

# Mathématiques - Devoir surveillé n° 2

Toutes les réponses doivent être soigneusement justifiées.

## Exercice 1 (4 points) :

1. Combien d'anagrammes peut-on former avec le mot « parabole »? (On compte toutes les anagrammes, qu'elles aient un sens ou non.)
2. Même question avec le mot « ellipse ».

## Exercice 2 (4 points) :

Les questions sont indépendantes.

1. De combien de manières peut-on asseoir sur un banc 4 garçons et 3 filles?
2. Même question mais deux des garçons, qui ne s'entendent pas, ne doivent pas être l'un à côté de l'autre.
3. Même question, avec la contrainte que les garçons doivent rester ensemble et les filles aussi.
4. Même question avec la contrainte que deux personnes du même sexe ne soient jamais voisines.

## Exercice 3 (4 points) :

Soient deux ensembles :  $E = \{\text{rectangle; carré; losange; triangle; pentagone; hexagone; cercle; ellipse}\}$  et  $F = \{\text{rouge; bleu; vert; jaune; orange; violet}\}$ .

1. Déterminer le nombre d'éléments de  $E \cup F$  et donner deux exemples d'éléments de cet ensemble.
2. Déterminer le nombre d'éléments de  $E \times F$  et donner deux exemples d'éléments de cet ensemble.
3. Déterminer le cardinal de l'ensemble des parties de  $E$ .
4. Déterminer le nombre de parties à 2 éléments de  $F$ . En donner un exemple.

## Exercice 4 (4 points) :

Une urne contient 3 boules bleues et 9 boules rouges. Les boules sont indiscernables au toucher et on tire au hasard, successivement et avec remise, 6 boules de l'urne. On note  $X$  le nombre de boules bleues tirées.

1. Justifier que  $X$  suit une loi binomiale. Donner ses paramètres.
2. Calculer  $P(X = 3)$  en utilisant la formule du cours.
3. Quelle est la probabilité de tirer au moins 5 boules bleues?
4. On propose le jeu suivant : le joueur mise 2 euros et chaque boule bleue tirée (parmi les 6) lui rapporte 1 euro.  
Ce jeu est-il financièrement intéressant pour le joueur?

## Exercice 5 (4 points) :

Deux joueurs A et B s'affrontent dans un tournoi de tennis de table. La probabilité que A gagne une partie est de 0,6. On joue 11 parties, le vainqueur est celui qui gagne le plus de parties.

1. Quelle est la probabilité que B gagne le tournoi?
2. Combien faudrait-il organiser de tournois pour que la probabilité que B en gagne au moins un soit supérieure à 0,9?