

### Etudiant 1 :

**Cours :** Formule de Vandermonde. Développer  $(a + b)^4$ .

**Exercice 1 :**

On range au hasard cinq jetons numérotés de 1 à 5 dans quatre boîtes numérotées de 1 à 4.

1. Quel est le nombre total de rangements possibles ?
2. Pour combien de ces rangements une des boîtes contient-elle trois jetons ?
3. Quel est le nombre de rangements pour lesquels une seule boîte est vide ?

**Exercice 2 :**

Soit  $k$  un entier de  $\{1, 2, \dots, 8\}$ . De combien de façons peut-on placer  $k$  tours identiques sur un échiquier, de sorte qu'aucune d'entre elles ne soit menacée par les autres ?

**Exercice 3 :**

Calculer le nombre d'anagrammes des mots MISSISSIPPI et ABRACADABRA.

### Etudiant 2 :

**Cours :** Formule de Pascal. Développement de  $(a - b)^5$ .

**Exercice 1 :**

Au loto, on doit cocher 5 cases dans une grille numérotée de 1 à 49.

1. Quel est le nombre de grilles différentes que l'on peut former ?
2. On a une grille gagnante si celle-ci contient au moins deux numéros parmi les cinq tirés.
  - a. Calculer le nombre de grilles perdantes.
  - b. Calculer le nombre de grilles qui présentent exactement deux bons numéros.
  - c. Calculer le nombre de grilles qui présentent au moins quatre bons numéros.

**Exercice 2 :**

Dans une classe de 30 élèves, de combien de manières différentes peut-on former 10 groupes de colles de 3 élèves ?

**Exercice 3 :** Trouver le nombre de 6-listes d'éléments distincts de  $\{1, \dots, 15\}$  tels que le plus petit élément soit placé en première position et le plus grand en dernière position.

### Etudiant 3 :

**Cours :** Cardinal de  $\mathcal{P}(E)$ . Développement de  $(a - b)^4$ .

**Exercice 1 :**

On mélange les 32 cartes d'un jeu, puis on les distribue une à une successivement sans remise. Combien y a-t-il de possibilités pour que

1. La dixième carte est l'as de pique.
2. Les quatre premières cartes forment un carré.
3. Tous les piques sont distribués en premier.

**Exercice 2 :**

Combien y a-t-il d'applications surjectives de  $\{1, \dots, 5\}$  dans  $\{1, \dots, 5\}$  ? de  $\{1, \dots, 5\}$  dans  $\{1, \dots, 4\}$  ?

**Exercice 3 :**

De combien de manières peut-on classer quatre personnes en admettant qu'il puisse y avoir des ex-aequo ?