UN PARADOXE GÉOMÉTRIQUE : LE TRIANGLE DE GARDNER

I) Les Polyominos :

1°) Définition : un polyomino est une forme résultant de l'assemblage de n carrés identiques.

Le domino, formé de deux carrés, est le plus connu.

2°) Exemples : voir ci contre

II) Le triangle de Gardner :

Pour plus d'informations : http://villemin.gerard.free.fr/Puzzle/minoPoly.htm

1°) Présentation du paradoxe : voir ci contre

Le triangle de Gardner est un ensemble de guatre pièces

créées par le mathématicien américain Martin Gardner.

L'ensemble est formé par deux triangles dont les côtés

unités, et par deux hexagones (un heptomino et un

orthogonaux mesurent deux et cing unités, puis trois et huit



voir aussi l'animation à l'adresse :

octomino).

http://www.bing.com/videos/search?q=triangle+impossible&first=101&docid=222615962785&mid=9C2805C669C4 12AD92669C2805C669C412AD9266&FORM=LKVR#

ou encore : <u>http://mathenjeans.free.fr/amej/evenements/cong_06/partsuj_06/s06_epin/s06_epin.html</u>

2°) Calculs d'aires et premières constatations :

a) Calculer l'aire de chacune des pièces, puis calculer l'aire totale des 4 pièces assemblées :



| III) Modélisation à l'aide du logiciel Geo | Gebra | : | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|----------------------|------------------|-----------------|----------------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| Ouvrir GeoGebra | | | | | | | | | | | | | | E |
| 1°) Reproduire la première figure : | 4 | | | | | | 1 1. 1. | | | | 1 | - | - | |
| a. Création de la grille si nécessaire : | | - | | | | | | 1 | - | / | - | | | F |
| Cliquer sur options, sélectionner graphique puis grille, cocher grille, cocher distance et choisir 1 pour x et 1 pour y. | 2 | 1 1 1 1 | | | | | | | | | J | | | |
| b . Créer le triangle ABC. | | | | | | | | | H | | G | | | |
| Pour cela : | 0 | | 2 | | 4 | | 6 | | 8 | | 10 | | 12 | D |
| • dans le champ de saisie , rentrez : $A = (0, $ | 0), puis | s valic | lez et | faites | de n | nême | pou | les | point | s B(8 | 8,0) | , C(8 | 3,3). | |
| • cliquer sur l'outil polygone 📐 puis sur A, | sur B, s | sur C, | puis à | a nou | veau | sur / | ۹. | | | | | | | |
| dans la fenêtre algèbre, faire un clic droit s étiquette (afin de ne pas surcharger le graph | sur a et nique) : | décoc idem | her af pour t | fiche b, c e | r l' t poly | / 1. | | | | | | | | |
| • Faire un clic droit sur poly 1 dans la fenêtre (repérer le triplet de nombres associé à la co | e algèbr ouleur cl | e, pu hoisie | iis cliq). | uer s | ur pro | opriét | és et | : choi | sir uı | าе соเ | uleur | roug | le | |
| c. Créer l'hexagone BDIJGH. | | | | | | | | | | | | | | |
| Créer les points D(12,0), I (,), J (, ,), G (,) et H (,) Décocher les étiquettes apparues (dans la fenêtre algèbre). Choisir une couleur verte, (repérer le triplet de nombres associé à la couleur choisie). | | | | | | | | | | | | | | |
| a. Créer l'hexagone HGJFC. (couleur orange e. Créer l'hexagone CFE. (couleur vert foncé f. Créer la droite (AE). Pour cela : cliquer sur l'outil puis sur A Que constatez vous ? | e, repére | | riplet c | le no | mbre | s ass | | | oule | ur cho | isie). | | | |
| Sauvagardar vatro fichiar couc la nom. Card | nor 1 | | 1 | i. | | F. | | | i | | | | | [E |
| 2°) Reproduire la deuxième figure ci con | ntre : | 4 | | - | | | | | | | | | | |
| Remarque : il n'est pas utile de refaire la deu figure de Gardner en entier. | uxième | _ | | | | | | | | | | | | |
| | | 2 | | ÷ | | / | C' | | | | | | | |
| Créer la droite (AE). | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OA | / | | | | B' | | | | | 1000 | | D |
| Que constatez vous ? | | 0 | ĩ | 12 | ii | 14 | | 6 | | 8 | 9 | 10 | | 12 |
| | | | | | | | | | | | | | ••••• | |
| Sauvegarder votre fichier sous le nom Gard | ner 2. | | | | | | | | | | | | | |
| 3°) Conclusion : | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Conclusion :

4°) Prolongations : déterminer une équation de la droite passant par les points A et E. Montrer que les points C et C' ne sont pas sur la droite contrairement aux apparences.