

Exercice 1

Soit $E = \{a; b; c\}$, $F = \{c; d\}$ et $G = \{1; 2\}$.

1. Écrire l'ensemble $E \cup F$ en extension. Quel est son cardinal ?
2. Écrire l'ensemble $E \cup G$ en extension. Quel est son cardinal ?

Exercice 2

Soit $E = \{a; b; c\}$ et $G = \{1; 2\}$. Écrire les ensembles $E \times G$ et $G \times E$ en extension (modélisation avec arbres).
Quel est son cardinal de l'ensemble $E \times G$?

Exercice 3

Raymond Queneau a écrit un ouvrage intitulé Cent mille milliards de poèmes.

Il est composé de 10 pages contenant chacune 14 vers.

Le lecteur peut composer son propre poème de 14 vers en prenant le premier vers de l'une des 10 pages puis le deuxième vers de l'une des 10 pages et ainsi de suite jusqu'au quatorzième vers.

Justifier le titre de l'ouvrage.

Exercice 4

Un immeuble est protégé par un digicode. Ce code peut être constitué de 4, 5 ou 6 chiffres allant de 0 à 9 suivis d'une lettre sélectionnée parmi A, B et C.

Combien de codes peut-on former avec ce système ?

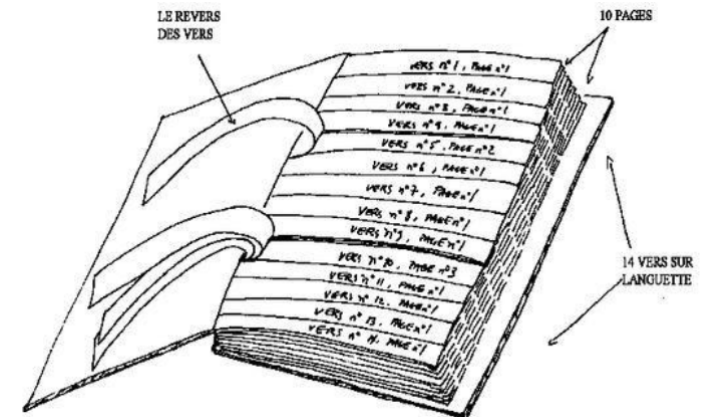
Exercice 5 (Bac 2021)

Un code inconnu est constitué de 8 signes.

Chaque signe peut être une lettre ou un chiffre.

Il y a donc 36 signes utilisables pour chacune des positions. Un logiciel de cassage de code teste environ cent millions de codes par seconde.

En combien de temps au maximum le logiciel peut-il découvrir le code ?



Exercice 6

1. Calculer $3!$
2. Calculer astucieusement $\frac{8!}{6!}$

Exercice 7

La finale d'un 100 m voit s'aligner 9 athlètes. Combien de podiums sont possibles ?

Exercice 8

Pour une course de 18 chevaux au départ, combien y a-t-il de tiercés possibles ?

Exercice 9

Soit A l'ensemble des nombres de quatre chiffres, le premier étant non nul.

- 1) Calculer le nombre d'éléments de A .
- 2) Dénombrer les éléments de A :
 - a) composés de quatre chiffres distincts.
 - b) composés d'au moins deux chiffres identiques.
 - c) composés de quatre chiffres distincts autres que 5 et 7.

Exercice 10

Un clavier de 9 touches (1;2;3;4;5;6;A;B;C) permet de composer le code d'entrée d'un immeuble, à l'aide d'une lettre suivie d'un nombre de 3 chiffres distincts ou non.

- 1) Combien de codes différents peut-on former ?
- 2) Combien y a-t-il de codes sans le chiffre 1 ?
- 3) Combien y a-t-il de codes comportant au moins une fois le chiffre 1 ?
- 4) Combien y a-t-il de codes comportant des chiffres distincts ?
- 5) Combien y a-t-il de codes comportant au moins deux chiffres identiques ?

Exercice 11

Dans une classe de terminale il y a 30 places et il y a justement 30 élèves dans la classe.

- 1) Combien de plans de classe différents sont possibles ?
- 2) Dans cette classe, le professeur doit évaluer à l'oral 6 élèves, les 24 autres ont déjà été évalués. On suppose que chaque élève est interrogé une seule fois. Combien d'ordres de passage différents peut-il y avoir ?
- 3) Finalement, le professeur n'a pas le temps de les interroger tous. Combien y a-t-il d'ordres de passage différents si 3 élèves parmi les 6, sont finalement interrogés ?

Exercice 12

- 1) Dénombrer les anagrammes du mot PATRICE.
- 2) Dans chacun des cas suivants, dénombrer les anagrammes du mot PATRICE :
 - a) commençant et finissant par une consonne ;
 - b) commençant et finissant par une voyelle ;
 - c) commençant par une consonne et finissant par une voyelle
 - d) commençant par une voyelle et finissant par une consonne
- 3) Quel est le nombre d'anagrammes du mot « ANAGRAMME » ?

Exercice 13

Combien de tirages possibles y a-t-il au loto ? Tirage de 5 numéros distincts compris entre 1 et 49.

Exercice 14

En utilisant trois méthodes différentes, dénombrer le nombre de poignées de mains échangées, dans un groupe de 13 personnes, si chacune échange une poignée de main avec toutes les autres ?

Exercice 15

On extrait simultanément 5 cartes d'un jeu de 32. Cet ensemble de 5 cartes est appelé une "main".

- 1) Combien y a-t-il de mains différentes possibles ?
- 2) Dénombrer les mains de 5 cartes contenant :
 - a) un carré
 - b) deux paires distinctes
 - c) un full (trois cartes de même valeur, et deux autres de même valeurs. Exemple : 3 rois et 2 as)
 - d) un brelan (trois cartes de même valeur, sans full ni carré)
 - e) une quinte (5 cartes de même couleur, se suivant dans l'ordre croissant)

Exercice 16

Un sac contient 5 jetons verts (numérotés de 1 à 5) et 4 jetons rouges (numérotés de 1 à 4).

- 1) On tire successivement et au hasard 3 jetons du sac, sans remettre le jeton tiré.

Calculer les probabilités :

- a) De ne tirer que 3 jetons verts ;
 - b) De ne tirer aucun jeton vert ;
 - c) De tirer au plus 2 jetons verts ;
 - d) De tirer exactement 1 jeton vert.
- 2) On tire simultanément et au hasard 3 jetons du sac.
Reprendre alors les questions a), b), c) et d).

Exercice 17

Soit un quadrillage de 10 par 10 carreaux. A est le point de ce carré situé en bas à gauche et B celui situé en haut à droite.

Soit un chemin entre ces deux points constitués de déplacements sur les segments du quadrillage.

Les seuls déplacements autorisés étant "une unité à droite" et "une unité en haut".

Combien y a-t-il de chemins possibles ?