

Tremplin et ski
(utilisation du logiciel GeoGebra et de la calculatrice)

Niveau

TSTI2D - TSTL

Prérequis

- utilisation du logiciel GeoGebra
- étude d'une fonction
- signe d'un polynôme du second degré
- recherche d'un minimum

Objectifs

- utiliser ses connaissances mathématiques pour réaliser une figure à l'aide du logiciel GeoGebra
- utiliser le logiciel pour émettre des conjectures
- démontrer les conjectures
- utilisation de la calculatrice (tracé d'une courbe)
- communication à l'écrit et à l'oral

Déroulement de la séance

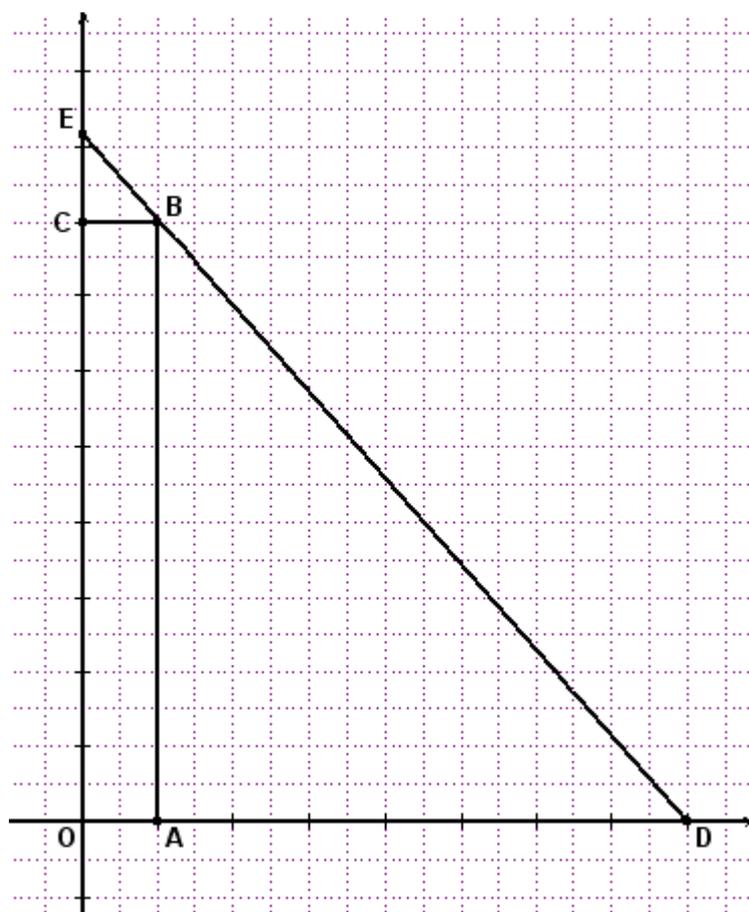
- en salle informatique (partie A) puis travail sur papier (partie B).
- prévoir une séance de 1h

Tremplin et ski
(utilisation du logiciel GeoGebra et de la calculatrice)

Énoncé

On souhaite construire la structure de base d'un tremplin d'accélération pour le saut à ski. Ce tremplin sera fixé sur un bloc en béton déjà existant de largeur 1m et de hauteur 8 m.

Un côté du bloc est représenté par le rectangle OABC et le tremplin par le segment [DE] passant par le point B.



Partie A

- 1) Construire la figure à l'aide du logiciel GeoGebra.
- 2) Conjecturer la position du point D pour que la distance DE soit minimale.
Quelles sont alors à 10^{-2} près la hauteur et la longueur du tremplin ?

Partie B : Démonstration

On pourra déterminer l'expression de la fonction f qui à l'abscisse x du point D associe la distance DE^2 et utiliser le fait qu'un logiciel de calcul formel donne

$$f'(x) = \frac{2x(x-5)(x^2+2x+13)}{(x-1)^3} \text{ où } f' \text{ désigne la fonction dérivée de } f.$$