

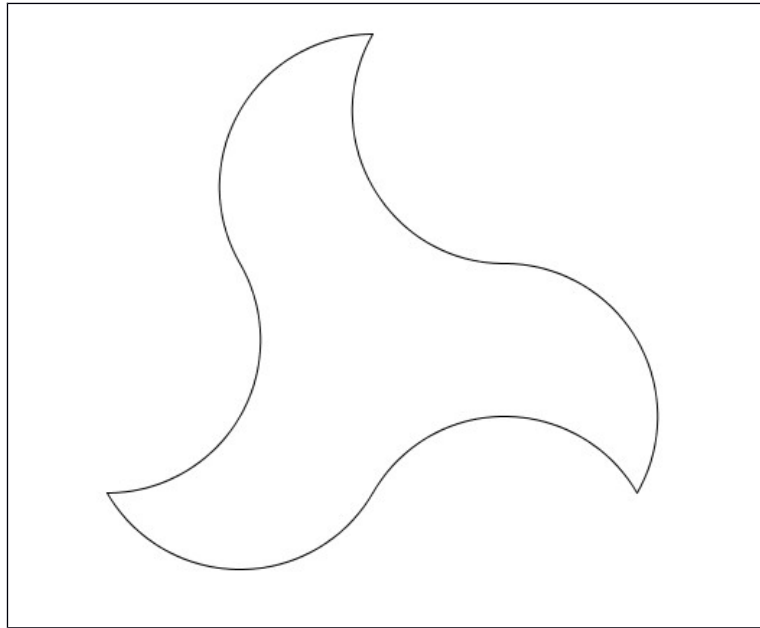
Activité pajarita, partie 1

Reproduction à l'identique

Voici un motif, appelé pajarita.

Nous parlerons bientôt de l'histoire de ce motif, du mot « pajarita ».

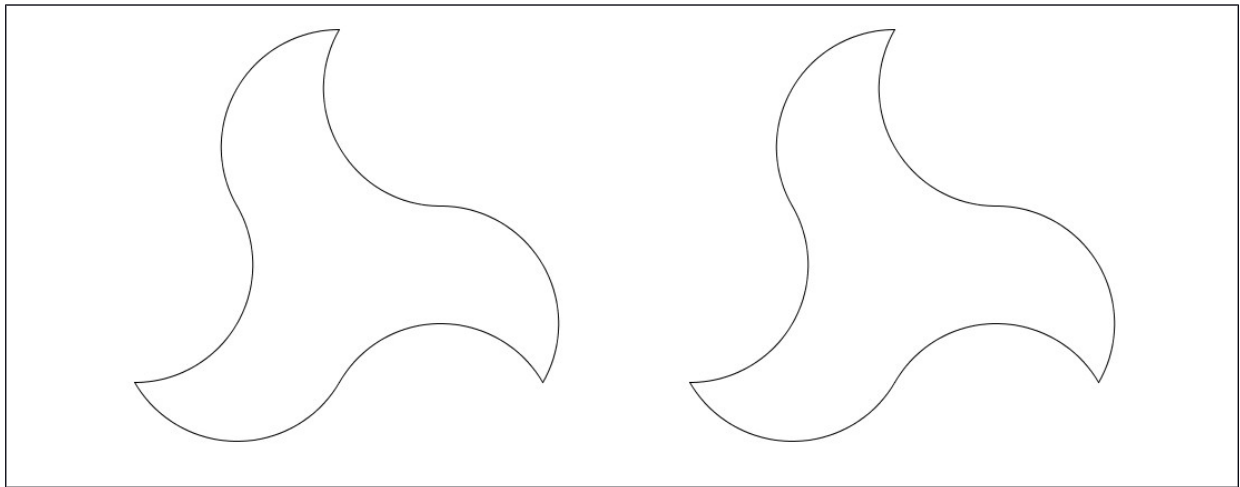
Ne dessine rien, n'écris rien sur ce motif-ci. Il est ta référence.



Le but de l'activité est que tu reproduises ce motif, sans le décalquer, et à l'aide des instruments de géométrie.

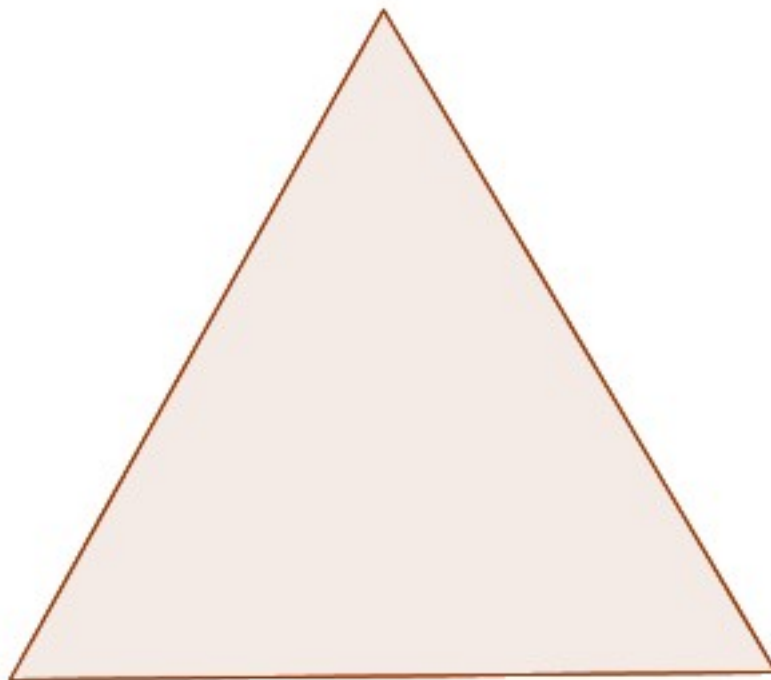
Au final, tu devras être capable de tracer le même motif, mais de n'importe quelle taille (à différentes échelles).

Sur ces représentations, tu peux dessiner, tracer, écrire tout ce que tu veux qui t'aide à comprendre la construction :



Pour point de départ, je te propose ce triangle.

Si tu en as besoin, tu peux venir chercher au bureau un autre triangle. Tu peux aussi aller chercher du brouillon.



Activité pajarita, partie 2

Reproduction à l'identique

En utilisant ton travail précédent, reproduis la pajarita en utilisant geogebra.

Activité pajarita, partie 3

Reproduction à l'identique

En t'appuyant sur ton travail précédent, propose un programme de construction du motif de la pajarita. Tu peux le présenter comme tu le souhaites.

Ton programme de construction sera ensuite proposé à des élèves d'une autre classe de sixième. Tu auras un retour de sa mise en application, qui te permettra si c'est nécessaire de corriger, de faire évoluer ou de perfectionner ton programme de construction.

Activité pajarita, partie 4

Reproduction à l'identique

Réfléchis à une autre façon de tracer la figure, en conservant les mêmes contraintes : sans décalquer, à l'aide des instruments de géométrie, sans se limiter à une dimension précise.

Bilan de l'activité pajarita, parties 1 et 2

Cette activité a été proposée à des élèves de sixième, en classe entière, en tout début de troisième trimestre.

Le cercle, le triangle équilatéral avaient déjà été abordés, tôt dans l'année.

Nous venions de travailler sur la symétrie axiale, et nous avons réactivé la notion de médiatrice, déjà abordée différemment plus tôt dans l'année.

La classe est organisée en sept îlots de quatre élèves.

Après un moment de flottement, les élèves ont cherché à faire correspondre le triangle équilatéral avec le motif. Cette étape n'a pas posé de difficulté. Tous les groupes ont tracé le triangle sur le motif initial.

Comme la taille du triangle n'était pas celle correspondant à la représentation du motif sur la consigne, deux groupes ont préféré tracer « leur » triangle équilatéral, de sorte qu'il corresponde aux dimensions du motif.

La question épineuse pour tous a été « comment trouver le centre des arcs de cercle ? », parfois précédée par « Est-ce qu'il s'agit bien d'arc de cercle ? ».

Différentes stratégies ont été mises en œuvre par les élèves :

- Chercher à tracer les arcs de cercle intérieurs ou extérieurs, selon les groupes, en pointant le compas au milieu des demi-côtés. Malgré de nombreuses tentatives, impossible. La situation s'est débloquée par une remarque « on dirait que c'est pas loin, juste un peu plus bas, comme si on faisait le symétrique ».
- Pointer le compas aux endroits qui semblent « raisonnables ». Ces élèves ont été amenés, plus ou moins rapidement, à relier les trois centres pressentis. Ils ont vu apparaître les médiatrices, en les nommant ou pas, mais en identifiant leurs caractéristiques.
- Un groupe a longuement et silencieusement réfléchi, avant de mettre ses idées en commun et de tracer deux cordes d'un arc, les médiatrices de ces cordes, et d'identifier leur point d'intersection comme le centre. Ils ont ensuite procédé comme le groupe précédent.
- Un groupe, une fois le centre d'un arc identifié, a procédé naturellement par transformations, en alternant rotation et symétrie centrale, évidemment sans utiliser ce vocabulaire, mais par « D'abord on tourne comme ça hop, et après paf, on retourne complètement. »
- Un groupe a quadrillé son triangle équilatéral, pour au final se placer dans un hexagone régulier. Ces élèves ont réussi à finaliser leur construction, de façon très compliquée pour l'observateur extérieur, mais en maîtrisant vraiment bien leur (long) programme de construction et en le trouvant « beaucoup plus simple que ceux des autres ».

Les groupes qui ont commencé par les arcs « rentrant » ont facilement trouvé le centre des arcs sortants. Pour les autres, la réciproque s'est avérée fausse.

La définition du cercle et la celle de médiatrice sont les deux notions qui ont été le plus appelées et discutées, mais à des degrés d'expertise très différents.

Tous les groupes ont commencé par des démarches assez complexes, qui comprenaient des tracés ou des mouvements inutiles. C'est dans la partie 2 qu'ils ont simplifié, en effectuant des allers retours entre leurs notes et leurs figures, et le programme réalisé sur geogebra.

La deuxième partie de l'activité a été réussie par tous les groupes, à des moments différents : ils n'ont pas réalisés la partie 1 au même rythme. Certains ont consacré une heure de plus que d'autres à la partie papier.

En fin de travail, il est remarquable d'observer comme les programmes de construction élaborés sur geogebra (en général en plusieurs essais) ont permis de simplifier les procédures, et les ont partiellement uniformisés. Les élèves ayant abordé la partie 3 de l'activité ont exprimés explicitement que le passage par le logiciel leur « a mis les idées claires », « a fait voir que plein de lignes on pouvait les enlever », « j'ai mis « médiatrice » à la place de phrases longues et compliquées, que les autres comprenaient pas en plus ». Tous les groupes qui se sont engagé dans la partie 3 ont proposé des programmes qui combinent explications, consignes et schémas. Tous sauf un ont nommé les points utiles de la figure.

Des idées de prolongements, d'autres activités

Activité 2

Déterminer l'aire de la figure obtenue

Intérêts :

- Travailler la notion d'aire d'une figure
- (Re)voir les unités d'aire
- Utiliser les outils de mesure géométrique
- Travailler sur les valeurs exactes et les valeurs approchées, sur la nature des nombres
- Calculer l'aire d'un triangle (en se ramenant au triangle rectangle ou en utilisant la hauteur)
- Déterminer la mesure de la hauteur du triangle équilatéral en fonction de son côté
- Argumenter que l'aire du pajarita est la même que celle du triangle : différents niveaux d'argumentation, jusqu'à la démonstration complète, sont possibles. Cette argumentation peut faire appel à la symétrie axiale, à la rotation, à diverses notions sur les angles (angles alternes-internes et parallélisme, somme des angles d'un triangle, etc.)
- Certains élèves font le choix de calculer l'aire d'une réduction du triangle initial, de coefficient 0,5, et de multiplier par 4 l'aire obtenue ; d'autres considèrent le triangle initial comme un agrandissement d'un des petits, de coefficient 2, et en déduisent que l'aire est multipliée par 2^2 . Pour ces élèves, on peut poser une autre question : pourquoi chaque « petit » triangle est-il équilatéral ? On peut pour cela faire appel au théorème de Thalès ou passer par les angles, par exemple.
- Faire référence aux propriétés liant droites parallèles, droites perpendiculaires

Calculer l'aire peut engager vers des problèmes de grandeurs et mesures, sur le coût, par exemple, du pavage d'un mur.

Activité 3

Déterminer le périmètre de la figure obtenue

Intérêts :

- Travailler la notion de périmètre d'une figure
- Différencier aire et périmètre
- Choisir des unités adaptées
- Utiliser les outils de mesure géométrique
- Travailler sur les valeurs exactes et les valeurs approchées, sur la nature des nombres
- Introduire ou réactiver le périmètre d'un cercle

- (Re)découvrir le nombre π
- Si on calcule la valeur du rayon des arcs de cercle, utiliser la trigonométrie dans le triangle rectangle
- Travailler les notions liées aux angles, les propriétés liant angles et parallélisme
- Faire référence aux propriétés liant droites parallèles, droites perpendiculaires

Activité 4

Paver avec nos cocottes, mais comment ?

Intérêts :

- Travailler le concept de pavage
- Découvrir ou utiliser des transformations du plan : rotation, translation
- Manipuler pour formaliser
- Organiser un travail collectif