

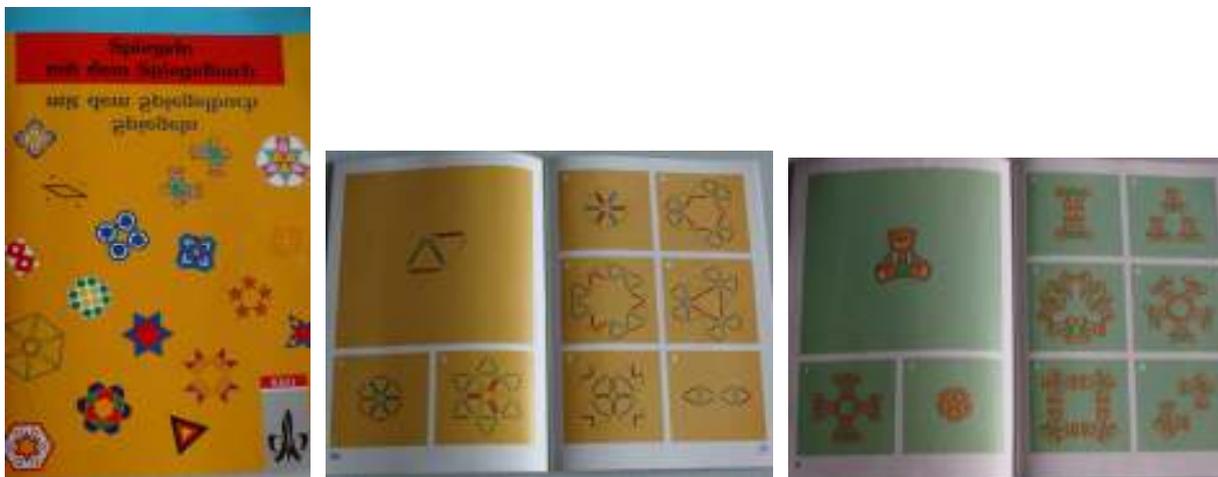
JEUX SUR LES SYMETRIES ET AUTRES TRANSFORMATIONS

JEUX SUR LES SYMETRIES ET AUTRES TRANSFORMATIONS	1
LISTE DES JEUX	2
Jeu de miroirs allemand	2
Mirror game – Jeu du miroir	3
Jeu du dessin en miroir	4
Reflecto (nouvelle version)	5
Vitrail	6
Yin Yang	7
Mandalas	8
Pavages	9
Frises	9
Combis et minicombis	10
Pentago	11
Jeux de rotations	12
Pliages de carrés et autres énigmes	13
Jeux de dés	14
Spirographe et rouages	15
Taquin	16
Casse-têtes de Rubik	17

LISTE DES JEUX

Jeux de miroirs allemand

Présentation du jeu



Jeu individuel

Type : géométrie

Niveau : Maternelle – Primaire – Secondaire

Matériel : un livre et 2 miroirs

Règle du jeu

On donne une image de départ il faut si possible reconstituer d'autres images en plaçant convenablement les 2 miroirs proposés sur l'image de départ.

Prolongement

"Modules de paix" (Revue *Math Jeunes*)

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- Notion de symétrie axiale et de composée de plusieurs symétries.

Classement ESAR : A 302, B 408, C315, D 104

Source : "*Spiegeln mit dem Spiegelbuch*", G. Müller et E. Wittmann, Ed. Klett (1997)

Mirror game – Jeu du miroir

Présentation du jeu



Jeu individuel ou à deux

Type de jeu : géométrie - symétrie

Niveau : Maternel - Primaire (- Secondaire)

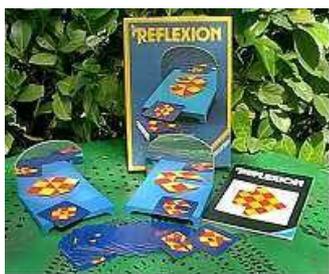
Règle du jeu

Chacun à son tour prend une image et doit la reconstituer à l'aide de 2 cubes et du miroir.

Il est possible de jouer en parallèle avec une partie des cartes : chacun doit retrouver le plus grand nombre d'images en un temps donné.

Prolongement : créer de nouvelles cartes pour le jeu

Variante : Reflecto (jeu épuisé)



Même principe, avec deux formes planes et un miroir.

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- Symétries axiales

Classement ESAR : A 302, B 408, C315, D 303

Source : jeux du commerce

Jeu du dessin en miroir

Présentation du jeu

Jeu individuel ou à deux

Type de jeu : géométrie - symétrie

Niveau : Maternel - Primaire (- Secondaire)

Matériel : cartes et feuilles transparentes pour le dessin, marqueurs effaçables

Règle du jeu

Chacun à son tour prend un dessin et doit le reconstituer symétriquement.
Une aide et une autocorrection sont prévues.

Prolongement : créer de nouvelles fiches

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- Symétries axiales

Classement ESAR : A 403, B 408, C 311, D 103

Source : <http://perso.wanadoo.fr/therese.eveillau/pages/accueil.htm>

Reflecto (nouvelle version)

Présentation du jeu



Nombre de joueurs : 2 à 4

Type : Géométrie - symétrie

Niveau : Primaire - Secondaire

Matériel : Plateau et 9 jetons d'une même couleur par joueur, 2 dés à 12 faces

Règle du jeu :

Le but du jeu est de former une figure de trois pions, soit en ligne, soit en 'L', ainsi que son reflet de l'autre côté de la diagonale centrale.

Au premier tour :

- si on obtient un double, on peut placer un jeton sur la case de son choix,
- sinon, le joueur choisit l'une des 2 cases possibles : si les deux cases sont occupées, il relance les dés.

Ensuite, à son tour, le joueur jette les deux dés puis choisit :

- s'il a formé un double, il peut occuper la case de son choix,
- sinon il introduit, s'il lui en reste, un jeton à l'une des deux coordonnées formées par les dés,
- il peut aussi déplacer un de ses jetons déjà posés d'une case (pour autant que la case d'arrivée soit libre).

Remarquons qu'il est possible de placer un jeton sur la diagonale ou de la traverser, mais qu'il faut au minimum 5 jetons au total.

Il n'y a pas de prise, et l'une des façons d'empêcher l'adversaire de terminer son ouvrage est de placer un de ses pions sur une case qui lui serait utile.

Variantes

- Suppression de la règle du double : en cas de double, on peut occuper une seule case ou on rejoue.
- Jeu à deux avec les 4 couleurs.
- Jeu en 2 équipes de 2 joueurs.

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- Notion de symétrie
- Développement de la stratégie

Classement ESAR : A 406, B 506, C 315, D 202, D 301

Source : jeu du commerce, sites Internet

Vitrail

Présentation du jeu



Nombre de joueurs : de 1 à 4

Type : Géométrie : transformations

Niveau : Maternelle - Primaire - Secondaire

Matériel : cartes-défis, 4 carrés transparents par joueur

Règle du jeu :

Chaque joueur dispose ici de quatre cartes vitraux transparentes. Chacune d'elles est marquée de 4 points de couleur bleue, rouge, jaune et verte. On tire une carte défi (qui vaut un nombre de points indiqué) et chaque joueur doit le plus rapidement possible recréer le dessin proposé en assemblant les 4 vitraux en main. Pour cela, il faut les tourner, les retourner, les disposer dans un ordre précis...

Variantes

- Manipulation et création de dessins (maternelle)
- Jeu individuel.
- Jeu où l'on étale les 4 vitraux (plus facile), jeu où ils sont groupés (plus difficile).
- Jeu où les vitraux sont étalés et où il faut dire quelles transformations effectuer sans manipulation (nettement plus difficile).
- Recherche d'une stratégie gagnante

Intérêt didactique et notions abordées

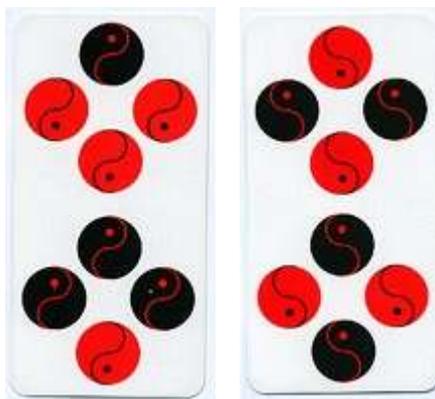
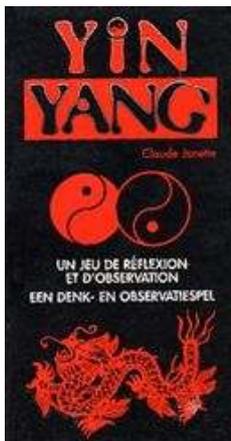
- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- Transformations du plan et de l'espace, structuration spatiale

Classement ESAR : A 302, B 501, C 315, D 103

Source : jeu du commerce

Yin Yang

Présentation du jeu



Nombre de joueurs : 2

Type : Géométrie - symétrie

Niveau : Primaire - Secondaire

Matériel : cartes recto verso où apparaissent 8 symboles yin yang en noir ou en rouge

Règle du jeu :

Une carte est déposée sur la table. Chaque joueur reçoit 2 cartes. Les autres cartes servent de réserve commune.

A son tour, chaque joueur dépose une carte sur les cartes déjà en place.

Chaque symbole d'une couleur doit être posé sur un symbole d'une autre couleur, ce qui rapporte des points :

- 8 points pour une carte entièrement déposée sur une autre,
- 4 points pour une demi-carte posée sur une autre,
- 1 point pour chaque paire de symboles de couleur différente placés l'un à côté de l'autre,
- -1 point pour chaque paire de symboles de même couleur placés l'un à côté de l'autre.

A chaque carte posée, le joueur compte ses points et puise autant de cartes dans la réserve commune ou, si elle est vide, dans la réserve des autres joueurs (une carte à la fois par joueur, en commençant par le joueur suivant).

Il garde une carte pour remplacer la carte posée et met les autres dans une réserve personnelle.

Les joueurs qui se retrouvent sans cartes sont éliminés et le jeu se poursuit jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'un joueur. Celui-ci remporte la partie.

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- Symétrie
- Développement de la stratégie (tenir compte des cartes des autres joueurs)

Classement ESAR : A 409, B 501, C 315, D 301

Source : jeu du commerce

Mandalas

Présentation du jeu

Type : Géométrie : transformations géométriques

Niveau : Primaire - Secondaire

Matériel : mandalas sur papier, attrimaths, feuilles de couleur

Consigne :

Observer les mandalas proposés et choisir l'un d'entre eux. Le colorier à l'aide de 3 couleurs, de l'extérieur vers l'intérieur.

Déterminer les transformations géométriques utilisées s'il y en a.

Prolongement

Créer à plusieurs un nouveau mandala, soit avec un matériel (attrimaths) soit librement.

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la concentration et de l'attention
- Repérage puis utilisation des transformations du plan

Classement ESAR : A 302, B 408, C 317, C 410, D 102

Pavages

Présentation du jeu

Type : Logique – Géométrie

Niveau : Primaire - Secondaire

Matériel : Formes géométriques classiques (triangles et quadrilatères de différents types)

Consigne

Trouver parmi les formes proposées celles qui permettent de paver le plan. Justifier.

Déterminer les transformations utilisées dans les pavages trouvés et en déduire un critère de construction d'un pavage.

Imaginer d'autres pavages (formes inventées, assemblages de 4 carrés, pentominos, utilisation de 2 formes géométriques différentes), des pavages différents à partir d'une même forme

Prolongement

Réaliser les différents pavages à l'aide du logiciel Cabri

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation, de la stratégie
- Utilisation des symétries et rotations pour réaliser le pavage
- Travail sur les angles supplémentaires

Classement ESAR : A 302, B 408, C 315, D 102

Source : culture mathématique

Frises

Présentation du jeu

Nombre de joueurs : libre

Type : Géométrie : transformations

Niveau : Primaire - Secondaire

Matériel : images identiques non symétriques (par exemple : pieds, mains)

Consigne

Avec les formes proposées, imaginer le plus possible de frises différentes.

Déterminer les transformations utilisées dans les frises trouvées. Imaginer d'autres frises.

Comparer à un autre exemple de frise et compléter les frises avec le matériel proposé.

Intérêt didactique et notions abordées

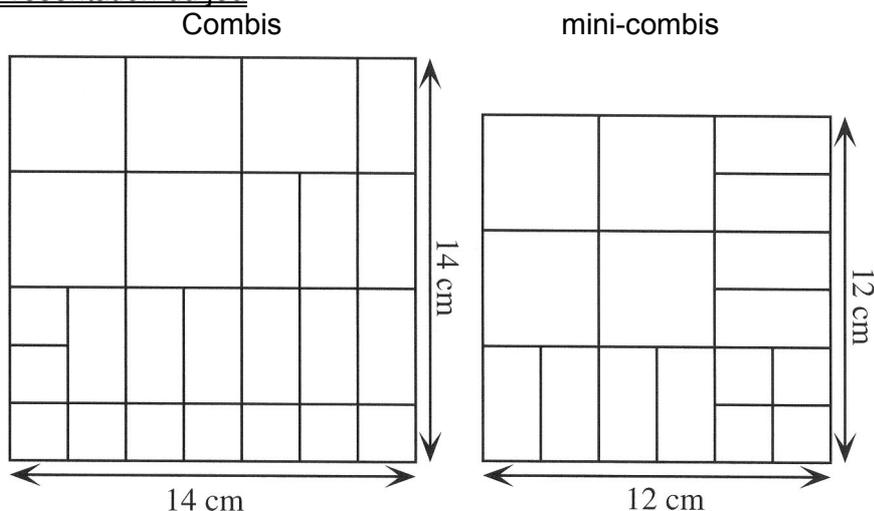
- Observation, prise en compte de plusieurs critères, développement de la déduction
- Travail sur les transformations du plan

Classement ESAR : A 402, B 505, C 315, D 102

Source : culture mathématique

Combis et minicombis¹

Présentation du jeu



Nombre de joueurs : 2 à 6

Type : Logique – Transformations géométriques

Niveau : Primaire - Secondaire

Règle du jeu

Le placement des pièces doit respecter les règles suivantes :

- Deux grands carrés ne peuvent se trouver sur une même bande horizontale ou verticale
- Deux rectangles ne peuvent être adjacents sur toute la longueur de 2 côtés égaux
- Deux petits carrés ne peuvent pas être adjacents.

Il faut obtenir un carré avec toutes les pièces.

Prolongements

Observer les solutions obtenues par chacun et trouver les solutions équivalentes (ainsi que la transformation qui permet de passer de l'une à l'autre). Essayer de trouver toutes les solutions équivalentes.

Dessiner (à l'échelle 1/2) chaque famille de solutions trouvée.

Pour les combis, repérer ou construire des solutions admettant un axe de symétrie.

Pour les mini-combis, repérer ou construire des solutions

- a) n'admettant ni axe de symétrie ni centre de symétrie.
- b) admettant deux axes de symétrie et un centre de symétrie.
- c) admettant un centre de symétrie et pas d'axe de symétrie

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion
- Recherche du nombre de différences
- Recherche d'éléments de symétrie d'une figure

Classement ESAR : A 409, B 501, C 315, D 102

Source : "Jeux 5", revue éditée par l'APMEP (2003)

¹ Jeu issu de la revue APMEP "Jeux 5" p. 9

Pentago

Présentation du jeu



Nombre de joueurs : 2 (4 pour la variante)

Type : Géométrie : transformations, orientation dans le plan

Niveau : Primaire - Secondaire

Matériel : 4 carrés de bois présentant chacun 9 alvéoles (3x3), disposés de façon à former un grand carré de 6x6 ; billes de 2 couleurs différentes

Règle du jeu :

Deux joueurs vont tour à tour placer une bille (noire ou blanche) dans une alvéole libre, puis ils vont faire pivoter l'un des carrés d'un quart de tour dans le sens de leur choix. La seule restriction est qu'ils n'ont pas le droit d'effectuer le mouvement exactement inverse du joueur précédent. Le premier joueur qui parvient à aligner 5 billes (avant ou après le mouvement) a gagné. Il est possible de faire égalité si toutes les billes sont placées sans que personne n'ait réalisé d'alignement, ou si après un mouvement les deux joueurs ont un alignement simultanément.

Variantes

Il existe une version plus grande pour jouer jusqu'à 4. Elle est constituée de 9 carrés de 3x3, qui se placent eux-mêmes en carré, présentant un plateau de 9x9 avec un carré central. Il faut toujours aligner 5 billes.



Il existe aussi une autre variante à plusieurs étages.

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation, de la stratégie
- Transformations du plan, structuration spatiale

Classement ESAR : A 406, B 505, C 315, D 301

Source : jeu du commerce (d'origine suédoise)

Jeux de rotations²

Présentation du jeu

Nombre de joueurs : de 1 à 4

Type : Géométrie : rotations

Niveau : Primaire – Secondaire

Matériel : Cartes

Jeu 1 : Reproduction d'un dessin simple (jeu individuel)

Sur une carte carrée figure un dessin simple. L'observer, le cacher, faire tourner la carte et essayer de le reproduire. Comparer au dessin initial

Jeu 2 : Dessin d'un rectangle après une rotation dans l'espace

La carte est cette fois un rectangle blanc dont une longueur est rouge et une largeur bleue. Le meneur de jeu cache le rectangle et fait tourner dans l'espace. Il fait ensuite dessiner le rectangle et on vérifie en montrant le rectangle.

Jeu 3 : Carte à deviner

Il y a 6 cartes numérotées en rouge sur une face, en bleu sur l'autre face. Le meneur de jeu empile les cartes, et peut les tourner. Il faut deviner la carte qui apparaît (nombre, couleur, orientation).

Jeu 4 Les flèches³

Construire et découper un hexagone en carton. Y placer sur chaque face une flèche de telle sorte qu'en retournant l'hexagone on puisse obtenir à partir d'un même dessin : une flèche verticale et une horizontale, des flèches de sens différents, des flèches de même sens

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- Travail sur les transformations du plan et de l'espace

Classement ESAR : A 409, B 505, C 315, D 102

Source : jeux logiques

² Jeu proposé en formation par B. Gueritte

³ idée de Dominique Souder

Pliages de carrés et autres énigmes

Présentation des jeux

Jeux et problèmes individuels

Type de jeu : Transformations géométriques

Niveau : Primaire - secondaire

Pliages de carrés

A partir de 5 carrés collés pour former une bande horizontale, trouver de combien de façons différentes il est possible de les plier (Casse-tête proposé par Martin Gardner).

Création libre de ribambelles

Autres énigmes

Enigmes issues des revues *Jeux de logique* n° 16, *Logimath* n° 2 et *Panoramath* 96

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de la déduction
- Travail complexe sur les transformations du plan et de l'espace

Classement ESAR : A 409, B 506, C 315, D 101

Jeux de dés⁴

Présentation du jeu

Jeu individuel ou associatif

Type : Géométrie : rotations dans l'espace

Niveau : Primaire - Secondaire

Matériel : un dé et différents parcours



Consigne :

Pour chacun des parcours, placer le dé sur la case Départ (D).
Observer le dé et déterminer quelle sera sa face supérieure lorsqu'il atteindra la case Arrivée (A).

Essayer progressivement de ne plus toucher le dé.

Prolongements :

Trouver une méthode générale pour déterminer la face supérieure à l'arrivée.

Trouver comment positionner le dé pour qu'il soit sur une face donnée (par exemple 6) à l'arrivée.

Intérêt didactique et notions abordées

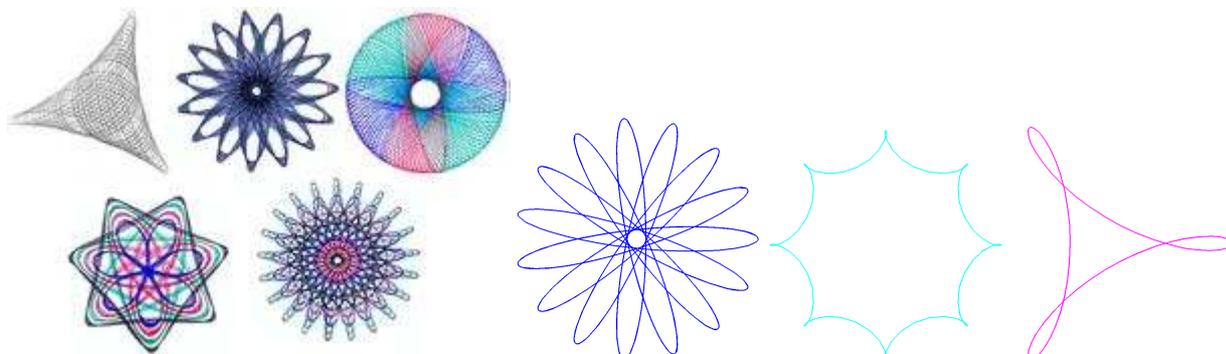
- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- Utilisation des faces du cube, de leurs positions relatives et de la convention de construction du dé (somme des faces opposées = 7)
- Travail sur les rotations dans l'espace
- Modélisation complexe
- Exemple simple de non commutativité

Classement ESAR : A 409, B 505, C 315, D 102

⁴ Jeu basé sur une activité proposée par Anne Lafontaine en formation

Spirographe et rouages

Présentation du jeu



Jeu individuel

Type : Géométrie : rotations

Niveau : Primaire - Secondaire

Matériel : différentes roues trouées et anneaux dentés en plastique transparent
(règles à 150/144 dents, couronnes à 150/105 et 144/96 dents,
(roues à 84-80-75-72-64-63-60-56-52-50-48-45-42-40-36-32-30 dents)

Consigne :

Un disque de rayon r tourne sans glisser à l'intérieur ou à l'extérieur d'un cercle de rayon R .
On place un crayon dans un trou de la surface du disque, à une distance d de sa circonférence, qui laissera une trace lorsque le disque tournera.
On désire déterminer si la courbe se refermera et, si oui, après combien de tours, à partir des valeurs R , r et d .
De plus, ces courbes produisent des pétales, des pointes ou des boucles. Peut-on établir un lien entre les 3 paramètres R , r et d et le nombre de pétales, pointes ou boucles?

Variante plus simple : les rouages

Sur le montage proposé, trouver le sens de rotation et le rapport à la première roue.

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- Travail sur les rotations
- Approche originale de la notion de ppcm

Classement ESAR : A 301, B 501, C 409, D 102

Source : jeu du commerce, sites Internet

Taquin

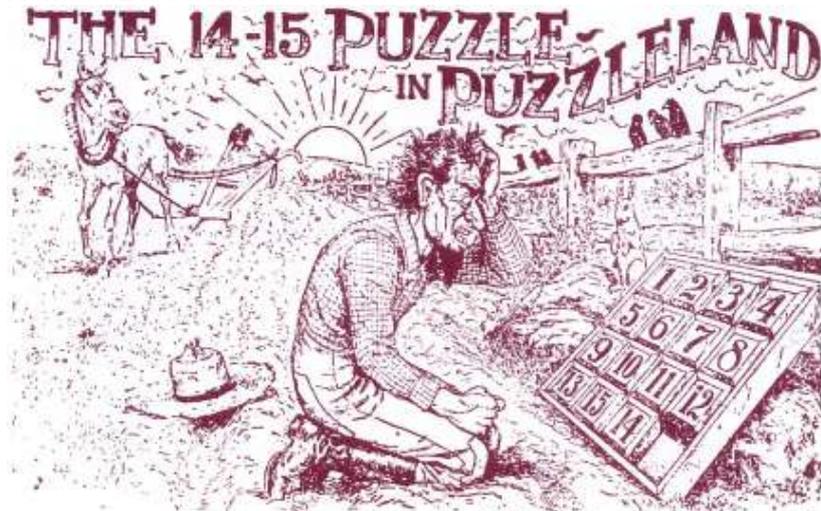
Jeux et problèmes individuels

Type de jeu : Transformations géométriques

Niveau : Primaire - secondaire

Présentation du casse-tête proposé par Sam Loyd

Remettez les numéros dans l'ordre.



De vieux habitués des problèmes se souviendront comment dans les années (mille huit cent) soixante-dix j'ai pu amener le monde entier au bord de la folie grâce à une petite boîte de cubes qui fut connue sous le nom de "14-15". Les quinze carrés étaient ordonnés dans la boîte suivant leur numéro à l'exception du quatorze et du quinze qui étaient intervertis comme dans l'illustration. Il fallait glisser les pièces une à une de façon à obtenir un ordre parfait.

Un prix de mille dollars qui devait récompenser la première solution reçue ne fut jamais réclamé, bine que des milliers de personnes prétendent avoir réussi.

Beaucoup de gens devinrent obnubilés par ce problème et l'on raconte des histoires horribles de commerçants négligeant d'ouvrir leur boutique, d'un pasteur restant une nuit entière dans la rue sous un lampadaire malgré un vent glacé pendant qu'il essayait de se rappeler comment il avait pu résoudre le problème. C'est un des mystères de ce problème, que personne ne peut se souvenir exactement des mouvements qu'il a effectués pour le résoudre. Des pilotes ont même échoué leur navire et des conducteurs de locomotive en sont venus à oublier d'arrêter leurs trains aux stations. Un éditeur connu de Baltimore raconte qu'il sortit pour déjeuner et fut découvert après minuit par son personnel en train de déplacer des petits morceaux de tarte sur son assiette. On parle aussi de fermiers qui abandonnèrent leur charrue, c'est un cas de ce genre qui a donné le sujet de notre illustration.

Analyse mathématique du problème, jeux simplifiés, problèmes annexes proposés

Repris sur le site http://www.maa.org/editorial/mathgames/mathgames_01_03_05.html

Repris sur le site <http://www.crocodilus.org/references/loyd.htm>

Démonstration sur le site

http://pros.orange.fr/therese.eveillau%20/pages/jeux_mat/textes/taquin.htm

Analyse du taquin sur le site <http://villemin.gerard.free.fr/Puzzle/Taquin.htm>

Variantes plus simples :

2) Obtenir les nombres dans l'ordre et la case vide au début

(-1,2,3/4,5,6,7/8,9,10,11/12,13,14,15)

3) Obtenir une transformée (4,8,12,-/3,7,11,15/2,6,10,14/1,5,9,13)

4) Obtenir un carré magique : somme de chaque ligne, colonne ou diagonale devant être égale à 30.

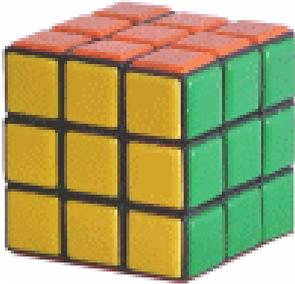
Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de la déduction
- Travail complexe sur les transformations du plan et de l'espace

Classement ESAR : A 409, B 506, C 315, D 101

Casse-têtes de Rubik

Présentation des jeux



Cube



Horloge



Anneaux hongrois

Jeu individuel

Type de jeu : Transformations géométriques

Niveau : Primaire - secondaire

Règle du jeu

Retrouver la disposition initiale

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de la déduction
- Travail complexe sur les transformations du plan et de l'espace

Classement ESAR : A 409, B 506, C 315, D 101

Source : jeux du commerce