

DM06 : Fonctions et Aires

Devoir à la maison numéro 06 (2nde F et 2nde A) : **A rendre avant vendredi 2 Mars 2012**

Télécharger le logiciel Géogebra : <http://www.geogebra.org/>
 ou l'utiliser directement en ligne à l'adresse : <http://www.geogebra.org/webstart/geogebra.jnlp>
 En cas de problème : vincent.obaton@ac-grenoble.fr

1. Ouvrir le logiciel géogébra :-)

2. Configuration des axes du repère.

- (a) Faire un clic droit sur le feuille de travail. Cliquer sur **Propriétés** puis sur **Axe X** puis mettre -17 dans **Min** et 17 sur **Max**. Ensuite dans **AxeX :AxeY** mettre $1 : 1$.
- (b) Toujours dans la fenêtre de configuration des axes, cliquer sur **Axe Y** puis mettre **AxeX :AxeY** à $1 : 1$.

3. Création de la figure géométrique.

- (a) Créer les points $A(-12, 52)$, $B(-2, 52)$, $C(-2, 44)$ et $D(-12, 44)$.


Méthode : En bas de l'écran, taper dans le champ **Saisie** : $A = (-12, 52)$ et appuyer sur **entrée**.

- (b) Tracer le polygone $ABCD$ et le nommer **Carre1**.


Méthode : En bas de l'écran, taper dans le champ **Saisie** : $\text{Carre1} = \text{POLYgone}[A, B, C, D]$ et appuyer sur **entrée**.

Vous devez voir apparaître Carre1 et son aire dans la fenêtre de gauche.


- (c) Créer un point quelconque M sur $[AB]$.

Méthode : Cliquer sur , puis cliquer sur le segment $[AB]$ et enfin renommer le point en lui donnant le nom de M .


- (d) Créer le cercle C_1 de centre A et e rayon AM .

Méthode : Cliquer sur , puis sur A et sur M . Renommer ce cercle C_1 .


- (e) Créer le point P , intersection de C_1 et $[AD]$.

Méthode : Cliquer sur , puis sur le cercle C_1 et sur le segment $[AD]$. Renommer le point en P .


- (f) Effacer le cercle C_1 en cliquant dessus avec le bouton droit et en cliquant sur **Afficher l'objet**.

- (g) Tracer la droite (Δ_1) passant par M et perpendiculaire à (AB) . **Méthode** : Cliquer sur , puis cliquer sur le point M et ensuite sur le segment $[AB]$.


Renommer la droite en lui donnant le nom de Δ_1 .

- (h) Tracer la droite (Δ_2) passant par P et parallèle à (DC) . **Méthode** : Cliquer sur , puis cliquer sur le point P et ensuite sur le segment $[DC]$.

- (i) Créer le point F , intersection de Δ_1 et $[DC]$.

Méthode : Cliquer sur , puis sur la droite Δ_1 et sur le segment $[DC]$. Renommer le point en F .

- (j) Créer le point G , intersection de Δ_2 et $[BC]$.

Méthode : Cliquer sur , puis sur la droite Δ_2 et sur le segment $[BC]$. Renommer le point en G .

- (k) Créer le point E , intersection de Δ_1 et Δ_2 .

Méthode : Cliquer sur , puis sur la droite Δ_1 et sur la droite Δ_2 . Renommer le point en E .

- (l) Effacer les droites Δ_1 et Δ_2 en cliquant dessus avec le bouton droit et en cliquant sur **Afficher l'objet**.

- (m) Tracer le polygone $AMEP$, le nommer **Carre2** et le remplir en bleu.

Méthode pour la couleur : Cliquer sur le polygone avec le bouton droit de la souris puis sur **propriétés** puis **Couleur** et choisir la couleur bleue. Tracer le polygone $EGCF$ et le nommer **Rectangle1** et le remplir en bleu.


- (n) Déplacer le point M sur le segment $[AB]$ et observer l'évolution de l'aire de la partie bleue.

- (o) Enregistrer votre travail.

4. Création de la fonction qui représente l'aire de la partie bleue en fonction de la longueur du segment $[AM]$.

- (a) Nommer t la longueur du segment $[AM]$

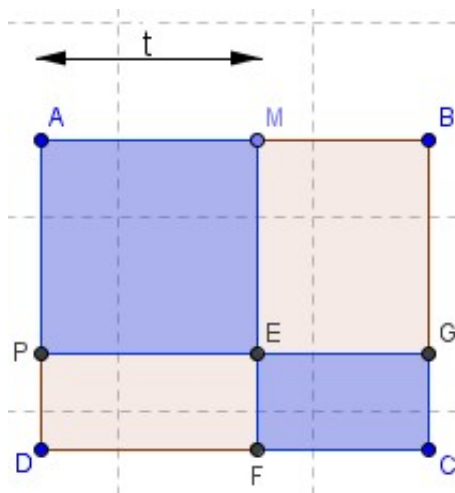
Méthode : En bas de l'écran, taper dans le champ **Saisie** : $t = \text{Distance}[A, M]$ et appuyer sur **entrée**.
La longueur t doit apparaître dans la fenêtre de gauche.

- (b) Créer un point Q dont les coordonnées seront : $(t, \text{Carre2} + \text{Rectangle1})$
- (c) Cliquer avec le bouton droit sur le point Q et cliquer sur **Trace activée**.
- (d) Déplacer de nouveau le point M doucement et observer le lieu géométrique décrit par le point Q lorsque le point M varie.
- (e) Si vous ne voyez pas toute la trace, remettre les axes comme au 2.
- (f) Pour être plus précis, on va afficher cette trace définitivement.
Désactiver le mode trace du point Q .
Cliquer sur  puis sur M et Q .
- (g) Enregistrer votre travail.

5. Lecture graphique (A faire sur votre copie)

- (a) Pour quelle valeur t_{Max} de t l'aire de la partie bleue est-elle maximale ?
- (b) Pour quelle valeur t_{Min} de t l'aire de la partie bleue est-elle minimale ?
- (c) Lire graphiquement l'aire de la partie bleue si $t = 2$.
- (d) Lire graphiquement la longueur AM sachant que l'aire de la partie bleue est 50.

6. Calcul algébrique (A faire sur votre copie)



- (a) En vous aidant des coordonnées des points, donner les longueurs AB , BC , CD et AD .
- (b) Exprimer AM , PA , EG et EF en fonction de t .
- (c) Exprimer l'aire des polygones $EGCF$, $AMEP$ en fonction de t .
- (d) Exprimer l'aire de la partie bleue, en fonction de t .
- (e) On note $h : t \mapsto \text{Aire de la partie bleue}$
Montrer que $h(t) = (8 - t)(10 - t) + t^2$
- (f) Démontrer que pour tout $t \in [0; 10]$, $h(t) = 2(t - 4,5)^2 + 39,5$
- (g) Démontrer que $h(t) - h(4,5) \geq 0$ pour tout $t \in [0; 10]$ et en déduire la valeur exacte de t_{Min} .
- (h) Faire le schéma en vraie grandeur (on prendra les cm comme unité), lorsque l'aire bleue est minimale.
- (i) Tracer la représentation graphique de la fonction h .
Méthode : En bas de l'écran, taper dans le champ **Saisie** : $h(x) = 2 * (t - 4,5) \wedge 2 + 39,5$ et appuyer sur **entrée**.
Observer la courbe tracée. Que peut-on en déduire ?

Document à rendre avec votre DM :

La figure géogebra imprimée et collée sur votre copie.