

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



Matière : Mathématique	Série 3 : Dénombrement	Professeur : M. Ba
Groupe Excellence (cours en ligne)		Niveau : TS1

Exercice 1 :

On se propose de tester l'efficacité d'une serrure à code et d'un système d'alarme. Une porte est munie d'un dispositif de fermeture portant les touches 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et A, B, C, D. La porte s'ouvre lorsqu'on frappe dans l'ordre trois chiffres et deux lettres qui forment un code. Les chiffres sont nécessairement distincts, les lettres non.

1. Quel est le nombre de codes possibles ?
2. Déterminer le nombre de codes correspondant respectivement à chacun des cas suivants :
 - a) les trois chiffres sont pairs
 - b) les deux lettres sont identiques
 - c) le code contient deux chiffres impairs
3. La porte est équipée d'un système d'alarme qui se déclenche lorsque aucun des trois chiffres frappés ne figure sur la liste des chiffres du code. Déterminer le nombre de codes déclenchant l'alarme.

Exercice 2 :

Dans le comité pédagogique d'une école composé de 8 membres, on souhaite représenter les quatre filières de recrutement. Aussi doit-il comporter 1 membre de la filière A, 2 membres de la filière B, 2 membres de la filière C, 3 membres de la filière D. Sachant que la population de la filière A est de 10, celle de la filière B de 18, celle de la filière C de 22 et celle de la filière D de 30, calculer :

- a) de combien de façons peut-on composer la représentation de la filière A ?
- b) même question pour la filière B
- c) même question pour la filière C
- d) même question pour la filière D
- e) de combien de manières peut-on constituer ce comité pédagogique ?

Exercice 3 :

On s'intéresse à la présence sur les véhicules d'un parc automobile des trois dispositifs de sécurité suivants : ABS ; Air Bags ; Correcteur de trajectoire.

On sait que :

7 véhicules ne sont munis d'aucun de ces dispositifs, alors que 18 véhicules sont munis des trois dispositifs.

Tous les véhicules munis d'un correcteur de trajectoire sont munis aussi d'au moins un autre dispositif de sécurité.

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



305 véhicules disposent de deux dispositifs de sécurité au moins.

298 véhicules disposent de l'ABS, 428 véhicules disposent d'air bags et 122 véhicules disposent des deux.

Enfin 87 véhicules disposent de l'ABS et d'un correcteur de trajectoire.

Représenter ces données par un diagramme.

Quel est le nombre total de véhicules de ce parc automobile ?

Quel est le nombre de véhicules de ce parc disposant d'un et d'un seul dispositif de sécurité ?

Quel est le nombre de véhicules de ce parc disposant d'au plus un dispositif de sécurité ?

Exercice 4 :

Etant données n droites concourantes 2 à 2 et non concourantes 3 à 3, dénombrer :

1. Le nombre T_n de triangles formés par ces n droites.
2. Le nombre R_n de régions formées par ces n droites.

Exercice 5 :

Soit $E = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

1. Combien de nombres de 5 chiffres de E distincts ou non peut on former ?
2. Calculer la somme S de tous ces nombres de 5 chiffres obtenus.

Exercice 6 :

Les résultats d'une enquête sur l'audience de trois journaux J_1, J_2, J_3 sont présentés dans le tableau ci-dessous où l'ensemble des lecteurs de J_1 est désigné par A , celui des lecteurs de J_2 par B et celui des lecteurs de J_3 par C .

Ensembles	A	B	C	$A \cap B$	$A \cap C$	$B \cap C$	$A \cap B \cap C$
Cardinaux	2050	2100	1950	970	450	330	120

- 1) Quel est le nombre de personnes lisant au moins un de ces journaux ?
- 2) Une campagne publicitaire étant lancée dans le journal J_1 , l'annonceur désire la compléter par une diffusion dans un deuxième journal.
Lequel choisira-t-il pour bénéficier du maximum de lecteurs supplémentaires ?

Exercice 7 :

1. Quel est le nombre de diagonales d'un polygone convexe à 4 cotés ? à 5 cotés ? à 6 cotés ? (un polygone est dit convexe si on peut joindre deux points quelconques de ce

Groupe Excellence



Excellez avec les meilleurs professeurs !

polygone par un segment en restant à l'intérieur du polygone, et une diagonale joint deux sommets non consécutifs).

2. On considère un polygone convexe de n côtés ($n \geq 4$). Si on note d_n le nombre de diagonales de ce polygone, exprimer d_{n+1} en fonction de d_n puis d_n en fonction de n .
3. Dénombrer le nombre de points d'intersection de ces diagonales, situés à l'intérieur de ce polygone. (on suppose que les diagonales ne sont pas concourantes 3 à 3).

Exercice 8 :

Soit A et B deux ensembles finis. On définit $A \Delta B$, appelée différence symétrique de A et B par la formule suivante : $A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$.

1. Illustrer par un dessin l'ensemble $A \Delta B$.
2. Montrer que $A \Delta B = B \Delta A$
3. Montrer que $\text{card}(A \Delta B) = \text{card } A + \text{card } B - 2 \text{ card}(A \cap B)$.

Exercice 9 :

On considère un hexagone régulier A, B, C, D, E, F . On choisit simultanément et au hasard 3 sommets. Déterminer :

1. Le nombre de triangles équilatéraux qu'on peut avoir.
2. Le nombre de triangles isocèles qu'on peut avoir.
3. Le nombre de triangles rectangles qu'on peut avoir.