

Maths en jeans 2010/2011
réunion du 5 Octobre 17h30
Laboratoire de Mathématiques Jean Leray

PROPOSITION DE SUJETS DE RECHERCHE
Colette Anné

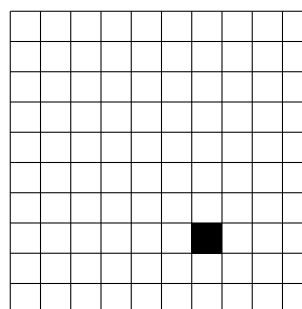
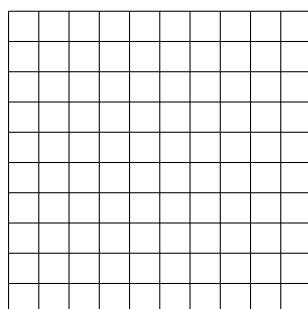
1. PAVAGES

ils sont réguliers : une seule forme pour les pavés.

1.1. **pavages finis, pavés carrés.** Quand peut-on paver un rectangle avec des carrés ? Pour un rectangle donné, quel est le plus grand carré qui permet de paver ? peut-on le trouver par une construction géométrique ?

1.2. **pavages finis, surface carrée.** Quand peut-on paver un carré avec des dominos ? Quand peut-on paver un carré troué avec des dominos ? Quand peut-on paver un carré avec des triminos en L ?

un domino :  un trimino : 



1.3. **pavages infinis.** Trouver des pavages du plan (on en trouve dans les constructions) Est-ce que tout quadrilatère pave le plan ?

Tout hexagone ayant une paire de côtés opposés parallèle ?

Tout polygone régulier ?

Existe-t-il un pavage avec des pentagones ?

1.4. **sur une sphère.** Décrire les pavages de la sphère que vous connaissez, par exemple en étudiant des balles ou ballons. Construire tous les polyèdres que vous connaissez qui vérifient

- (1) toutes ces faces sont identiques à un même polygone régulier,
- (2) chaque sommet a le même nombre de faces,
- (3) chaque arête a deux faces et deux sommets.

Y en a-t-il d'autres ?

2. NOMBRES

2.1. Comment reconnaît-on qu'un nombre est divisible par 9 ? Comment fonctionne la *preuve par 9* ? Est-ce une preuve ? Trouver une méthode pour voir si un nombre est divisible par 11.

2.2. Peut-on écrire tout nombre pair comme la somme de deux nombres premiers ?

3. CHEMINS

3.1. Sur deux droites parallèles on prend trois points : A_1, A_2, A_3 sur la première et B_1, B_2, B_3 sur la deuxième. Peut-on relier tous les A à tous le B sans que les chemins se coupent ?

3.2. nœuds. Un nœud est un chemin orienté qui se referme où chaque croisement a un dessus et un dessous, il représente un morceau de corde qui se referme. On dit qu'un nœud est trivial s'il peut glisser pour devenir un cercle, trouver des nœuds non triviaux, sont-ils équivalents ?