TP géoplan et nombres complexes

On se place dans un repère orthonormé (O ; $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$).

A est un point d'affixe 1 et B d'affixe i. θ est un réel de [0 ; 2 π[et M un point d'affixe z = $e^{i\theta}$.

1) Quel ensemble (E) décrit le point M lorsque θ décrit [0 ; 2 π[?

2) Placer A, B et l'ensemble (E) sur géoplan.

3) Placer un point libre M sur l'ensemble (E) puis appeler x son abscisse *(créer- numérique -calcul géométrique -abscisse d'un point du plan)* et y son ordonnée.

4) Soit P un point d'affixe 1 + z. Placer le point P sur votre graphique puis faîtes afficher la trace des points P lorsque M décrit (E). Que peut-on conjecturer ? Le démontrer.

5) Soit le point S d'affixe s = 1 + z + z ² .On veut construire ce point S. Exprimer la partie réelle et la partie imaginaire de s en fonction de x et de y. Placer ainsi ce point S à l'aide de ses coordonnées. Faire afficher la trace de S.

6) Dans le cas où S est différent de 0, tracer la droite (OS). Quelle conjecture apparaît, relativement au point M ?

Démontrer que le nombre $\dfrac{1 + z + z^2}{z}$ est réel quel que soit θ appartenant à [0 ; 2 π[. Conclure sur la conjecture précédente.

7) Soit le point D d'affixe d = 1 + z + $\overline{z}^2$. Tracer le lieu des points D.

TP terminale S Fiche professeur

TP géoplan et nombres complexes

I Public

Ce TP est destiné aux élèves de terminale S

II Objectifs du TP

1) Mise en place d'une conjecture et démonstration à l'aide des nombres complexes
2) Utiliser la forme algébrique d'un nombre complexe
3) Permet une visualisation rapide du résultat d'un calcul avec les nombres complexes.

III Logiciels utilisés

Geoplan-Geospace

IV Déroulement et prolongements

40 minutes en demi-groupe sur ordinateur.

Ce TP adapté d'un exercice tiré d'un sujet de bac permet d'utiliser différentes formes des nombres complexes afin de démontrer des conjectures.

Sans grandes difficultés, il permet de s'assurer que les élèves connaissent les bases des nombres complexes.

En le faisant plus tardivement dans l'année, on peut retirer les indications concernant l'utilisation de la forme algébrique d'un nombre complexe.

Suggestions ou remarques à : gilles.ollivier@ac-poitiers.fr