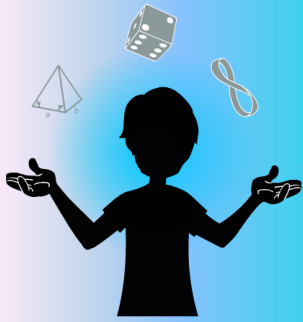


MAGIE MATHÉMATIQUE

-LES CARTES REBELLES-



SEMAINE DES MATHS

Matériel :

- Vidéo du tour
- 24 cartes à jouer, dont 4 figures qui seront les « cartes rebelles »

Comment faire le tour de magie

1. Le magicien retire 4 cartes identiques et demande au spectateur de sélectionner 20 cartes au hasard.
2. Ensuite, il demande d'insérer les 4 cartes, face vers le haut, parmi les 20 autres, face vers le bas.
3. On dépose les cartes sur la table en retournant une carte sur deux.
4. Le spectateur doit maintenant prendre les cartes deux à deux et soit les retourner, soit les déposer telles quelles selon son choix.
5. Le spectateur répète la même manipulation, mais avec 4 cartes.
6. On sépare le paquet en deux en distribuant les cartes en deux piles distinctes en posant une carte à gauche, une à droite jusqu'à ce que le paquet ait été complètement divisé.
7. On replie l'un des paquets sur l'autre. Lorsqu'on étale le paquet, les 4 cartes du début sont encore retournées.



EXPLICATION MATHÉMATIQUE



Voici pourquoi ce tour fonctionne.

Ce tour fonctionne parce que les manipulations effectuées s'annulent entre elles. On retrouve donc la même disposition de cartes qu'au départ : toutes dans le même sens sauf les 4 cartes sélectionnées (les cartes « rebelles »).

Explications détaillées

Observons la disposition des cartes, étape par étape.

Disposition initiale : toutes les cartes dans le même sens, sauf 4.

Pour mieux comprendre, numérotons la position de chaque carte. La première carte sur la table est donc en position 1 et la dernière sur le dessus est en position 24.

La première manipulation retourne les cartes en position paire. Les cartes en position impaire sont donc face vers le bas et celles en position paire sont face vers le haut. Par contre, les 4 cartes rebelles sont en sens inverse : une carte rebelle en position paire sera orientée face vers le bas et une carte rebelle en position impaire sera tournée face vers le haut.

Les manipulations de retournement de cartes n'ont pas d'effet sur l'orientation des cartes paires et impaires. On peut considérer le retournement de deux cartes comme ceci :

1. On échange l'ordre des deux cartes (la carte en position paire devient en position impaire et vice-versa).
2. On retourne les deux cartes en conservant le nouvel ordre.

Nous avons donc changé l'ordre ET le sens des DEUX cartes, ce qui conserve la structure dans laquelle les cartes en position paire sont face vers le haut et les cartes en position impaire sont face vers le bas. Dans le cas où on retourne une carte rebelle, l'important est qu'elle reste dans le sens inverse des autres cartes à la position de même parité. *Pour bien comprendre cette manipulation, essayez avec deux cartes seulement. Placez la carte du dessous face vers le haut et celle du dessus, face vers le bas. Retournez les deux en même temps et vérifiez que la carte du dessous est toujours face vers le haut, peu importe le nombre de retournements que vous faites.*

Pour la même raison, le retournement de 4, 6, 8 ou n'importe quelle quantité paire de cartes en même temps ne change pas non plus la structure de l'orientation des cartes en fonction de leur positionnement.

Enfin, en séparant les cartes en deux piles à la fin, on vient séparer les cartes en position paire des cartes en position impaire. En les refermant comme un livre, on retourne toutes les cartes d'une des deux parités, et on vient annuler la première manipulation. Cela nous ramène à la même disposition qu'au départ : toutes les cartes dans le même sens, sauf les 4 cartes rebelles.