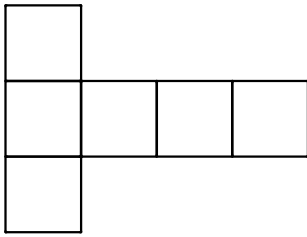


Problèmes avec des Dés

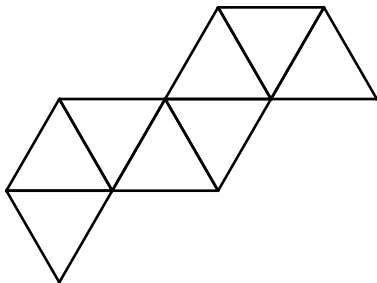
Alain Brobecker

Cet article contient quelques problèmes liés aux dés à 6 faces. Certains ont été proposés à des élèves de Collège, lors d'un Club Maths ou en bonus dans des contrôles.

1) Le patron ci-dessous est celui d'un cube. Il en existe dix autres (on ne compte pas les patrons obtenus par rotation ou symétrie), trouve-les! Quel est selon toi le meilleur patron? Explique pourquoi il est mieux que les autres.



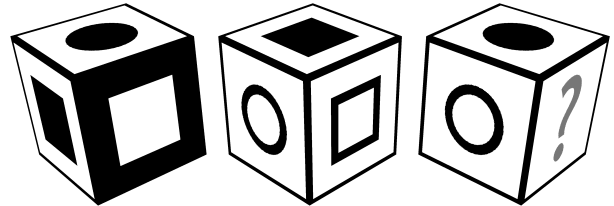
2) Le patron ci-dessous est celui d'un tétraèdre (4 faces) régulier, qui tient sans colle. Peux-tu trouver un patron tenant sans colle, mais pour le cube cette fois?



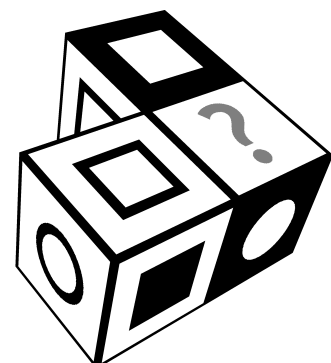
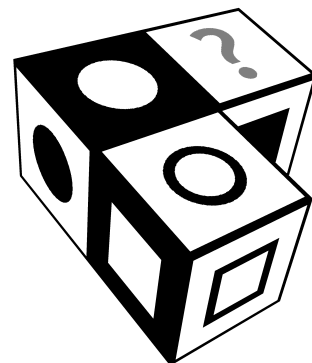
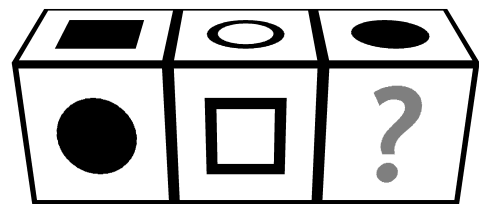
3) Est-il possible de construire un dé portant les lettres de A à F sur ses faces, et qui ait toujours une face latérale orientée vers le haut? (Éric Bodoïn, janvier 2012)

4) Un cube porte sur chaque face une lettre de A à F. Actuellement la face portant le A est sur le dessus. Comment revenir au même endroit avec la lettre A au dessus, mais orientée différemment? Le seul type de mouvement autorisé est de faire basculer le dé sur une arête. (Pierre Duchet, congrès APMEP de la Rochelle, 2008)

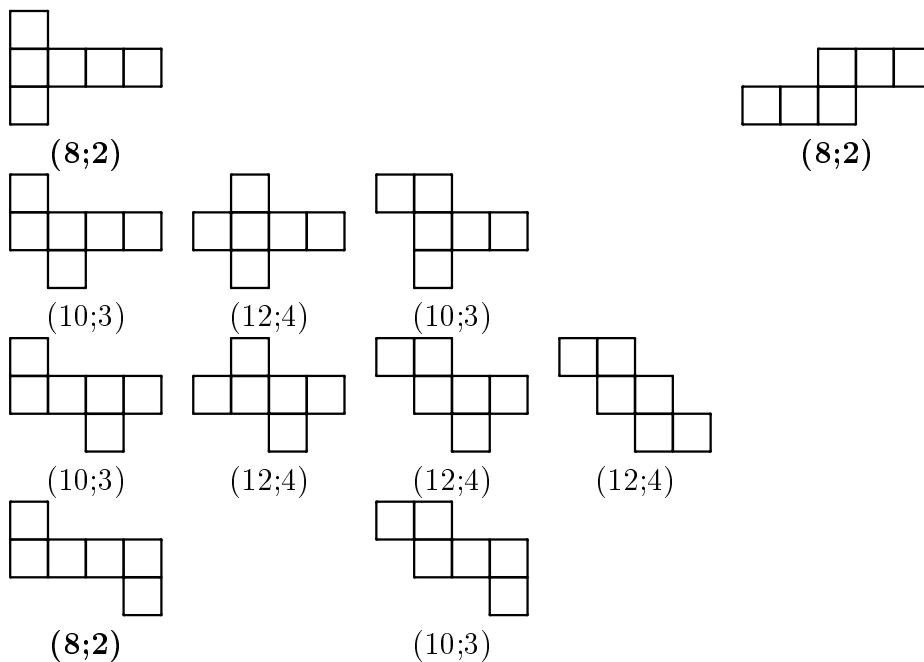
5) Les trois dés sont identiques et leurs six faces sont différentes. Quel motif (forme et couleur) a été remplacé par un point d'interrogation?



6) Même question pour chacun des trois problèmes ci-dessous, sachant en plus que deux dés accolés se touchent par des faces contenant le même motif (même forme, même couleur).



1) Il existe 35 hexaminos, c'est à dire des assemblages de 6 carrés joints par leurs côtés. Parmi eux, seuls 11 sont des patrons de cubes, ils sont représentés ci-dessous. (On peut demander tous les patrons du cube sans préciser leur nombre)

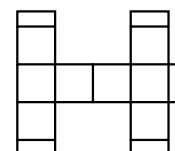


Pour répondre à la question du "meilleur" patron, volontairement floue, remarquons tout d'abord que tous les patrons nécessitent le même nombre de languettes (qui est le périmètre divisé par 2, soit 7 languettes) et le même nombre de plisages (5). D'autres pistes sont:

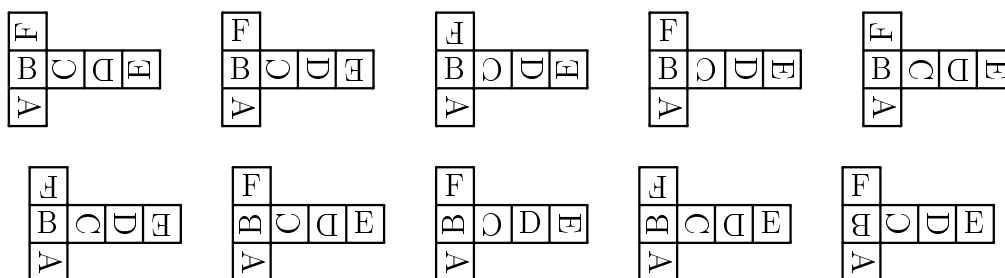
- * Les patrons qui nécessitent le moins de découpes (donc qui ont le moins de côtés).
- * Ceux qui ont le moins de sommets rentrants.
- * Le moins de chute (ou la plus petite boîte englobante)...

Les deux premières valeurs sont indiquées en dessous des patrons, en gras pour les minimums.

2) La solution ci-contre nécessite d'insérer deux languettes en fin de montage. Il existe sans doute une solution ne permettant d'insérer qu'une seule languette en fin de montage, je ne la connais pas pour l'instant.



3) Oui, et il y a dix solutions (sans éliminer les cubes symétriques les uns des autres):



4) Si le A est orienté vers le "haut de la table", on fait pivoter dans les directions suivantes: bas, bas, droite, haut, haut, gauche, haut, pour se retrouver avec le A orienté vers le "bas". Il ne semble pas possible d'orienter le A vers la "gauche" ou la "droite".

