

TP informatique 2 : Fonctions et Aires

Objectifs du TP :

Utiliser géogébra pour étudier l'aire d'une figure et les variations de cette aire en fonction de la position d'un point.

1. Ouverture du logiciel :

Cliquer sur **Démarrer** puis **Harp** puis **Mathématiques** puis **Geogebra**.

Attention, sur Géogebra certains des icônes ne sont pas apparents mais il faut cliquer sur la petite flèche blanche des icônes apparents pour faire dérouler les autres.

Enregistrer cette feuille de travail dans votre répertoire personnel **P :** en lui donnant le nom de

2. 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 $1 : 1$.
3. Toujours dans la fenêtre de configuration des axes, cliquer sur **Axe Y** puis mettre 32 dans **Min** et 60 sur **Max**. Ensuite dans **AxeX :AxeY** mettre $1 : 1$.

Création de la figure géométrique.

1. 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**.

2. 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.

3. 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 .

4. 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 .

5. 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 .

6. Effacer le cercle C_1 en cliquant dessus avec le bouton droit et en cliquant sur **Afficher l'objet**.

7. 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 .

8. 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 $[DC]$.

9. 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 .

10. 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 .

11. 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 .

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

13. 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 bleu. Tracer le polygone $EGCF$ et le nommer **Rectangle1** et le remplir en bleu.

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

15. Enregistrer votre travail.

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

1. Nommer t la longueur du segment $[AM]$

Méthode : En bas de l'écran, taper dans le champ : $t=Distance[A,M]$ et appuyer sur .

La longueur t doit apparaître dans la fenêtre de gauche.

2. Créer un point Q dont les coordonnées seront : $(t, Carre2+Rectangle1)$

3. Cliquer avec le bouton droit sur le point Q et cliquer sur .

4. Déplacer de nouveau le point M doucement et observer le lieu géométrique décrit par le point Q lorsque le point M varie.

5. Si vous ne voyez pas toute la trace, remettre les axes comme au 2.

6. Pour être plus précis, on va afficher cette trace définitivement.

Désactiver le mode trace du point Q .

Cliquer sur  puis sur M et Q .

7. Enregistrer votre travail.

Lecture graphique (A faire sur une feuille)

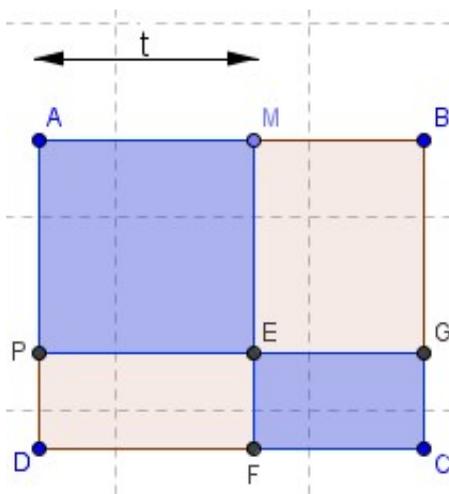
1. Pour quelle valeur t_{Max} de t l'aire de la partie bleue est-elle maximale ?

2. Pour quelle valeur t_{Min} de t l'aire de la partie bleue est-elle minimale ?

3. Lire graphiquement l'aire de la partie bleue si $t = 2$.

4. Lire graphiquement la longueur AM sachant que l'aire de la partie bleue est 50.

Calcul algébrique (A faire sur une feuille)



1. En vous aidant des coordonnées des points, donner les longueurs AB , BC , CD et AD .

2. Exprimer AM , PA , EG et EF en fonction de t .

3. Exprimer l'aire des polygones $EGCF$, $AMEP$ en fonction de t .

4. Exprimer l'aire de la partie bleue, en fonction de t .

5. On note $h : t \mapsto$ Aire de la partie bleue

Montrer que $h(t) = (8 - t)(10 - t) + t^2$

6. Démontrer que pour tout $t \in [0; 10]$, $h(t) = 2(t - 4,5)^2 + 39,5$

7. Démontrer que $h(t) - h(4,5) \geq 0$ pour tout $t \in [0; 10]$ et en déduire la valeur exacte de t_{Min} .

8. Faire le schéma en vraie grandeur (on prendra les cm comme unité), lorsque l'aire bleue est minimale.

9. Tracer la représentation graphique de la fonction h .

Méthode : En bas de l'écran, taper dans le champ : $h(x) = 2 * (t - 4,5) \wedge 2 + 39,5$ et appuyer sur .

Observer la courbe tracée. Que peut-on en déduire ?

Compétences du B2i (Lycée) dans ce TP :

C1.2	Je sais structurer mon environnement de travail
C2.4	Je valide, à partir de critères définis, les résultats qu'un traitement automatique me fournit