

Partie A

Étudier sur \mathbb{R} le signe de $P(x) = -10x^2 - 40x + 120$.

Partie B

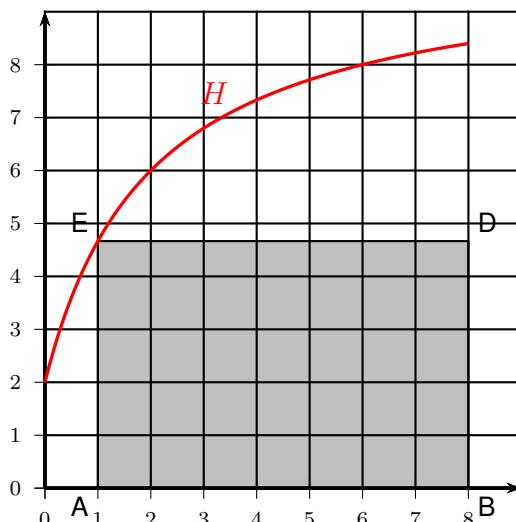
On se place dans un plan muni d'un repère orthonormé. La courbe H représentée sur le graphique ci-dessous est l'ensemble des points de l'hyperbole d'équation:

$$y = \frac{10x + 4}{x + 2}$$

avec x appartenant à l'intervalle $[0 ; 8]$.

Pour toute abscisse x dans l'intervalle $[0 ; 8]$, on construit le rectangle ABDE comme indiqué sur la figure. On donne les informations suivantes :

- A et B sont sur l'axe des abscisses;
- A est d'abscisse x ;
- B et D ont pour abscisse 8 ;
- E appartient à la courbe H ;
- D et E ont la même ordonnée.



L'objectif de ce problème est de déterminer la ou les valeurs éventuelles x de l'intervalle $[0 ; 8]$ correspondant à un rectangle ABDE d'aire maximale.

1. Déterminer l'aire du rectangle ABDE lorsque $x = 0$.
2. Déterminer l'aire du rectangle ABDE lorsque $x = 4$.

On définit la fonction f qui à tout réel x de $[0 ; 8]$, associe l'aire du rectangle ABDE. On admet que:

$$f(x) = \frac{-10x^2 + 76x + 32}{x + 2}.$$

3. Répondre au problème posé.