

Académie de Versailles

Année 2008-2009

Épreuve pratique de mathématiques en troisième

Sujet numéro 20

Aire maximale pour un périmètre donné

Une unité de longueur est donnée.

On considère un segment $[HD]$ de longueur 10 et son milieu A .

Soit B et C les points tels que $ABCD$ soit un carré.

Soit un point M de $[HD]$. On considère le point E de la demi-droite $[DC)$ tel que $HM = DE$ et le point G tel que le quadrilatère $MDEG$ soit un rectangle.

On note K le point d'intersection des droites (AB) et (GE) et F le point d'intersection des droites (BC) et (GM) .

Le but de cet exercice est de déterminer la position du point M telle que l'aire du rectangle $MDEG$ soit maximale.

1. Faire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie. Afficher les aires du rectangle $MDEG$ et du carré $ABCD$.

Appeler l'examineur pour une vérification de la figure et une aide éventuelle.

2. Faire une conjecture concernant la position du point M cherchée.

Appeler l'examineur pour une vérification de la conjecture et une aide éventuelle.

3. Démontrer que le quadrilatère $BKGF$ est un carré

Appeler l'examineur pour une vérification et une aide éventuelle.

4. Démontrer que l'aire du carré $ABCD$ est la somme de l'aire du rectangle $MDEG$ et du carré $BKGF$ (on pourra noter x la longueur du segment $[HM]$).

5. Démontrer le résultat conjecturé dans la question 2.