

# Épreuve de Mathématiques

Enseignant : Njionou Patrick, S.

Le correcteur tiendra compte de la rigueur dans la rédaction et de la clarté de la copie. Il est demandé à l'élève de justifier toutes ses affirmations.

## EXERCICE 1

6 points

Une urne contient 5 boules rouges, 3 boules vertes et 4 boules noires.

- On tire simultanément et au hasard deux boules de l'urne. Déterminer la probabilité des événements suivants.  
A « les 2 boules tirées sont de la même couleur » [1pt]  
B « il y a au moins une boule rouge parmi les boules tirées » [1pt]
- On tire successivement et sans remise, au hasard les deux boules. Déterminer la probabilité des événements suivants.  
C « la première boule tirée est rouge » [1pt]  
D « les 2 boules tirées sont de couleurs différentes. » [1pt]
- On tire successivement et avec remise, au hasard les deux boules. Déterminer la probabilité des événements suivants.  
E « les boules tirées sont de même couleur. » [1pt]  
F « les 2 boules tirées sont de couleurs différentes. » [1pt]

## EXERCICE 2

6 points

- Dans une équipe d'étudiants d'une université du Cameroun, on dénombre 65 étudiants en histoire et 55 étudiants en économie. De plus, 20 d'entre eux étudient à la fois l'histoire et l'économie. Combien y a-t-il d'étudiants dans cette série ? [1pt]
- On considère la fonction  $f(x) = -2x^3 + 9x^2 - 7x - 6$ .
  - Donner l'ensemble de définition  $D_f$  de  $f$ . [0,5pt]
  - Calculer  $f(3)$ . [0,5pt]
    - Déterminer les réels  $a, b$  et  $c$  tels que pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f(x) = (x - 3)(ax^2 + ax + b)$ . [1pt]
    - En déduire une forme factorisée de  $f$ . [1pt]
  - Résoudre l'équation  $f(x) = 0$ . [1,5pt]
  - En déduire les solutions des inéquations  $f(x) > 0$  et  $f(x) \leq 0$ . [1,5pt]

## EXERCICE 3

9 points

On considère la fonction numérique  $f$  d'une variable réelle  $x$  définie par  $f(x) = \frac{3x^2 + 4x + 1}{x + 2}$ ,  $C_f$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

- Déterminer l'ensemble de définition  $D_f$  de la fonction  $f$ . [0,5pt]
  - Déterminer trois réels  $a, b$  et  $c$  tels que pour tout réel  $x \in D_f$  on a : [1,5pt]

$$f(x) = ax + b + \frac{c}{x + 2}.$$

- Calculer les limites de  $f$  aux bornes de son domaine de définition. [1pt]
- Déterminer les équations cartésiennes respectives des deux asymptotes à la courbe  $C_f$ . [1pt]

2. Etudier les variations de  $f$  et dresser son tableau de variations. [2pts]
3. a. Déterminer les coordonnées du point d'intersection  $A$  de la courbe  $C_f$  et l'axe des ordonnées. [0,5pt]
- b. Ecrire une équation cartésienne de la tangente ( $T$ ) à la courbe  $C_f$  au point  $A$ . [0,5pt]
- c. Tracer dans le même repère la droite ( $T$ ) et la courbe  $C_f$ . [1pt]
4. Déterminer les primitives des fonctions [1pt]

$$f(x) = \frac{2x - 1}{(x^2 - x + 5)^4}, \quad g(x) = 2x(x^2 + 3)^5.$$

« Si l'esprit d'un homme s'égaré, faites-lui étudier les mathématiques, car dans les démonstrations, pour peu qu'il s'écarte, il sera obligé de recommencer. » Francis Bacon.