

Enoncé

ABCD est un rectangle tel que $AB = 5$ cm et $BC = 7$ cm.

On considère les points M, N, P et Q respectivement sur les segments [AB], [BC], [CD] et [DA] tels que $AM = BN = CP = DQ$.

On admet que le quadrilatère obtenu est un parallélogramme.

1. A l'aide d'un logiciel adapté, construire la figure (il est conseillé de faire la figure dans le deuxième quadrant du repère proposé par le logiciel).

Appeler le professeur pour vérification de la figure

2. A l'aide de ce même logiciel, faire afficher l'aire \mathcal{A} du parallélogramme MNPQ.
3. Déplacer le point M sur [AB] et observer les variations de \mathcal{A} .
 - a. Faire une conjecture sur les valeurs extrêmes prises par \mathcal{A} .
 - b. Faire une conjecture sur la position du point M pour laquelle \mathcal{A} est minimale.

Appeler le professeur pour vérification de la conjecture

4. Représentation graphique de l'aire de MNPQ en fonction de la position de M.
Notons x la longueur AM et f la fonction qui, à x fait correspondre l'aire \mathcal{A} du parallélogramme MNPQ
 - a. Construire le point R d'abscisse x et d'ordonnée $f(x)$.
 - b. Activer la trace de R puis déplacer le point M sur [AB].
 - c. Observer la courbe et faire une conjecture sur les variations de la fonction f .
5. Démonstration de la conjecture :
 - a. Quelles sont les valeurs que peut prendre la variable x ?
 - b. Exprimer, en fonction de x , l'aire $f(x)$ du quadrilatère MNPQ.
 - c. Etudier le sens de variation de f sur D_f .
 - d. En déduire les résultats conjecturés à la question 3b.

Production demandée

- Le protocole de construction ou le fichier .ggb
- Les réponses aux questions 3a., 3b. et 4c.
- La démonstration de la conjecture (question 5).
- Les réponses aux questions sur les compétences TICE suivantes :
 - Comment créer un point de coordonnées données ?
 - Les points A et B créés, que faire pour créer le point M **mobile** sur le segment [AB] ?
 - Les points A, B, C, D et M créés, que faire pour créer le point N tel que $BN=AM$?
 - Les points M, N, P, Q créés, que faire pour faire apparaître l'aire du quadrilatère MNPQ sur le dessin ?
 - Comment créer un point R dont les coordonnées sont données par des mesures d'objets déjà créés ?