

Contrôle Continu n° 1

45 minutes

*L'usage de tout document ou dispositif électronique est interdit à l'exception de celui de la calculatrice **non** programmable.*

La qualité de la rédaction sera prise en compte dans la notation. Les réponses doivent être justifiées précisément.

NOM :

Prénom :

Questions de cours

1. Donner le nombre de façons d'ordonner les éléments d'un ensemble de cardinal n (nombre de permutations d'un ensemble de cardinal n).

2. Donner le nombre de sous-ensembles à k éléments (sans ordre ni répétition) d'un ensemble de cardinal n .

Exercice 1

Soient $A, B, C \subset E$. On sait que $\text{Card}(E) = 200$, $\text{Card}(\overline{A \cup B \cup C}) = 70$, A est inclus dans B , $\text{Card}(B \cap C) = 10$, $\text{Card}(A) = 5$ et $\text{Card}(B \setminus A) = 35$.

1. Réaliser un diagramme de Venn représentant la situation.

2. Calculer $\text{Card}(A \cup B \cup C)$, $\text{Card}(B \cup C)$, $\text{Card}(B)$ et $\text{Card}(C)$.

Exercice 2

1. Déterminer le nombre d'anagrammes du mot SCULPTEUR.

2. Combien de mots de 5 lettres peut-on former avec les lettres du mot SCULPTEUR ?

Exercice 3

Un sellier attribue à chaque selle qu'il fabrique un numéro de série composé de huit chiffres et éventuellement complété d'une lettre correspondant à une option si elle est prise. Le premier chiffre est 1, 2 ou 3 selon le modèle choisi. Les lettres correspondant aux options sont L pour des quartiers allongés et C pour des quartiers raccourcis (aucune lettre si aucune option n'est choisie).

Combien de selles pourra-t-il ainsi répertorier au maximum ?

Exercice 4

1. Combien y a-t-il de façons différentes de sélectionner deux binômes distincts et numérotés dans un groupe de 4 personnes ?

2. Combien y a-t-il de façons différentes de répartir un groupe de 4 personnes en binômes (distincts mais non numérotés) ?

3. **[Bonus]** Combien y a-t-il de façons différentes de répartir un groupe de 8 personnes en binômes (distincts mais non numérotés) ? Plus généralement, combien y a-t-il de façons différentes de répartir un groupe de $2n$ personnes en binômes (distincts mais non numérotés) ?