

Math & Manip pour la transition primaire - secondaire

Agrandissements

Aires et agrandissements

Analyse de ce qu'il advient de l'aire d'une figure dont on multiplie la longueur des côtés par 2, 3, ... sans en modifier la forme.

Analyse de ce qu'il advient de l'aire d'une figure dont on multiplie la longueur des côtés par 2, 3, ... sans en modifier la forme.

- en version papier-crayon



Analyse de ce qu'il advient de l'aire d'une figure dont on multiplie la longueur des côtés par 2, 3, ... sans en modifier la forme.

- en version papier-crayon

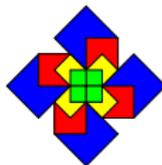


- avec *Apprenti Géomètre*





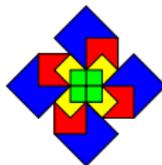
- Installation d'*Apprenti Géomètre*



et du dossier contenant les fichiers .fag



- Installation d'*Apprenti Géomètre*



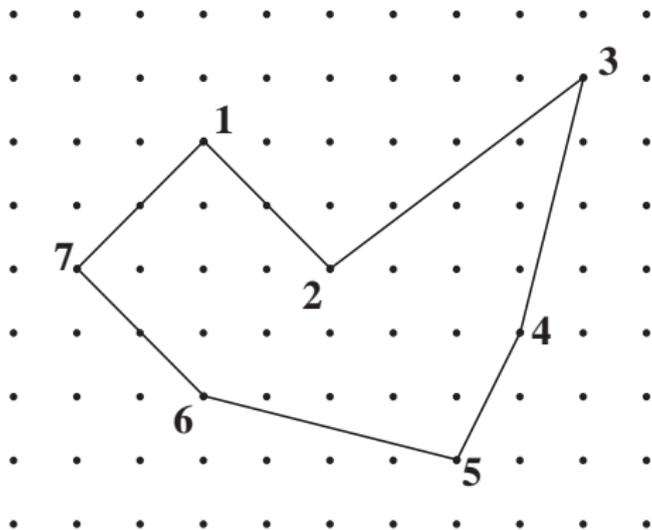
et du dossier contenant les fichiers .fag

- Ouverture du logiciel

Travail avec *Apprenti Géomètre*



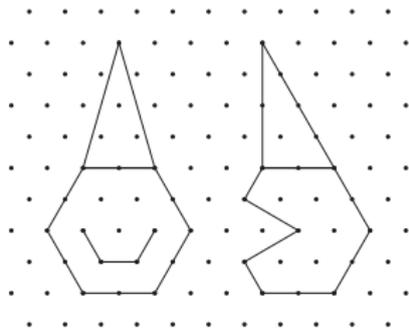
Construction d'un polygone





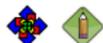
Découvrons AG avec les formes libres

Entrez dans *Apprenti Géomètre*, ouvrez le fichier *Chapeaux-Pointus.fag* et reproduisez le dessin qui s'y trouve. Pour vous aider, lisez attentivement les indications qui s'affichent à côté du curseur. Ensuite coloriez les chapeaux et visages de votre reproduction.

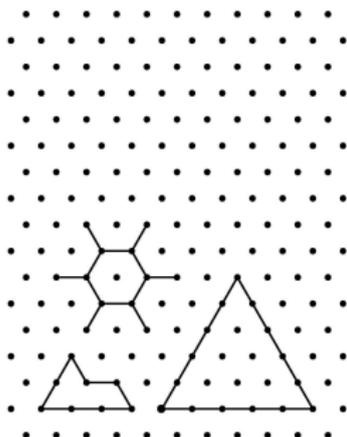
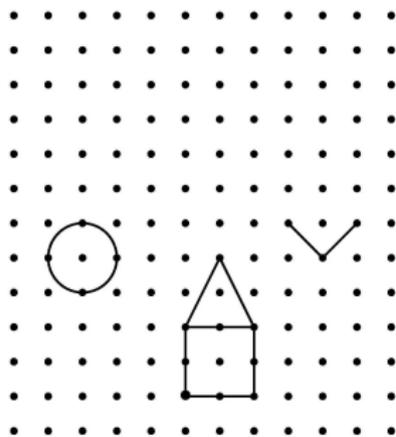


Doublons les longueurs

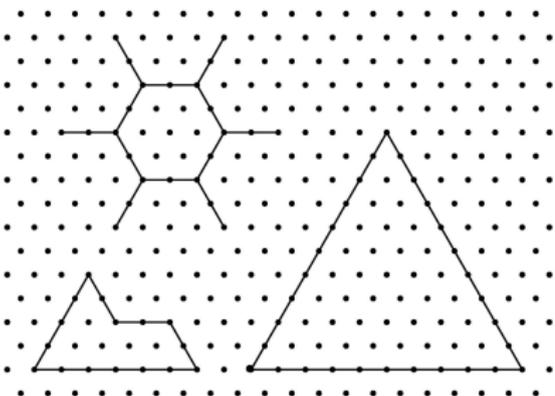
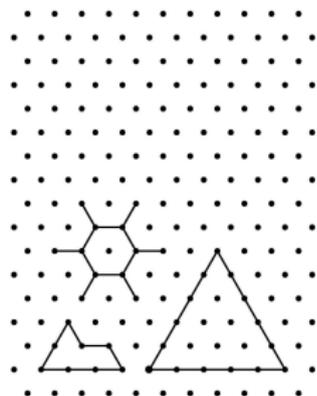
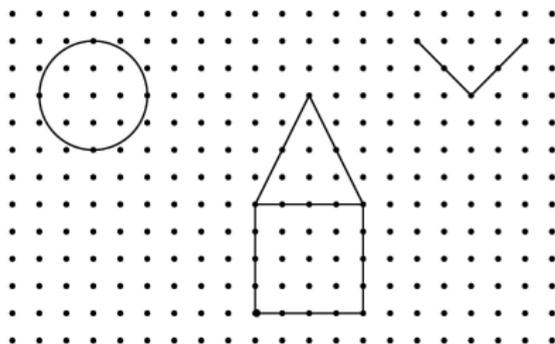
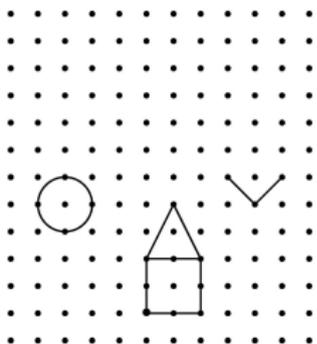
❖ Ouvrez les fichiers *Campagne.fag* et *Egypte.fag*.



Reproduisez sur la deuxième moitié de chaque feuille les différents éléments du dessin en doublant chacune des longueurs, y compris les distances qui séparent ces éléments.



Doublons les longueurs



Caractérisons un agrandissement

En observant vos réalisations, établissons ensemble un tableau reprenant ce qui reste identique et ce qui est modifié lors d'un agrandissement.

Caractérisons un agrandissement

En observant vos réalisations, établissons ensemble un tableau reprenant ce qui reste identique et ce qui est modifié lors d'un agrandissement.

Ce qui reste identique par un agrandissement	Ce qui est modifié par un agrandissement
carré	mesures
triangle	longueurs
triangle isocèle	hauteurs
oiseau	espacements
image	diamètres
...	périmètres
	aires
	...

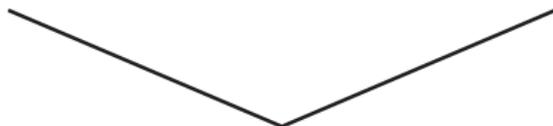
Caractérisons un agrandissement

Ce qui reste identique par un agrandissement	Ce qui est modifié par un agrandissement
la forme	les longueurs
	les aires

Caractérisons un agrandissement

Ce qui reste identique par un agrandissement	Ce qui est modifié par un agrandissement
la forme	les longueurs
	les aires

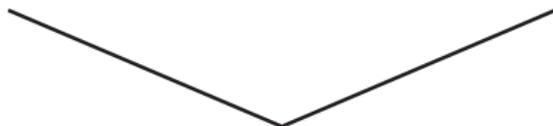
Observons les oiseaux



Caractérisons un agrandissement

Ce qui reste identique par un agrandissement	Ce qui est modifié par un agrandissement
la forme	les longueurs
l'amplitude des angles	les aires

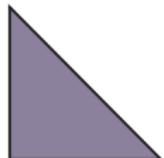
Observons les oiseaux





Dupliquons et découpons des formes avec AG

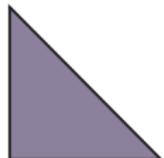
Exemple :



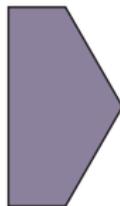
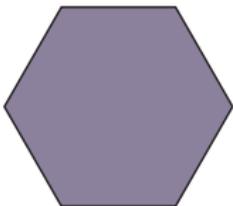


Dupliquons et découpons des formes avec AG

Exemple :



Ouvrez le fichier *Hexagone.fag*. Vous y trouvez un hexagone et trois autres polygones. Construisez ces trois formes à partir de l'hexagone en recourant aux différentes fonctionnalités d'*Apprenti Géomètre*.



Pavons des polygones

❖ Ouverture des fichiers

- *PavageTriangle.fag*
- *PavageCarre.fag*
- *PavagePentagone.fag*
- *PavageHexagone.fag*
- *PavageChat.fag*

Pavons des polygones

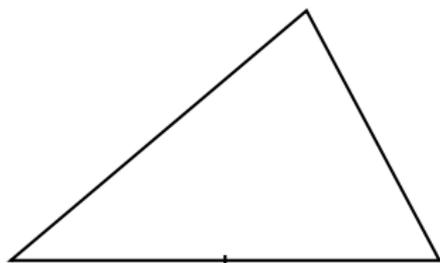
Ouverture des fichiers

- *PavageTriangle.fag*
- *PavageCarre.fag*
- *PavagePentagone.fag*
- *PavageHexagone.fag*
- *PavageChat.fag*

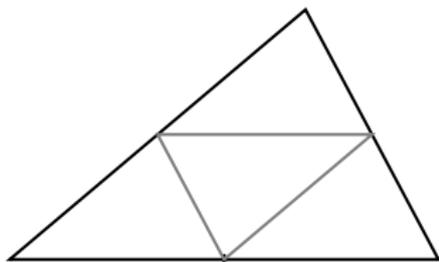


Combien de « petits polygones » sont nécessaires pour couvrir (sans superposition) l'agrandissement dont la longueur des côtés a été doublée ? Pour réaliser le pavage, ne découpez que lorsque c'est indispensable.

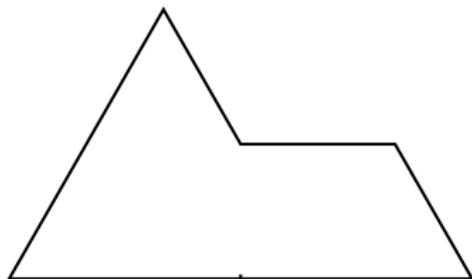
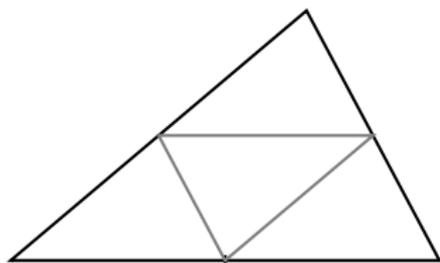
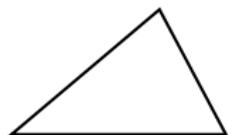
Pavons des polygones



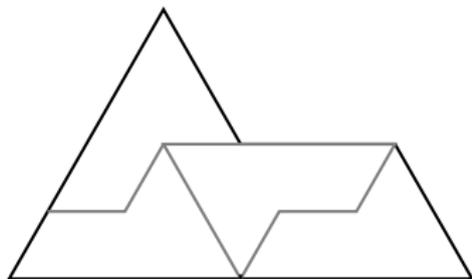
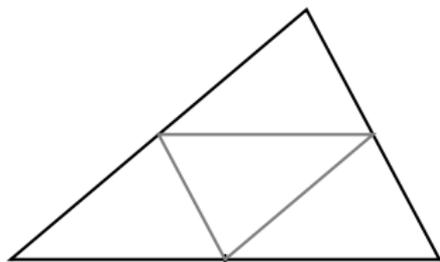
Pavons des polygones



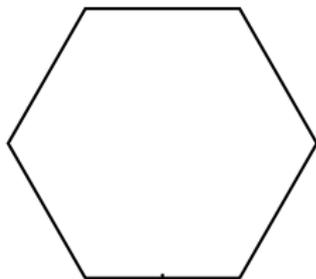
Pavons des polygones



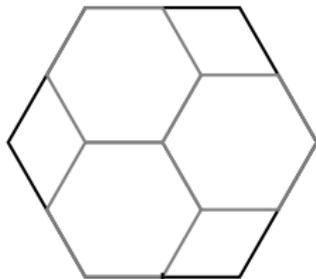
Pavons des polygones



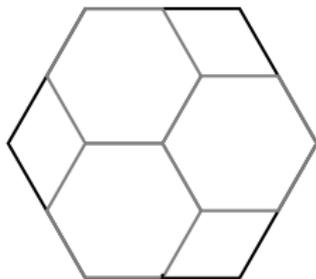
Pavons des polygones



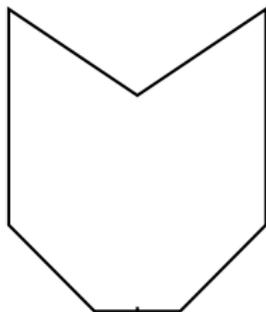
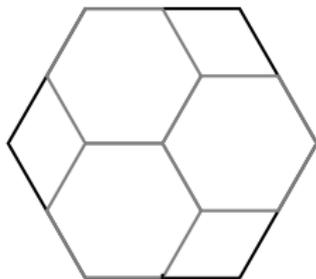
Pavons des polygones



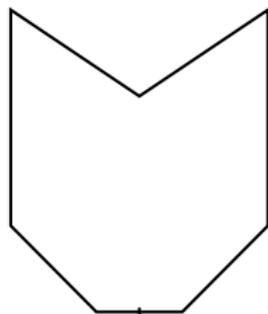
Pavons des polygones



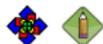
Pavons des polygones



Pavons des polygones

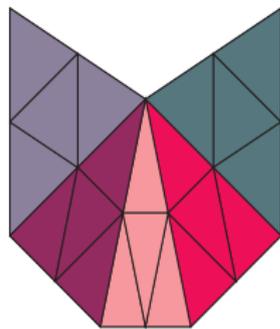
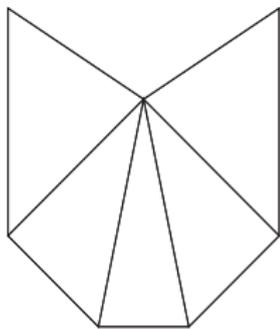
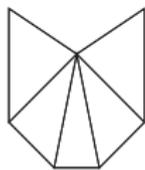


◆ Ouvrez le fichier *PavageChatInit.fag*.

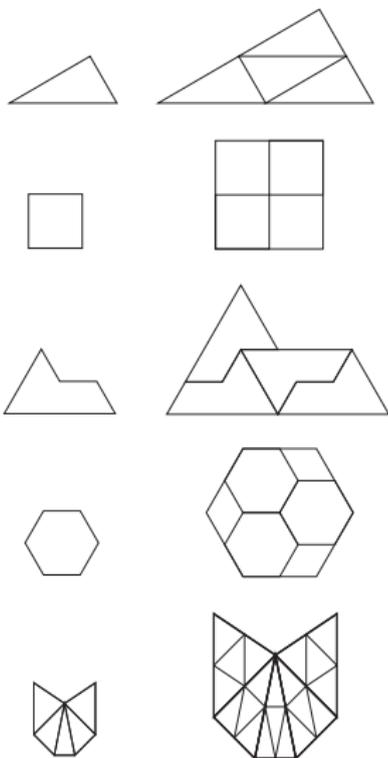


Partagez de la même manière les deux « chats » en triangles et, après avoir mis chaque triangle du petit « chat » en couleur (une couleur différente par triangle), pavez les triangles du grand chat avec ceux du petit chat.

Pavons des polygones



Synthèse



Quatre exemplaires du polygone initial sont à chaque fois nécessaires pour paver le polygone agrandi dont on a doublé la longueur des côtés.

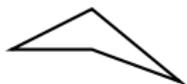
Comparons les aires

Comparez les aires de chacun des polygones rencontrés avec celles de leur agrandissement de côtés de longueur double et généralisez à tout polygone.

Comparons les aires

Comparez les aires de chacun des polygones rencontrés avec celles de leur agrandissement de côtés de longueur double et généralisez à tout polygone.

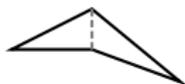
- Tout polygone est un assemblage de triangles.



Comparons les aires

Comparez les aires de chacun des polygones rencontrés avec celles de leur agrandissement de côtés de longueur double et généralisez à tout polygone.

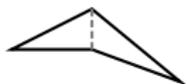
- Tout polygone est un assemblage de triangles.



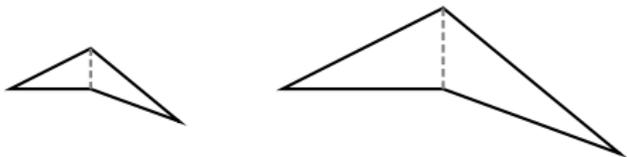
Comparons les aires

Comparez les aires de chacun des polygones rencontrés avec celles de leur agrandissement de côtés de longueur double et généralisez à tout polygone.

- Tout polygone est un assemblage de triangles.

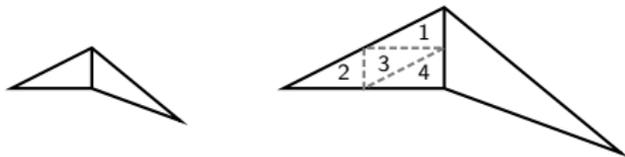


- Un polygone et son agrandissement peuvent être décomposés de la même manière. Les grands triangles de la décomposition d'un agrandissement (de côtés de longueur double) ont des côtés de longueur double des petits triangles de la décomposition du polygone initial.



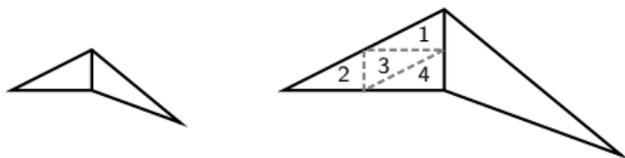
Comparons les aires

- Lorsqu'on double la longueur des côtés d'un triangle, l'agrandissement est pavé avec quatre exemplaires du triangle de départ. Son aire est donc multipliée par quatre.

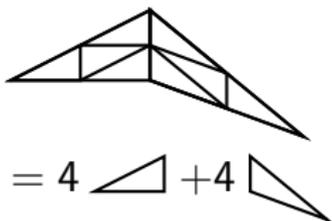


Comparons les aires

- Lorsqu'on double la longueur des côtés d'un triangle, l'agrandissement est pavé avec quatre exemplaires du triangle de départ. Son aire est donc multipliée par quatre.



- Remarque



$$= 4 \triangle + 4 \triangle$$

$$= 4 (\triangle + \triangle)$$

$$= 4 \triangle$$



Doublons la longueur des côtés avec AG

Construisons des agrandissements de côtés de longueur double.

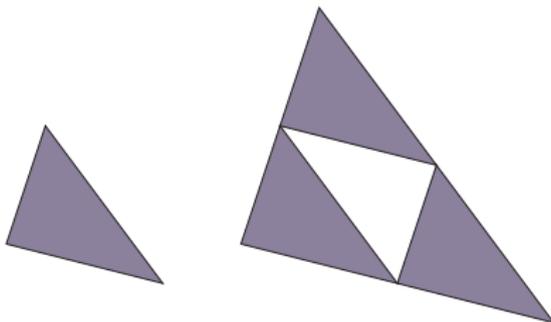
Tracez un triangle quelconque. Après l'avoir mis en couleur, construisez son agrandissement de côtés de longueur double par assemblage de triangles.



Doublons la longueur des côtés avec AG

Construisons des agrandissements de côtés de longueur double.

Tracez un triangle quelconque. Après l'avoir mis en couleur, construisez son agrandissement de côtés de longueur double par assemblage de triangles.





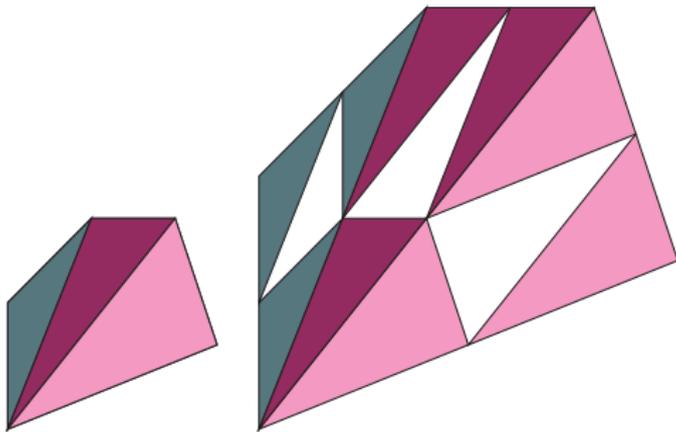
Doublons la longueur des côtés avec AG

Tracez un pentagone quelconque et construisez son agrandissement de côtés de longueur double par assemblage de triangles (coloriez chaque triangle de la décomposition du pentagone initial dans une couleur différente).



Doublons la longueur des côtés avec AG

Tracez un pentagone quelconque et construisez son agrandissement de côtés de longueur double par assemblage de triangles (coloriez chaque triangle de la décomposition du pentagone initial dans une couleur différente).



Triplons la longueur des côtés

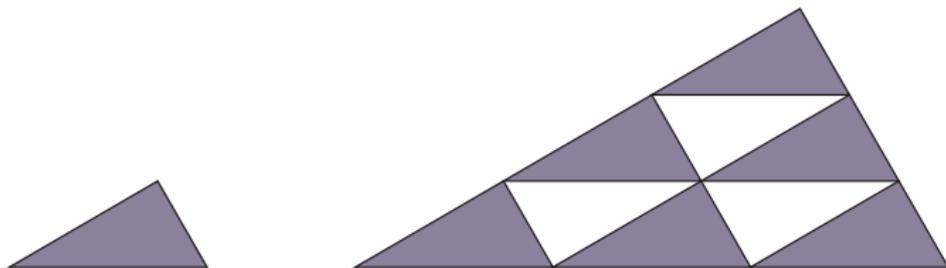
❖ Construisons des agrandissements de côtés de longueur triple. ❖ 

Qu'advient-il de l'aire d'un polygone lorsqu'on construit son agrandissement de côtés de longueur triple ?

Triplons la longueur des côtés

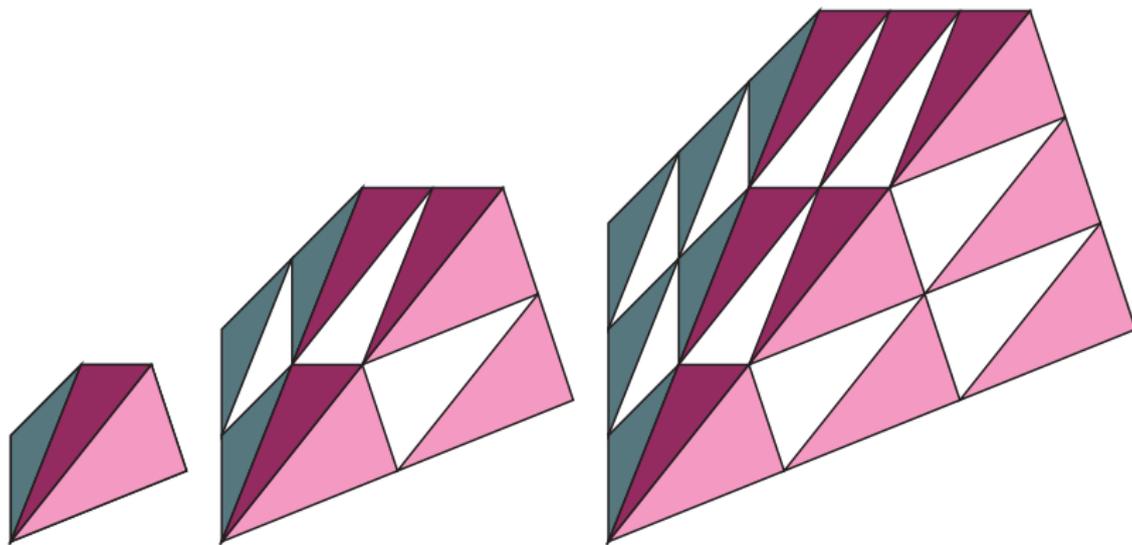
❖ Construisons des agrandissements de côtés de longueur triple.  

Qu'advient-il de l'aire d'un polygone lorsqu'on construit son agrandissement de côtés de longueur triple ?





Triplons la longueur des côtés avec AG



Généralisation

Multiplions la longueur des côtés par un nombre entier.

Qu'advient-il de l'aire d'un polygone lorsqu'on construit l'agrandissement dont la longueur des côtés est multipliée par huit ?

Généralisation

Multiplions la longueur des côtés par un nombre entier.

Qu'advient-il de l'aire d'un polygone lorsqu'on construit l'agrandissement dont la longueur des côtés est multipliée par huit ?

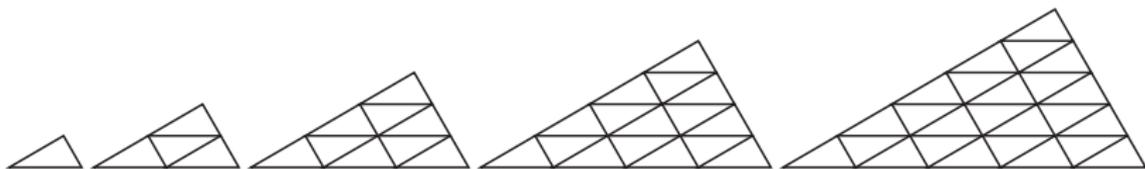
Longueur	Aire
$\times 2$	$\times 4$
$\times 3$	$\times 9$

Généralisation

Multiplions la longueur des côtés par un nombre entier.

Qu'advient-il de l'aire d'un polygone lorsqu'on construit l'agrandissement dont la longueur des côtés est multipliée par huit ?

Longueur	Aire
$\times 2$	$\times 4$
$\times 3$	$\times 9$

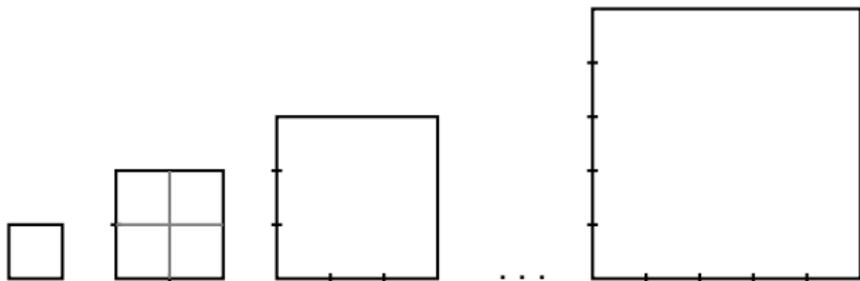


Généralisation

Multiplions la longueur des côtés par un nombre entier.

Qu'advient-il de l'aire d'un polygone lorsqu'on construit l'agrandissement dont la longueur des côtés est multipliée par huit ?

Longueur	Aire
$\times 2$	$\times 4$
$\times 3$	$\times 9$

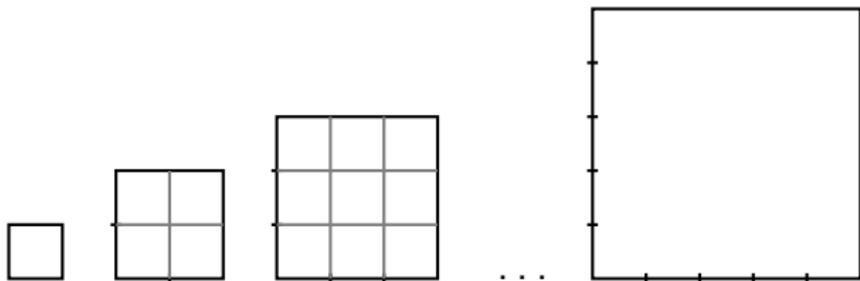


Généralisation

Multiplions la longueur des côtés par un nombre entier.

Qu'advient-il de l'aire d'un polygone lorsqu'on construit l'agrandissement dont la longueur des côtés est multipliée par huit ?

Longueur	Aire
$\times 2$	$\times 4$
$\times 3$	$\times 9$

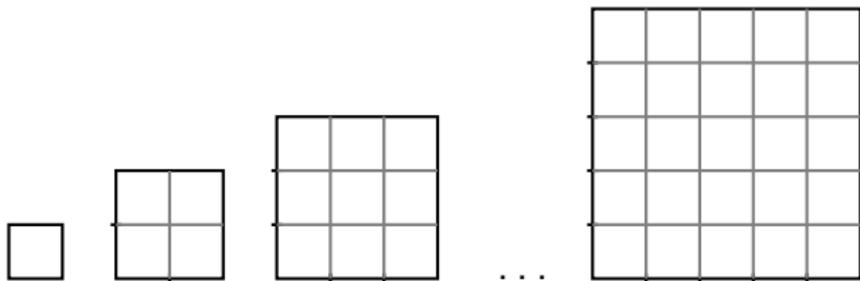


Généralisation

Multiplions la longueur des côtés par un nombre entier.

Qu'advient-il de l'aire d'un polygone lorsqu'on construit l'agrandissement dont la longueur des côtés est multipliée par huit ?

Longueur	Aire
$\times 2$	$\times 4$
$\times 3$	$\times 9$

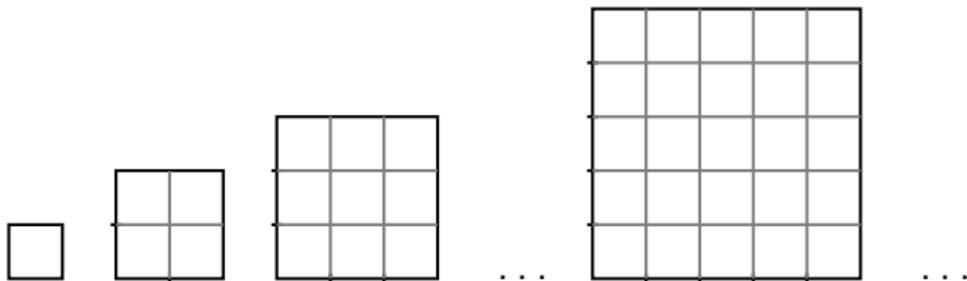


Généralisation

Multiplions la longueur des côtés par un nombre entier.

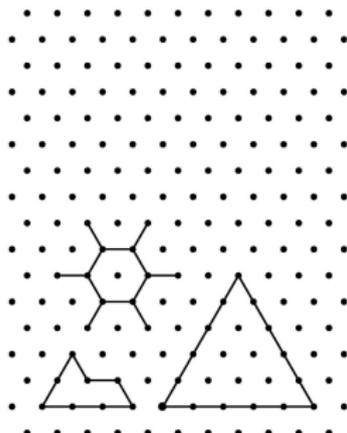
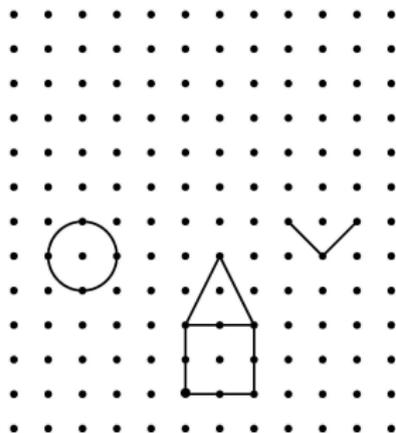
Qu'advient-il de l'aire d'un polygone lorsqu'on construit l'agrandissement dont la longueur des côtés est multipliée par huit ?

Longueur	Aire
$\times 2$	$\times 4$
$\times 3$	$\times 9$



Extension de la propriété au disque

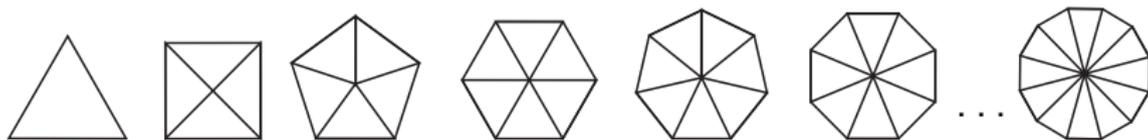
Pour les dessins « Campagne » et « Égypte », vérifiez que l'aire de l'agrandissement de toutes les formes a été multipliée par quatre.



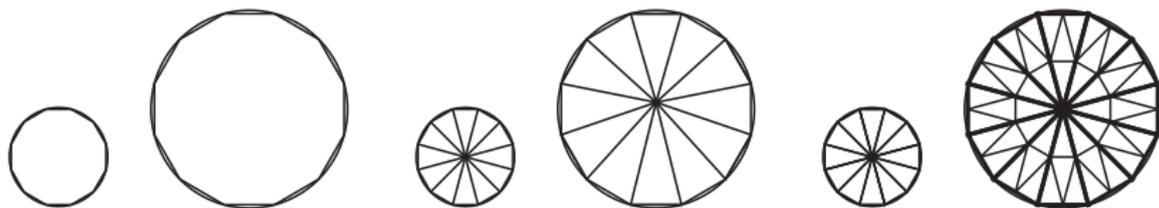
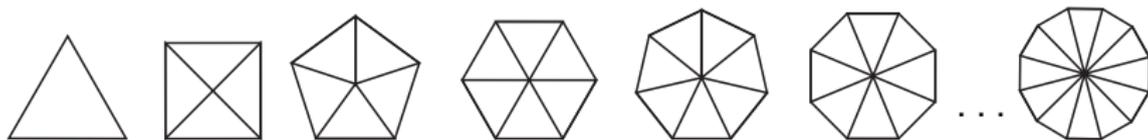
Extension de la propriété au disque



Extension de la propriété au disque



Extension de la propriété au disque



Merci pour votre participation



e-mail : info@crem.be

site web : www.crem.be