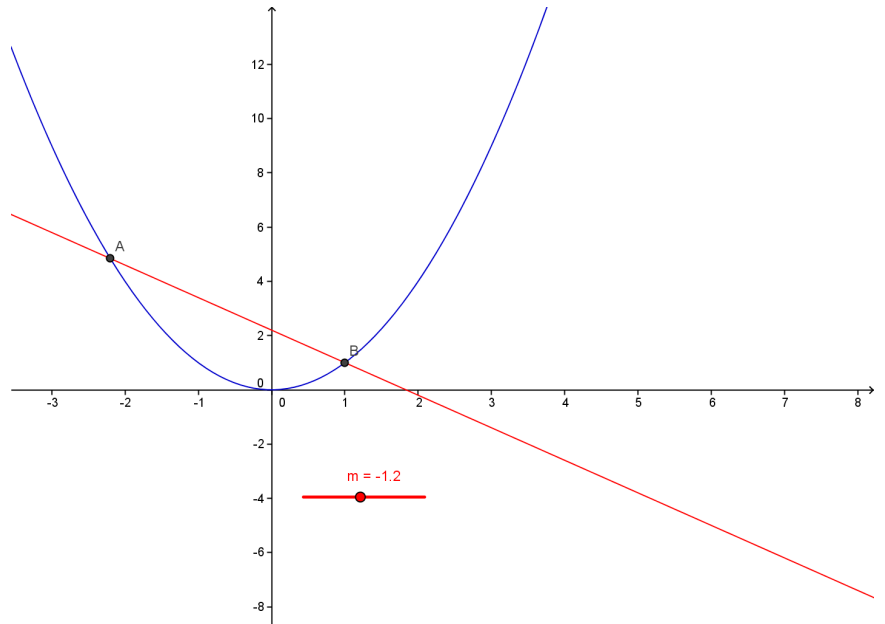
On cherche à déterminer les coordonnées des points d'intersections des deux courbes C_f et D_m et les positions relatives de ces deux courbes en fonction du réel m .

Partie I – Conjectures

1/ À l'aide du logiciel GeoGebra, après avoir créé un curseur m variant de -20 à 20 de $0,1$ en $0,1$ et une fenêtre graphique adaptée, construire les courbes C_f et D_m .

2/ À l'aide de l'outil GeoGebra "Intersection entre courbes" faire apparaître les éventuels points d'intersection des courbes C_f et D_m .

3/ En faisant varier le curseur m , conjecturer les positions relatives des deux courbes en fonction de x , et ce, pour différentes valeurs de m .



Partie II – Démonstration

1/ Soit (E_m) l'équation du second degré définie par : $x^2 - mx + (m - 1) = 0$.

a) Justifier que rechercher les abscisses des points d'intersections des courbes C_f et D_m revient à résoudre l'équation (E_m) .

b) Calculer Δ_m le discriminant de l'équation (E_m) .

c) Justifier que, pour tout $m \in \mathbb{R}$, $\Delta_m \geq 0$ et $\sqrt{\Delta_m} = |m - 2|$

d) En déduire les solutions de l'équation (E_m) .

2/ En quoi la valeur $m = 2$ est une valeur particulière du point de vue graphique ?

3/ Donner le signe du trinôme $x^2 - mx + (m - 1)$ en fonction de la valeur m .

4/ Conclure sur la position relative des deux courbes C_f et D_m .

Consignes complémentaires :

1/ Téléchargement du logiciel gratuit GeoGebra : www.geogebra.org/cms

(Vous pouvez également chercher sur un moteur de recherche avec les mots clés "télécharger" et "GeoGebra"). Installer le logiciel GeoGebra sur votre ordinateur.

2/ Rendre une copie par groupe de 2 élèves (**2 élèves maximum par groupe**). Imprimer les figures demandées et les joindre avec la copie.

3/ L'ensemble de la construction est disponible sous forme de vidéo sur l'E.N.T (Espace Numérique de Travail). Il suffit de cliquer sur le document ayant l'extension "htm" afin de lancer la vidéo (voir sur le cahier de textes en ligne).

Bon travail à tous !