

Sujet 12 — Fiche professeur

Optimisation dans un rectangle

Académie de Martinique

Situation

Le but de l'exercice est de minimiser l'aire d'une surface inscrite dans un rectangle.

Compétences évaluées

1. Compétences TICE

- Utiliser un logiciel de géométrie dynamique.
- Utiliser un logiciel traceur de courbes.
- Émettre une conjecture.

2. Compétences mathématiques

- Aire d'un carré, d'un triangle rectangle.
- Déterminer l'expression algébrique d'une fonction.
- Déterminer le minimum d'une fonction polynôme du second degré.

Modalités d'évaluation

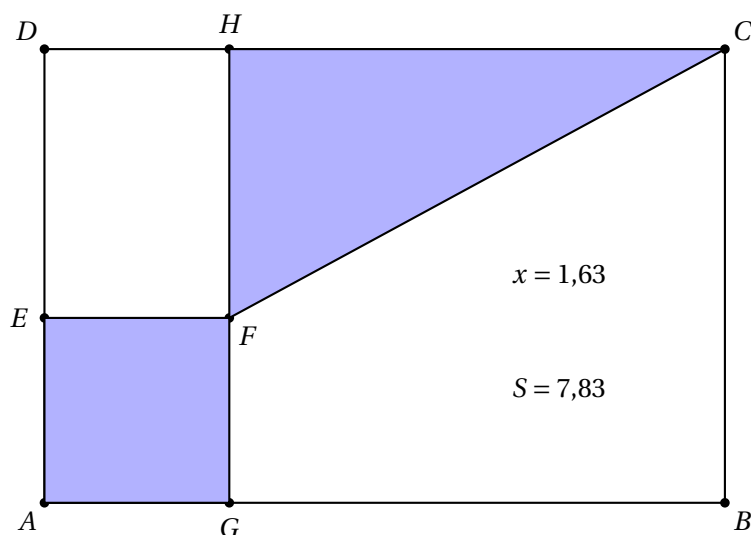
On ne cherchera pas à noter chacune des compétences. Pour établir la note finale on prendra en compte les performances globales du candidat en respectant la grille de lecture suivante :

- La capacité à expérimenter (qui prend en compte les performances dans l'utilisation des outils et la faculté de proposer des conjectures) doit représenter les trois quarts de la note finale.
- La capacité à rendre compte des résultats établis à partir de cette expérimentation (démonstration, argumentation ...) représentera le quart restant.
- La capacité à prendre des initiatives et à tirer profit des échanges avec l'examineur sera globalement prise en compte de façon substantielle.
- Il n'est pas nécessaire qu'une compétence soit totalement maîtrisée pour être considérée comme acquise.

En exploitant les fonctionnalités de son logiciel l'élève est capable d'émettre des conjectures.	
L'élève tire profit des indications éventuellement données à l'oral : aides logicielles pour la réalisation ou autres.	
L'élève est capable de concevoir une démarche pour prouver la conjecture émise.	
L'élève est capable de mettre en oeuvre cette démarche.	

Éléments de correction

- D'après le logiciel, on peut conjecturer que cette surface est minimale lorsque $x \approx 1,63$.



- $S(x) = x^2 + \frac{(4-x)(6-x)}{2} = \frac{3}{2}x^2 - 5x + 12$. La courbe représentative est une parabole.
- S admet son minimum en $x_0 = \frac{10}{3}$.