

6-5

Rallye mathématique de la Sarthe 2014/2015

Vendredi 29 mai 2015

Finale : Énoncé

Atelier n°4 Hexaflexagones Énoncé

Inventé en 1939 par Arthur H. Stone, les Flexagones sont des polygones en papier, pliés à partir de bandes.

I. Construction d'un triflexagone:

a) Découpage

Aller à l'atelier N°4 pour chercher une bande de papier cartonné.

Sur cette bande de papier, le long de l'arête de cette feuille, tracer un segment $[AB]$ de 25 cm de long.

On placera sur ce segment les points A_1, A_2, A_3 et A_4 tous les 5 cm de A vers B.

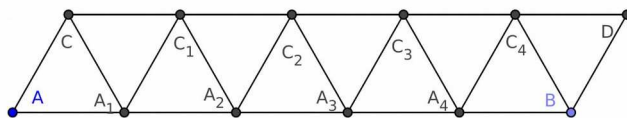
Tracer les 5 triangles équilatéraux de base $[AA_1], [A_1A_2], [A_2A_3], [A_3A_4]$ et $[A_4B]$ du même côté du segment $[AB]$.

Soit les points C, C_1, C_2, C_3 et C_4 les sommets respectifs des triangles équilatéraux $AA_1C, A_1A_2C_1, A_2A_3C_2, A_3A_4C_3$ et A_4BC_4 que nous avons construits.

Placer enfin le point D tel que C_4BD soit un triangle équilatéral.

Voici le quadrilatère (grandeurs non réelles) que vous devez obtenir.

Découper le quadrilatère $ABDC$ que vous avez tracé.



b) Pliage

1^{er} pliage :

Plier selon le segment $[A_2C_1]$, le triangle $A_1A_2C_1$ étant au-dessus du triangle $C_1A_2C_2$.

2^e pliage :

Plier selon le segment $[A_3C_3]$, le triangle $A_3A_4C_3$ étant au-dessous du triangle $A_3C_2C_3$.

Glisser le triangle AA_1C dessous le triangle A_4BC_4

3^e pliage :

Plier selon le segment $[BC_4]$, le triangle BDC_4 va dessous le triangle ACA_1 .

Coller ces deux triangles.

Vous obtenez normalement un hexagone (en cas de problème, venez vous faire aider à l'atelier N°4)

NOTEZ le nom de la classe et le nom du collège sur le solide

C) Étude

a) Colorier les deux faces de l'hexagone de deux couleurs différentes.

Rendez-vous à l'atelier avec votre triflexagone pour jouer avec celui ci. Là-bas, une affiche vous montrera comment il se manipule, si besoin, on vous aidera à le manipuler.

En manipulant le triflexagone, combien de faces pouvez-vous faire apparaître?

Vous laisserez le triflexagone à l'atelier.

**Pour la suite, vous allez construire un autre flexagone : l'hexaflexagone
Demandez le patron de ce flexagone à l'atelier.**

(Attention, seulement 1 patron sera fourni)

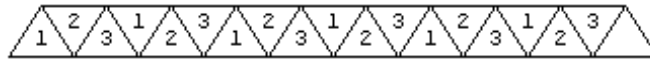
II. Construction d'un hexaflexagone:

a) Découpage

Découper le patron fourni à l'atelier.

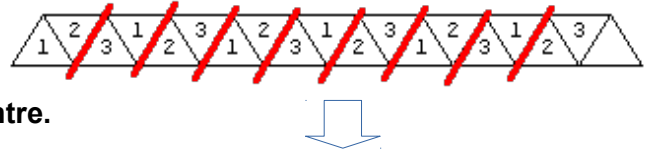
Dans le schéma ci-dessous, chaque numéro correspond à une couleur.

1 : rouge 2 : vert 3:bleu

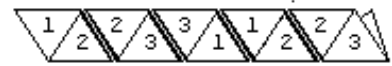


b) Pliage

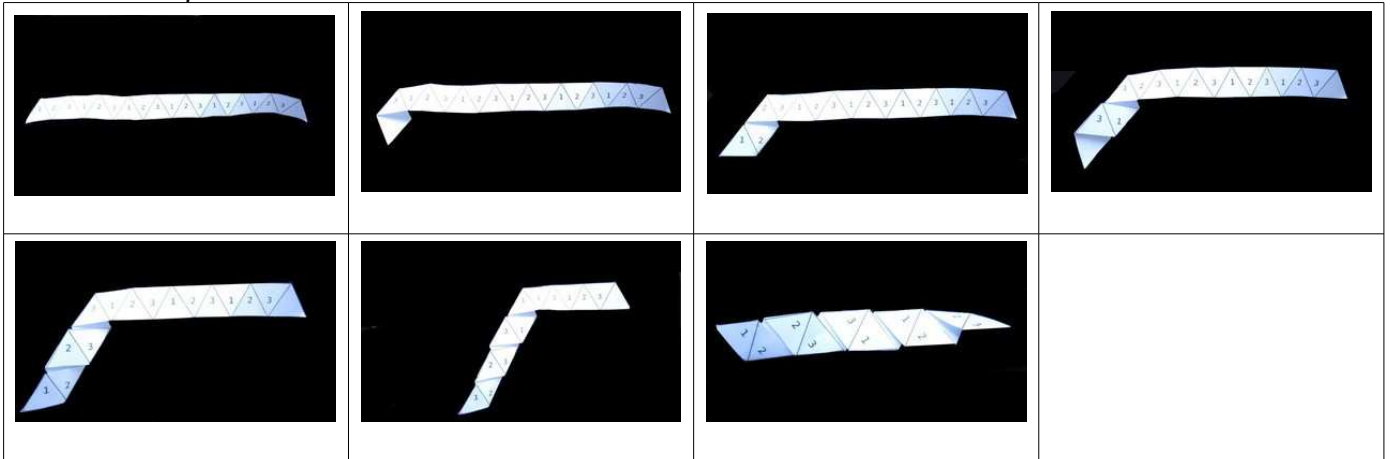
1) Plier la bande le long des traits indiqués sur le dessin ci-contre, de sorte que les nombres sur une des faces correspondent comme dans le dessin ci-contre.



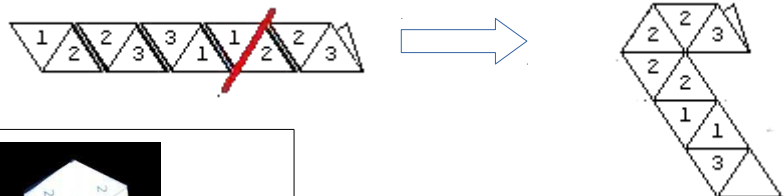
En effet, la bande a été pliée en une spirale aplatie.



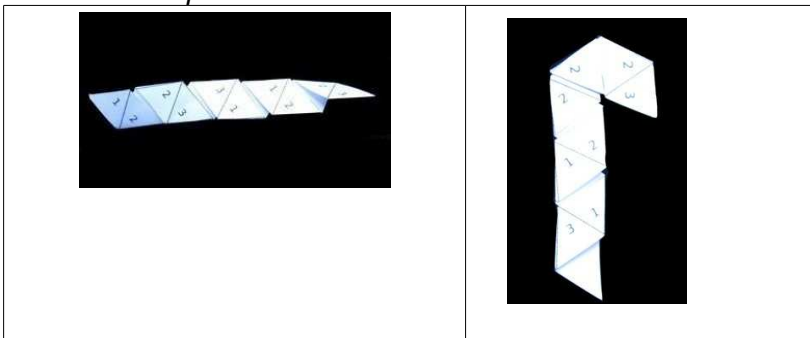
Voir sinon les photos



2) Plier le long du trait indiqué:

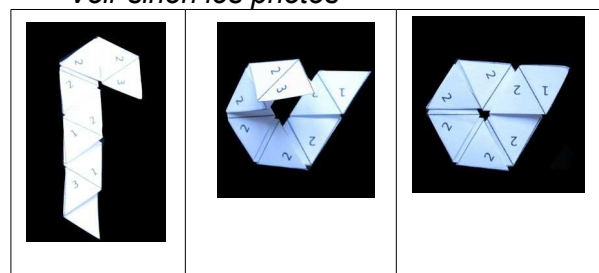
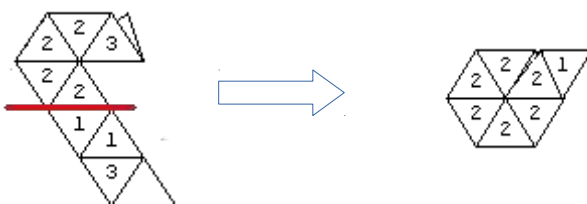


Voir sinon les photos

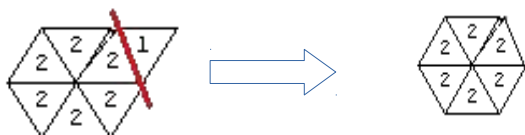


3) Plier le long du trait indiqué.

Voir sinon les photos



4) Replier le dernier triangle et on le colle au triangle en dessous.



Voir sinon les photos



NOTEZ le nom de la classe et le nom du collègue sur le solide !

C) Étude

Rendez-vous à l'atelier avec votre hexaflexagone (pour le faire valider)

Là-bas, une affiche vous montrera comment il se manipule, si besoin, on vous aidera à le manipuler.

Retournez dans votre salle et faites apparaître le plus possible de faces.

A chaque nouvelle face vierge, la colorier d'une couleur différente de celle des autres.

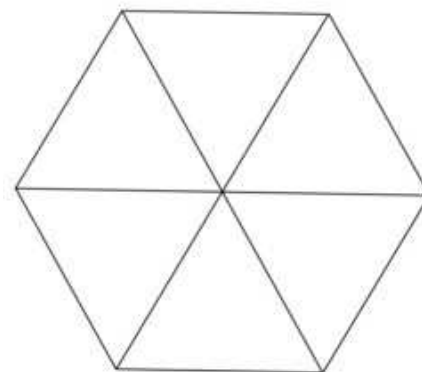
En manipulant le hexaflexagone, combien de faces pouvez-vous faire apparaître?

L'hexaflexagone est à rendre avec la feuille réponse !

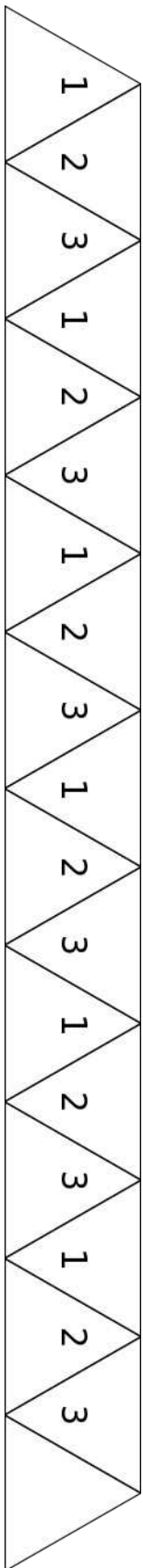
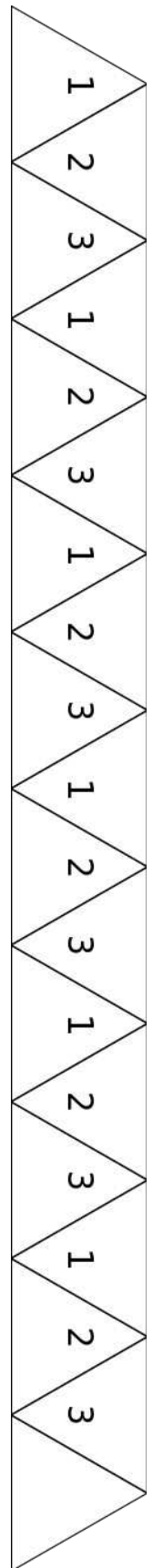
III. Calculs sur le triflexagone représenté ci-contre.

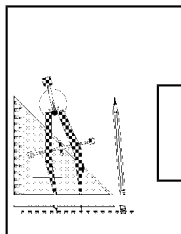
On se rappellera que le côté des triangles qui constituent le triflexagone mesure 5 cm.

Calculer le périmètre de l'hexagone correspondant à ce triflexagone.



Bande à découper (une seule est requise pour l'atelier, la seconde sert en cas d'accident de pliage ou découpage)





6-5

Rallye mathématique de la Sarthe 2014/2015

Vendredi 29 mai 2015

Finale : Réponses

Atelier n°4 Hexaflexagones

Inventé en 1939 par Arthur H. Stone, les Flexagones sont des polygones en papier, pliés à partir de bandes.

I. Construction d'un triflexagone:

C) Étude

Il y a faces.

II. Construction d'un hexaflexagone:

C) Étude

Il y a faces .

III.Calculs

Le périmètre vaut cm

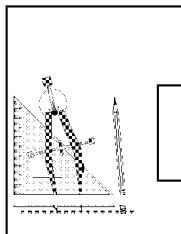
CALCULS

RAPPORTER LES DEUX FLEXAGONES !

(Le premier est déjà donné à l'atelier, le second avec cette feuille réponse.)

PENSEZ À Y INSCRIRE LE NOM DE LA CLASSE

ET LE NOM DU COLLÈGE!



Rallye mathématique de la Sarthe 2014/2015

6-5

Vendredi 29 mai 2015

Finale : Corrigé

Atelier n°4 Hexaflexagones

Inventé en 1939 par Arthur H. Stone, les Flexagones sont des polygones en papier, pliés à partir de bandes.

I. Construction d'un triflexagone:

C) Étude

Il y a 3 faces.

II. Construction d'un hexaflexagone:

C) Étude

Il y a 6 faces .

III.Calculs

Le périmètre vaut 30 cm

CALCULS

$$5 \times 6 = 30 \text{ cm}$$

RAPPORTER LES DEUX FLEXAGONES !

(Le premier est déjà donné à l'atelier, le second avec cette feuille réponse.)

PENSEZ À Y INSCRIRE LE NOM DE LA CLASSE

ET LE NOM DU COLLÈGE!