

Évaluation 03

Dénombrement et combinatoire (55 minutes)

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Le candidat répond sur feuilles doubles numérotées et garde l'énoncé.

Les traces de recherche, même incomplètes ou infructueuses, seront valorisées.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte.

Exercice 1 (6 points)

1. Soit E un ensemble à 10 éléments.
 - a. Calculer le nombre de 3-uplets d'éléments distincts de E .
 - b. Donner, sous forme d'un produit, le nombre de permutations de E .
 - c. Calculer le nombre de combinaisons de 5 éléments de E .
 - d. Donner le nombre de 6-uplets de E .
2. Soit E un ensemble à 100 éléments.
 - a. Calculer le nombre de combinaisons de 99 éléments de E .
 - b. Donner, sous forme d'une puissance, la somme des combinaisons de k éléments de E pour k allant de 0 à 100.

Exercice 2 (6 points)

1. Parmi les 1 000 élèves de Terminale, on sait que 700 élèves font la spécialité Maths, 300 élèves font la spécialité Physique, 200 élèves font les spécialités Maths et Physique.
 - a. Déterminer le nombre d'élèves qui font Maths sans faire Physique.
 - b. Déterminer le nombre d'élèves qui ne font ni Maths ni Physique.
2. Parmi les 1 000 élèves de 1ère, on sait que 700 élèves font la spécialité Maths ; 300 élèves font la spécialité Physique dont 250 qui font Maths ; 200 élèves font la spécialité NSI dont 150 font Maths et 140 ne font pas physique ; 50 élèves font Maths, Physique et NSI.
 - a. Déterminer le nombre d'élèves qui font Maths et NSI sans faire Physique.
 - b. Déterminer le nombre d'élèves qui font Maths et Physique sans faire NSI.
 - c. Déterminer le nombre d'élèves qui font Physique et NSI sans faire Maths.
 - d. Déterminer le nombre d'élèves qui ne font ni Maths ni Physique ni NSI.

Exercice 3 (7 points)

Yasmine achète 10 cahiers, 6 rouges et 4 bleus. Sur chaque cahier, elle écrit le nom d'une matière.

1. Elle prend successivement 4 cahiers qu'elle met dans son cartable l'un à la suite de l'autre.
 - a. Déterminer le nombre de configurations possibles de son cartable.
 - b. Déterminer le nombre de configurations telles que le premier cahier bleu soit en troisième position.
 - c. Déterminer le nombre de configurations telles que le premier cahier soit celui de spé Maths.
 - d. Déterminer le nombre de configurations qui contiennent le cahier de spé Maths.
2. Elle prend simultanément 4 cahiers qu'elle met dans son cartable sans ordre particulier.
 - a. Déterminer le nombre de configurations possibles de son cartable.
 - b. Déterminer le nombre de configurations qui contiennent le cahier de spé Maths.
 - c. Déterminer le nombre de configurations avec au moins deux cahiers bleus.