

S6 - Médianes et diagonales des polygones réguliers



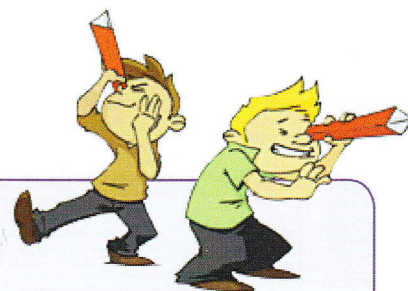
Cet apprentissage me permettra de reconnaître les médianes et les diagonales dans les polygones réguliers.



1. Situation de départ



: Explication méthode + manipulation



Un kaléidoscope

Le matériel :

- Un carton de 15 x 25 cm
- Une feuille miroir ou aluminium de 15 x 25 cm
- Un carton de 8 cm de côté
- Un morceau de papier calque de 8 cm de côté
- Un morceau de cellophane transparent épais de 8 cm de côté
- Du ruban adhésif
- Petites perles multicolores
- Confettis

Comment faire ?

	Trace 2 droites parallèles pour partager le carton de 15 x 25 cm en 3 bandes de 5 cm de large. Au dos, colle la feuille miroir.
	Plie le carton le long des pointillés en veillant à ce que la feuille miroir soit visible à l'intérieur. Attache le prisme obtenu avec du ruban adhésif.
	Sur le carton de 8 cm x 8 cm, trace un triangle équilatéral de 5,2 cm de côté au centre duquel tu fais un petit trou. Découpe ce couvercle en n'oubliant pas de prévoir les pattes (parties hachurées) le long des 3 côtés.
	Incise les 3 côtés du triangle avec la pointe de la paire de ciseaux pour faciliter le pliage du couvercle. Attache le couvercle en collant les parties hachurées au prisme. Recouvre -le de ruban adhésif pour qu'il tienne bien. Attention : à ne pas en mettre sur le trou.
	Trace un triangle identique au premier dans le papier calque en n'oubliant pas les pattes latérales. Trace un 3 ^e triangle dans le cellophane. Fixe ces 2 triangles l'un sur l'autre en collant les parties hachurées sur 2 côtés pour former une poche.
	Glisse les perles et les confettis à l'intérieur puis colle le 3 ^e côté. Attention, les perles et les confettis doivent pouvoir bouger entre les 2 triangles.
	Attache le 2 ^e couvercle au prisme pour fermer le kaléidoscope, le papier calque à l'extérieur. Utilise du papier adhésif pour bien le coller.

Regarde dans ton kaléidoscope par l'ouverture en direction d'une source de lumière. La feuille miroir à l'intérieur reflète les perles et les confettis. Secoue ton kaléidoscope, les formes se déplacent et les motifs varient.

Observe l'illustration. Voilà le motif que tu pourrais voir en secouant légèrement le kaléidoscope.

Dessine, à ton tour, un motif kaléidoscope.

Pour cela, **trace** un hexagone régulier, les trois diagonales principales qui le partagent en six triangles puis cinq polygones que tu placeras symétriquement. Attention, les figures doivent être tracées avec précision.

Colorie ton motif kaléidoscope avec les couleurs de ton choix.

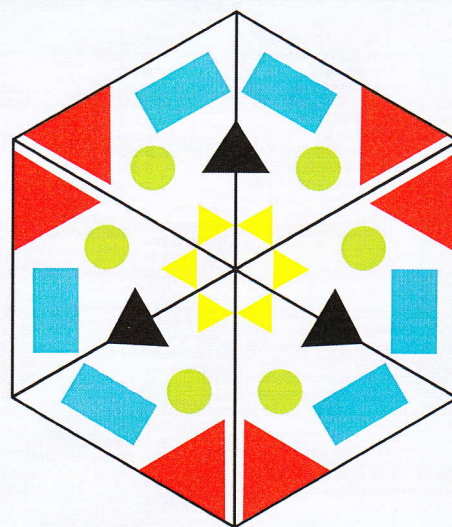
Décris ton dessin à un copain de classe qui devra tracer un motif identique au tien. Tu ne pourras utiliser que les chiffres de 0 à 9 et les mots suivants :

polygone
médiante
obtus

côté
parallèle
droit

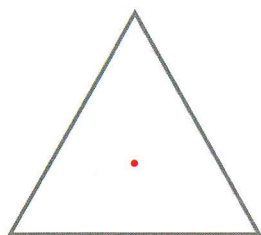
angle
perpendiculaire
isométrique

diagonale
aigu
axe de symétrie



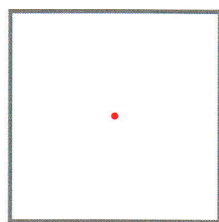
2. J'y réfléchis encore

1 **Écris le nom des polygones réguliers d'après le nombre de côtés puis cherche le moyen d'en trouver le centre avec les instruments de ton choix.**



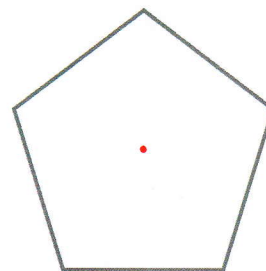
triangle

...3... côtés



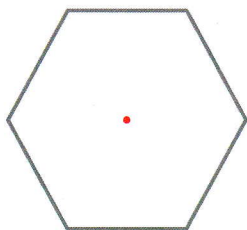
quadrilatère

...4... côtés



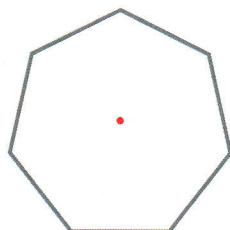
pentagone

...5... côtés



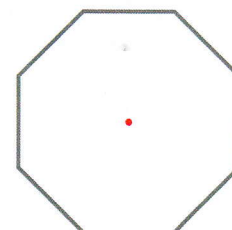
hexagone

...6... côtés



heptagone

...7... côtés

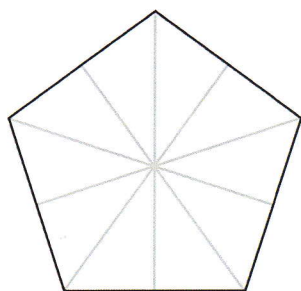


octogone

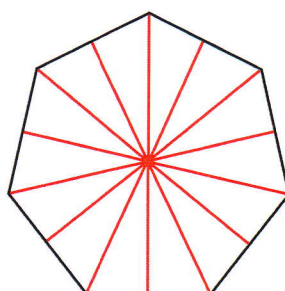
...8... côtés

Que constates-tu ? Discutes-en en classe. Pas de corrigé type

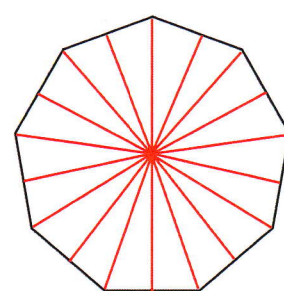
- 2 **Observe le tracé des médianes dans le pentagone et l'hexagone. Imité et trace les médianes dans les quatre autres polygones.**



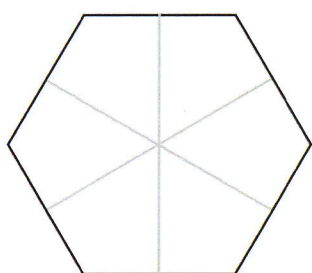
le pentagone



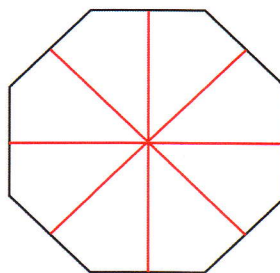
l'heptagone



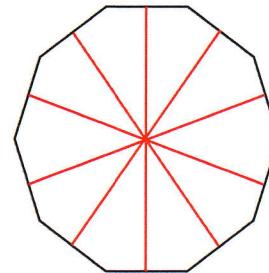
l'ennéagone



l'hexagone



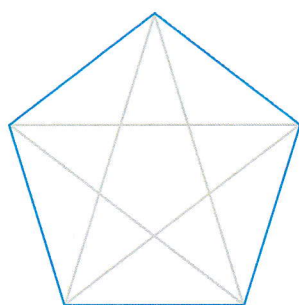
l'octogone



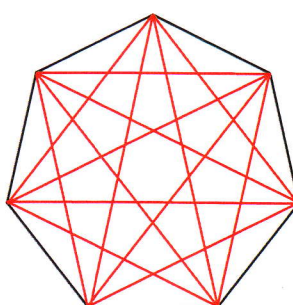
le décagone

Que constates-tu ? Discutes-en en classe. Pas de corrigé type

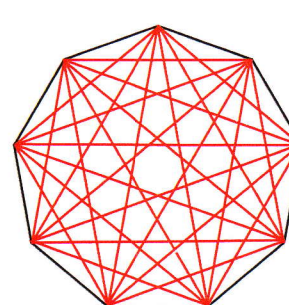
- 3 **Observe le tracé des diagonales dans le pentagone et l'hexagone. Imité et trace les diagonales dans les quatre autres polygones.**



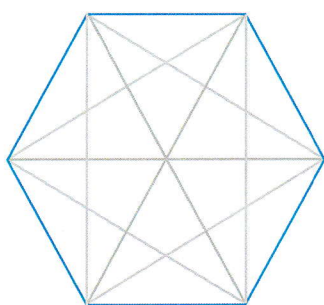
le pentagone



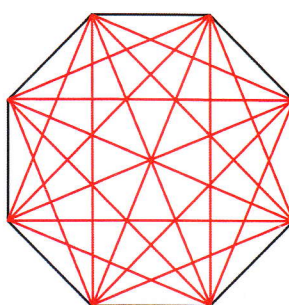
l'heptagone



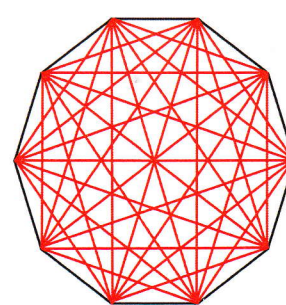
l'ennéagone



l'hexagone



l'octogone



le décagone

Que constates-tu ? Discutes-en en classe. Pas de corrigé type

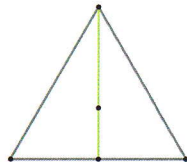


3. Je retiens

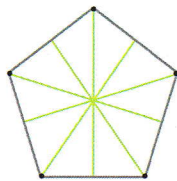
Polygones réguliers au nombre impair de côtés

Médianes

Une médiane est un segment qui joint le sommet du polygone au milieu du côté opposé.



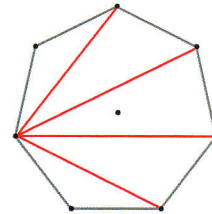
Le nombre de médianes est égal au nombre de sommets.



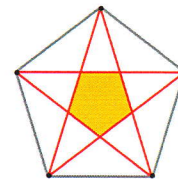
L'intersection des médianes marque le centre du polygone régulier.

Diagonales

Une diagonale est un segment de droite qui joint deux sommets non consécutifs.



L'intersection des diagonales dessine une figure identique au centre du polygone.

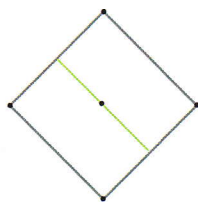


Attention !

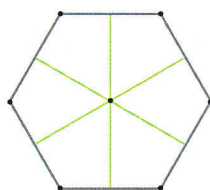
Le triangle n'a pas de diagonales !!!

Polygones réguliers au nombre pair de côtés

Une médiane est un segment de droite joignant les milieux de 2 côtés opposés.

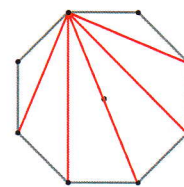


Le nombre de médianes est égal à la moitié du nombre de côtés.

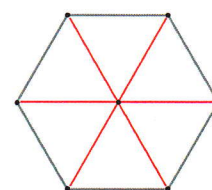


L'intersection des médianes marque le centre du polygone régulier.

Une diagonale est un segment de droite qui joint deux sommets non consécutifs.



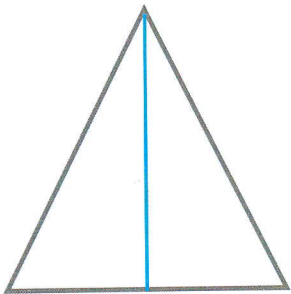
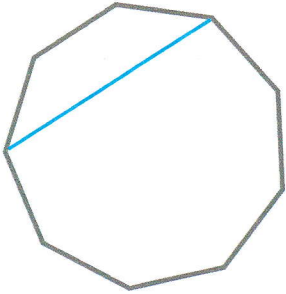
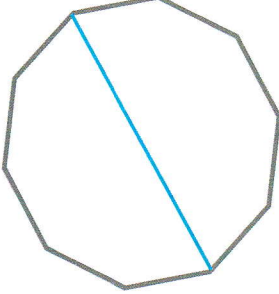
Les diagonales joignant deux sommets opposés sont les diagonales principales et leur nombre est égal à la moitié du nombre de côtés.



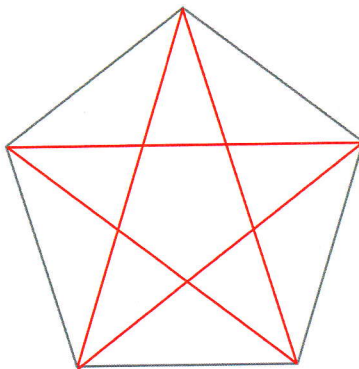
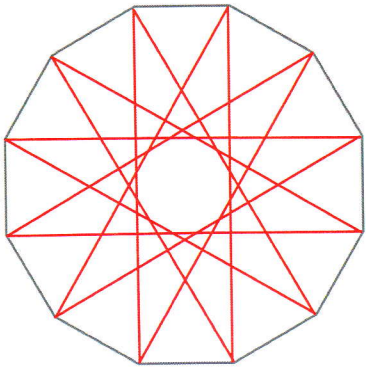
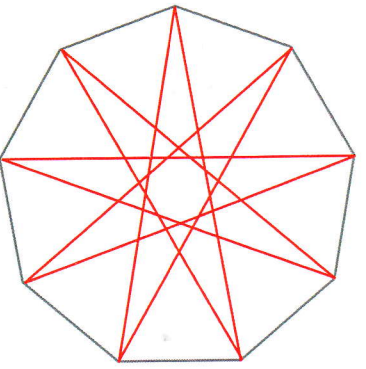
L'intersection des diagonales principales marque le centre du polygone.

4. Je m'exerce

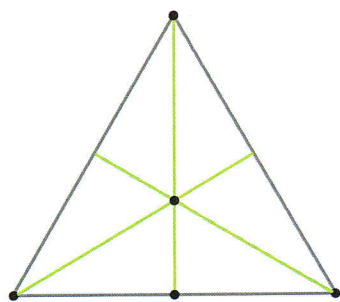
1 **Identifie le segment tracé et entoure la ou les bonnes réponses.**

		
<ul style="list-style-type: none"> • une médiane • une diagonale • une diagonale principale • un axe de symétrie si on prolonge le segment 	<ul style="list-style-type: none"> • une médiane • une diagonale • une diagonale principale • un axe de symétrie si on prolonge le segment 	<ul style="list-style-type: none"> • une médiane • une diagonale • une diagonale principale • un axe de symétrie si on prolonge le segment

2 **Forme des étoiles dans les polygones. Ces étoiles sont elles-mêmes des polygones non convexes. Relie les sommets en traçant les diagonales suivant la consigne donnée.**

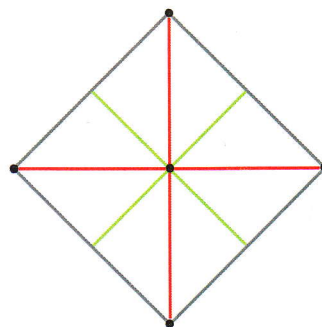
1 sommet sur 2	1 sommet sur 5	1 sommet sur 4
		

3 Trace les médianes en vert et les diagonales en rouge puis compte-les.



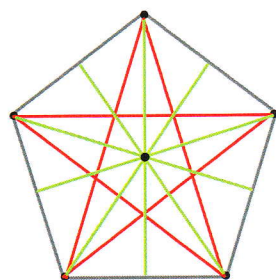
Médianes : 3

Diagonales : 0



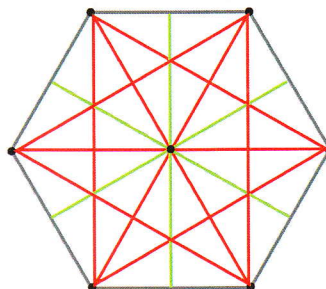
2

2



Médianes : 5

Diagonales : 5



3

9

5. Je vais plus loin

Transforme puis calcule.

Dans un polygone, on trace les diagonales en joignant tous les sommets à tous les autres, sauf trois (lui-même et les deux sommets consécutifs). Le nombre de segments ainsi obtenu est le produit du nombre de sommets par le nombre de sommets moins 3. Puis il faut diviser le résultat par 2 puisque chaque diagonale a été comptée 2 fois.

Formule :

Le nombre de diagonales d'un polygone est égal à :

$$[\text{nombre de sommets} \times (\text{nombre de sommets} - 3)] : 2$$

Utilise la formule du calcul du nombre de diagonales dans un polygone pour calculer le nombre de diagonales dans un décagone, un dodécagone et un icosagone.

Décagone $[10 \times (10 - 3)] : 2 = 35$ diagonales

Dodécagone $[12 \times (12 - 3)] : 2 = 54$ diagonales

Icosagone $[20 \times (20 - 3)] : 2 = 170$ diagonales