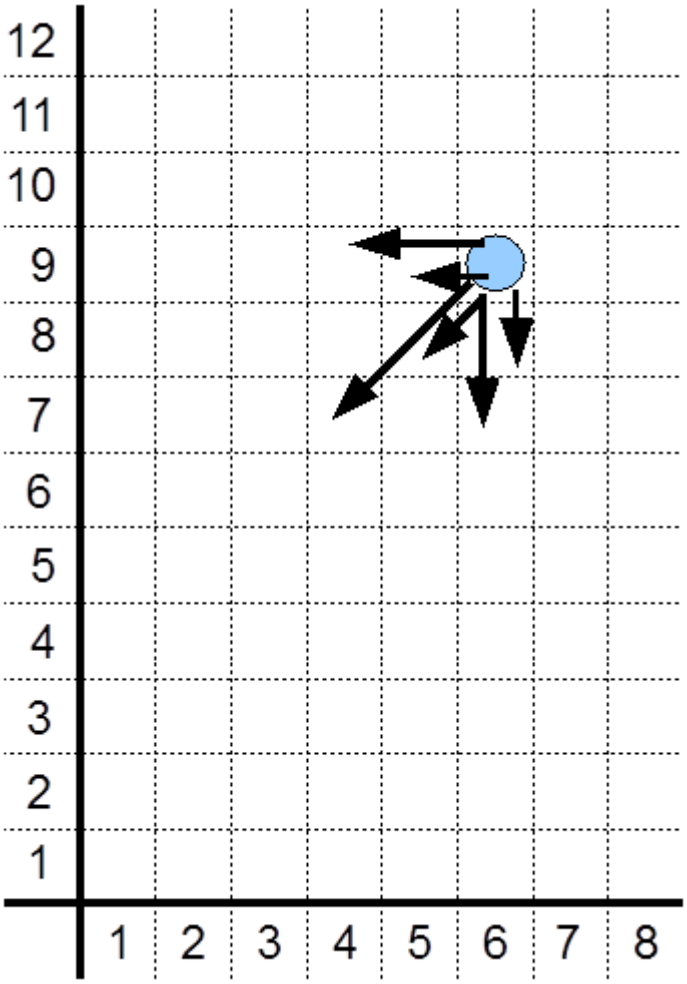
Lycée Français de Hambourg - Sujets MEJ 2012

Sujet n°1 : Ein-Stein

(présenté par deux groupes : un groupe d'élèves de Quatrième, un groupe d'élèves de Troisième)

Jeu pour deux joueurs s'affrontant en déplaçant à tour de rôle un pion sur un damier selon des règles précisées au départ, par exemple celles représentées ci-dessous. Le joueur ne pouvant plus effectuer de déplacement le pion a perdu.
En fonction de la position du pion au départ, et des règles de déplacement convenues, mise en évidence de stratégies gagnantes. Caractérisation géométrique et numérique de ces stratégies.



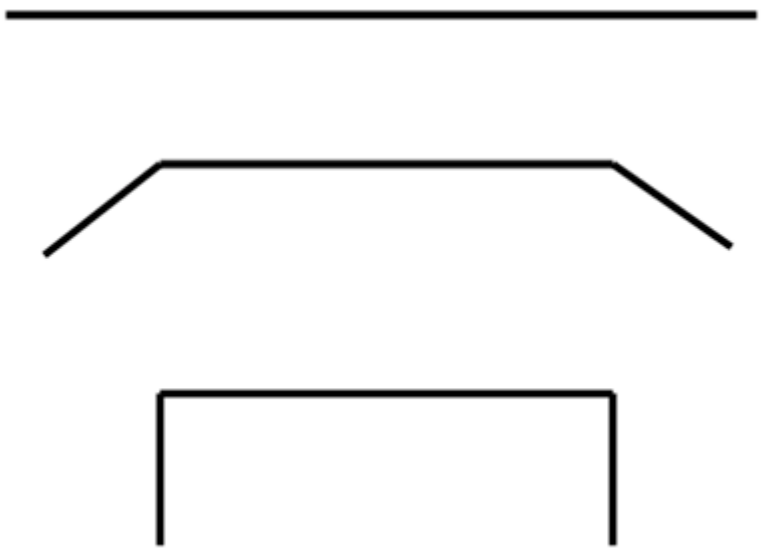
Sujet n°2 : Triangle de Pascal et nombres triangulaires

(présenté par deux groupes : un groupe d'élèves de Quatrième, un groupe d'élèves de Troisième)

Présentation du triangle, observation de particularités géométriques et arithmétiques, et justifications de certaines d'entre elles.
Etude de certaines diagonales : mise en évidence de la somme des premiers entiers consécutifs, interaction avec les nombres triangulaires et obtention de coefficients binômiaux.

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1
1 7 21 35 35 21 7 1

Sujet n°3 : Étagères

(présenté par un groupe d'élèves de Quatrième)

Étude du volume de différents modèles d'étagères construites à partir d'une planche de taille donnée. Recherche du volume maximal.
Utilisation de tableur et de représentation graphique pour conjecturer les découpes optimales de la planche selon le modèle choisi.