

21 février 2009

Dénombrement - Analyse combinatoire

FICHE PROFESSEUR

Discipline : Mathématiques

Classe : Xe

Niveau : B1

Thème du programme roumain : Dénombrement - Analyse combinatoire

Ressources documentaires et références :

- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Combinatoire>
- <http://xmaths.free.fr>
- manuel scolaire

Objectifs :

- connaître les méthodes de dénombrement ;
- identifier et appliquer les formules adéquates selon le cas ;

Tâches à compléter :

- problématisation ;
- introduction (nombre de sous-ensembles d'un ensemble fini, nombre de fonctions d'un ensemble fini à un ensemble fini, permutations, arrangements, combinaisons)
- règles de la somme et du produit ;

Termes à expliquer :

Français	Roumain	Explications
dénombrer	a număra	termenul francez este utilizat în special în cadrul problemelor de numărare
cardinal	cardinal	numărul de elemente ale unei mulțimi
combinaisons de k parmi n arrangements de k parmi n	combinații de n luate câte k aranjamente de n luate câte k	atenție la inversiunea exprimării în limba franceză față de limba română

Vocabulaire :

Français	Roumain
ensemble	mulțime
sous-ensemble	submulțime
permutations	permutări
combinaisons	combinații
arrangements	aranjamente
nombre premier	număr prim
repère orthonormé	sistem cartezian de coordonate
abscisse	abscisă
ordonnée	ordonată

Mots clés : mathématiques, combinatoire, dénombrement, permutations, arrangements, combinaisons

Activités :

1) Combien de nombres de 3 chiffres différents peut-on former avec les chiffres 2, 3, 5 ?
Définir une **permutation**. Définir factoriel de n .

2) Combien de nombres de 2 chiffres différents peut-on former avec les chiffres 2, 3, 7 ?
Définir un **arrangement**. Formule du nombre des arrangements.

3) **Activité 1** de la fiche élève :

Soit l'ensemble $A = \{a, b, c, d\}$.

a) Combien de sous-ensembles ont 0, 1, 2, 3 et 4 éléments ?

b) Faire la somme du nombre de sous-ensembles déterminés ci-dessus. Que peut-on en déduire ?

Définir une **combinaison**. Formule du nombre des combinaisons. Propriétés.

4) **Activité 2** de la fiche élève :

Soit un ensemble de points dans un repère orthonormé, dont l'abscisse est un chiffre divisible par 4 et l'ordonnée est un chiffre premier. Combien de points il y en a ? Représentez-les.

5) Dans une classe il y a 15 filles et 15 garçons.

a) Combien de modalités de former un groupe de 3 filles et 2 garçons y a-t-il ?

Définir la **règle du produit**.

b) Combien de modalités de former un groupe de 5 élèves dont au moins 3 filles y a-t-il ?

Définir la **règle de la somme**.

6) Soit un polygone convexe à n côtés.

I. a) pour $n=6$, combien de droites passent par deux sommets du polygone ?

b) combien de diagonales y a-t-il dans ce polygone ?

c) combien de triangles peuvent-ils être formés avec les sommets du polygone ?

d) combien de ces triangles ne contiennent deux sommets consécutifs du polygone ?

II. Répondre aux mêmes questions pour n quelconque, $n \geq 3$.

7) Le code antivol d'un autoradio est un nombre de 4 chiffres.

I. a) quel est le nombre de codes possibles ?

b) quel est le nombre de codes formés de 4 chiffres différents ?

II. Après une coupure d'alimentation électrique, le propriétaire doit réintroduire le code.

a) combien de codes différents peut-il composer ?

b) si le premier code introduit n'est pas bon, le propriétaire doit attendre 2 minutes avant de pouvoir tenter un second essai ; le délai d'attente entre le second et le troisième essai est de 4 minutes, entre le troisième et le quatrième de 8 minutes, etc. (le délai double entre deux essais consécutifs). Combien de codes le propriétaire peut-il introduire au maximum de 24 heures ?