TP informatique 01 : 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.

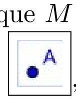
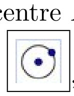
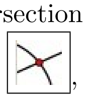
1. **Ouverture du logiciel :**
   Cliquer sur Démarrer puis Harp puis Mathématiques puis Geogebra.
   Attention,sur Géogebra certains des icônes ne sont pas apparents mais il faut cliquer sur la petite flêche blanche des icônes apparents pour faire dérouler les autres.
   Enregistrer cette feuille de travail dans votre répertoire personnel P :.

Attention à bien lire les méthodes pour les nouveautés, elles sont en dessous des questions

La figure que vous devez obtenir est représentée au verso de cette feuille.

Pour votre premier TP, les instructions pour les constructions sont détaillées mais les prochain ne le seront pas autant.

2. **Configuration des axes du repère.**
   (a) Faire un clique droit sur le feuille de travail. Cliquer sur Propriétés puis sur Axe X puis mettre -11 dans Min et 11 sur Max. Ensuite dans
   textbffboxAxeX :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 $A(-10;-10)$, $B(-5;-10)$, $C(-5;-5)$ et $D(-10;-5)$.
   Méthode : En bas de l'écran, taper dans le champ Saisie : $A = (-10, -10)$ et appuyer sur entrée.
   (b) Tracer le polygone $ABCD$ et le nommer poly1.
   Méthode : En bas de l'écran, taper dans le champ Saisie : poly1=POLYGONE[A,B,C,D] et appuyer sur entrée.
   Vous devez voir apparaître poly1 et son aire dans la fenêtre de gauche.
   (c) Créer un point quelconque M sur $[AB]$. (Attention il doit être sur le segment et pas à côté.)
   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 cercle C_2 de centre B et de rayon BM. Renommer ce cercle C_2.
   (f) Créer le point E, intersection de C_1 et $[AD]$.
   Méthode : Cliquer sur , puis sur le cercle C_1 et sur le segment $[AD]$. Renommer le point en E.
   (g) Créer le point F d'intersection entre C_2 et $[BC]$.
   (h) Effacer les deux cercles en cliquant dessus avec le bouton droit et en cliquant sur Afficher l'objet.
   (i) Créer le polygone $EMFC$ puis le nommer Poly2.
   (j) Déplacer le point M sur le segment $[AB]$ et observer l'évolution de l'aire du polygone $EMFC$.
   (k) Enregistrer votre travail.

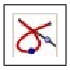
4. **Création de la fonction qui représente l'aire de $EMFC$ en fonction de la longueur du segment $[AM]$.**
   (a) Nommer t la longueur du segment $[AM]$
   Méthode : En bas de l'écran, taper dans le champ Saisie : t=Distance[A,M] et appuyer sur entrée.
   La longueur t doit apparaître dans la fenêtre de gauche.

(b) Créer un point P dont les coordonnées seront : (t,Poly2)

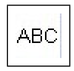
(c) Cliquer avec le bouton droit sur le point P et cliquer sur $\boxed{\text{Trace activée}}$.

(d) Déplacer de nouveau le point M doucement et observer le lieu géométrique décrit par le point P 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 définitvement.
Désactiver le mode trace du point P.
Cliquer sur  puis sur M et P.

(g)

(h) Ecrire votre nom sur le document avec l'outil de texte : 

(i) Enregistrer votre travail puis **l'imprimer**.

5. **Lecture graphique (A faire sur une feuille et à rendre)**

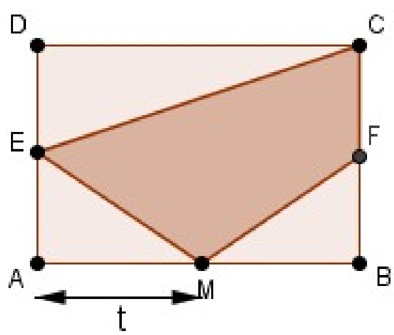
(a) Pour quelle valeur t_{Max} de t l'aire du quadrilatère $EMFC$ est-elle maximale ?

(b) Pour quelle valeur t_{Min} de t l'aire du quadrilatère $EMFC$ est-elle minimale ?

(c) Lire graphiquement l'aire du quadrilatère $EMFC$ si $t = 2$.

(d) Lire graphiquement la longueur AM sachant que l'aire du quadrilatère $EMFC$ est 8.

6. **Calcul algébrique (A faire sur une feuille et à rendre)**



(a) En vous aidant des coordonnées des points, donner les longueurs AB, CD, DA et BC.

(b) Exprimer AM, EA, MB, FB et DE en fonction de t.

(c) Exprimer l'aire des triangles AME, MFB et CDE, en fonction de t.

(d) On note $h : t \mapsto$ Aire de $EMFC$
Montrer que $h(t) = 7,5t - t^2$

(e) Démontrer que pour tout $t \in [0; 5]$, $h(t) = 14,0625 - (t - 3,75)^2$

(f) Démontrer que $h(t) - h(3,75) \leq 0$ pour tout $t \in [0; 5]$ et en déduire la valeur exacte de t_{Max}.

(g) Tracer la représentation graphique de la fonction h.
Méthode : En bas de l'écran, taper dans le champ $\boxed{\text{Saisie}}$: $h(x) = 14.0625 - (x - 3.75) \wedge 2$ et appuyer sur $\boxed{\text{entrée}}$.
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