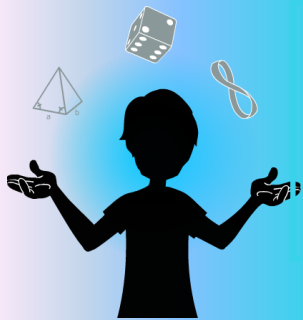




ACTIVITÉ

- RUBANS DE MÖBIUS -

Consignes

Matériel :

- Quelques bandes de papier
- Feuille d'activité
- Crayon
- Papier

Activité 1 : Nombre de faces

Une bande de papier a deux faces et deux bords. En faisant un anneau normal, on joint le dessus avec le dessus et le dessous avec le dessous. Il en va de même avec le bord gauche et le bord droit. L'anneau a donc deux faces et deux bords.

En faisant faire un demi-tour à la bande de papier, on vient coller le dessus avec le dessous et, de l'autre côté le dessous avec le dessus. On relie ainsi les deux faces de la bande et on obtient une seule face. Il en va de même pour les bords.

Activité 2 : Coupe au milieu

Comme nous l'avons montré, le ruban de Möbius n'a qu'une face et un bord. En coupant le ruban à la moitié, nous lui avons créé un deuxième bord. Ce n'est donc plus un ruban de Möbius. Comme nous avons coupé le demi-tour, on peut dire qu'il est présent deux fois dans notre nouveau ruban. Cela résulte en une torsion d'un tour complet. Aussi, en dépliant ce nouveau ruban, on crée un deuxième tour complet dans celui-ci. Le résultat est donc un ruban avec 2 faces, 2 bords et 2 tours, qui est deux fois plus long que le ruban initial.

Activité 3 : Coupe au tiers

En coupant au tiers le ruban de Möbius, c'est comme si on taillait une bande du côté extérieur de l'anneau (comprise entre la ligne de coupe et le bord du ruban initial). Cette bande a 2 faces, 2 bords et 2 tours, et est deux fois plus grande que le ruban initial. Ceci s'explique de la même façon que la situation obtenue après une coupe à la moitié.

La portion centrale du ruban initial, délimitée par la ligne de coupe, reste intacte. Elle ne comporte qu'un seul bord (qui correspond à la ligne de coupe elle-même), une seule face, et n'est tordue que d'un demi-tour. C'est pourquoi on retrouve aussi dans le résultat final un ruban de Möbius de même dimension. En fait, si on avait coupé au cinquième, on aurait obtenu le même résultat; le fait de ne pas couper au centre fait en sorte qu'on doit faire deux fois le tour du ruban en coupant, ce qui nous donne le résultat observé.



Activité 4 : Deux anneaux

Les 4 coins du carré sont, au départ, à la jonction des deux anneaux. Comme les anneaux sont collés de façon perpendiculaire, nous avons 4 angles de 90 degrés. Si on avait collé les anneaux de façon oblique, nous aurions obtenu un losange et s'ils avaient été décentrés, nous aurions obtenu un parallélogramme. On peut dire que c'est comme si on avait déplié la forme qui était repliée sur elle-même.

Activité 5 : Les cœurs

Appelons ce phénomène : « un joli hasard ».