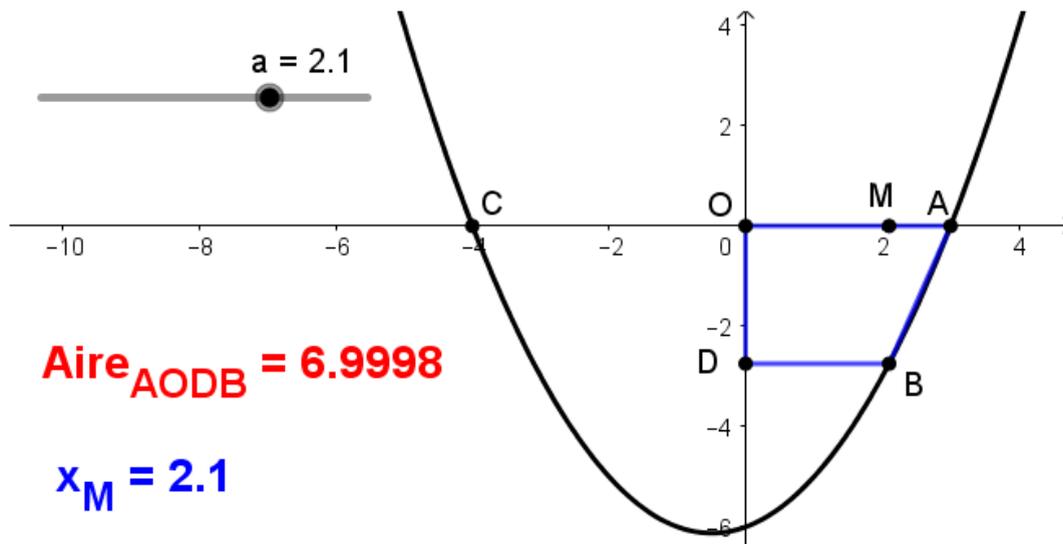


Optimisation

Le graphique ci-dessus représente une parabole Ω d'équation $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x - 6$.



La parabole Ω coupe l'axe des abscisses aux points A et C.

Le point M est un point mobile du segment [OA].

Le point B est un point de la parabole de même abscisse que le point M.

La parallèle à l'axe des abscisses passant par le point B coupe l'axe des ordonnées au point D.

L'objectif est de déterminer la position du point M telle que l'aire du trapèze AODB soit maximale.

Partie A : Conjecture à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique

1. Construire le graphique ci-dessus en respectant les contraintes de l'énoncé.

Incrémenter le curseur a avec un pas de 0,01.

Appeler le professeur

2. Déterminer les valeurs approchées au millième près de l'aire maximale du trapèze AODB et de l'abscisse du point M correspondant.

Appeler le professeur

Partie B : Démonstration

On note x l'abscisse du point M.

1. Exprimer l'aire du trapèze ABDO notée $f(x)$ en fonction de x .

Appeler le professeur

2. En déduire la valeur exacte de x pour laquelle le maximum de f est atteint et la valeur exacte du maximum de f .

Appeler le professeur

Rappel :
$$A_{\text{trapèze}} = \frac{(\text{petite base} + \text{grande base}) \times h}{2}$$

Production écrite demandée :

La question 2 de la partie A et les questions 1 et 2 de la partie B.